

# Technische Information

## iTEMP TMT181

Universeller Kopftransmitter für Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstands- und Spannungsgeber, einstellbar über PC, zum Einbau in Anschlusskopf Form B



### Anwendungsbereich

- PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein analoges, skalierbares 4...20 mA Ausgangssignal
- Eingang:
  - Widerstandsthermometer (RTD)
  - Thermoelemente (TC)
  - Widerstandsgeber ( $\Omega$ )
  - Spannungsgeber (mV)
- Konfiguration über PC mit Konfigurationskit TXU10-AA (Zubehör)

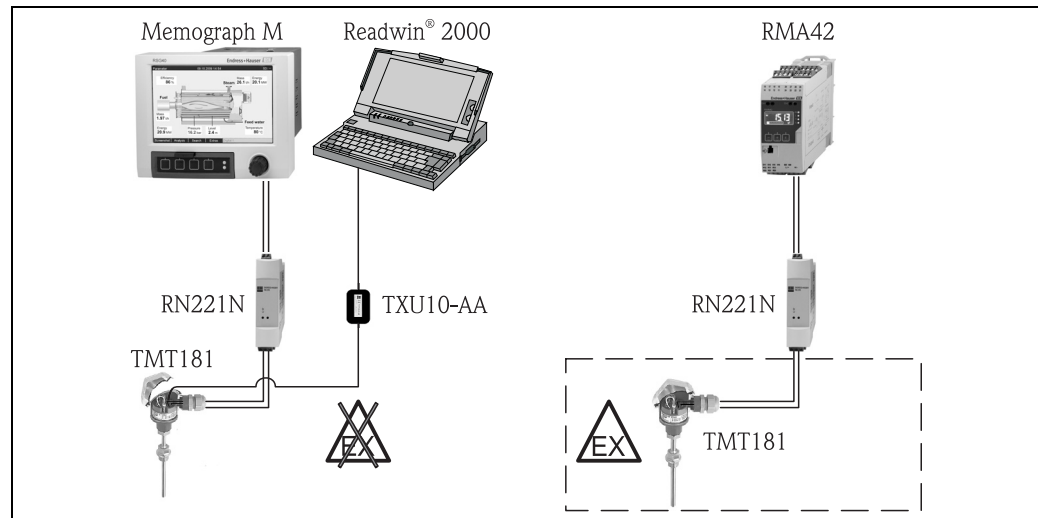
### Ihre Vorteile

- Universell PC-programmierbar für verschiedene Eingangssignale
- 2-Drahttechnik, Analogausgang 4...20mA
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich
- Ausfallinformation bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss, einstellbar nach NAMUR NE 43
- EMV nach NAMUR NE 21, CE
- UL Gerätesicherheit nach UL 3111-1
- Schiffbauzulassung
- Ex-Zulassung
  - ATEX Ex ia und Staub-Ex Zone 22 unter Einhaltung der EN 50281-1
  - FM IS
  - CSA IS
- Galvanische Trennung
- Online-Konfiguration während Messbetrieb mit SETUP-Steckverbinder
- Kundenspezifische Linearisierung
- Kennlinienanpassung
- Ausgangssimulation

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.



Applikationsbeispiel TMT181

### Messeinrichtung

Der Temperaturkopftrommitter iTEMP PCP TMT181 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang, Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Die Einstellung des TMT181 erfolgt mit dem Konfigurationsset TXU10-AA.

## Eingang

### Eingangssignal

#### Widerstandsthermometer (RTD)

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
nach IEC 751 (a = 0,00385)	Pt100	-200...850 °C (-328...+1562 °F)	10 K (18 °F)
	Pt500	-200...250 °C (-328...+482 °F)	10 K (18 °F)
	Pt1000	-200...250 °C (-328...+482 °F)	10 K (18 °F)
nach DIN 43760 (a = 0,00618)	Ni100	-60...180 °C (-76...+356 °F)	10 K (18 °F)
	Ni500	-60...150 °C (-76...+302 °F)	10 K (18 °F)
	Ni1000	-60...150 °C (-76...+302 °F)	10 K (18 °F)
Anschlussart		2-, 3- oder 4-Leiterschaltung bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0...20 Ω).	
Sensorleitungswiderstand		max. 11 Ω je Leitung	
Sensorstrom		≤ 0,6 mA	

#### Widerstandsgeber (Ω)

Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Widerstand (Ω)	10...400 Ω 10...2000 Ω	10 Ω 100 Ω

**Thermoelemente (TC)**

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
nach NIST Monograph 175, IEC 584	B (PtRh30-PtRh6) <sup>1)</sup> E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi)	0...+1820 °C (32...3308 °F) -200...+915 °C (-328...1679 °F) -200...+1200 °C (-328...2192 °F) -200...+1372 °C (-328...2501 °F) -270...+1300 °C (-454...2372 °F) 0...+1768 °C (32...3214 °F) 0...+1768 °C (32...3214 °F) -200...+400 °C (-328...752 °F)	500 °C (900 °F) 50 °C (90 °F) 50 °C (90 °F) 50 °C (90 °F) 50 °C (90 °F) 500 °C (900 °F) 500 °C (900 °F) 50 °C (90 °F)
Nach ASTM E988	C (W5Re-W26Re) D (W3Re-W25Re)	0...2320 °C (32...4208 °F) 0...2495 °C (32...4523 °F)	50 °C (90 °F) 50 °C (90 °F)
Nach DIN 43710	L (Fe-CuNi) U (Cu-CuNi)	-200...+900 °C (-328...1652 °F) -200...+600 °C (-328...1112 °F)	50 °C (90 °F) 50 °C (90 °F)
ohne Angabe	MoRe5-MoRe41	0...2000 °C (32...3632 °F)	500 °C (900 °F)
Vergleichsstelle	intern (Pt100) oder extern (0...80 °C (32...176 °F))		
Vergleichsstellengenauigkeit	± 1 K (± 1,8 °F)		
Sensorstrom	30 nA		

1) Höherer Messfehler für Temperaturen unterhalb 300 °C (572 °F).

**Spannungsgeber (mV)**

Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
Millivoltgeber (mV)	-10...100 mV	5 mV

**Ausgang****Ausgangssignal****Stromausgang**

4...20 mA, 20...4 mA

**Ausfallsignal**

Messbereichunterschreitung	linearer Abfall bis 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg bis 20,5 mA
Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss <sup>1)</sup>	≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA

1) nicht für Thermoelemente

**Bürde**

Max. Bürde:  $(V_{\text{Versorgung}} - 8 \text{ V}) / 0,025 \text{ A}$

**Übertragungsverhalten**

Temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

**Galvanische Trennung**

E/A: U = 2 kV AC

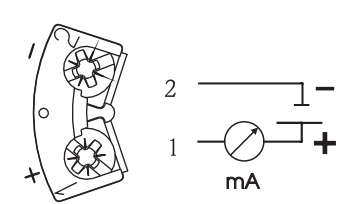
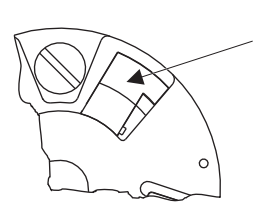
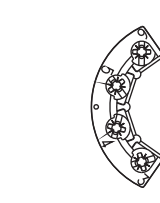
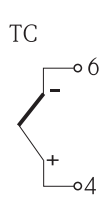
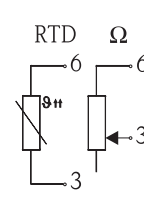
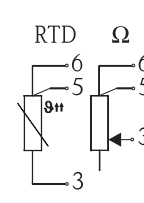
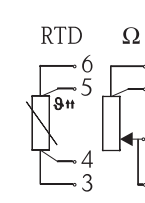
**Filter**

Digitales Filter 1. Ordnung: 0...8 s

<b>Strombegrenzung</b>	$\leq 25 \text{ mA}$
<b>Einschaltverzögerung</b>	4 s (während Einschaltvorgang $I_a = 3,8 \text{ mA}$ )

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

<b>Spannungsversorgung und Stromausgang</b>  <p>8...35 V 8...30 V Ex 4...20 mA</p> <p>a0016013</p>		<b>SETUP-Steckverbinder</b>  <p>a0016014</p>		
<b>Sensoranschluss</b>  <p>a0016012</p>	<b>TC</b>  <p>a0016011</p>	<b>2-Leiter</b>  <p>a0016010</p>	<b>3-Leiter</b> 	<b>4-Leiter</b> 

<b>Versorgungsspannung</b>	8...35 V DC, Verpolungsschutz Ex-Version: 8...30 V DC
----------------------------	--

<b>Restwelligkeit</b>	Zul. Restwelligkeit $U_{SS} \leq 5 \text{ V}$ bei $U_b \geq 13 \text{ V}$ , $f_{\text{max}} = 1 \text{ kHz}$
-----------------------	--

## Leistungsmerkmale

<b>Antwortzeit</b>	1 s
<b>Referenzbedingungen</b>	Kalibriertemperatur $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ( $73,4 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}$ )

### Maximale Messabweichung Widerstandsthermometer (RTD)

Bezeichnung	Messgenauigkeit <sup>1)</sup>
Pt100, Ni100	0,2 K (0,36 °F) oder 0,08 %
Pt500, Ni500	0,5 K (0,8 °F) oder 0,20 %
Pt1000, Ni1000	0,3 K (0,54 °F) oder 0,12 %

1) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.

### Widerstandsgeber ( $\Omega$ )

Bezeichnung	Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	Messbereich
Widerstand	$\pm 0,1 \Omega$ oder 0,08 %	10...400 $\Omega$
	$\pm 1,5 \Omega$ oder 0,12 %	10...2000 $\Omega$

1) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.

### Thermoelemente (TC)

Bezeichnung	Messgenauigkeit <sup>1)</sup>
K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R, MoRe5MoRe41	typ. 0,5 K (0,8 °F) oder 0,08 % typ. 1,0 K (1,8 °F) oder 0,08 % typ. 2,0 K (3,6 °F) oder 0,08 %
Einfluss der internen Vergleichsmessstelle	Pt100 DIN IEC 751 Kl. B

1) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.

### Spannungsgeber (mV)

Bezeichnung	Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	Messbereich
Millivoltgeber	± 20 µV oder 0,08 %	-10...100 mV
Einfluss der Versorgungsspannung	≤ ± 0,01 %/V Abweichung von 24 V <sup>2)</sup>	
Einfluss der Bürde	≤ ± 0,02 %/100 Ω <sup>2)</sup>	

1) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der grössere Wert ist gültig.

2) Alle Angaben beziehen sich auf Messbereichsendwert 20 mA

---

**Langzeitdrift** 0,1 K/Jahr (0,18 °F/Jahr) <sup>1)</sup> oder 0,05 %/Jahr <sup>1)2)</sup>

---

### Einfluss Umgebungstemperatur

$T_d$  = Temperaturdrift

$\Delta T$  = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung

Bei Temperaturangaben in °F, Ergebnis durch 1,8 teilen.

Widerstandsthermometer (RTD):

$$T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta T$$

Widerstandsthermometer Pt100:

$$T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta T$$

Thermoelement (TC):

$$T_d = \pm (50 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta T$$

## Montage

---

**Montageort** Anschlusskopf nach DIN EN 50446 Form B; Feldgehäuse TAF10

---

**Einbaulage** keine Einschränkungen

---

1) unter Referenzbedingungen

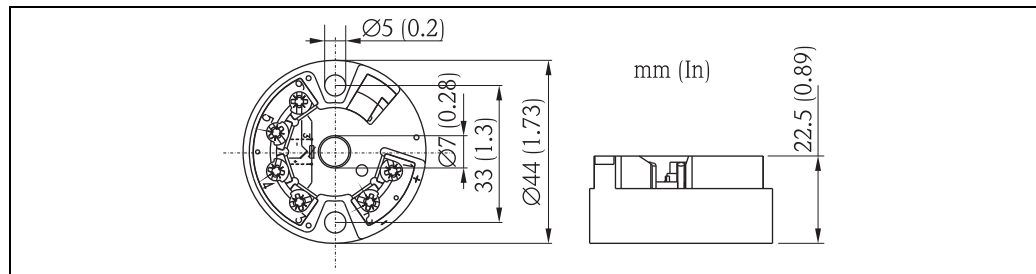
2) % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40...+85 °C (-40...+185 °F) (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)
<b>Lagerungstemperatur</b>	-40...+100 °C (-40...+212 °F)
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	CE Konformität Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326- Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich. Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich. Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße



Abmessungen des Kopftransmitters

<b>Gewicht</b>	40 g (1.41 oz.)
<b>Werkstoffe</b>	Gehäuse: PC Vergussmaterial: PUR
<b>Anschlussklemmen</b>	Leitungen bis max. 1,75 mm <sup>2</sup> (16 AWG)

## Bedienbarkeit

<b>Bedienkonzept</b>	<b>Fernbedienung</b> Konfigurationskit TXU10-AA (Zubehör) Schnittstellenkabel und PC-Bediensoftware Readwin® 2000 Schnittstelle: PC-Interface Verbindungskabel TTL +/- RS232 mit Steckverbindung Konfigurierbare Parameter: Sensortyp und Anschlussart, Messdimension (°C/°F), Messbereiche, interne/externe Vergleichsstelle, Kompensation des Leitungswiderstands bei 2-Leiteranschluss, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4...20 mA/20...4 mA), digitales Filter (Dämpfung), Offset, Messstellenbezeichnung (8 Zeichen), Ausgangssimulation.
----------------------	--

## Zertifikate und Zulassungen

---

<b>CE-Zeichen</b>	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EU-Richtlinien.
<b>Ex-Zulassung</b>	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
<b>Schiffbauzulassung</b>	Über die aktuell lieferbaren "Type Approval Certificates" (DNVGL, BV, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Schiffbau relevanten Daten finden Sie in separaten "Type Approval Certificates", die Sie bei Bedarf anfordern können.
<b>UL-Zulassung</b>	UL recognized component (siehe <a href="http://www.ul.com/database">www.ul.com/database</a> , Suche nach Keyword "E225237")

## Bestellinformationen

---

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration:

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

## Zubehör

---

<b>Gerätespezifisches Zubehör</b>	Konfigurationskit TXU10-AA Schnittstellenkabel und PC-Bediensoftware Readwin® 2000
-----------------------------------	---

## Ergänzende Dokumentation

---

<b>Standarddokumentation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Betriebsanleitung KA141R/09/</li><li>▪ ATEX Sicherheitshinweise:<ul style="list-style-type: none"><li>- ATEX II1G: XA004R/09</li><li>- ATEX II3G: XA010R/09</li><li>- ATEX II3D: XA026R/09</li></ul></li></ul>
------------------------------	--

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---