Datenblatt für Temperaturtransmitter

GT TMT72

Bestellnummer 88-01900012-0072

Mit HART® Protokoll für unterschiedliche Anwendungen

Anwendungsgebiet

- Universeller Temperaturtransmitter mit HART® Kommunikation
- Der GT TMT72 zeichnet sich aus durch seine Zuverlässigkeit, Langzeitstabilität, hohe Genauigkeit und erweiterte Diagnosefunktion
- Für hohe Sicherheit, Verfügbarkeit und Risikominimierung
- Universaleingang für Widerstandsthermometer (RTD), Thermoelemente (TC), Widerstandsgeber (Ω), Spannungsgeber (mV)
- Einbau in Anschlusskopf Form B

Funktionen und Spezifikationen

Messprinzip
Kopftransmitter

Eingang
1 x RTD, TC, Ohm, mV

Ausgang
1 x Analog 4 - 20 mA / HART®

Hilfsenergie
10 - 36 V DC
10/11 - 30 V DC (Ex ia)

Kommunikation
HART®-Protokoll

Installation
Anschlusskopf Form B

Genauigkeit
(Pt100, -50 °C bis +200 °C) <= 0,1 K

Galvanische Trennung
ja

Zertifikate
ATEX
CSA-C
EAC
IECEx
INMETRO
NEPSI
UK

Vorteile

Sicherer Betrieb im Ex-Bereich durch internationale Zulassungen

Zuverlässiger Messbetrieb durch Sensor- und Geräteüberwachung

Diagnoseinformationen nach NAMUR NE107

Aufsteckbare Messwertanzeige TID10, optional

Schnelle und werkzeuglose Verdrahtung durch Federklemmtechnik

GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messeinrichtung

Standard Diagnose-Funktionen

- Leitungsbruch, -kurzschluss der Sensorleitungen
- Verdrahtungsfehler
- Interne Gerätefehler
- Messbereichsüber- und unterschreitung
- Gerätetemperaturüber- und unterschreitung

Korrosionserkennung nach NAMUR NE89

Unterspannungserkennung

Diagnosesimulation

Eingang

Messgröße

Temperatur (temperaturlineares Übertragungsverhalten), Widerstand und Spannung

Widerstandsthermometer (RTD) nach Standard	Bezeichnung	α	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
IEC 60751:2008	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	0,003851	-200 °C bis +850 °C -200 °C bis +850 °C -200 °C bis +500 °C -200 °C bis +500 °C	10 K
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 Ni120	0,006180	-60 °C bis +250 °C -60 °C bis +250 °C	10 K
	▪ Anschlussart: 2-Leiter-, 3-Leiter oder 4-Leiteranschluss, Sensorstrom: ≤ 0,3 mA ▪ bei 2-Leiterschaltung Kompensation des Leitungswiderstandes möglich (0 … 30 Ω) ▪ bei 3-Leiter- und 4-Leiteranschluss Sensorleitungswiderstand bis max. 50 Ω je Leitung			
Widerstandsgeber	Widerstand Ω		10 bis 400 Ω 10 bis 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

Thermoelemente nach Standard	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Empfohlener Temperaturbereich	Min. Messspanne
IEC 60584, Teil 1 ASTM E230-3	Typ A (W5Re-W20Re) Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh) Typ E (NiCr-CuNi) Typ J (Fe-CuNi) Typ K (NiCr-Ni) Typ N (NiCrSi-NiSi) Typ R (Pt13Rh-Pt) Typ S (Pt10Rh-Pt) Typ T (Cu-CuNi)	0 °C bis +2500 °C +40 °C bis +1820 °C -250 °C bis +1000 °C -210 °C bis +1200 °C -270 °C bis +1372 °C -270 °C bis +1300 °C -50 °C bis +1768 °C -50 °C bis +1768 °C -200 °C bis +400 °C	0 °C bis +2500 °C +500 °C bis +1820 °C -150 °C bis +1000 °C -150 °C bis +1200 °C -150 °C bis +1200 °C -150 °C bis +1300 °C +50 °C bis +1768 °C +50 °C bis +1768 °C -150 °C bis +400 °C	50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K 50 K
IEC 60584, Teil 1; ASTM E230-3 ASTM E988-96	Typ C (W5Re-W26Re)	0 °C bis +2315 °C	0 °C bis +2000 °C	50 K
DIN 43710	Typ L (Fe-CuNi) Typ U (Cu-CuNi)	-200 °C bis +900 °C -200 °C bis +600 °C	-150 °C bis +900 °C -150 °C bis +600 °C	50 K
	▪ Vergleichsstelle intern (Pt100) ▪ Vorgabewert extern: Wert einstellbar -40 °C bis +85 °C ▪ Maximaler Sensorleitungswiderstand 10 kΩ (ist der Sensorleitungswiderstand größer als 10 kΩ, wird eine Fehlermeldung nach NAMUR NE89 ausgegeben)			
Spannungsgeber (mV)	Millivoltgeber (mV)	-20 bis 100 mV		5 mV

Ausgang

Ausgangssignal

Analogausgang	4 - 20 mA, 20 - 4 mA (invertierbar)
Signalkodierung	FSK ±0,5 mA über Stromsignal
Datenübertragungsgeschwindigkeit	1200 Baud
Galvanische Trennung	U = 2 kV AC für eine Minute (Eingang/Ausgang)

Ausfallinformation

Ausfallinformation nach NAMUR NE43:
Sie wird erstellt, wenn die Messinformation ungültig ist oder fehlt.
Es wird eine vollständige Liste aller in der Messeinrichtung auftretenden Fehler ausgegeben.

Messbereichsunterschreitung	linearer Abfall von 4,0 - 3,8 mA
Messbereichsüberschreitung	linearer Anstieg von 20,0 - 20,5 mA
Ausfall, z.B. Sensorbruch, Sensorkurzschluss	≤ 3,6 mA („low“) oder ≥ 21 mA („high“), kann ausgewählt werden Die Alarmeinstellung „high“ ist einstellbar zwischen 21,5 mA und 23 mA und bietet so die notwendige Flexibilität, um die Anforderungen verschiedener Leitsysteme zu erfüllen.

Linearisierungs-/Übertragungsverhalten

Temperaturlinear, widerstandslinear, spannungslinear

Netzfrequenzfilter

50/60 Hz

Filter

Digitaler Filter 1. Ordnung: 0 - 120 s

Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	17 (0x11)
Gerätetypkennung	0x11D0
HART®-Spezifikation	7
Geräteadresse im Multi-drop Modus	Softwareeinstellung Adressen 0 - 63
Bürde HART	min. 250 Ω
HART Gerätevariablen	**Messwert für Hauptprozesswert (PV)** Sensor (Messwert) **Messwerte für SV, TV, QV (sekundäre, tertiäre und quartäre Größe)** ■ SV: Gerätetemperatur ■ TV: Sensor (Messwert) ■ QV: Sensor (Messwert)
Unterstützte Funktionen	■ Squawk ■ Condensed Status

Wireless HART Daten

Minimale Anlaufspannung	10 V_{DC}
Anlaufstrom	3,58 mA
Anlaufzeit	7 s
Minimale Betriebsspannung	10 V_{DC}
Multidrop-Strom	4,0 mA
Zeit für Verbindungsaufbau	9 s

Schreibschutz für Geräteparameter

- Hardware: Schreibschutz für Kopftransmitter am optionalen Display mittels DIP-Schalter
- Software: Nutzerrollenkonzept (Passwortvergabe)

Einschaltverzögerung

≤ 7 s, bis das erste gültige Messwert-Signal am Stromausgang anliegt und bis Beginn der HART®-Kommunikation.
Während Einschaltverzögerung = I_a ≤ 3,8 mA

Energieversorgung

Versorgungsspannung

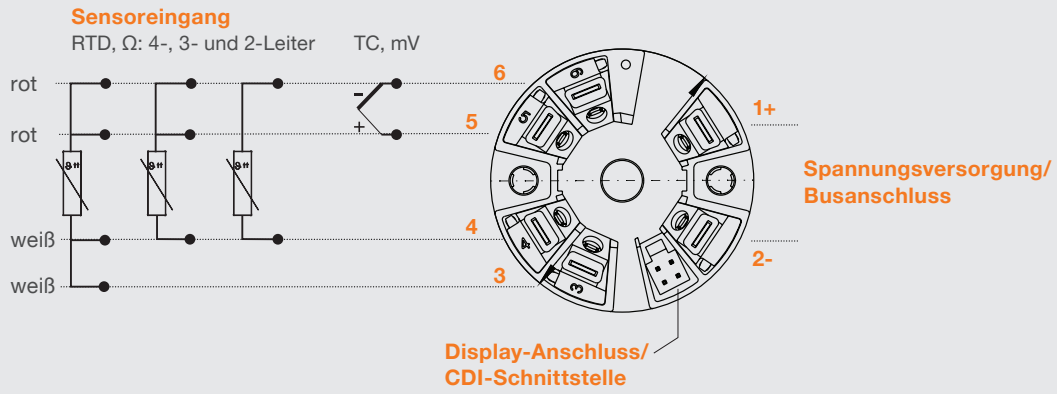
Werte für Non-Ex Bereich, verpolungssicher: 10 V ≤ Vcc ≤ 36 V
Werte für den Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation.

Stromaufnahme

- 3,6 - 23 mA
- Mindeststromaufnahme 3,5 mA
- Stromgrenze ≤ 23 mA

Elektrischer Anschluss

Klemmenbelegung Kopftransmitter



Für die Gerätebedienung über das HART®-Protokoll (Klemmen 1 und 2) ist eine minimale Bürde von 250 Ω im Signalstromkreis erforderlich.

Bei einer Thermoelemente-Messung (TC) kann zur Messung der Vergleichsstellentemperatur ein 2-Leiter RTD angeschlossen werden. Dieser wird an den Klemmen 4 und 6 angeschlossen.

Klemmen

Wahlweise Schraub- oder Federklemmen für Sensor- und Versorgungsleitungen:

Klemmenausführung	Leitungsausführung	Leitungsquerschnitt
Federklemmen (Leitungsausführung, Abisolierlänge = min. 10 mm)	Starr oder flexibel	0,2 bis 1,5 mm²
	Flexibel mit Aderendhülsen mit/ohne Kunststoffhülse	0,25 bis 1,5 mm²

GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu

Leistungsmerkmale

Antwortzeit

Widerstandsthermometer (RTD) und Widerstandsgeber (Ω-Messung)	≤ 1 s
Thermoelemente (TC) und Spannungsgeber (mV)	≤ 1 s
Referenztemperatur	≤ 1 s

Aktualisierungszeit
ca. 100 ms

Referenzbedingungen
- Kalibrationstemperatur: +25 °C ±3 K
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- 4-Leiter-Schaltung für Widerstandsabgleich

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich
-40 °C bis +85 °C, für Ex-Bereich siehe Ex-Dokumentation

Relative Luftfeuchte
- Betauung: zulässig
- Max. rel. Feuchte: 95% nach IEC 60068-2-30

Schutzart
- Kopftransmitter mit Federklemmen: IP 30.
  Im eingebauten Zustand vom verwendeten Anschlusskopf abhängig.

Stoß- und Schwingungsfestigkeit
Schwingungsfestigkeit nach DNVGL-CG-0339 : 2015 und DIN EN 60068-2-27
2 - 100 Hz bei 4g (erhöhte Schwingungsbeanspruchung)
Stoßfestigkeit nach KTA 3505

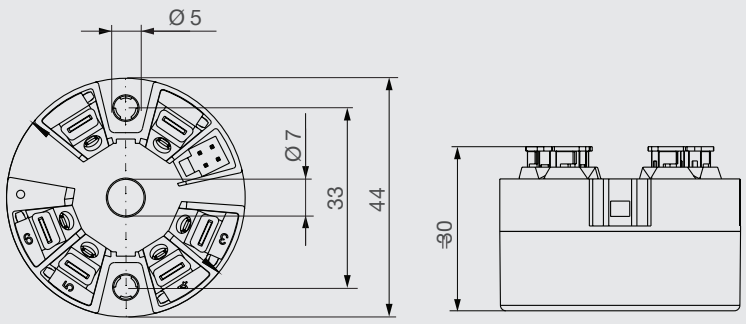
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
CE Konformität
- Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der IEC/EN 61326-Serie und NAMUR Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.
  Alle Prüfungen wurden sowohl mit als auch ohne laufende Kommunikation bestanden.
- Maximale Messabweichung < 1% vom Messbereich.
- Störfestigkeit nach IEC/EN 61326-Serie, Anforderung Industrieller Bereich
- Störaussendung nach IEC/EN 61326-Serie, Betriebsmittel der Klasse B

Messkategorie
Messkategorie II nach IEC 61010-1

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße (Angaben in mm)

Ausführung mit Federklemmen



Gewicht

40 - 50 g

Werkstoffe

Alle verwendeten Werkstoffe sind RoHS-konform.

- Gehäuse: Polycarbonat (PC)
- Anschlussklemmen:
  - Federklemmen: Messing verzinnt, Kontaktfeder 1.4310, 301 (AISI)
- Verguss: QSIL 553

GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu

Zertifikate und Zulassungen

- ATEX II1G Ex ia IIC T6
- ATEX II3G Ex ic IIC T6 Gc
- ATEX II3D Ex tc IIIC Dc
- ATEX II3G Ex nA IIC T6
- ATEX II2G Ex ia IIC T6, II3D Ex ia IIIC Dc
- ATEX II3G Ex nA IIC T6, II3D
- ATEX II2G Ex db IIC T6 Gb, II2D Ex tb IIIC Db
- CSA C/US General Purpose
- CSA C/US IS, Ex ec I/1+2/A-D
- CSA C/US XP, DIP I, II, III/1+2/A-G
- EAC Ex ia IIC T6 Ga
- EAC Ex d IIC T6 Gb
- IECEx Ex nA IIC T6 Gc
- IECEx Ex d T6 Gb, Ex tb IIIC Db
- INMETRO Ex ia IIC T6 Ga
- INMETRO Ex d T6 Gb, Ex tb IIIC Db
- INMETRO Ex nA IIC T6 Gc
- NEPSI Ex ia IIC T6 Ga
- NEPSI Ex d IIC T6 Gb
- NEPSI Ex nA II T6 Gc
- UK II1G Ex ia IIC T6 Ga
- UK II3D Ex tc IIIC Dc
- UK II2G Ex ia IIC T6 Ga, II3D Ex ia IIIC Dc
- UK II3G Ex nA IIC Gc, II3D Ex tc IIIC Dc
- UK II2G Ex db IIC T6 Gb, II2D Ex tb IIIC Db
- ATEX IECEx II1G Ex ia IIC T6 Ga
- ATEX IECEx II2D Ex tb IIIC Db

MTTF

- 168 Jahre

Die mittlere Zeit bis zum Ausfall (MTTF) bezeichnet die theoretisch erwartete Zeit bis zum Ausfall des Geräts im Normalbetrieb.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326-Serie: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003
  Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
  Compliance Label: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

GÜNTHER GmbH Temperaturmesstechnik
Bauhofstraße 12 · 90571 Schwaig · Germany
Tel. +49 (0)911 / 50 69 95-0 · Fax +49 (0)911 / 50 69 95-55
info@guenther.eu · www.guenther.eu