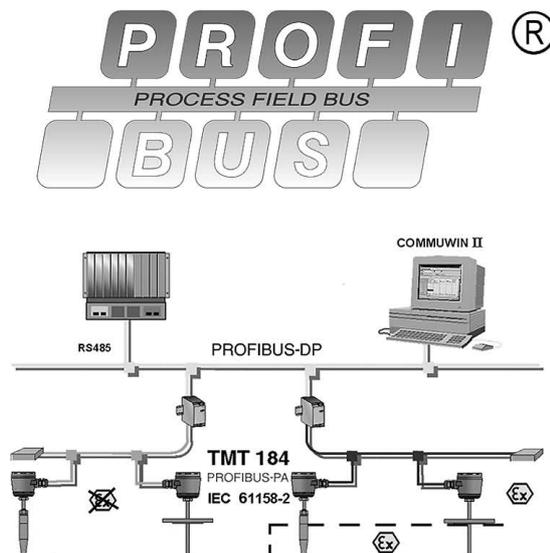


## Technische Information

# iTEMP<sup>®</sup> PA TMT184

Temperaturkopfransmitter mit PROFIBUS PA<sup>®</sup>-Schnittstelle.  
Versorgung und digitale Kommunikation über den  
PROFIBUS-PA<sup>®</sup>, zum Einbau in Anschlusskopf Form B.

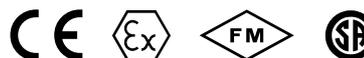


### Vorteile auf einen Blick

- Universell programmierbar über PROFIBUS-PA<sup>®</sup> für verschiedene Eingangssignale
- DIP-Schalter zur Adresseinstellung
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungtemperaturbereich
- EMV nach NAMUR NE 21, CE
- Zulassung
  - ATEX Ex ia (FISCO-Model) und Staub-Ex Zone 22 unter Einhaltung der EN 50281
  - FM IS
  - CSA IS
- PROFIBUS-PA<sup>®</sup> Profil V3.0
- Galvanische Trennung
- Kennlinienanpassung
- Kundenspezifische Adresseinstellung oder erweitertes SETUP (siehe Questionnaire, Seite 6)

### Anwendungsbereiche

- Einsatz im PROFIBUS-PA<sup>®</sup>, dem Feldbus für die Verfahrenstechnik. Ein offener Standard nach EN 50170 und IEC 61158-2
- Temperaturkopfransmitter mit PROFIBUS-PA<sup>®</sup>-Protokoll zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein digitales Ausgangssignal
- Eingang:
  - Widerstandsthermometer (RTD)
  - Thermoelemente (TC)
  - Widerstandsgeber ( $\Omega$ )
  - Spannungsgeber (mV)
- Schnelle und einfache Bedienung, Visualisierung und Wartung mit PC direkt aus der Warte, z. B. mit der Bediensoftware COMMUWIN II, FieldCare, Simatic PDM oder AMS.



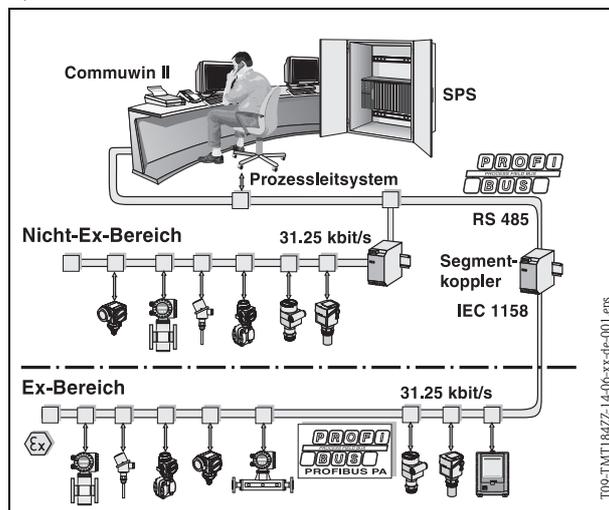
## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

### Messeinrichtung

Der Temperaturkopfttransmitter iTEMP<sup>®</sup> PA TMT184 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Anwendungsgebiet ist die Mess-, Steuer- und Regeltechnik zur Kontrolle von Prozessen. Die Einstellung des TMT184 erfolgt über PROFIBUS-PA<sup>®</sup>-Protokoll mit einer PC-Bediensoftware (z. B. COMMWIN II).



PROFIBUS-PA<sup>®</sup> ist ein offener Feldbusstandard nach EN 50170 und IEC 61158-2, der speziell auf die Anforderungen der Prozessindustrie zugeschnitten ist. Im einfachsten Fall besteht die komplette Messeinrichtung aus einem im Temperatursensor eingebauten TMT184, einem Segmentkoppler, einem PROFIBUS-PA<sup>®</sup>-Abschlusswiderstand, einer SPS oder einem PC mit Bedienprogramm.

Die maximale Anzahl der Messumformer pro Bussegment wird durch die Stromaufnahme der Messumformer, die max. Leistung des Segmentkopplers und die benötigte Buslänge bestimmt.

Normalerweise gilt:

- max. 9 TMT184 im explosionsgefährdeten Bereich EEx ia und
- max. 32 TMT184 im nicht explosionsgefährdeten Bereich können pro Bussegment angeschlossen werden.

Ausführliche Informationen für eine detaillierte Projektplanung finden Sie in der BA034S/04/de. Siehe »Ergänzende Dokumentationen« auf Seite 8

## Eingangskenngrößen

### Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

### Messbereich

Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.

### Eingangstyp

	Bezeichnung	Messbereiche
Widerstandsthermometer (RTD)	Pt100	-200 bis +850 °C (-328 bis 1562 °F)
	Pt500	-200 bis +250 °C (-328 bis 482 °F)
	Pt1000 nach IEC 751	-200 bis +250 °C (-328 bis 482 °F)
Widerstandsthermometer (RTD)	Ni100	-60 bis +250 °C (-76 bis 482 °F)
	Ni500	-60 bis +150 °C (-76 bis 302 °F)
	Ni1000 nach DIN 43760	-60 bis +150 °C (-76 bis 302 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss</li> <li>■ bei 2-Leiterschaltung Softwarekompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω)</li> <li>■ bei 3- und 4-Leiterschaltung Sensorleitungswiderstand bis max. 11 Ω je Leitung</li> <li>■ Sensorstrom: ≤ 0,2 mA</li> </ul>	

<i>Widerstandsgeber</i>	Widerstand ( $\Omega$ )	10 bis 400 $\Omega$ 10 bis 2000 $\Omega$
<i>Thermoelemente (TC)</i>	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) <sup>I</sup> D (W3Re-W25Re) <sup>I</sup> E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) <sup>II</sup> N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) <sup>II</sup> nach IEC 584 Teil 1	0 bis +1820 °C (32 bis 3308 °F) 0 bis +2320 °C (32 bis 4208 °F) 0 bis +2495 °C (32 bis 4523 °F) -270 bis +1000 °C (-454 bis 1832 °F) -210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F) -270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F) -200 bis +900 °C (-328 bis 1652 °F) -270 bis +1300 °C (-454 bis 2372 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -50 bis +1768 °C (-58 bis 3214 °F) -270 bis +400 °C (-454 bis 752 °F) -200 bis +600 °C (-328 bis 1112 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vergleichsstelle: intern (Pt100)</li> <li>■ Vergleichsstellengenauigkeit: <math>\pm 1</math> K</li> </ul>	
<i>Spannungsgeber (mV)</i>	Millivoltgeber (mV)	-10 bis 75 mV

I. nach ASTM E988

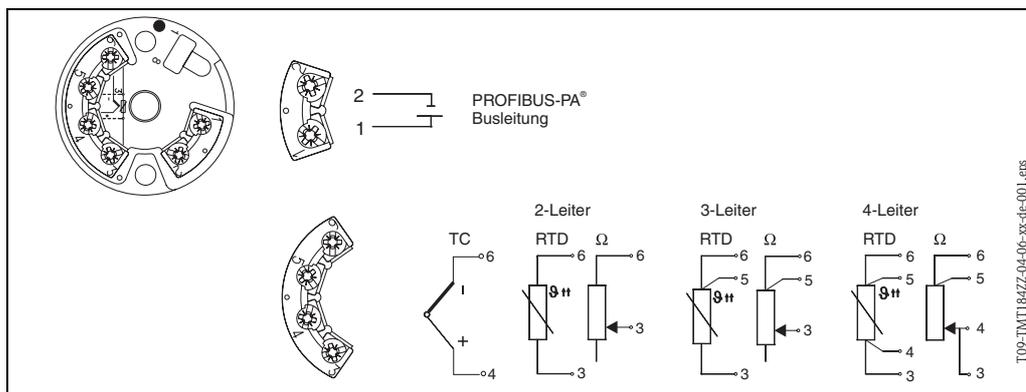
II. nach DIN 43710

## Ausgangskenngrößen

<b>Ausgangssignal</b>	Physikalische Datenübertragung (Physical Layer Type): Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2
<b>Ausfallsignal</b>	Statusmeldung gemäß Spezifikation des PROFIBUS-PA <sup>®</sup> Profil V3.0
<b>Galvanische Trennung</b>	2 kV AC
<b>Filter</b>	Digitales Filter 1. Ordnung: 0...100 s
<b>Stromaufnahme</b>	10 mA $\pm$ 1 mA
<b>Fehlerstrom</b>	0 mA
<b>Einschaltverzögerung</b>	~ 10 s
<b>Datenübertragungsgeschwindigkeit</b>	31,25 kBit/s, Voltage Mode
<b>Signalcodierung</b>	Manchester II

## Hilfsenergie

### Elektrische Anschlüsse



Klemmenbelegung des Kopftransmitters

### Versorgungsspannung

$U_D = 9$  bis 30 V DC non-Ex-Bereich, Verpolungsschutz

$U_D = 9$  bis 17,5 V DC Ex-Bereich, Verpolungsschutz

## Messgenauigkeit

### Antwortzeit

1 s

### Referenzbedingungen

Kalibriertemperatur:  $+25\text{ °C} \pm 5\text{ K}$

### Messabweichung

	Bezeichnung	Messgenauigkeit
Widerstandsthermometer RTD	Pt100, Ni100	0,15 K
	Pt500, Ni500	0,5 K
	Pt1000, Ni1000	0,3 K
Thermoelemente TC	K, J, T, E, L, U N, C, D S, B, R	typ. 0,5 K typ. 1,0 K typ. 2,0 K

	Messgenauigkeit	Messbereich
Widerstandsgeber ( $\Omega$ )	$\pm 0,1\ \Omega$ $\pm 1,5\ \Omega$ oder 0,12%	10 bis 400 $\Omega$ 10 bis 2000 $\Omega$
Spannungsgeber (mV)	$\pm 20\ \mu\text{V}$	-10 bis 75 mV

### Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)

Widerstandsthermometer (RTD):

$$T_d = \pm 15\ \text{ppm/K} \cdot \text{max. Messbereich} \cdot \Delta \vartheta$$

Widerstandsthermometer Pt100:

$$T_d = \pm 15\ \text{ppm/K} \cdot (\text{Messbereichsendwert} + 200) \cdot \Delta \vartheta$$

Thermoelement (TC):

$$T_d = \pm 50\ \text{ppm/K} \cdot \text{max. Messbereich} \cdot \Delta \vartheta$$

$\Delta \vartheta$  = Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung.

### Langzeitstabilität

$\leq 0,1\text{K/Jahr}^1$

1. Unter Referenzbedingungen

**Einfluss der Vergleichsstelle** Pt100 DIN IEC 751 Kl. B (interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

## Einsatzbedingungen (Einbaubedingungen)

**Einbauhinweise**

- Einbaulage:  
keine Einschränkungen
- Einbauposition:  
Anschlusskopf nach DIN 43 729 Form B; Feldgehäuse TAF 10

## Einsatzbedingungen (Umgebungsbedingungen)

**Umgebungstemperatur** -40 bis +85 °C (für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat)

**Lagerungstemperatur** -40 bis +100 °C

**Klimaklasse** nach EN 60 654-1, Klasse C

**Betauung** zulässig

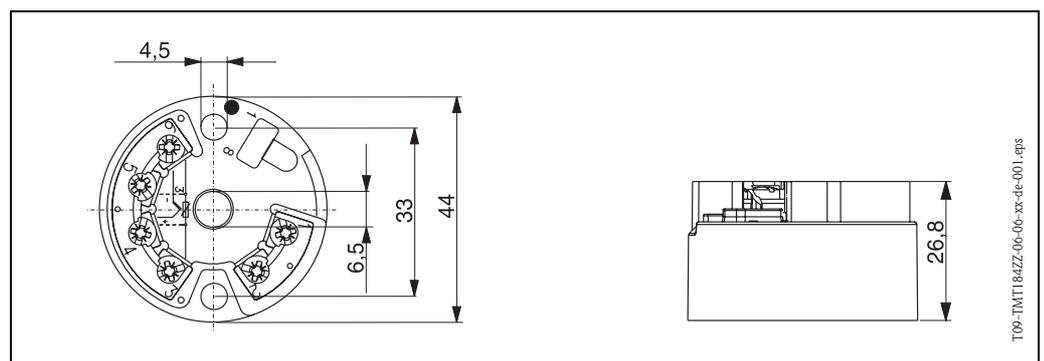
**Schutzart** IP 00, IP 66 eingebaut

**Stoß- und Schwingungs-  
festigkeit** 4g / 2 bis 150 Hz nach IEC 60 068-2-6

**Elektromagnetische  
Verträglichkeit (EMV)** Störfestigkeit und Störaussendung nach EN 61 326-1 (IEC 1326) und NAMUR NE 21

## Konstruktiver Aufbau

**Bauform, Maße**



Abmessungen des Kopftransmitters in mm

**Gewicht** ca. 50 g

**Werkstoffe**

Gehäuse Messumformer:  
PC

Vergussmaterial:  
PUR

**Anschlussklemmen** Leitungen bis max. 1,75 mm<sup>2</sup> (Schrauben unverlierbar)



## Bestellübersicht

<b>Kopftransmitter iTEMP® PA TMT184</b>	
Universell einstellbar auf Widerstandsthermometer, Thermoelemente; Widerstands- und Spannungsgeber; Spannungsversorgung und Kommunikation über Zweileitertechnik nach IEC 61158-2. PROFIBUS-PA® Profil V3.0; Stromaufnahme max. 11 mA; Output block für PROFIBUS-PA® -Display; Für Montage im Anschlusskopf Form B nach DIN 43729 geeignet.	
<b>Zertifikate, Gutachten</b>	
<b>A</b>	Variante für den Ex-freien Bereich
<b>B</b>	ATEX II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
<b>C</b>	FM IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D
<b>D</b>	CSA IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D
<b>E</b>	ATEX II 3G EEx nA IIC T4/T5/T6
<b>F</b>	ATEX II 3D
<b>G</b>	ATEX II 1G EEx ia IIC T6, II 3D
<b>H</b>	ATEX II 3G EEx nA IIC T6, II 3D
<b>Konfiguration Anschlussart</b>	
<b>A</b>	Standardwerkeinstellung 3-Leiter
<b>3</b>	RTD (3-Leiter)
<b>4</b>	RTD (4-Leiter)
<b>2</b>	RTD (2-Leiter)
<b>1</b>	Thermoelement (TC)
<b>Konfiguration Temperatursensor</b>	
<b>A</b>	Standardwerkeinstellung Pt100
<b>1</b>	Pt100
<b>2</b>	Ni100
<b>3</b>	Pt500
<b>4</b>	Ni500
<b>5</b>	Pt1000
<b>6</b>	Ni1000
<b>7</b>	Widerstandsgeber 10 bis 400 Ohm
<b>8</b>	Widerstandsgeber 10 bis 2000 Ohm
<b>B</b>	Typ B
<b>C</b>	Typ C
<b>D</b>	Typ D
<b>E</b>	Typ E
<b>J</b>	Typ J
<b>K</b>	Typ K
<b>L</b>	Typ L
<b>N</b>	Typ N
<b>R</b>	Typ R
<b>S</b>	Typ S
<b>T</b>	Typ T
<b>U</b>	Typ U
<b>V</b>	Spannungsgeber -10 bis 75 mV
<b>Konfiguration</b>	
<b>A</b>	Werkseinstellung [Pt100/3-Leiter/Adr. 126]
<b>B</b>	Kundenspezifischer Sensortyp und Busadresse
<b>C</b>	Kundenspezifische erweiterte Einstellung TC (s. Questionnaire)
<b>D</b>	Kundenspezifische erweiterte Einstellung RTD (s. Questionnaire)
<b>Ausführung</b>	
<b>A</b>	mit DIP-Schalter (Busadresse)
<b>C</b>	mit DIP-Schalter (Busadresse) + Werkskalibrierzertifikat, 6 Messp.
<b>E</b>	mit DIP-Schalter (Busadresse), Austausch TMD 834
<b>TMT184-</b>	← <b>Bestell-Code</b>

---

## Zubehör

---

Montagezubehör ist im Lieferumfang enthalten.

---

## Ergänzende Dokumentationen

---

- Broschüre "Temperaturmesstechnik" (FA006T/09/de)
- Kompetenzbroschüre "PROFIBUS Prozessautomatisierung mit digitaler Feldbus-Technologie" (CP005S/04/de)
- Betriebsanleitung iTEMP® PA TMT184 (BA115R/09/a3)
- Ex-Zusatzdokumentationen:
  - ATEX II 1G: XA008R/09/a3,
  - ATEX II 3G: XA012R/09/a3,
  - ATEX II 3D: XA028R/09/a3,
  - FM, CSA, usw.
- Betriebsanleitung "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme PROFIBUS DP/PA" (BA034S/04/de)

Im Internet: [www.de.endress.com/profibus](http://www.de.endress.com/profibus)

Technische Änderungen vorbehalten

### Deutschland

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Str. 6  
79576 Weil am Rhein  
Fax 0800 EHFAXEN  
Fax 0800 3 43 29 36  
[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)

Vertrieb  
■ Beratung  
■ Information  
■ Auftrag  
■ Bestellung  
Tel. 0800 EHVERTRIEB  
Tel. 0800 3 48 37 87  
[info@de.endress.com](mailto:info@de.endress.com)

Service  
■ Help-Desk  
■ Feldservice  
■ Ersatzteile/Reparatur  
■ Kalibrierung  
Tel. 0800 EHSERVICE  
Tel. 0800 3 47 37 84  
[service@de.endress.com](mailto:service@de.endress.com)

Technische Büros  
■ Hamburg  
■ Berlin  
■ Hannover  
■ Ratingen  
■ Frankfurt  
■ Stuttgart  
■ München

### Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Lehnergasse 4  
1230 Wien  
Tel. +43 1 880 56 0  
Fax +43 1 880 56 335  
[info@at.endress.com](mailto:info@at.endress.com)  
[www.at.endress.com](http://www.at.endress.com)

### Schweiz

Endress+Hauser  
Metso AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. +41 61 715 75 75  
Fax +41 61 711 16 50  
[info@ch.endress.com](mailto:info@ch.endress.com)  
[www.ch.endress.com](http://www.ch.endress.com)

Endress+Hauser 

People for Process Automation