

技术资料

Easytemp[®] TMR31, TMR35

一体化温度计

Pt100, 等级A

可选集成4...20mA变送器, 可计算机编程



应用领域:

Easytemp[®]TMR31和TMR35一体化温度计用于测量-50°C~150°C (-58°F~302°F), 或者通过延伸杆可以测量最高200°C (392°F) 的温度。通常安装于储罐和管道。

- TMR31带有通用的过程连接
- TMR35带有卫生型的过程连接

优点一览

- 4-线, Pt100或PC可编程的变送器, 带有4...20mA输出和USB接口 (不需要专门的供电)
- 通过ReadWin[®]2000 计算机操作软件进行配置和可视化
- 预设测量范围
- 高精度传感器和电子插件
- 传感器损坏或传感器短路等故障信息可调整, 符合NAMUR NE43
- GL (德国船级社) 船级认证
- UL认证的组件, 符合UL61010B-1
- TMR35具有3-A认证
- 小型、一体化设计
- M12连接头, 防护等级IP66/67
- 可变插入深度
- 快速且易于安装和调试
- 一体化温度计, 全不锈钢设计 (与过程连接部分: 316L)
- 铂测量电阻Pt100, 精度A级 (IEC 60751)



功能和系统设计

测量原理 工业温度测量，对输入信号进行测量和转换

测量系统 一体化温度计采用Pt100（A级）传感元件进行测量。设备可以采用4-线连接的Pt100，还具有可选项，将温度线性化为4...20mA模拟输出信号。设备内置的变送器将Pt100输入信号转换成4...20mA信号，并可以用PC通过M12连接头进行编程。该温度计还有不同的过程连接，通用型（TMR31）和卫生型（TMR35）。

输入

测量变量 温度（对温度进行线性化）

名称	测量范围	最小范围
Pt100符合IEC 60751	-50°C~150°C（-58~302°F）无延伸杆 -50°C~200°C（-58~392°F）带延伸杆	10K（18°F）
传感器电流：≤0.6mA		

输出

输出信号

- 标准：Pt100，A级，4-线
- 可选：模拟4...20mA或20...4mA

报警信号

报警信号符合NAMUR NE43

- 低限：线性下降到3.8mA
- 高限：线性上升到20.5mA
- 传感器损坏，传感器短路：
≤3.6mA或≥21.0mA（如果设置≥21.0mA，保证输出为21.5mA）

最大负载 $(U_{\text{电源}} - 10 \text{ V}) / 0.023 \text{ A}$ (电流输出)

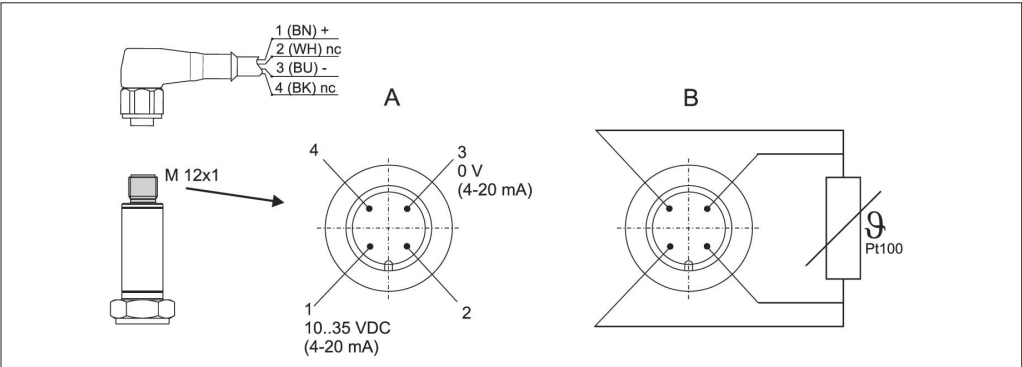
最小电流消耗 ≤3.5mA

电流上限 ≤23mA

继电器切换 2s

供电电源

电气连接



- A: 带有电子插件, M12插头, 4-针
- 1: 供电10~35VDC, 电流输出4...20mA (电缆连接, 褐色(BN)电线)
- 2: PC配置连接电缆-短针 (电缆连接, 白色(WH)电线)
- 3: 供电0VDC, 电流输出4...20mA (电缆连接, 蓝色(BU)电线)
- 4: PC配置连接电缆-短针 (电缆连接, 黑色(BK)电线)
- B: 无电子插件, Pt100, 4-线连接

供电电源

Ub = 10~35 VDC

纹波

允许纹波Uss ≤ 3 V, 对于 Ub ≥ 15 V, f_{max} = 1 kHz

性能特征

电子插件响应时间

<1s

参考操作条件

标定温度 (冰点): 0°C (32°F), 对于Pt100传感器
环境温度: 25 °C ± 5°C (77°F ± 9°F)对于变送器

最大测量误差

电子插件
0.1K(0.18°F)或0.08%
%与设定的范围有关, 采用较大的值

传感器 (Pt100), 无变送器的版本

- 公差等级A, 符合IEC 60751, 操作温度范围:
-50°C~150°C (-58~302°F) 无延伸杆
-50°C~200°C (-58~392°F) 带延伸杆
- 最大测量误差: 在°C单位= 0.15 + 0.002 · |T|
|T| = 用°C单位表示的不含前导符号的温度值

电子插件+传感器的总偏差
0.25 + 0.002 · |T|
通过标定和传感器、变送器匹配: 在整个测量范围内≤0.2K

长期稳定性

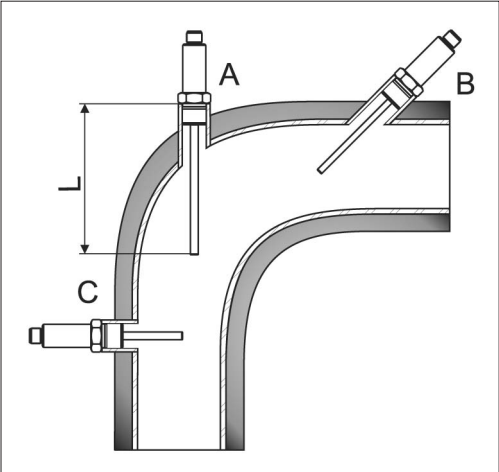
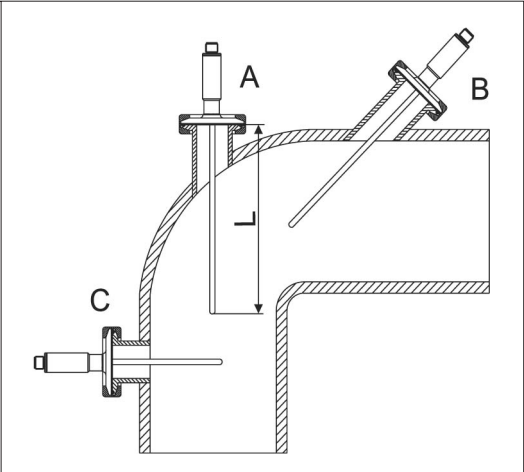
≤0.1K/年(0.18°F)或 = 0.05%/年
在参考条件下, %与设定的范围有关, 采用较大的值

环境温度影响 (温度漂移)

■ Pt100热电阻
Td = ±(15 ppm/K * (最大测量范围+200) + 50 ppm/K * 设置的测量范围) * Δ δ
Δ δ = 环境温度偏差与参考操作条件的偏差

负载影响	$\leq \pm 0.02\%/100\ \Omega$ 在全部测量范围内符合				
传感器响应时间	符合IEC 60751，对于水流量为0.4m/s(1.3ft/s) <table><tr><th>t_{50}</th><th>t_{90}</th></tr><tr><td>$\leq 2.0\ s$</td><td>$\leq 4.0\ s$</td></tr></table>	t_{50}	t_{90}	$\leq 2.0\ s$	$\leq 4.0\ s$
t_{50}	t_{90}				
$\leq 2.0\ s$	$\leq 4.0\ s$				
供电电源的影响	对24 V的偏差 $\leq \pm 0.01\%/V$ 所有的百分比数据与测量范围有关				

安装条件

安装指南	安装位置
	
TMR31 - 通用型	TMR31 - 卫生型
一体化温度计的管道安装: ■ A: 在转角支架 ■ B: 在小管道, 倾斜 ■ C: 与流量方向垂直 ■ L = 插入深度	

提示!
一体化温度计的插入深度会影响测量精度。如果插入深度不够，过程连接和容器壁的热传导会导致测量误差。为了减小热传导造成的误差，推荐使用的最小插入深度为：Lmin = 50 mm (1.97")。

环境条件

环境温度限值	-40~+85 °C (-40 ~ 185 °F)
储存温度	-40~+100 °C (-40~212 °F)
气候等级	符合EN60654-1, 等级C
入口保护	IP66/67
抗冲击	4g / 2~150 Hz, 符合 IEC 60 068-2-6
抗冲击和振动	参考“抗冲击”
电磁兼容性 (EMC)	干扰免疫和干扰释放符合EN 61326和NAMUR NE21
冷凝	允许

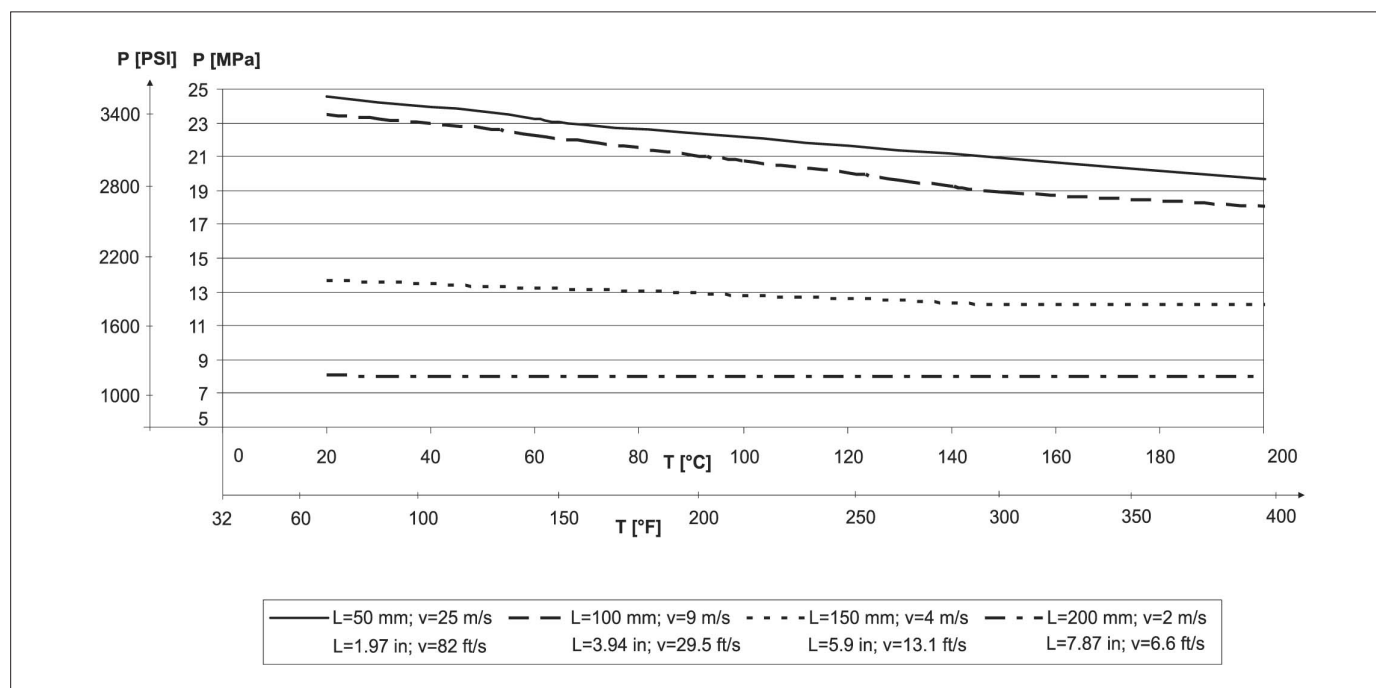
过程条件

过程温度限值	TMR31和TMR35的电子插件在温度超过85°C（185°F）时必须用适当长度的延伸杆进行保护。无电子插件的TMR31和TMR35一体化温度计（Pt100，4-线）不需要延伸杆。 ■ -50°C~150°C（-58°F~302°F）无延伸杆 ■ -50°C~200°C（-58°F~392°F）带延伸杆 ■ -50°C~200°C（-58°F~392°F）无电子插件
--------	---

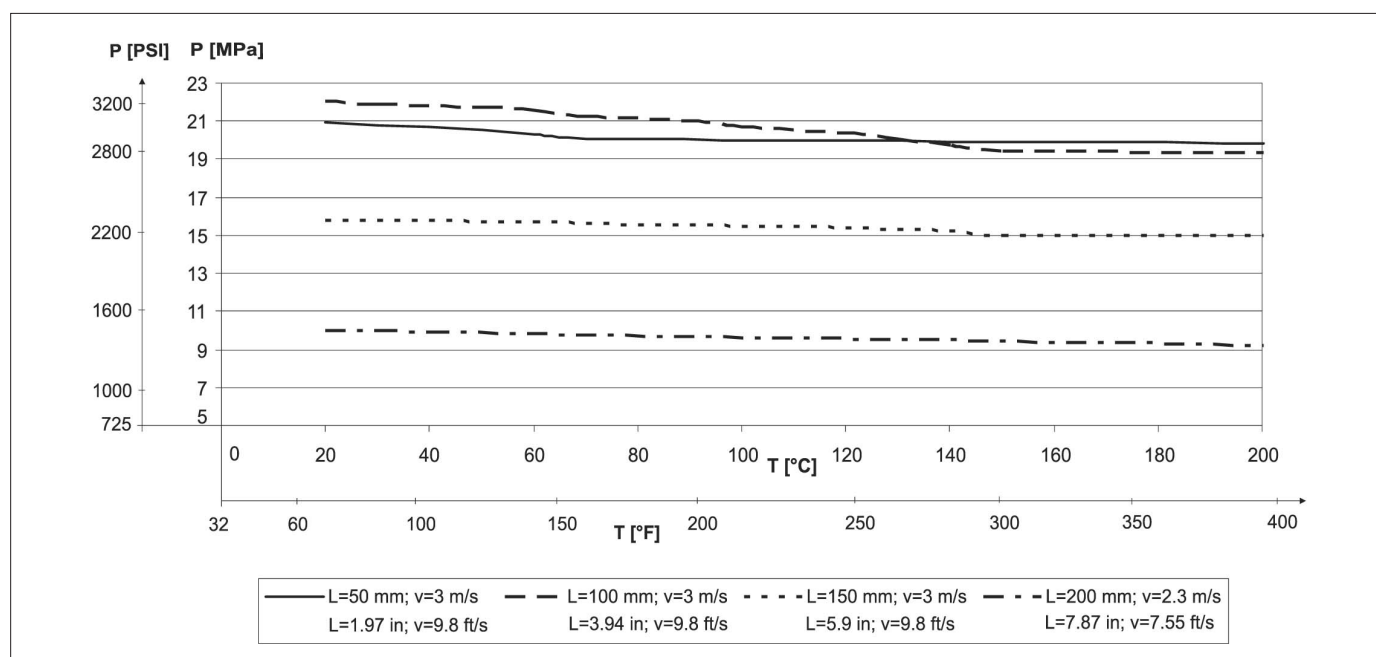
注意：
约束取决于过程连接和环境温度：
■对于没有可调插入深度的安装（带密封带的焊接毂，订货号：51004751；套筒焊接毂，订货号：51004752；带密封带的锁紧装置，订货号：51004753），提供相应长度的延伸杆
■对于带有过程连接的TMR31：

最大环境温度	最大过程温度	
	无延伸杆	带延伸杆
最大25°C(77°F)	150°C(302°F)	200°C(392°F)
最大40°C(104°F)	135°C(275°F)	180°C(356°F)
最大605°C(140°F)	120°C(248°F)	160°C(320°F)
最大85°C(185°F)	100°C(212°F)	133°C(271°F)

过程压力限值



p/T负载图，对于空气符合DIN 43772



p/T负载图，对于水符合DIN 43772

图例:

- P = 压力 (单位: MPa(PSI))
- T = 温度 (单位: °C)
- v = 流速 (单位: m/s, ft/s)
- L = 插入深度 (单位: mm, 英寸)

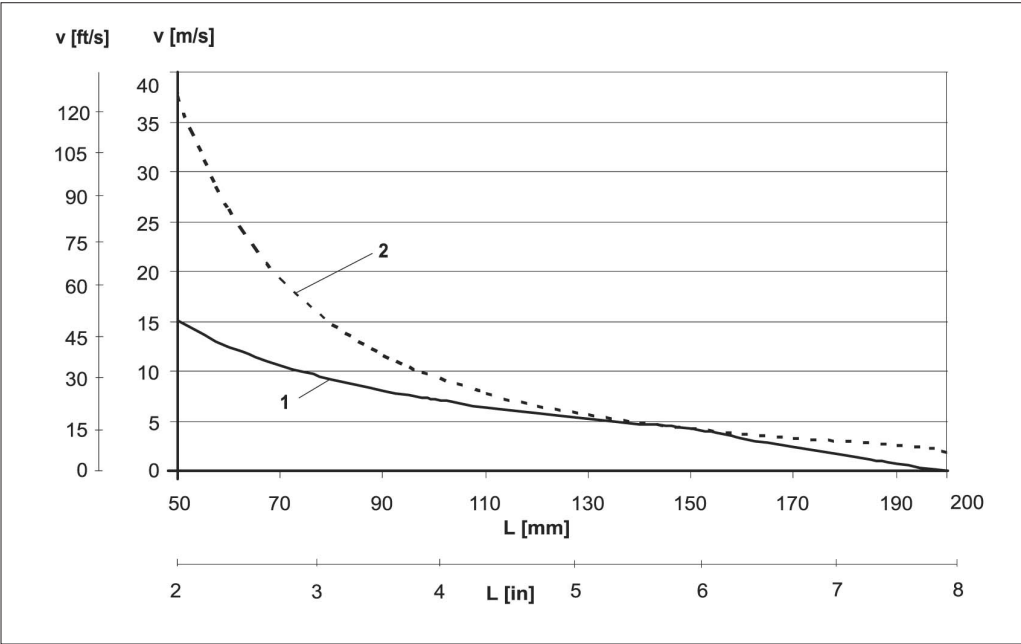
提示!

这些图表显示了允许的最大外部过压曲线，对于具有各种流入流速的介质，如水/水蒸气和空气，其中对于水 $v=3\text{m/s}$ (9.84ft/s)，对于空气 $v=25\text{m/s}$ (82ft/s)，以及最大允许流入流速。

图表考虑了过压和来自流入口的压力负载，其中采用的流量安全因子为1.9。在每种情况下，都指定了最大允许压力的较小值。

流入流速还受到谐振速度的限制。谐振可以通过材质的最大工作温度来计算，在此为 400°C (752°F)。谐振速度在较低温度时较大。用偏离谐振的80%作为最大允许的激励频率。

允许的流入速度取决于插入深度



1: 在水中

2: 在空气中

L = 插入深度，单位mm (英寸)

V = 流入速度，单位m/s (f/s)

提示!

允许的流入速度是最小的谐振速度（偏离谐振的80%）和压力或流量引起的弯曲，可能会导致温度计或套管损坏，或者导致安全因子小于1.9。根据给定的操作条件（ 200°C (392°F)) 和过程压力（ 10MPa (1450PSI)) 来计算。

设计尺寸



TMR35 - 尺寸单位: mm(英寸)

序号	TMR35型号
A	过程连接带有适配器
BA	插入深度 $L_i = 38\text{mm}$ (1.5 ")
BB	插入深度 $L_i = 83\text{mm}$ (3.27 ") - 具有短套管 (无内置电子插件)
CB	DN15拐角型套管, 插入深度 = 83mm (3.27 ")
TB	DN10T型套管, 插入深度 = 83mm (3.27 ")
L	插入深度L, 变化范围30~600mm (1.18 " ~23.6 ")
∅H	套管直径18mm(0.71 ")

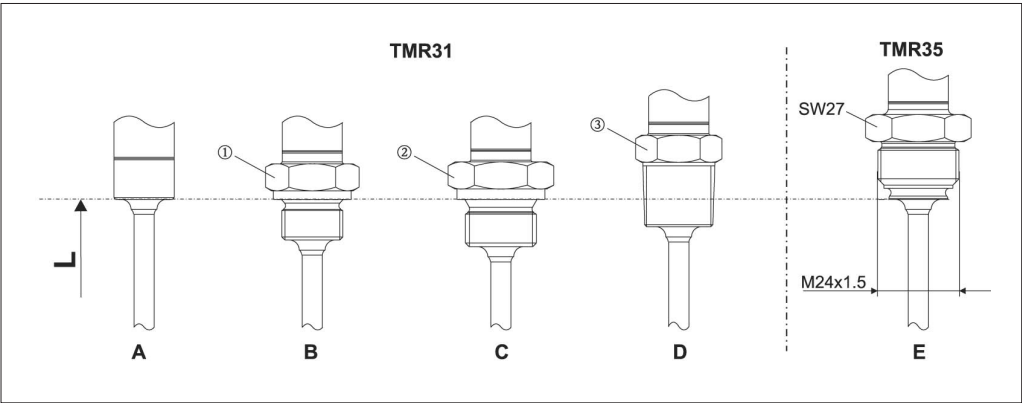
重量

L=100mm (3.94 ") 型号	重量
TMR31具有G ¹ / ₂ , ISO228过程连接	90g(4.1oz)
TMR35具有ISO2852 DN25-38, 带有夹套过程连接适配器(DB)1~1 ¹ / ₂ "	305g(10.76oz)

材质

- 变送器外壳: SS304
- 与过程连接接触部分: SS 316L, Ra ≤ 0.8 μm (31.5 μinch). 对于TMR35可选 Ra ≤ 0.4 μm (15.74 μinch), 电磨光。

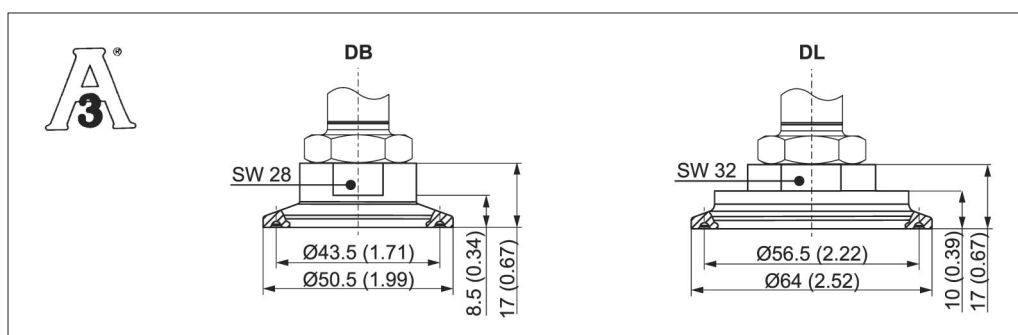
过程连接



序号	型号 (L = 插入深度)
A	无过程连接, 对于匹配的焊接套和锁紧装置请参考“附件”
B	带有公制螺纹过程连接M14x1.5 (①=SW19) 和M18x1.5 (②=SW24)
C	带有英寸螺纹过程连接, 圆柱形, G ¹ / ₄ (②= SW19) 和G ¹ / ₂ (② = SW27)符合 ISO 228
D	带有英寸螺纹过程连接, 圆锥形, ANSI ¹ / ₄ " NPT (③ = SW19) 和 ¹ / ₂ " NPT, (③= SW27), BSPT R ¹ / ₂ " (③= SW22).
E	适配器 - 带有M24x1.5螺纹用于过程连接适配器, 用于卫生型过程

提示!
带有过程连接的型号, 在发货时包括一个密封圈 (Cu) 。

夹套连接适配器



过程连接型号（适配器）：

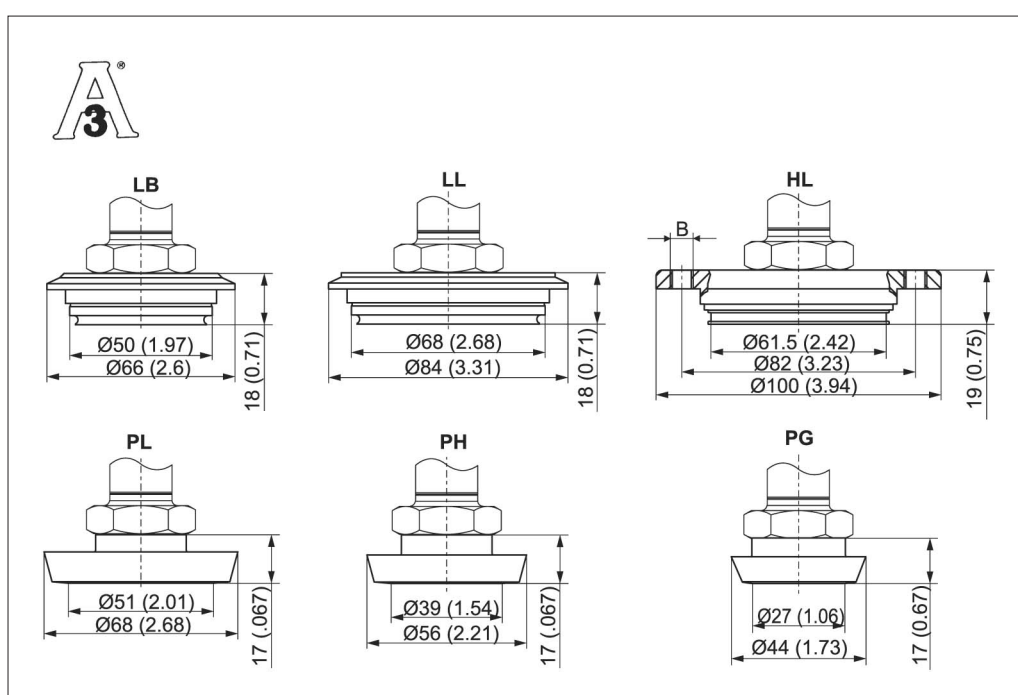
DB: 夹套1" ~ 1½" (ISO 2852) 或 DN 25 ~ DN 40 (DIN 32676)

DL: 夹套2" (ISO 2852)或DN 50 (DIN 32676)

还可以参考“订货信息”章节

所有尺寸单位为：mm（英寸）

卫生型连接适配器



过程连接型号（适配器）：

LB: Varivent F管道 DN 25-32, PN 40

LL: Varivent N 管道DN 40-162, PN 40

HL: APV 内联, DN 50, PN 40, 316L, (B = 6 x Ø 8.6 (0.34") 螺孔 + 2 x M8 螺杆)

PL: DIN 11851, DN 50, PN 40 (包括夹头)

PH: DIN 11851, DN 40, PN 40 (包括夹头)

PG: DIN 11851, DN 25, PN 40 (包括夹头)

还可以参考“订货信息”章节

所有尺寸单位为：mm（英寸）

人机接口

显示元件	设备上无直接显示元件。 测量值和其他显示可以通过ReadWin®2000计算机软件进行
操作单元	在设备上无直接操作单元。温度变送器可以用计算机软件ReadWin®2000远程进行配置，无需另外供电。
远程操作	配置 配置工具TXU10-BA通过计算机操作程序(ReadWin®2000) 接口 PC接口：TTL/USB连接电缆，带有插头 可配置参数 测量值（℃/°F），测量范围，故障安全模式，输出信号（4...20/20...4mA），偏差，位号（8个字符），输出模拟，传感器变送器匹配

证书和认证

CE认证	设备符合EU规范的法律要求，Endress+Hauser确保设备经过测试合格，并贴有CE标志。
Ex认证	对于更多可用的Ex认证（ATEX、FM、CSA等）的信息，请联系最近的E+H销售机构。所有防爆数据都在专门的Ex文件给出，可以根据需要索取。
卫生标准	TMR35一体化温度计满足卫生标准第74-01号的要求。Endress+Hauser通过3-A符号予以确认。 提示！ 不用于过程连接选项MB：‘圆锥，金属-金属’和R1：‘弹性夹头’
GL	船级认证（德国船级社）
其他标准和指导	■ IEC 60529: 外壳防护等级(IP码) ■ IEC 61010: 用于测量、控制、调节和实验室用电气设备安全性要求 ■ IEC 61326 电磁兼容性（EMC要求） ■ NUMAR 化工和制药行业测量和控制标准协会
UL	UL认证的组件符合UL 61010B-1 提示！ UL仅应用于一体化温度计TMR31、带有电子插件和4...20mA输出信号的TMR35

Easytemp® TMR35 一体化温度计

Pt100/4-线连接一体化温度计, A级, PC可编程, M12连接头, 4-线4...20 mA 模拟输出, 故障安全模式符合NAMUR NE43, 卫生型应用, 过程连接DB, DL, HL, LB, LL, PG, PH, PL符合3-A74-02要求。

认证:

A 非危险区域

电气连接:

1 M12插头, IP66/67

输出，测量范围：

A 4~20 mA; 0 ~100℃(32~212℉)
 B 4~20 mA; 0~150℃ (32~302℉)
 C 4~20 mA; -50~100℃ (-58~212℉)
 D 4~20 mA; -50~150℃ (-58~302℉)
 E 4~20 mA; -50~200℃ (-58~392℉)
 X 4~20 mA; 需要指定
 1 Pt100, DIN等级A, 4-线

延伸杆，测量范围：

B 35 mm (1.38")

过程连接:

DB 夹套ISO2852 DN25~38, 1~1", 316L, 3-A
DL Clamp ISO2852 DN40~51, 2", 316L, 3-A
HL APV一致DN50 PN40, 316L, 3-A
LB Varivent F 管道 DN25~32, PN40, 316L, 3-A
LL Varivent N管道DN40~162, PN40, 316L, 3-A
MB 圆锥, 金属-金属 G¹/₂A, 316L
PG DIN11851 DN25, PN40, 316L, 3-A
PH DIN11851 DN40, PN40, 316L, 3-A
PL DIN11851 DN50, PN40, 316L, 3-A
R1 弹簧夹头用于安装在套管G3/8"

插入深度L, 直径D:

AA 30 mm; 6 mm (1.18"; 0.24")
 AB 50 mm; 6 mm (1.97"; 0.24")
 AC 100 mm; 6 mm (3.94"; 0.24")
 AE 150 mm; 6 mm (5.9"; 0.24")
 AG 200 mm; 6 mm (7.87"; 0.24")
 AX ... mm; 6 mm (30 ~ 300 mm) / ..."; 0.24", (1.18" ~ 11.81")
 BA 38 mm; 3 mm (1.5"; 0.12")
 BB 83 mm; 3 mm (3.27"; 0.12")
 BX ... mm; 6 mm (300 ~ 600 mm) / ..."; 0.24", (11.81" ~ 23.62")
 CB DN15, L = 82 mm; 3 mm, (3.23"; 0.12") 拐角型
 TB DN10, L = 82 mm; 3 mm, (3.23"; 0.12") T型

材质, 表面粗糙度

3 316L, $R_a \leq 0.4 \mu m (15.74 \mu inch)$, 电磨光

材质证书:

A 无材质证书
B EN10204-3.1 浇铸分析, 短表格
C EN10204-3.1 浇铸分析, 长表格
D EN10204-3.1 浇铸分析+R, 短表格
E EN10204-3.1 浇铸分析+R, 长表格

工作证书:

A 无
B 2-点0℃; 1x 变量-20~150℃ (-4~302°F)
C 3-点0℃; 2x 变量-20~150℃ (-4~302°F)

型号:

K 标准模型, 北美地区

[illegible]

附件

所有尺寸单位为mm (英寸)

EN10204-3.1 = 材质证书 (熔化分析)

夹套适配器

夹套适配器订货号

■ DB型

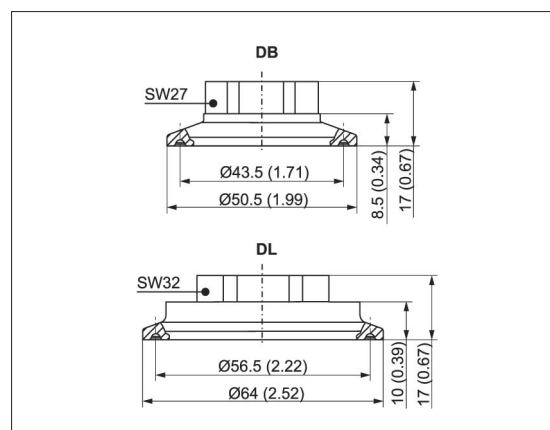
无EN10204-3.1: 订货号71020524

带EN10204-3.1: 订货号51008165

■ DL型

无EN10204-3.1: 订货号71020525

带EN10204-3.1: 订货号51008166



卫生适配器

卫生适配器订货号

• LB型: 订货号51008170

• LL型: 订货号51008171

• HL型: 订货号51007718

• PG型

带 EN10204-3.1: 订货号71007023

耦合螺帽: 订货号71007021

• PH型

无EN10204-3.1: 订货号71020526

带 EN10204-3.1: 订货号51008167

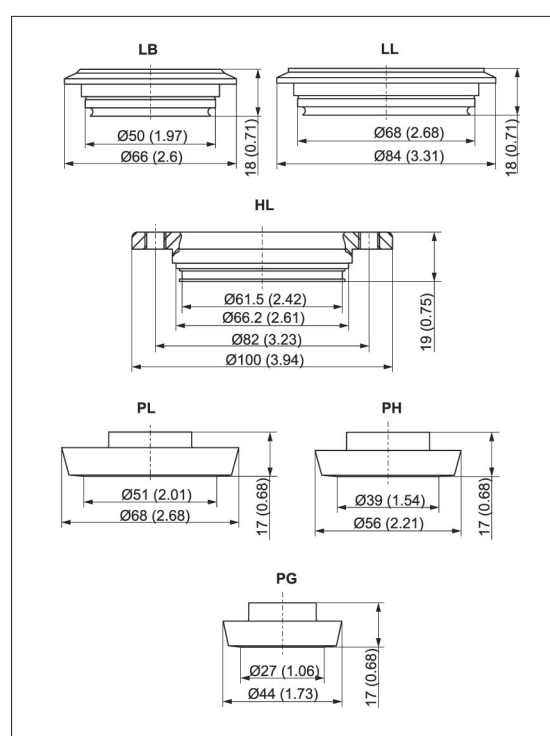
耦合螺帽: 订货号51009524

• PL型

无EN10204-3.1: 订货号71020528

带 EN10204-3.1: 订货号51008169

耦合螺帽: 订货号51009525

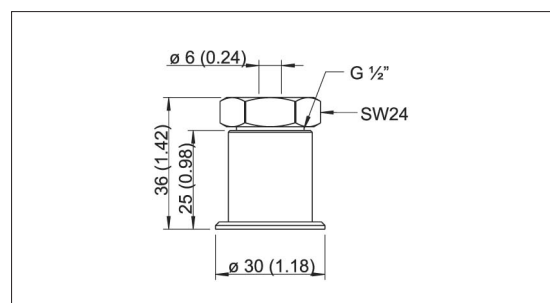


带有密封带的焊接毂

套筒焊接轮毂

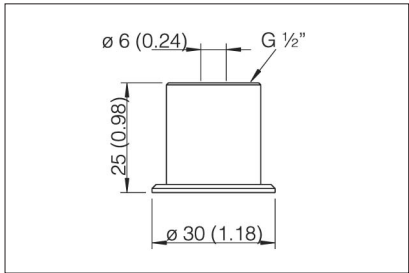
密封, 可移动锁紧装置, 与过程连接
接触部件的材质: 316L, PEEK

订货号: 51004751



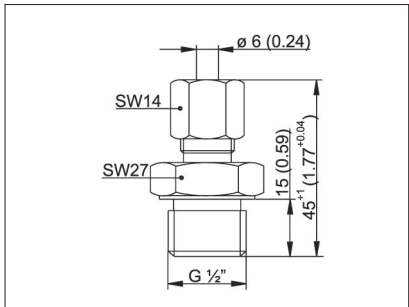
套筒焊接毂

与过程连接接触部件的材质: 316L
订货号: 51004752



锁紧装置

G¹/₂" 过程连接
密封, 可移动锁紧装置, 与过程连接接触部件的材质: 316L
订货号: 51004753



管内+套管内焊接,
TMR35F

产品结构

连接温度计
R1 螺纹3/8"

过程连接 (D):
A DN10, PN25, DIN 11865-A
B DN15, PN25, DIN 11865-A
C DN20, PN25, DIN 11865-A
D DN25, PN25, DIN 11865-A
E DN8, PN25, DIN 11865-A
F DN13, PN25, DIN 11865-B

形状:
1 拐角型
2 T 型垂直

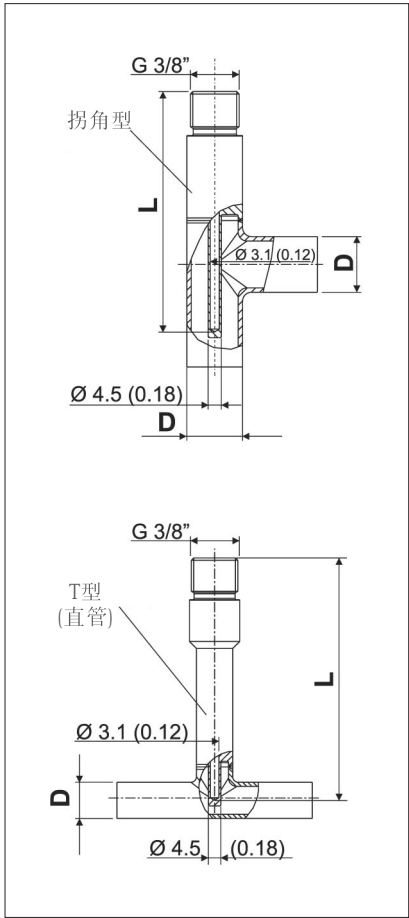
套管长度 (L); Ø:
A 38 mm; 4,5 mm (1.5"; 0.18")
B 83 mm; 4,5 mm (3.27"; 0.18")

材质
1 1.4435/316 L

材质证书:
1 不需要
2 EN 10204 短表格
3 EN 10204

测试报告:
A 不需要

TMR35F-	R1	A							→ 订货号
---------	----	---	--	--	--	--	--	--	-------

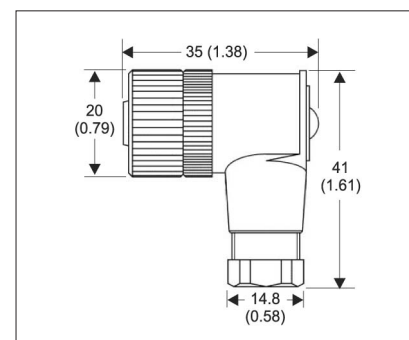


转弯插头

转弯插头

4-电极M12连接头，用于定制的电缆连接，可转弯，
IP67，PG7

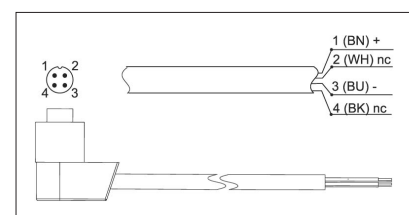
订货号：51006327



电缆

电缆：M12x1, L = 5 m (16.4 ft)

订货号：51005148



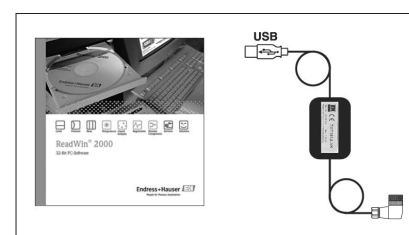
配置工具

■ PC可编程变送器配置工具 - ReadWin® 2000配置程序和接口电缆用于计算机的USB接口，温度计适配器采用M12x1螺纹+4-针插头

订货号：TXU10-8A

■ ReadWin® 2000可以从以下网址免费下载：

[Www.endress.com/readwin](http://www.endress.com/readwin)



文档

■ “Easytemp® TMR31, TMR35 ”操作手册 (BA215R/09/a3)

中国销售中心

服务热线：400 151 8003

深圳市科莱自动化技术有限公司

地址：深圳市南山区前海路西鼎太风华大楼D栋1007

电话：+86-755-2930 9336

传真：+86-755-2930 9339

邮箱：955855@163.com

网站：www.conlly.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation