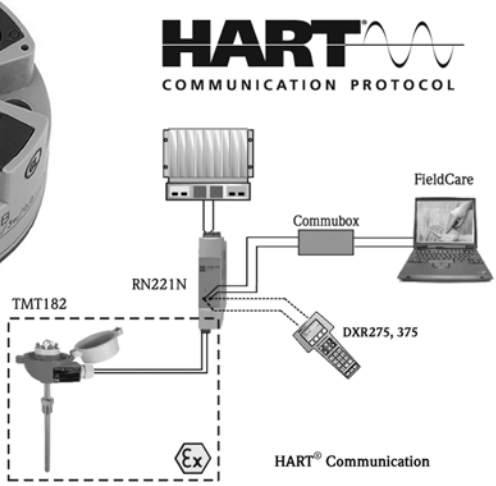
Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

技术资料

iTEMP® HART® TMT182

模块化温度变送器
连接热电阻 (RTD)、热电偶 (TC)、电阻和电压信号
HART® 通信，安装在 B 类传感器表头中





应用

- 模块化温度变送器采用 HART® 通信，可将不同类型的输入信号转换成 4 ... 20 mA 模拟量输出信号
- 输入信号：
  热电阻 (RTD)
  热电偶 (TC)
  电阻 (Ω)
  电压 (mV)
- HART® 通信方式，通过手操器 (DXR275、DXR375) 或 PC 操作软件 (例如：ReadWin® 2000 或 FieldCare) 操作

优势

- 通过HART®通信对各种输入信号进行通用性设置
- 通过 PC 操作软件进行可视化操作和维护，例如：FieldCare 操作软件
- 两线制技术， 4 ... 20 mA 模拟量输出
- 整个环境温度范围内的高精度测量
- 传感器开路或短路的故障信号，预设置符合 NAMUR NE 43 标准
- EMC，符合 NAMUR NE 21 标准， CE 认证
- UL 认证部件，符合 UL 3111-1 标准
- GL 德国船级认证
- CSA 通用型认证
- 防爆认证 (Ex)
  - ATEX Ex ia 和 22 区粉尘防爆 (EN 50281-1)
  - FM IS
  - CSA IS
- SIL2 认证
- 电气隔离
- 输出仿真
- 最小 / 最大过程值指示功能
- 用户自定义线性化
- 线性化曲线匹配
- 用户自定义测量范围设置，或扩展设置 SETUP (参考 “ 订购表 ”)

TI078R/28/zh/13.10

Endress+Hauser
People for Process Automation

功能与系统设计

测量原理

工业温度测量中各种输入信号的电子记录和转换

测量系统

iTEMP® HART® TMT182 是一款两线制模块化温度变送器，带模拟量输出。通过两线制、三线制或四线制连接热电阻 (RTD)、热电偶和电压信号。通过 HART® 手操器 (DXR275、 DXR375) 或 PC 操作软件 (例如：ReadWin® 2000 组态设置软件或 FieldCare) 进行 TMT182 设置。

输入

测量变量

温度 (线性温度传输)、电阻和电压

测量范围

取决于传感器的连接方式和输入信号类型。变送器具有多种测量范围。

输入信号类型

	型号	测量范围	最小测量范围
热电阻 (RTD)	Pt100 Pt500 Pt1000 符合 IEC 60751 标准 (α = 0.00385)	-200 ... 850 °C (-328 ...1562 °F) -200 ... 250 °C (-328 ... 482 °F) -200 ... 250 °C (-238 ... 482 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
	Pt100 符合 JIS C1604-81 标准 (α = 0.003916)	-200 ... 649 °C (-328 ... 1200 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 Ni500 Ni1000 符合 DIN 43760 标准 (α = 0.006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F) -60 ... 150 °C (-76 ... 302 °F) -60 ... 150 °C (-76 ... 302 °F)	10 K (18 °F) 10 K (18 °F) 10 K (18 °F)
	■ 接线方式：两线制、三线制或四线制连接 ■ 软件补偿两线制回路的电缆阻抗 (0 ... 30 Ω) ■ 三线制和四线制回路：传感器连接电缆的最大阻抗为 20 Ω ■ 传感器电流：≤ 0.2 mA ■ 采用四线制连接的Pt100热电阻的腐蚀检测符合NAMUR NE 89标准(参考“产品选型表”的“高级诊断”选项)。腐蚀检测功能工作时，响应时间为 2 s。		
电阻	阻抗 Ω	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
热电偶 (TC)	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re)[1)] D (W3Re-W25Re)[1] E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi)[2)] N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi)[2] 符合 IEC 584 标准的第一部分	0 ... +1820 °C (32 ... 3308 °F) 0 ... +2320 °C (32 ... 4208 °F) 0 ... +2495 °C (32 ... 4523 °F) -270 ... +1000 °C (-454 ... 1832 °F) -210 ... +1200 °C (-346 ... 2192 °F) -270 ... +1372 °C (-454 ... 2501 °F) -200 ... +900 °C (-328 ... 1652 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... 2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... 3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... 3214 °F) -270 ... +400 °C (-454 ... 752 °F) -200 ... +600 °C (-328 ... 1112 °F)	500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 500 K (900 °F) 500 K (900 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
	■ 内置冷端补偿连接 Pt100 ■ 冷端补偿测量精度：± 1 K		
电压	毫伏电压值	-10 ... 75 mV	5 mV

1) 符合 ASTM E988 标准

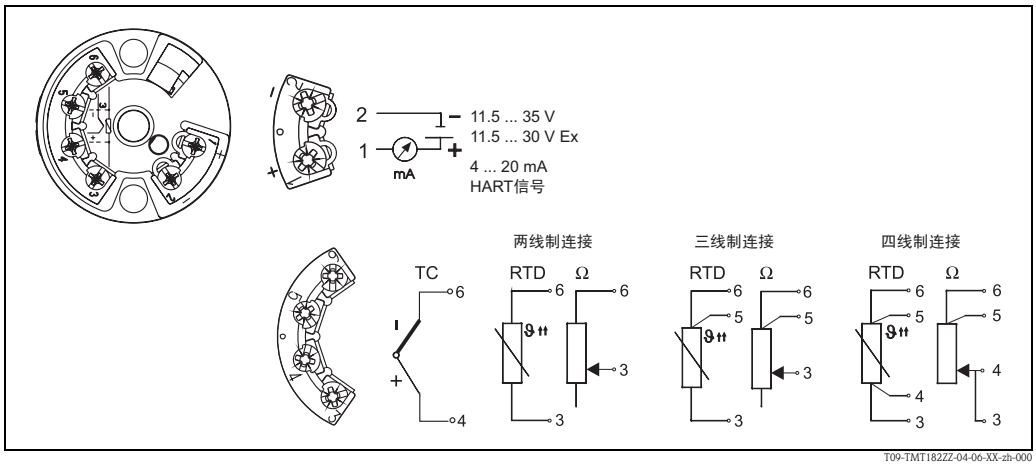
2) 符合 DIN 43710 标准

输出

输出信号	模拟信号， 4 ... 20 mA， 20 ... 4 mA
报警信号	■ 超量程下限： 线性下降至 3.8 mA ■ 超量程上限： 线性上升至 20.5 mA ■ 传感器开路；传感器短路 (不适用于热电偶 TC)： ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21.0 mA  注意！ “ 高限报警 ”(≥ 21 mA) 设定值： ■ 标准型：> 21.5 mA ■ 高级诊断型：≥ 22.5 mA
负载	max. ($V_{电源}$ - 11.5 V) / 0.022 A (电流输出)
线性化 / 传输特性	线性温度值、线性电阻值、线性电压值
滤波器	一阶数字滤波器：0 ... 100 s
电气隔离	U = 2 kV AC (输入 / 输出)
最小电流消耗	≤ 3.5 mA
电流极限值	≤ 23 mA
启动延迟时间	4 s (启动期间， I_a = 3.8 mA)

电源

电气连接



模块化变送器的电气连接示意图

采用 HART® 通信 (接线端子 1 和 2) 的仪表必须在信号回路中接入通信阻抗，最小阻抗为 250 Ω。

供电电压

U_b= 11.5 ... 35 V，极性保护

低电压检测

带 “ 高级诊断 ” 功能的仪表类型。
供电电压过低，无法正常输出时，参考测量温度发出报警信号，信号电流应 ≤ 3.6 mA。约 2 ... 3 s 后，系统会尝试再次输出温度信号。

残余波动电压

允许残余波动电压：U_{ss} ≤ 3 V，当 U_b ≥ 13 V 且 $f_{max.}$ = 1 kHz 时

性能参数

响应时间

1 s (TC)， 1.5 s (RTD)

参考操作条件

标定温度：+25 °C (77 °F) ± 5 K (9 °F)

最大测量误差

注意！
测量精度为标准偏差范围 ± 3σ (正态分布) 内的典型值，即：99.8 % 的测量值均在指定偏差范围内时的测量值。

	型号	测量精度 [1]
热电阻 (RTD)	Pt100， Ni100 Pt500， Ni500 Pt1000， Ni1000	0.2 K 或 0.08 % 0.5 K 或 0.20 % 0.3 K 或 0.12 %
热电偶 (TC)	K， J， T， E， L， U N， C， D R， S B	典型值为 0.5 K，或 0.08 % 典型值为 1.0 K，或 0.08 % 典型值为 1.4 K，或 0.08 % 典型值为 2.0 K，或 0.08 %

	测量范围	测量精度[1)]
电阻 (Ω)	10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	± 0.1 Ω ... 0.08% ± 1.5 Ω ... 0.12%
电压 (mV)	-10 ... 75 mV	± 20 µV ... 0.08%

1) 设定量程的 %。取两者中的较大值。

传感器的输入信号范围	
10 ... 400 Ω	RTD 多项式， Pt100， Ni100
10 ... 2000 Ω	Pt500， Pt1000， Ni1000
-10 ... 75 mV	热电偶类型：C， D， E， J， K， L， N， U
-10 ... 35 mV	热电偶类型：B， R， S， T

供电电压的影响

≤ ±0.01%/V，与 24 V 电压的偏差值
满量程值的百分比值。

环境温度的影响 (温度漂移)

总温度漂移 = 输入温度漂移 + 输出温度漂移

环境温度每变化 1 K (1.8 °F) 时，对测量精度的影响：	
输入信号：10 ... 400 Ω	典型值为测量值的 0.0015 %， min. 4 mΩ
输入信号：10 ... 2000 Ω	典型值为测量值的 0.0015 %， min. 20 mΩ
输入信号：-10 ... 75 mV	典型值为测量值的 0.005 %， min. 1.2 µV
输入信号：-10 ... 35 mV	典型值为测量值的 0.005 %， min. 0.6 µV
输出信号：4 ... 20 mA	典型值为满量程值的 0.005 %

热电阻的典型灵敏度：	
Pt：0.00385 * $R_{nominal}$/K	Ni：0.00617 * $R_{nominal}$/K

Pt100 的计算实例：0.00385 x 100 Ω/K = 0.385 Ω/K

热电偶的典型灵敏度：					
B：10 µV/K	C：20 µV/K	D：20 µV/K	E：75 µV/K	J：55 µV/K	K：40 µV/K
L：55 µV/K	N：35 µV/K	R：12 µV/K	S：12 µV/K	T：50 µV/K	U：60 µV/K

环境温度漂移时的测量误差计算实例：

输入信号的温度漂移 $\Delta\vartheta$ = 10 K (18 °F)， Pt100，测量范围：0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)
最高过程温度：100 °C (212 °F)
测量阻抗值：138.5 Ω (IEC 60751)，在最高过程温度下

典型温度漂移 (Ω)：(0.0015% of 138.5 Ω) * 10 = 0.02078 Ω
华氏温度值 (卡尔文单位)：0.02078 Ω / 0.385 Ω/K = 0.05 K (0.09 °F)

负载的影响

± 0.02 % /100 Ω
针对满量程值

长期稳定性

≤ 0.1 K/ 年，或 ≤ 0.05 % / 年
参考操作条件下的参考值。设定满量程值的 %。最高值仍有效。

冷端补偿连接的影响

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (内置热电偶 TC 冷端补偿)

安装条件

安装指南

- 安装角度：
  无限制
- 安装区域：
  表头中 (符合 DIN 43 729 Form B 标准)； TAF10 现场型外壳中

环境条件

环境温度范围

-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)，适用于防爆测量场合，参考相关防爆 (Ex) 证书

储存温度

-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)

气候等级

符合 IEC 60 654-1, Cl. C 标准

冷凝

允许

防护等级

IP 00， IP 66 (已安装)

抗冲击性和抗振性

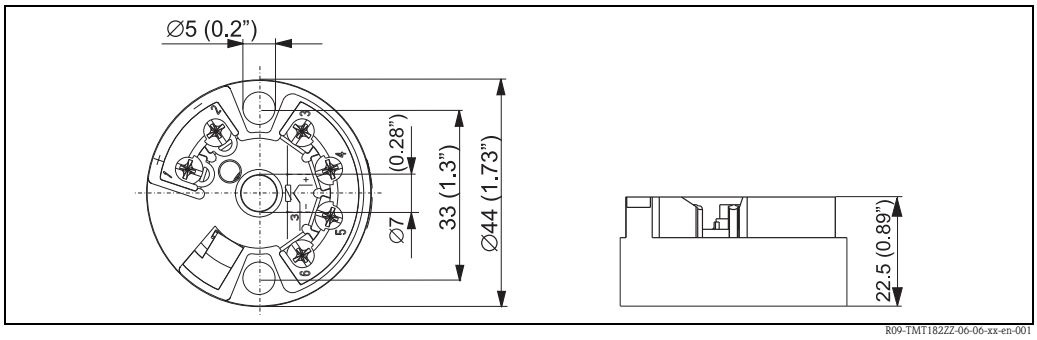
4g / 2 ... 150 Hz，符合 IEC 60 068-2-6 标准

电磁兼容性 (EMC)

抗干扰能力和干扰发射符合 IEC 61326 标准和 NAMUR NE 21 标准

机械结构

设计及外形尺寸



模块化变送器的外形尺寸示意图，单位：mm (in)

重量

约 40 g (1.4 oz)

材料

- 外壳：PC
- 封装：PUR

接线端子

- 电缆横截面积：max. 1.75 mm^2 (紧固螺丝)
- 或， 1.5 mm^2，线芯末端带线鼻子
- 孔眼，带夹环，便于连接 HART® 手操器

人机界面

显示单元

温度变送器上无显示单元。
通过 ReadWin® 2000 或 FieldCare PC 操作软件可以显示测量值。

操作单元

温度变送器上无操作单元。
通过 ReadWin® 2000 或 FieldCare PC 操作软件可以远程操作温度变送器。

远程操作

设置
DXR275、 DXR375 手操器或带 Commubox FXA191/FXA195，安装有操作软件 (ReadWin® 2000 或 FieldCare) 的 PC 机。

接口
PC 接口：Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195 (USB)

可设置参数
传感器类型和连接方式、测量单位 (°C/°F)、测量范围、内 / 外冷端补偿连接、两线制连接的线抗补偿 、失效安全模式、输出信号 (4 ... 20 / 20 ... 4 mA)、数字滤波器 (阻尼时间)、偏置量、位号 (TAG) + 描述文字 (8 + 16 字符)、输出仿真、用户自定义线性化、最小 / 最大值指示功能

证书和认证

CE 认证	设备符合 EC 准则的法律要求。 Endress+Hauser 确保贴有 CE 标志的设备均通过了所有相关测试。
防爆认证	请咨询当地 Endress+Hauser 销售中心获取当前防爆 (Ex) 认证 (ATEX、CSA、FM 等) 的详细信息。防爆 (Ex) 文档单独成册，详细介绍了相关防爆认证信息。
GL 认证	船级认证 (德国船级社)
UL 认证	认证部件符合 UL 3111-1 标准
其他标准和准则	■ IEC 60529： 外壳防护等级 (IP 代号) ■ IEC 61010： 测量、控制和实验室使用电气设备的安全要求 ■ IEC 61326： 电磁兼容性 (EMC 要求) ■ NAMUR 化工行业的测量和控制技术的标准化组织 (www.namur.de)
CSA GP 认证	CSA 通用型

订购信息

订购表

Questionnaire Endress+Hauser iTEMP temperature transmitter
Customer specific setup / Kundenspezifische Einstellung

Standard setup / Standardeinstellung

Sensor
TC: ( ) B ( ) C ( ) D ( ) E ( ) J ( ) K ( ) L ( ) N ( ) R ( ) S ( ) T ( ) U
RTD: **( ) Pt100** ( ) Pt500 ( ) Pt1000 ( ) Ni100 ( ) Ni500 ( ) Ni1000
( ) 2 wire **( ) 3 wire** ( ) 4 wire

Unit / Einheit: **( ) °C** ( ) °F

Range / Messbereich (not / nicht PROFIBUS-PA)
Low scale / Anfang [ ][ ][ ][ ][ ].[ ]
High scale / Ende [ ][ ][ ][ ][ ].[ ]
Bitte beachten!: Messbereich und min. Spanne (s. Techn. Daten)
Note!: Range and min. span (s. Techn. data)

Bus address / Busadresse (only / nur PROFIBUS-PA) [ ][ ][ ] **[0...126]**

Expanded setup / Erweiterte Einstellung

Reference junction / Vergleichsstelle: **( ) intern** ( ) extern [ ][ ][ ] [0...80°C; 32...176°F] (only / nur TC)

Compensation wire resistance / Kompensation Leitungswiderstand: [ ][ ] [**0**...20 Ohm] (only / nur RTD 2 wire) [**0**...30 Ohm] (only / nur HART, PA RTD 2 wire)

Failure mode / Fehlerverhalten: ( ) ≤ 3.6 mA **( ) ≥ 21.0 mA** (not / nicht PROFIBUS-PA)

Output / Ausgang: **( ) 4...20 mA** ( ) 20...4 mA (not / nicht PROFIBUS-PA)

Filter: [ ][ ][ ] [**0**, 1, 2,..., 8s] (only / nur PCP) [**0**, 1, 2,..., 100s]

Offset: [ ].[ ] [-9.9... **0**...+9.9K]

TAG PCP [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]
HART (HART: 8 char. TAG + 16 char. Descriptor , PROFIBUS-PA: 32 char.)
PROFIBUS-PA [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ]

Endress+Hauser
People for Process Automation

产品选型表

产品选型概述，所含信息可能会更新。但是，并未进行相互排斥项标识。**详细信息**请咨询当地 Endress+Hauser 销售中心。

iTEMP® HART® TMT182 模块化温度变送器
温度变送器， HART® 通信，连接热电阻 RTD、热电偶 TC、电阻 Ohm 和电压 mV 信号， 4 ... 20 mA 模拟量输出， SIL2 认证，两线制技术，电气隔离，失效安全模式符合 NAMUR NE 43 标准，安装在 DIN 43729 Form B 表头中， UL 认证部件， GL 船级认证 (德国船级社)

	认证
A	非危险区域
B	ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6
C	FM IS, Cl. I, Div. 1+2, Gr. A, B, C, D
D	CSA IS, Cl. I, Div. 1+2, Gr. A, B, C, D
E	ATEX II3G Ex nA IIC T4/T5/T6
F	ATEX II3D
G	ATEX II1G EEx ia IIC T6, II3D
H	ATEX II3G Ex nA IIC T4/T5/T6, II3D
I	FM+CSA IS, NI, Cl. I, Div. 1+2, Gr. A, B, C, D
J	CSA 通用型
K	IECEx Ex ia IIC T6/T5/T4
L	TIIS Ex ia IIC T4
M	TIIS Ex ia IIC T6
1	NEPSI Ex ia IIC T4 ... T6
2	NEPSI Ex nA II T4 ... T6

		连接设置
A	工厂设置， Pt100，三线制连接， 0 ... 100 °C
1	热电偶 TC
2	RTD，两线制连接
3	RTD，三线制连接
4	RTD，四线制连接

			传感器类型设置		
A	工厂设置， Pt100，三线制连接， 0 ... 100 °C		
1	Pt100	-200 °C ... 850 °C	(-328 ... 1562 °F)	最小满量程值：10 K，符合 IEC 751 标准 (a = 0.00385)
2	Ni100	-60 °C ... 250 °C	(-76 ... 482 °F)	最小满量程值：10 K
3	Pt500	-200 °C ... 250 °C	(-328 ... 482 °F)	最小满量程值：10 K
4	Ni500	-60 °C ... 150 °C	(-76 ... 302 °F)	最小满量程值：10 K
5	Pt1000	-200 °C ... 250 °C	(-328 ... 482 °F)	最小满量程值：10 K
6	Ni1000	-60 °C ... 150 °C	(-76 ... 302 °F)	最小满量程值：10 K
7	电阻， 10 ... 400 Ohm，最小满量程值：10 Ohm		
8	电阻， 10 ... 2000 Ohm，最小满量程值：100 Ohm		
B	B 型	400 °C ... 1820 °C	(752 ... 3308 °F)	最小满量程值：500 K
C	C 型	500 °C ... 2320 °C	(932 ... 4208 °F)	最小满量程值：500 K
D	D 型	500 °C ... 2495 °C	(932 ... 4523 °F)	最小满量程值：500 K
E	E 型	-270 °C ... 1000 °C	(-454 ... 1832 °F)	最小满量程值：50 K
J	J 型	-210 °C ... 1200 °C	(-346 ... 2192 °F)	最小满量程值：50 K
K	K 型	-270 °C ... 1372 °C	(-454 ... 2501 °F)	最小满量程值：50 K
L	L 型	-200 °C ... 900 °C	(-328 ... 1652 °F)	最小满量程值：50 K
N	N 型	-100 °C ... 1300 °C	(-148 ... 2372 °F)	最小满量程值：50 K
R	R 型	-50 °C ... 1768 °C	(-58 ... 3214 °F)	最小满量程值：500 K
S	S 型	-50 °C ... 1768 °C	(-58 ... 3214 °F)	最小满量程值：500 K
T	T 型	-270 °C ... 400 °C	(-454 ... 752 °F)	最小满量程值：50 K
U	U 型	-200 °C ... 600 °C	(-328 ... 1112 °F)	最小满量程值：50 K
V	电压， -10 ... 75 mV，最小满量程值：5 mV		
W	Pt100	-200 °C ... 649 °C	(-328 ... 1200 °F)	最小满量程值：10 K，符合 JIS C1604-81 标准 (a = 0.003916)

					设置
A	工厂设置， Pt100，三线制连接， 0 ... 100 °C
B	测量范围，参考附加说明
C	热电偶 TC 设置范围，参考订购表
D	热电阻 RTD 设置范围，参考订购表

						附加选项
A	标准 DIN 安装套件
B	标定证书，六点标定， DIN 安装套件
C	高级诊断， DIN 安装套件
K	US - M4 安装螺丝
L	高级诊断， US - M4 安装螺丝

TMT182-							**⇐ 产品订货号 (完整)**

附件

- Commubox FXA191 (RS232) 或 FXA195 (USB)
  订货号：FXA191-... 或 FXA195-...
- PC 操作软件：ReadWin® 2000 或 FieldCare
  登陆以下网址，免费下载 ReadWin® 2000 软件：
  www.endress.com/readwin
- HART® 手操器 DXR375，**订货号：**DXR375-...
- DIN 导轨，符合 IEC 60715 (TH35) 标准，适用于模块化温度变送器
  订货号：51000856
- TAF10 现场型外壳，适用于 Endress+Hauser 模块化温度变送器，铝材， IP 66
  外形尺寸 (W x H x D)：100 x 100 x 60 mm (3.94" x 3.94" x 2.36")
  订货号：TAF10-...

文档资料

- iTEMP® HART® TMT182 《简明操作指南》 (KA142R)
- 防爆手册：
  ATEX II1G：XA006R
  ATEX II3G：XA011R
  ATEX II3D：XA027R
- TAF10 现场型外壳的 《简明操作指南》 (KA093R)
- TMT182 《功能安全手册》 (SD006R)

中国E+H技术销售 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱：sales@ainstru.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI078R/28/zh/13.10
FM9.0