

Temperaturtransmitter PT100/TC

Messumformer TMT80



-
- **Allgemeine Betriebsanleitung
für Temperatur-Messumformer**

Typ TMT80

- **für Kopfmontage**

Anwendungsbereich

- PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein analoges, skalierbares 4 ... 20 mA Ausgangssignal
 - Für Widerstandsthermometer (RTD) und Thermoelemente (TC)
 - Gerätekonfiguration via PC mit Konfigurationskit und PC-Software
- Ihre Vorteile
 - 2-Leiter Versorgung, Analogausgang 4 ... 20 mA
 - Ausfallinformation bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss, einstellbar nach
- NAMUR NE43
 - Erfüllt die EMV Anforderungen nach NAMUR NE21
 - Galvanische Trennung 500 V (Eingang/Ausgang)
 - Anwendungsspezifische Messbereichseinstellung

1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

- Beachten Sie unbedingt bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieser Transmitter die jeweils gültigen nationalen Sicherheitsvorschriften (z. B.: VDE 100). Bei Nichtbeachten der entsprechenden Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Gerät arbeiten.
- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme die Eignung für die jeweilige Anwendung. Beachten Sie insbesondere die im Datenblatt genannten zulässigen Umgebungs- und Betriebsbedingungen.
- Verwenden Sie nur konfigurierte Transmitter.

Symbolerklärung



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird



GEFAHR!

**Lebensgefahr durch elektrischen Strom
Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.**



WARNUNG!

... weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

2. SICHERHEIT



WARNUNG!

Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass das richtige Thermometer hinsichtlich Messbereichs, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.

Schutzrohr hinsichtlich Maximaldruck und -temperatur (z. B. Belastungsdiagramme in DIN 43772) auswählen.

Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Widerstandsthermometer dienen zur Temperaturmessung in industriellen Anwendungen. Das Widerstandsthermometer ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Widerstandsthermometers außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten Servicemitarbeiter erforderlich.

Wird das Widerstandsthermometer von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

Personalqualifikation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation! Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen. Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

Besondere Gefahren



WARNUNG!

Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.



WARNUNG!

Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) erforderlich!

Die ordnungsgemäße Verwendung geerdeter Arbeitsflächen und persönlicher Armbänder ist bei Arbeiten mit offenen Schaltkreisen (Leiterplatten) erforderlich, um die Beschädigung empfindlicher elektronischer Bauteile durch elektrostatische Entladung zu vermeiden.

Für ein sicheres Arbeiten am Gerät muss der Betreiber sicherstellen,

- dass eine entsprechende Erste-Hilfe-Ausrüstung vorhanden ist und bei Bedarf jederzeit Hilfe zur Stelle ist.
- dass das Bedienpersonal regelmäßig in allen zutreffenden Fragen von Arbeitssicherheit, Erste-Hilfe und Umweltschutz unterwiesen wird, sowie die Betriebsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise kennt.



Gefahr!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr. Einbau und Montage des elektrischen Gerätes dürfen nur durch das Elektrofachpersonal erfolgen.

Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z. B. Kurzschluss von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät lebensgefährliche Spannungen auftreten!



WARNUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Geräten (z.B an Schutzrohren) können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Dieses Gerät nicht in Sicherheits- oder in Not-Aus-Einrichtungen benutzen. Fehlerhafte Anwendungen des Gerätes können zu Verletzungen führen. Am Gerät können im Fehlerfall aggressive Medien mit extremer Temperatur und unter hohem Druck oder Vakuum anliegen.

3. TECHNISCHE DATEN

Messprinzip

Elektronische Erfassung und Umformung von verschiedenen Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung

Messeinrichtung

Der Temperaturkopftransmitter iTTEMP TMT80 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang und einem Messeingang für Widerstandsthermometer in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss und Thermoelemente.

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten)

Messbereich

Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst das Gerät folgende unterschiedliche Messbereiche:

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751 ($\alpha = 0,00385$)	Pt100 Pt1000	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss ▪ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 ... 20 Ω) ▪ Kabelwiderstand: Sensorleitungswiderstand bis max. 11 Ω je Leitung ▪ Sensorstrom: $\leq 0,6$ mA 		

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1	Typ B (PtRh30-PtRh6) (31) Typ K (NiCr-Ni) (36) Typ N (NiCrSi-NiSi) (37) Typ R (PtRh13-Pt) (38) Typ S (PtRh10-Pt) (39)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F) -200 ... +1372 °C (-328 ... +2501 °F) -270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F) -50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	500 K 50 K 50 K 500 K 500 K
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergleichsstelle intern (Pt100) ▪ Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K 		

Programmierbarer Zweidrahttransmitter mit analogem, skalierbarem 4...20mA Ausgangssignal zur Montage in B-Köpfen.

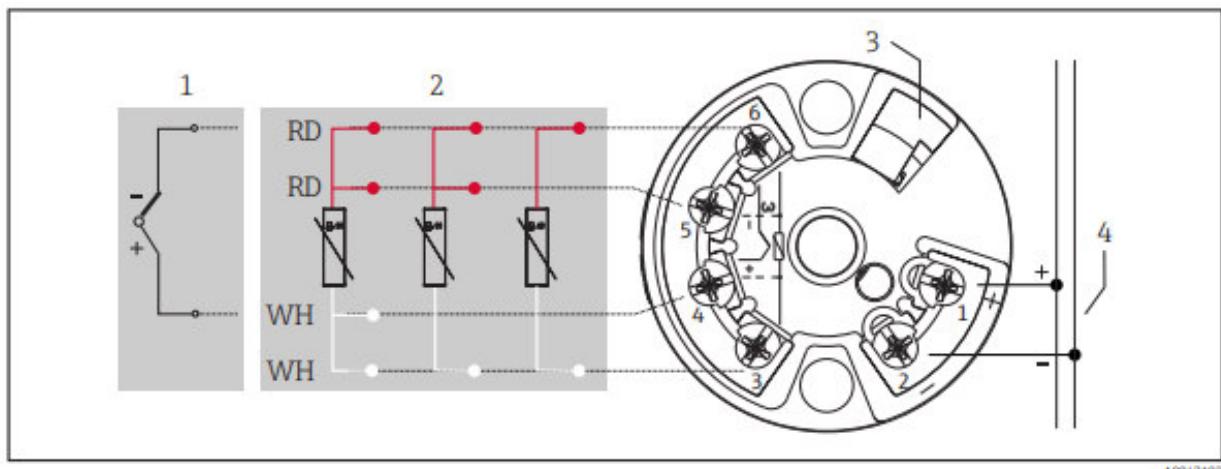
Ausgangssignal 4... 20 mA

Ausfallsignal

- **Messbereichsunterschreitung:** linearer Abfall bis 3,8 mA
- **Messbereichsüberschreitung:** linearer Anstieg bis 20,5 mA
- **Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss:** $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA (bei Einstellung $\geq 21,0$ mA ist ein Ausgangsstrom von $\geq 21,5$ mA garantiert)

Bürde (Stromausgang)	max. (VVersorgung - 8 V) / 0,025 A
Galvanische Trennung	U = 500 VAC (Eingang/Ausgang)
Eigenstrombedarf	≤ 3,5 mA
Strombegrenzung	≤ 25 mA
Einschaltverzögerung	4 s

Klemmenbelegung



■ 1 Im Anschlusskopf montierter Transmitter

- 1 Sensoreingang, TC
- 2 Sensoreingang, RTD und Ω : 4-, 3- und 2-Leiter
- 3 Display-Anschluss/CDI-Schnittstelle
- 4 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung Restwelligkeit

Ub = 8 ... 35 V, Verpolungsschutz
Zul. Restwelligkeit Uss ≤ 3 V bei Ub ≥ 15 V,
f max. = 1 kHz

4. LEISTUNGSMERKMALE

Referenzbedingungen

- Kalibriertemperatur: +25 °C (+77 °F) ± 5 K (9 °F)
- Versorgungsspannung: 24 VDC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Antwortzeit	1 s
--------------------	-----

Maximale Messabweichung

Die Angaben zur Messgenauigkeit sind typische Werte und entsprechen einer Standardabweichung von $\pm 3\sigma$ (Gauß-Verteilung), d. h. 99,8% aller Messwerte erreichen die angegebenen oder bessere Werte. Prozentangaben beziehen sich

auf die eingestellte
Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

	Bezeichnung	Messgenauigkeit
Widerstandsthermometer RTD	Pt100, Pt1000	0,5 K oder 0,15%
Thermoelemente TC	K, N S, B, R	typ. 1,0 K oder 0,15 % typ. 2,0 K oder 0,15 %

Einfluss Versorgungsspannung $\leq \pm 0,01\%/\text{V}$ Abweichung von 24V

Einfluss Umgebungstemperatur

- Widerstandsthermometer (RTD):

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

Beispiel Widerstandsthermometer Pt100:

$$T_d = \pm [(15 \text{ ppm/K} * (850 \text{ }^\circ\text{C} + 200 \text{ }^\circ\text{C})) + (50 \text{ ppm/K} * 100 \text{ }^\circ\text{C})] * 10 \text{ K} = \pm 0,21 \text{ K}$$

Messbereichsendwert: 850 $^\circ\text{C}$,

Messbereichsanfangswert: -200 $^\circ\text{C}$,

Messbereich (4 ... 20 mA) eingestellt = 0 ... +100 $^\circ\text{C}$,

Temperaturabweichung $\Delta T = 10 \text{ K}$

- Thermoelement (TC):

$$T_d = \pm [(50 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} - \text{Messbereichsanfangswert})) + (50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich})] * \Delta T$$

Einfluss Bürde $\leq \pm 0,02\%/\text{100 } \Omega$

Vergleichsstelle Pt100, nach DIN IEC 60751 Klasse B

(interne Vergleichsstelle bei Thermoelementen TC)

Einbaulage keine Einschränkungen

5. UMGEBUNG

Umgebungstemperaturbereich -40 ... +85 $^\circ\text{C}$ (-40 ... +185 $^\circ\text{F}$)

Lagerungstemperatur -40 ... +100 $^\circ\text{C}$ (-40 ... +212 $^\circ\text{F}$)

Relative Luftfeuchte

- Betauung nach IEC 60 068-2-33:
- Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30

Schutzart

IP 00

Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf oder Feldgehäuse abhängig

Stoß- und Schwingungsfestigkeit 4 g / 2 ... 150 Hz nach IEC 60 068-2-6

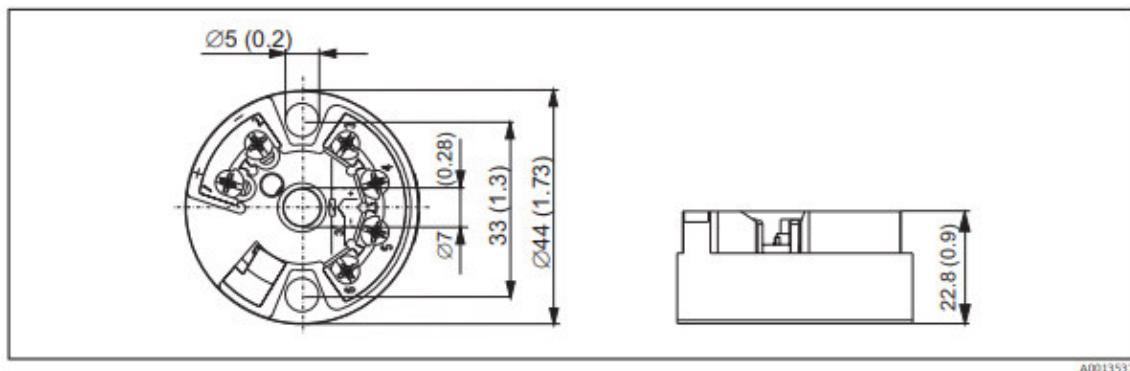
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der 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

6. KONSTRUKTIVER AUFBAU

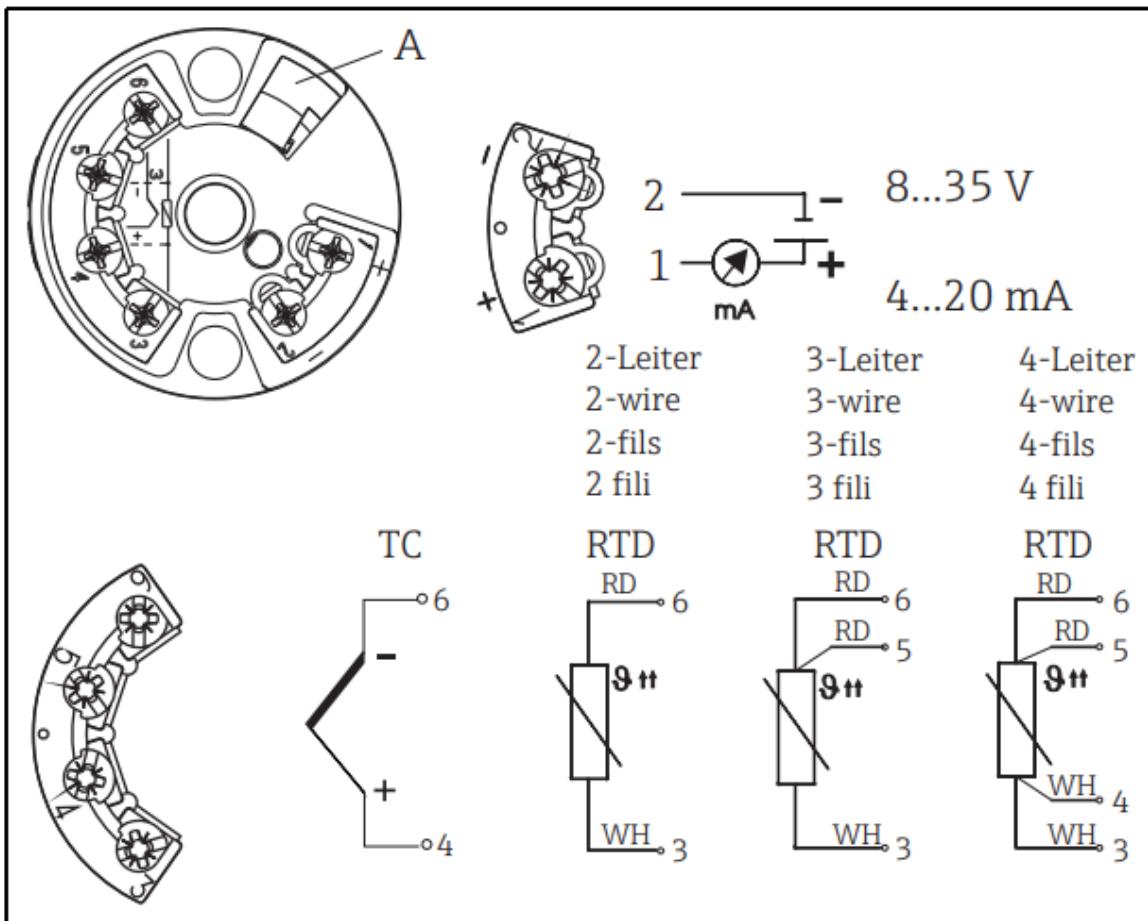


■ 2 Abmessungen des Kopftransmitters in mm (in)

Gewicht ca. 40 g (1,41 oz)

Anschlussklemmen Schraubklemmen, Leitungen bis max. 1,75 mm²
(15 AWG) (Schrauben unverlierbar)
oder 1,5 mm² (16 AWG) mit Aderendhülsen

Verdrahtung



Potenzialausgleich

Bei abgesetzter Installation im Feldgehäuse ist zu beachten: Schirmung der Ausgangsseite (Ausgangssignal 4...20 mA) und Schirmung der Sensoranschlussseite müssen das gleiche Potenzial haben! Bei Einsatz von geerdeten Thermoelementen wird eine Schirmung der 4...20 mA Ausgangsleitung empfohlen. In Anlagen mit großen elektromagnetischen Feldern wird eine Schirmung aller Leitungen mit niederohmiger Anbindung am Einbaugehäuse des Transmitters empfohlen.

Konfiguration über PC

Menü	Konfigurierbare Parameter
Standardeinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl Sensortyp Anschlussart (2-, 3- oder 4-Leiterschaltung) Auswahl Messeinheit: °C, °F Messbereichsgrenzen (abhängig vom ausgewählten Sensortyp) Kompensation des Leitungswiderstandes (0 bis 20 Ω bei RTD 2-Leiterschaltung) Fehlverhalten: $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA; (bei Einstellung $\geq 21,0$ mA ist ein Ausgangsstrom von $\geq 21,5$ mA garantiert) Nullpunkt, Offset: -9,9 ... +9,9 K

Konfiguration

Die Konfiguration des Gerätes ist nur bei angeschlossener Versorgungsspannung möglich

7. LAGERUNG, DEMONTAGE, RÜCKSENDUNG

Lagerung

Vermeidung folgender Einflüsse:

- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären



ACHTUNG!

Messstoffreste in ausgebauten Geräten können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen

Demontage



WARNUNG!

Verbrennungsgefahr!

Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!

Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe. Widerstandsthermometer und Schutzrohr nur im drucklosen Zustand demontieren!

Rücksendung

Alle angelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

ADRESSE:



MESS-, REGEL- UND PRÜFTECHNIK
Wilhelm-von-Polenz-Str. 7 02733 Cunewalde
Germany

Tel. +49 (0) 35877 2310
www.hensel-cunewalde.de

Fax +49 (0) 35877 231 23
info@hensel-cunewalde.de