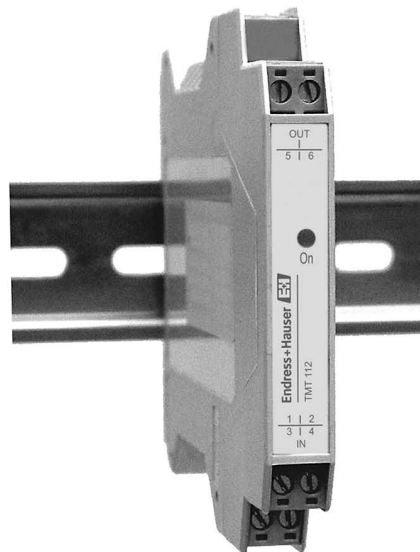
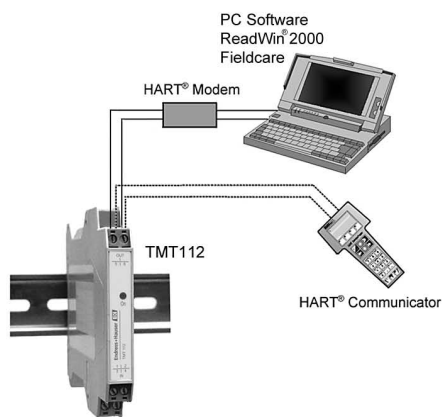




Technische Information

iTEMP[®] HART[®] DIN rail TMT112

Universeller Temperaturtransmitter für Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstands- und Spannungsgeber, einstellbar über HART[®]-Protokoll



Anwendungsbereich

- Temperaturtransmitter mit HART[®]-Protokoll zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale in ein analoges, skalierbares 4 bis 20 mA Ausgangssignal
- Eingang:
 - Widerstandsthermometer (RTD)
 - Thermoelemente (TC)
 - Widerstandsgeber (Ω)
 - Spannungsgeber (mV)
- HART[®]-Protokoll zur Gerätebedienung vor Ort oder von der Warte aus mit Handbediengerät (DXR275, DXR375) oder PC (z. B. ReadWin[®] 2000 oder FieldCare)
- Montage auf Hutschiene nach IEC 60715

Vorteile auf einen Blick

- Universell programmierbar mit HART[®]-Protokoll für verschiedene Eingangssignale
- 2-Drahttechnik, Analogausgang 4 bis 20 mA
- Hohe Genauigkeit im gesamten Umgebungstemperaturbereich
- Ausfallinformation bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss, einstellbar nach NAMUR NE 43
- UL Gerätesicherheit nach UL 3111-1

- CSA GP (Allgemeine Anwendung)
- EMV nach NAMUR NE21, CE
- ATEX Zulassungen:
 - ATEX Ex ia
 - FM IS
 - CSA IS
- SIL2 konform
- Galvanische Trennung
- Ausgangssimulation
- Erfassung min./max. Prozesswert
- Kundenspezifische Linearisierung
- Kennlinienanpassung
- Kundenspezifische Messbereichseinstellung oder erweitertes SETUP (siehe Questionnaire, Seite 7)



Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip Elektronische Erfassung und Umformung von Eingangssignalen in der industriellen Temperaturmessung.

Messeinrichtung Der Temperaturtransmitter iTEMP® HART® DIN rail TMT112 ist ein Zweidrahtmessumformer mit Analogausgang, Messeingang für Widerstandsthermometer und Widerstandsgeber in 2-, 3-, oder 4-Leiteranschluss, Thermoelemente und Spannungsgeber. Die Einstellung des TMT112 erfolgt über HART®-Protokoll mit Handbediengerät (DXR275/375) oder PC (z. B. Bediensoftware ReadWin® 2000 oder FieldCare).

Eingangskenngrößen

Messgröße Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

Messbereich Je nach Sensoranschluss und Eingangssignalen erfasst der Transmitter unterschiedliche Messbereiche.

Eingangstyp

	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	min. Messspanne
<i>Widerstandsthermometer (RTD)</i>	Pt100 Pt500 Pt1000 nach IEC 751 ($\alpha = 0,00385$)	-200 bis 850 °C (-328 bis 1562 °F) -200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F) -200 bis 250 °C (-328 bis 482 °F)	10 K 10 K 10 K
	Pt100 nach JIS C 1604-81 ($\alpha = 0,003916$)	-200 bis 649 °C (-328 bis 1200 °F)	10 K
<i>Widerstandsgeber</i>	Ni100 Ni500 Ni1000 nach DIN 43760 ($\alpha = 0,006180$)	-60 bis 250 °C (-76 bis 482 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F) -60 bis 150 °C (-76 bis 302 °F)	10 K 10 K 10 K
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussart: 2-, 3- oder 4-Leiteranschluss ■ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 bis 30 Ω) ■ Kabelwiderstand: Sensorleitungswiderstand max. 40 Ω je Leitung ■ Sensorstrom: $\leq 0,2$ mA 		
<i>Widerstandsgeber</i>	Widerstand Ω	10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	10 Ω 100 Ω
<i>Thermoelemente (TC)</i>	B (PtRh30-PtRh6) C (W5Re-W26Re) ^a D (W3Re-W25Re) ^a E (NiCr-CuNi) J (Fe-CuNi) K (NiCr-Ni) L (Fe-CuNi) ^b N (NiCrSi-NiSi) R (PtRh13-Pt) S (PtRh10-Pt) T (Cu-CuNi) U (Cu-CuNi) ^b 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)	500 K 500 K 500 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 500 K 500 K 500 K 50 K 50 K
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K 		
<i>Spannungsgeber (mV)</i>	Millivoltgeber (mV)	-10 bis 75 mV	5 mV

a. nach ASTM E988

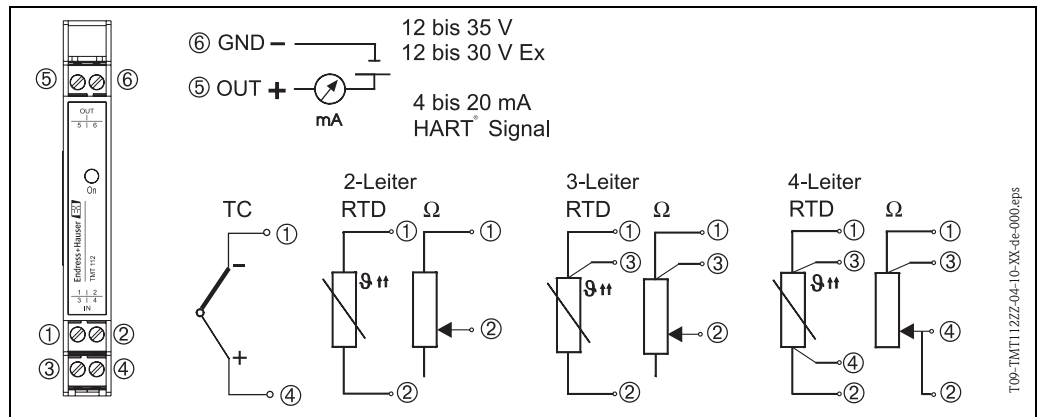
b. nach DIN 43710

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	analog 4 bis 20 mA, 20 bis 4 mA
Ausfallsignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messbereichsunterschreitung: linearer Abfall bis 3,8 mA ■ Messbereichsüberschreitung: linearer Anstieg bis 20,5 mA ■ Fühlerbruch; Fühlerkurzschluss¹: ≤ 3,6 mA oder ≥ 21,0 mA (bei Einstellung ≥ 21,0 mA ist Ausgang ≥ 21,5 mA)
Bürde	max. $(V_{\text{Versorgung}} - 12 \text{ V}) / 0,022 \text{ A}$ (Stromausgang)
Linearisierung / Übertragungsverhalten	temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinier
Filter	Digitales Filter 1. Ordnung; 0 bis 100 s
Galvanische Trennung	$U = 2 \text{ kV AC}$ (Eingang/Ausgang)
Eigenstrombedarf	≤ 3,5 mA
Strombegrenzung	≤ 23 mA
Einschaltverzögerung	4 s (während Einschaltvorgang $I_a \approx 3,8 \text{ mA}$)

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss



Klemmenbelegung des Temperaturtransmitters

Für die Gerätebedienung über das HART[®]-Protokoll (Klemmen 5 und 6) ist eine minimale Bürde von 250 Ω im Signalstromkreis erforderlich!

Versorgungsspannung	$U_b = 12 \text{ bis } 35 \text{ V}$, Verpolungsschutz
Restwelligkeit	Zul. Restwelligkeit $U_{ss} \leq 3 \text{ V}$ bei $U_b \geq 15 \text{ V}$, $f_{\text{max.}} = 1 \text{ kHz}$

1. Nicht für Thermoelemente

Messgenauigkeit

Antwortzeit	1 s
Referenzbedingungen	Kalibriertemperatur: +25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F)

Messabweichung

	Bezeichnung	Messgenauigkeit³
Widerstandsthermometer RTD	Pt100, Ni100	0,2 K oder 0,08%
	Pt500, Ni500	0,5 K oder 0,20%
	Pt1000, Ni1000	0,3 K oder 0,12%
Thermoelemente TC	K, J, T, E, L, U	typ. 0,5 K oder 0,08%
	N, C, D	typ. 1,0 K oder 0,08%
	S, B, R	typ. 2,0 K oder 0,08%

	Messbereich	Messgenauigkeit³
Widerstandsgeber (Ω)	10 bis 400 Ω	± 0,1 Ω oder 0,08%
	10 bis 2000 Ω	± 1,5 Ω oder 0,12%
Spannungsgeber (mV)	-10 bis 75 mV	± 20 μV oder 0,08%

Einfluss der Versorgungsspannung	≤ ± 0,01%/V Abweichung von 24 V ¹
---	--

Einfluss der Umgebungstemperatur (Temperaturdrift)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Widerstandsthermometer (RTD): $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$ ■ Widerstandsthermometer Pt100: $T_d = \pm (15 \text{ ppm/K} * (\text{Messbereichsendwert} + 200) + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$ ■ Thermoelement (TC): $T_d = \pm (50 \text{ ppm/K} * \text{max. Messbereich} + 50 \text{ ppm/K} * \text{eingestellter Messbereich}) * \Delta \vartheta$
	$\Delta \vartheta =$ Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenzbedingung (+25 °C ± 5 K).

Langzeitstabilität	≤ 0,1K/Jahr ² oder ≤ 0,05%/Jahr ^{2,3}
---------------------------	---

Einfluss Bürde	≤ ±0,02%/100 Ω ¹
-----------------------	-----------------------------

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

Einbaubedingungen

Einbauhinweise	Einbaulage keine Einschränkungen
-----------------------	--

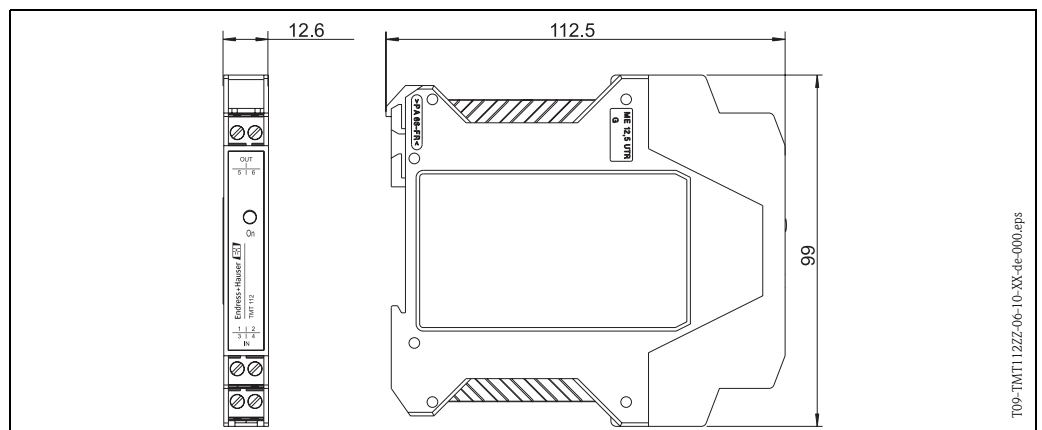
1. Alle Angaben beziehen sich auf den Messbereichsendwert
2. Unter Referenzbedingungen
3. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Der größere Wert ist gültig.

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	vorzugsweise Referenzbedingungen
Umgebungstemperaturgrenze	-40 bis +85 °C (-40 to 185 °F) - für Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat
Lagerungstemperatur	-40 bis +100 °C (-40 to 212 °F)
Klimaklasse	nach IEC 60654-1, Klasse C
Schutzart	IP 20
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störfestigkeit und Störaussendung nach IEC 61326 und NAMUR NE 21
Betauung	zulässig

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße Montage auf Hutschiene nach IEC 60715



Angaben in mm

Gewicht	ca. 90 g
Werkstoffe	Gehäuse: Kunststoff PC/ABS, UL 94V0
Anschlussklemmen	Steckbare Schraubklemme, max. 2,5 mm ² massiv, oder Litze mit Aderendhülse

Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	Gelb leuchtende LED signalisiert: Gerät ist in Betrieb. Über die PC-Software ReadWin [®] 2000 oder FieldCare wird der aktuelle Messwert angezeigt.
Bedienelemente	Am Gerät direkt sind keine Bedienelemente vorhanden. Der Temperaturtransmitter wird über Fernbedienung mit der PC-Software ReadWin [®] 2000 oder FieldCare konfiguriert.
Fernbedienung	<p>Konfiguration Handbediengerät DXR275, DXR375 oder PC mit Commubox FXA191 und Bediensoftware (ReadWin[®] 2000 oder FieldCare).</p> <p>Schnittstelle PC-Schnittstelle RS232 und Commubox FXA191.</p> <p>Konfigurierbare Parameter Sensortyp und Anschlussart, Messdimension (°C/°F), Messbereich, interne/externe Vergleichsstelle, Kompensation des Leitungswiderstands bei 2-Leiteranschluss, Fehlerverhalten, Ausgangssignal (4 bis 20/20 bis 4 mA), digitales Filter (Dämpfung), Offset, Messstellenbezeichnung + Descriptor (8 + 16 Zeichen), Ausgangssimulation, kundenspezifische Linearisierung, Erfassung min./max. Prozesswert</p>

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA usw.) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
UL	Gerätesicherheit nach UL 3111-1
CSA GP	CSA General Purpose (Allgemeine Anwendung)
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ IEC 61010: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) ■ NAMUR: Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie (www.namur.de).

Produktübersicht

iTEMP® HART® Din rail TMT112
 Temperaturtransmitter, Protokoll HART. Anwendung: RTD, TC, Ohm, mV. 2-Leiter 4 bis 20 mA, galvanische Trennung.
 Fehlerverhalten: NAMUR NE 43, UL gelistet, SIL IEC61508/61511

Zertifikate	
A	Variante für Ex-freien Bereich
B	ATEX II 2(1) G EEx ia IIC T4/T5/T6
C	FM IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D
D	CSA IS, Class I, Div. 1+2, Group A, B, C, D
E	ATEX II3G EEx nA IIC T4/T5/T6
J	CSA General Purpose
Konfiguration Anschlussart	
A	Standardwerkseinstellung
1	Konfiguration Anschlussart Thermoelement TC
2	Konfiguration Anschlussart RTD 2-Leiter
3	Konfiguration Anschlussart RTD 3-Leiter
4	Konfiguration Anschlussart RTD 4-Leiter
Konfiguration Temperatursensor	
A	Standardwerkseinstellung
B	Konfig. Typ B (0 bis 1820 °C min. Sp. 500 K)
C	Konfig. Typ C (0 bis 2320 °C min. Sp. 500 K)
D	Konfig. Typ D (0 bis 2495 °C min. Sp. 500 K)
E	Konfig. Typ E (-200 bis 1000 °C min. Sp. 50 K)
J	Konfig. Typ J (-200 bis 1200 °C min. Sp. 50 K)
K	Konfig. Typ K (-200 bis 1372 °C min. Sp. 50 K)
L	Konfig. Typ L (-200 bis 900 °C min. Sp. 50 K)
N	Konfig. Typ N (-270 bis 1300 °C min. Sp. 50 K)
R	Konfig. Typ R (-0 bis 1768 °C min. Sp. 500 K)
S	Konfig. Typ S (-0 bis 1768 °C min. Sp. 500 K)
T	Konfig. Typ T (-200 bis 400 °C min. Sp. 50 K)
U	Konfig. Typ U (-200 bis 600 °C min. Sp. 50 K)
1	Konfig. Pt100 nach IEC751 (-200 bis 850 °C min. Sp. 10 K)
2	Konfig. Ni100 (-60 bis 180 °C min. Sp. 10 K)
3	Konfig. Pt500 (-200 bis 250 °C min. Sp. 10 K)
4	Konfig. Ni500 (-60 bis 150 °C min. Sp. 10 K)
5	Konfig. Pt1000 (-200 bis 250 °C min. Sp. 10 K)
6	Konfig. Ni1000 (-60 bis 150 °C min. Sp. 10 K)
9	Konfig. Pt100 (-200 bis 649 °C min. Sp. 10 K)
Konfiguration	
A	Standardwerkseinstellung (Pt100/3-Leiter/0 bis 100 °C)
B	Kundenspezifische Konfiguration Messbereich
C	Kundenspezifische erweiterte Konfiguration TC (siehe Questionnaire)
D	Kundenspezifische erweiterte Konfiguration RTD (siehe Questionnaire)
Ausführung	
A	Standardausführung
B	Werkskalibrierzertifikat 6 Messpunkte
TMT112-	← Bestellcode

Zubehör

Commubox FXA191, PC-Bediensoftware ReadWin® 2000 oder FieldCare

Ergänzende Dokumentation

- Kurzanleitung “iTEMP® HART® DIN rail TMT112“ (KA193R/09/a3)
- Betriebsanleitung “iTEMP® HART® Communication“ (BA139R/09/a3)
- Handbuch zu funktionalen Sicherheit TMT112 (SD010R/09/de)
- Ex-Zusatzdokumentationen:
 - ATEX II 2(1) G EEx ia IIC: (XA022R/09/a3)
 - ATEX II3G EEx nA II: (XA055R/09/a3)

Die Konfigurationssoftware ReadWin® 2000 kann kostenlos direkt vom Internet unter folgender Adresse geladen werden:

www.produkte.endress.com/Readwin

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

Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVTRIEB
Tel. 0800 3 48 37 87
info@de.endress.com

Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 3 47 37 84
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
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
www.ch.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation