

技术资料

Omniset TPC100

热电偶铠装芯子
适用于温度传感器



矿物绝缘铠装芯子， 带 PCP (4...20 mA)、HART® 或 PROFIBUS-PA® 电子部件

TPC 100 是热电偶铠装芯子，可用作温度计内的更换测量部件。

制造符合 DIN EN 60584 和 DIN 43735 标准，包括矿物绝缘电缆和测量部件 (K 型和 J 型)。通过飞线或替换接线端子块可以连接至转换电子部件。

TPC 100 具有多种型号，可以满足大多数工业和实验室测量要求。

在产品选型选项中，用户可以选择适用于不同应用、不同类型的管径和证书的各类 TC 测量部件。

优势

- 不锈钢 316L/1.4404 或 Inconel 600® /2.4816 材质的矿物绝缘电缆护套
- 3 mm 或 6 mm 管径
- 用户自定义插入深度
- 提供多种电子部件：
 - PCP (4...20 mA, 带增强精度)、HART® 和 PROFIBUS-PA® 两线制变送器
- 热电偶测量部件 K 型或 J 型，符合 DIN EN 60584 或 ANSI MC96.1 标准
- 精度等级：Class. 1 或 special
- 单支或双支、接地或不接地测量连接

应用领域

TPC100 是通用热电偶铠装芯子；是温度计的基本组成部分。
产品特点和认证类型使得其可以在各种应用场合中使用，从食品行业至化工行业。

功能与系统设计

测量原理

热电偶的测量部件由两根均匀但不相同的金属线芯组成，在整个长度范围内均绝缘。两根线芯在“测量端或热端”焊接在一起。

另一端不连接，被称之为“冷端或参考端”，连接至电动势测量回路中；当冷端和热端出现温度差时（塞贝克效应），每根热电偶的线芯产生不同的热电势。冷端参考温度 0 °C 进行补偿。

T1 为热电动势温度，T0 为特性曲线温度，取决于热电偶材料。

部分热电偶曲线，特别是可靠工业读数热电偶均符合 DIN EN 60584 和 ANSI MC96.1 标准。

设备结构

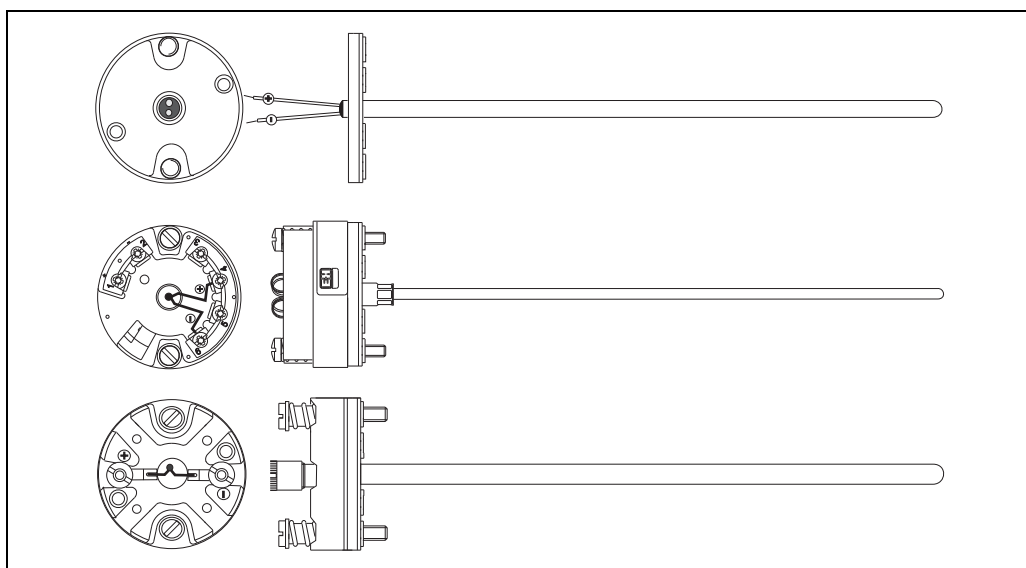
TPC 100 由 MgO 电缆护套组成，不锈钢 316L/1.4404 或 Inconel 600® /2.4816 材质，直径为 6 mm 或 3 mm；测量部件在探头的末端位置处。在相对位置处，铠装芯子上安装有垫圈，垫圈直接压紧在底部，它可以使得在组装接线盒时铠装芯子处于合适的插入深度位置处。

铠装芯子需要直接连接模块化变送器时，带飞线端接线端子的型号上有相应的标识；否则，在垫圈上固定安装接线块替代部件。

TPC 100 安装在带热保护套管的传感器中时，使用两颗压簧式螺纹固定，使得铠装芯子末端与热保护套管保持良好接触，并且通过此方式确保更好的热接触。弹簧还可用于热膨胀补偿。

仪表的电子结构始终符合 DIN EN 60584 /61515 或 ANSI MC96.1 / ASTM 585 标准。

提供 K 型（镍 - 铬 - 镍铬）或 J 型（铁 - 康铜）测量部件。



TPC 100 的外形尺寸示意图

材料

底部：不锈钢 316L/1.4404 或 Inconel 600® /2.4816；接线端子块：陶瓷

重量

0.1...0.3 kg (标准选项)

电子部件

通过正确选择模块化变送器获取所需输出信号类型。

Endress + Hauser 提供采用最先进技术的变送器 (iTEMP® 系列变送器), 两线制技术并带有 4...20 mA、HART® 或 PROFIBUS-PA® 输出信号。所有型号的变送器均可通过个人计算机, 使用 ReadWin® 2000 公共局域网软件 (适用于 4...20 mA 和 HART® 变送器) 或 Commuwin II 软件 (适用于 PROFIBUS-PA® 变送器) 简便地编程。HART® 变送器还可以通过 DXR 275 (通用 HART® 手操器) 手操器编程。

使用 PROFIBUS PA® 变送器时, Endress+Hauser 建议使用 PROFIBUS PA® 专用连接头。魏德米勒连接头为标准选项 (Pg13.5 - M12)。变送器的详细信息请参考相关文档资料 (参考本文档末的 TI 资料)。

未使用模块化变送器时, 传感器探头可以通过接线盒连接至远程转换器 (即: DIN 导轨安装的变送器)。

性能参数

操作条件

最大过程压力

底部

2 MPa (20 bar), 20°C 时

过程温度

与测量范围相同

最大流速

直接接液时, 能承受的最高流速随铠装芯子底部接触流体的深度增加而减小。

抗冲击性和抗振性

符合 DIN EN 60751 标准

3 g (峰值) / 10...500 Hz

测量精度

误差符合 DIN EN 60584 和 ANSI MC96.1 标准, 请参考下表:

热电偶类型	ANSI MC96.1				
	精度等级	最大偏差	精度等级	最大偏差	电缆颜色
J (Fe-CuNi)	标准	+/- 2.2 °C (0...293 °C) +/- 0.75 % (293...750 °C)	特殊	+/- 1.1 °C (0...275 °C) +/- 0.4 % (275...750 °C)	+ 黑 - 红
K (NiCr-Ni)	标准	+/- 2.2 °C (0...293 °C) +/- 0.75 % (293...1250 °C)	特殊	+/- 1.1 °C (0...275 °C) +/- 0.4 % (275...1250 °C)	+ 黄 - 红

热电偶类型	DIN EN60584				
	精度等级	最大偏差	精度等级	最大偏差	电缆颜色
J (Fe-CuNi)	2	+/- 2.5 °C (-40...333 °C) +/- 0.0075 t (333...750 °C)	1	+/- 1.5 °C (-40...375 °C) +/- 0.004 t (375...750 °C)	+ 黑 - 白
K (NiCr-Ni)	2	+/- 2.5 °C (-40...333 °C) +/- 0.0075 t (333...1200 °C)	1	+/- 1.5 °C (-40...375 °C) +/- 0.004 t (375...1000 °C)	+ 绿 - 白

注意: |t| = 绝对温度值 (°C)

表 1: 误差范围

变送器最大测量误差

参考相关文档资料 (参考文档末尾的文档资料)

显示单元的最大测量误差

设定量程的 0.1 % + 1 个数字

测量范围

标准测量范围请参考下格：

热电偶类型	DIN EN 60584	ANSI MC96.1
J	-40...750 °C	0...750 °C
K	-40...1200 °C	0...1250 °C

表 2：测量范围

响应时间

测试条件：水，流速为 0.4 m/s (符合 DIN EN 60751 标准；23...33 °C 温度变化)：

热端连接类型	3 mm 管径		6 mm 管径	
	t ₅₀	t ₉₀	t ₅₀	t ₉₀
接地	0.8 s	2 s	2 s	5 s
绝缘	1 s	2.5 s	2.5 s	7 s

表 3：响应时间

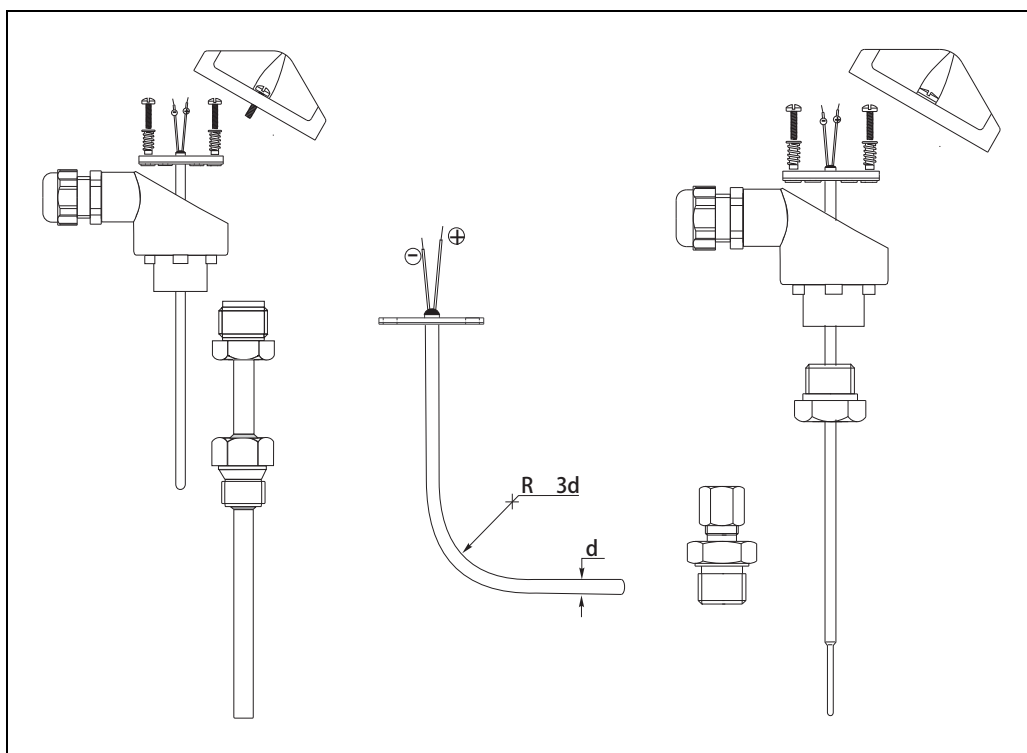
绝缘

接线端子和探头护套间的绝缘阻抗
(符合 DIN EN 60584 标准，测量电压为 500 V)大于 1 GΩ, 25 °C 时
大于 5 MΩ, 500 °C 时

安装条件

TPC 100 通常安装在需要热电偶的温度计中。安装十分简单：只需将 TPC100 插入接线盒中，并通过两颗压簧式螺纹向下拧入合适的孔中，使得垫圈固定在接线盒的内部基座上 (参考下图)。铠装芯子的插入深度 (IL) 十分重要，因为探头末端必须与热保护套管的底部接触。通过此方式确保从热保护套管壁向测量部件进行热传递，且缩短响应时间。此外，应尽可能减小铠装芯子和热保护套管之间的间隙空间，确保增强热传输；因此，必须参考孔径选择正确的底部管径。

TPC 100 还可以直接进行温度测量，不使用热保护套管；在此情形下，过程连接 (通常类同于紧固套管的可调节部件) 将铠装芯子固定在管道上或容器中，并确定正确的插入深度 (参考下图)。矿物绝缘电缆的结构使得铠装芯子可以弯曲，最大弯曲半径为底部管径的 3 倍 (参考下图)。



TPC100_G_dd_05_en_02_03_04

常规安装指南：安装在热保护套管中 (右图)；TPC100 底部的可能弯曲半径 (中图)；直接测量 (左图)

系统组件

模块化变送器

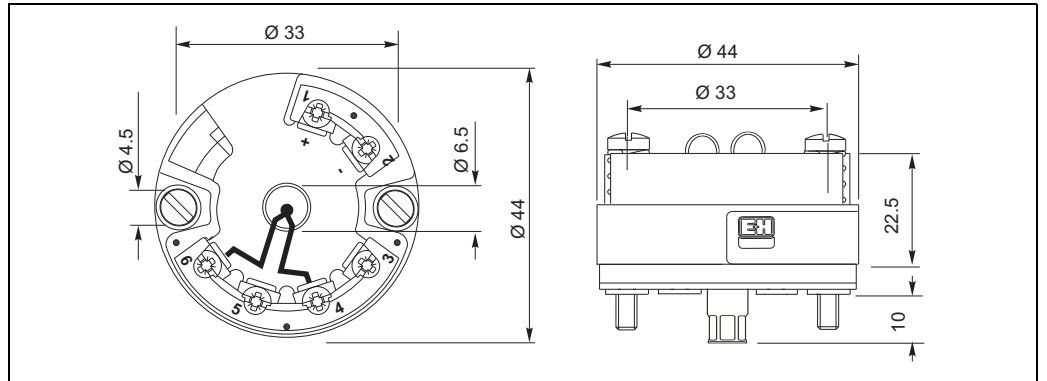
提供下列模块化变送器 (参考“电子部件”章节)：

- TMT 181 PCP 4...20 mA
- TMT 182 智能 HART®
- TMT 84 PROFIBUS-PA®

TMT 181 为 PC 可编程变送器 (参考下图)。

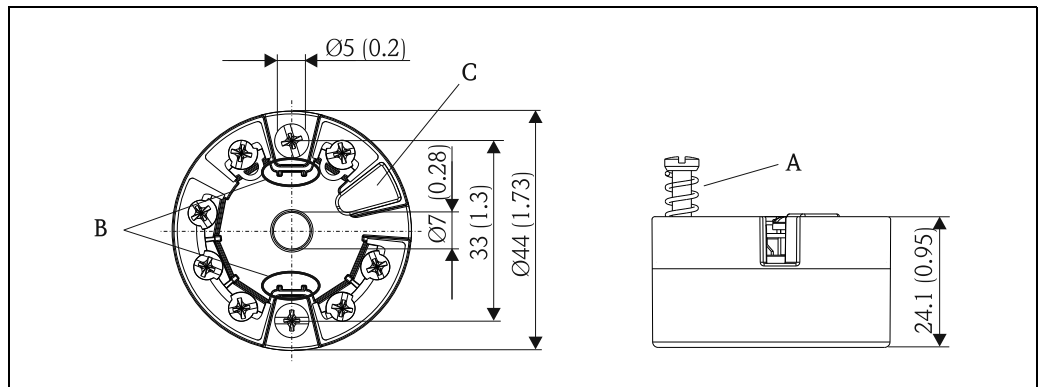
TMT 182 输出包括 4...20 mA 和 HART® 叠加信号。

带 PROFIBUS-PA® 输出信号的 TMT84, 通信地址可以通过软件或机械 DIP 开关设定。用户可以在订购阶段指定所需设置。



TMT181_g_gd_06_xx_01

TMT 181 和 TMT182



A0007301

TMT 84

探头

TPC 100 自身是一个测量探头，由矿物绝缘 (MgO) 电缆组成，通常位于热保护套管内部。

直管型的矿物绝缘电缆外径为 6 mm 或 3 mm。

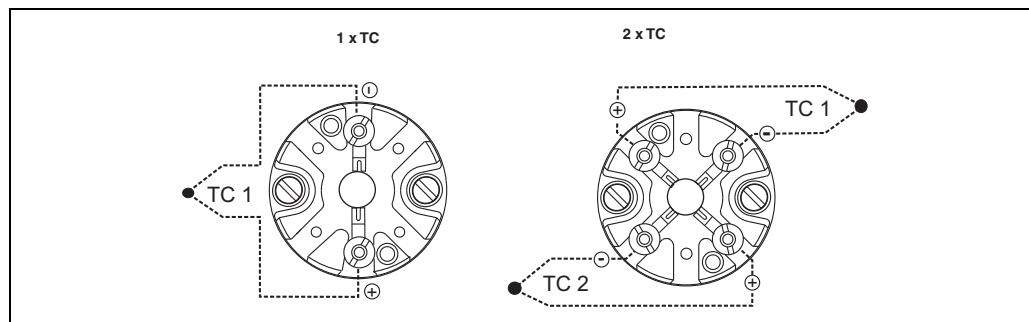
测量部件位于铠装芯子的末端，确保与热保护套管外壳接触；铠装芯子的相对侧为压紧垫圈。需要装配至保护外壳中，以及变送器支撑基座或陶瓷接线端子块中时，其功能是使得铠装芯子安装在正确的位置上。飞线允许连接模块化变送器，而不使用模块化变送器时，建议使用陶瓷接线端子块（固定在垫圈上）（参考下图）。

更换时，必须选择铠装芯子长度 (IL)，取决于传感器类型（带或不带延长颈）和相关的热保护套管的插入深度 (L)。

需要使用备件时，请参考温度计的《技术资料》。

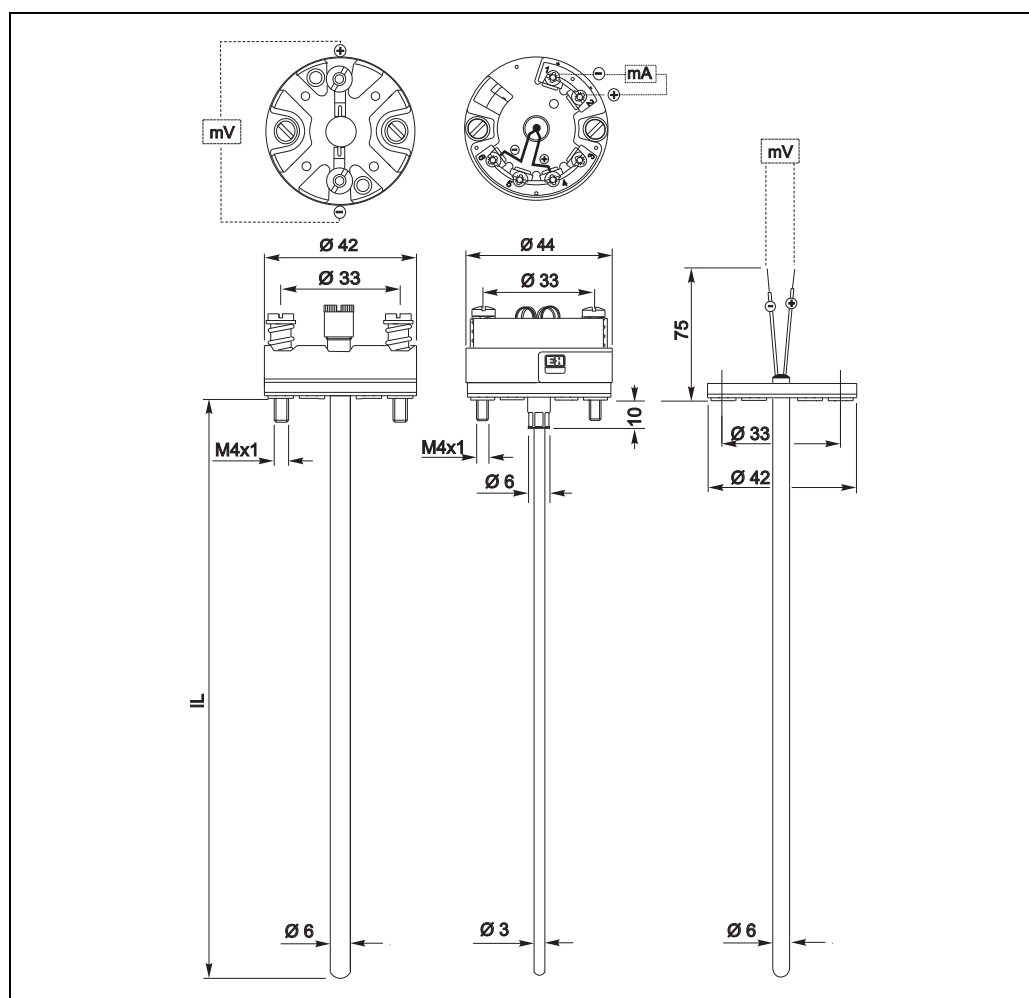
可以选择标准插入深度，或可以在指定范围内订购“自定义”型（参考“产品选型表”）。

使用标准长度会使供货时间缩短，减少库存。此外，使用标准长度可以在标准长度的热保护套管中进行更换。



Wring_G_gd_06_xx_01

标准接线示意图（接线端子块）



TPC100_G_dd_07_xx_01

不同类型的 TPC100

证书和认证

PED 认证	遵守压力设备指令 (97/23/EC)。章节 1 的第 2.1 部分不适用于此类仪表，常规使用的 TPC100 不符合 CE 认证要求。
测试报告	关于测试和标定，“检测测试报告”包括一致性声明，符合 DIN EN 60584 / ANSI MC96.1 标准。

详细信息

维护	TPC 100 无需特殊维护
发货时间	小批量 (约 10 套)，标准选项：通常为 10 天。

订购信息

产品选型表	<p>通过下列方式获取产品的详细订购信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件： www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型 ■ 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide <p>产品选型软件：产品选型工具</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最新设置参数 ■ 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言 ■ 自动校验排他选项 ■ 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出 ■ 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购
--------------	--

补充文档资料

■ 热电偶温度计 Omnigrad TSC - 常规信息	TI 00090T
■ 接线盒 - Omnigrad TA 20	TI 00072T
■ 模块化温度变送器 iTEMP® PCP TMT 181	TI 00070R
■ 模块化温度变送器 iTEMP® HART® TMT 182	TI 00078R
■ 模块化温度变送器 iTEMP® PA TMT 84	TI 00138R
■ TA 部件和插槽	TI 00091T
■ Endress+Hauser 温度实验室 - 工业温度计的标定证书和工作标准。 热电阻和热电偶	TI 00236T

www.addresses.endress.com
