Füllstand | Druck | Durchfluss | Temperatur | Flüssigkeits-analyse | Registrierung | Systeme Komponenten | Services | Solutions

Technische Information

Omnigrad S TMT162C

Thermoelement-Thermometer mit HART®-, FOUNDATION Fieldbus™- oder PROFIBUS® PA Feldtransmitter

Anwendungsbereiche
- Chemisch/pharmazeutische Industrie
- Petrochemische Industrie
- Energieindustrie
- Papierindustrie
- Allgemeine Industrieanwendungen

Das Thermoelement-Thermometer TMT162C besteht aus einem Messeinsatz mit Thermoelement Typ J oder K und einem elektronischen Feldtransmitter mit HART®-, FOUNDATION Fieldbus™- oder PROFIBUS® PA-Protokoll.

Vorteile auf einen Blick
- Zweikammer-Gehäuse
- Beleuchtetes Display mit großer Messwert-, Bargraph- und Störungsanzeige
- Galvanische Trennung 2 kV (Sensoreingang/-ausgang)
- Verschiedene Gewinde-Schutzrohranschlüsse standardmäßig erhältlich, weitere auf Anfrage
- Messeinsatz aus mineralisolierter Mantelleitung (SS 316L/1.4404), austauschbar
- Thermoelement (Typ J oder K) mit Genauigkeitsklasse 1 oder 2 (IEC 60584)
- Gehäuse aus Aluminium oder Edelstahl, Schutzart IP67, NEMA 4x
- Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche:
  Druckfeste Kapselung (Ex d)
  Eigensicherheit (Ex ia)
  Nicht funkend (Ex nA)
- Optional: 2 Thermoelemente anschließbar, z. B. für Redundanzanwendungen oder Differenzmessungen
- Werkskalibrierung optional erhältlich

TI267t/02/de
71093903

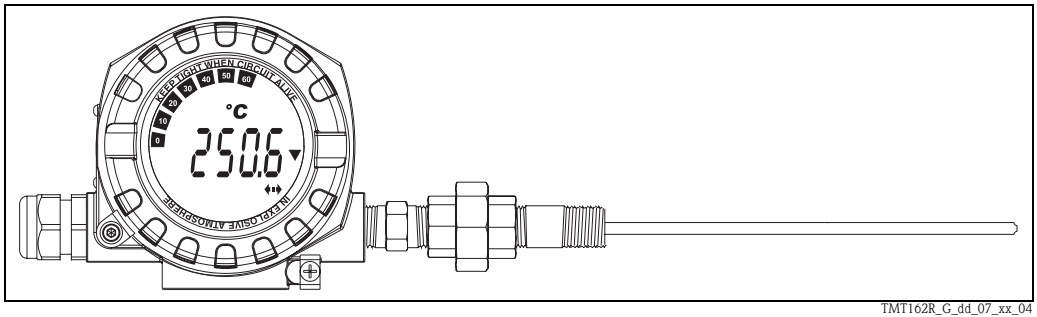
Endress+Hauser
People for Process Automation

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Beim Thermoelement verbindet man zwei elektrisch leitende, metallisch unterschiedliche Leitern an ihren Enden (Thermopaar) und erhält so einen Thermokreis. Der Schweißknoten bildet die "Messstelle" und das andere Ende mit den freien Drähten die "Vergleichstelle". Wird die "Messstelle" dieses Thermokreises erhitzt, so fließt in diesem ein Strom und es entsteht eine schwache elektrische Spannung, die sogenannte Thermospannung.
Liegt die Messstelle und die Vergleichsstelle auf gleicher Temperatur, so entsteht keine Thermospannung. Die Stärke der Thermospannung, auch EMK (Elektro-Magnetische-Kraft) genannt, ist im wesentlichen von den Werkstoffen des Thermopaares und der Größe der Temperaturdifferenz abhängig. Die Sensoren (Thermoelement) entsprechen den Bestimmungen des Standards IEC 60584 und ANSI MC96.1.

Messeinrichtung



TMT162R_G_dd_07_xx_04

TMT162C

Das Thermoelement-Thermometer TMT162C besteht aus einem Messeinsatz mit Thermoelement (TC) und dem Feldtransmitter iTEMP® TMT162, der über das HART®-, FOUNDATION Fieldbus™- oder PROFIBUS® PA-Protokoll konfigurierbar ist. Ein Schutzrohr kann gesondert bestellt werden.
Das Fühlerelement ist in der Spitze des Messeinsatzes eingebaut und entspricht den Normen IEC 60584 und ANSI MC96.1. Es wiedersteht den typischen Belastungen der gebräuchlichsten Industrieprozesse. Das Fühlerelement besteht aus 2 Drähten aus Metalllegierung vom Typ J (Eisen/Kupfer-Nickel) oder K (Nickel-Chrom/Nickel). Je nach Thermoelement sind Messbereich und Toleranzfehler unterschiedlich. Der Messeinsatz ist austauschbar und wird in ein Schutzrohr eingebaut. Er wird durch ein Federungssystem gegen den Boden des Schutzrohrs gedrückt, um die Wärmeübertragung zu verbessern.
Das Gehäuse des Transmitters besteht aus Aluminiumdruckguss oder Edelstahl. Es ist mit oder ohne LC-Display erhältlich. Die Mindestschutzart IP65 wird durch dichtende Verschraubungen an der Kabeleinführung und dem Thermometeranschluss erreicht. Je nach Anforderung steht ein geschweißtes Schutzrohr aus Rohrmaterial oder ein gebohrtes Schutzrohr aus Vollmaterial zur Verfügung. Die Schutzrohre sind mit unterschiedlichen Prozessanschlüssen (Gewinde, Flansch oder zum Einschweißen) und in diversen Formen erhältlich (→ Seite 12).

Messbereich

Eingang	Bezeichnung	Messbereichsgrenzen	Min. Messspanne
Thermoelemente (TC) nach IEC 60584, Teil 1	Typ J (Fe-CuNi) Typ K (NiCr-Ni)	-210 bis +1200 °C (-346 bis 2192 °F) -270 bis +1372 °C (-454 bis 2501 °F)	50 K 50 K
	■ Vergleichsstelle intern (Pt100) ■ Vergleichsstellengenauigkeit: ± 1 K ■ max. Sensorwiderstand 10 kΩ (Ist der Sensorwiderstand größer als 10 kΩ, Fehlermeldung nach NAMUR NE 89)		

Leistungsdaten

Einsatzbedingungen

Umgebungstemperaturgrenze
- Ohne Anzeige: -40... +85 °C (-40... +185 °F)
- Mit Anzeige: -40... +80 °C (-40... +176 °F)

Für Einsatz im Ex-Bereich siehe Ex-Zertifikat.

Hinweis!
Bei Temperaturen < 20 °C (-4 °F) kann die Anzeige träge reagieren. Die Lesbarkeit der Anzeige kann bei Temperaturen < -30 °C (-22 °F) nicht garantiert werden.

Lagerungstemperatur
- Ohne Anzeige: -40... +100 °C (-40... +212 °F)
- Mit Anzeige: -40... +80 °C (-40... +176 °F)

Prozessdruck / Strömungsgeschwindigkeit
Die Belastungsgrenzen des Thermometers sind abhängig vom verwendeten Schutzrohr und werden in den jeweiligen technischen Informationen der einzelnen Schutzrohre dargestellt (→ Seite 12). Beeinflussende Faktoren sind u.a. Prozessdruck, Strömungsgeschwindigkeit, Dichte des Mediums, Temperatur, Eintauchtiefe bzw. angeströmte Länge des Schutzrohrs etc. In kritischen Fällen kann eine Schutzrohrberechnung bei Endress+Hauser bestellt werden.

Stoss- und Schwingungsfestigkeit
3 g Höchstwert/ 10 bis 500 Hz gemäß IEC 60 068-2-6.

Messgenauigkeit

Thermoelemente gemäß IEC 60584

Typ	Standardtoleranz (IEC 60584)		Sondertoleranz (IEC 60584)	
	Klasse	Abweichung	Klasse	Abweichung
J (Fe-CuNi)	2	±2.5 °C (-40...333 °C) ±0.0075 |t|[1] (333...750 °C)	1	±1.5 °C (-40...375 °C) ±0.004 |t| (375...750 °C)
K (NiCr-Ni)	2	±2.5°C (-40...333°C) ±0.0075 |t| (333...1200 °C)	1	±1.5 °C (-40...375 °C) ±0.004 |t| (375...1000 °C)

1. |t| = Absolutwert Temperatur in °C

Hinweis!
Für Messabweichungen in °F multiplizieren Sie die Berechnungsergebnisse in °C mit dem Faktor 1.8.

Ansprechzeit

Tests wurden im Wasser bei 0,4 m/s (1,3 ft/s) gemäß IEC 60584 und Temperatursprung von 10 K durchgeführt; Messung ohne Schutzrohr und Transmitter:
- t_{50}: 2,5 s
- t_{90}: 7 s

Isolationswiderstand

Isolationswiderstand ≥ 100 ΩM bei Umgebungstemperatur
Prüfspannung: 500 V DC für Isolationswiderstand zwischen jedem Anschlussdraht und Ummantelung.

Transmitterspezifikationen

	TMT162 FF/PA	TMT162 HART®	
		Genauigkeit	
		Digital	D/A[1]
Messgenauigkeit	0,25 °C (0,45 °F)	typ. 0,25 °C (0,45 °F)	0,02%
Galvanische Trennung (Eingang/Ausgang)	U = 2 kV AC		

1. % beziehen sich auf die eingestellte Messspanne. Gesamte Genauigkeit = Digital + D/A, für 4 bis 20 mA Ausgang

Selbsterwärmung

Vernachlässigbar gering

Werkstoffe

Gehäuse	Typenschild	Halsrohr, Messeinsatz
Aluminiumdruckgussgehäuse AlSi10Mg mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis	Aluminium AlMgl, schwarz eloxiert	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L)
Edelstahl 1.4435 (AISI 316L)	1.4301 (AISI 304)	

Einbaubedingungen

Einbaulage

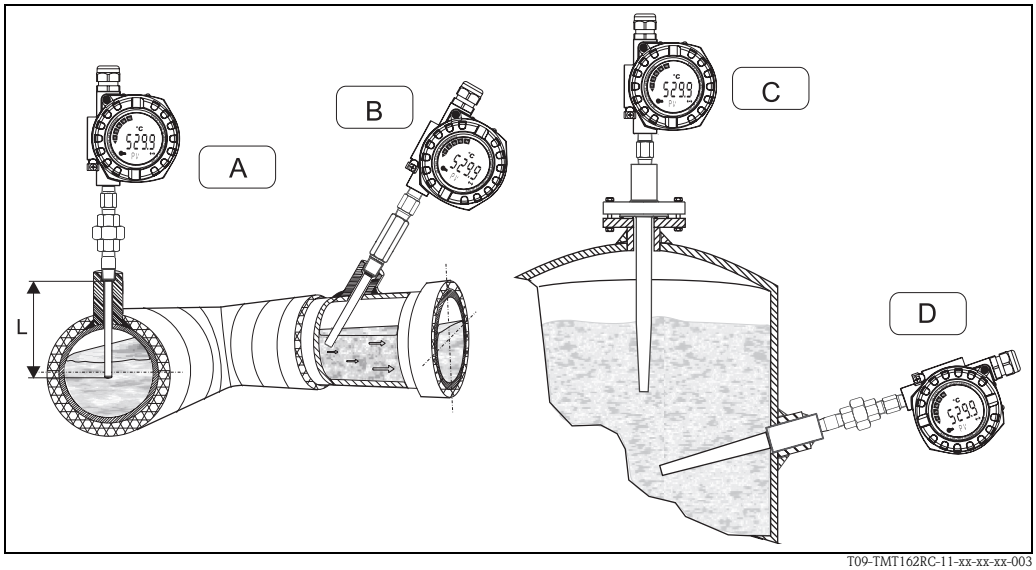
Keine Einschränkungen.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

CE EMV-Konformität
EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie und NAMUR NE21. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.
Diese Empfehlung ist eine einheitliche und praktische Art der Bestimmung, ob die in Laboratorien und in Prozessleitsystemen verwendeten Geräte störungsfest sind, um so ihre funktionelle Sicherheit zu erhöhen.

ESD (Entladung statischer Elektrizität)	IEC 61000-4-2	6 kV Kont., 8 kV Luft	
Elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	0,08 bis 2 GHz (0,08 bis 4 GHz für FF) 0,08 bis 2 GHz für HART 2 bis 2,7 GHz	10 V/m 10 V/m 30 V/m 1V/m
Burst (Schnelle Transienten)	IEC 61000-4-4	1 kV (2 kV für HART)	
Surge (Stoßspannung)	IEC 61000-4-5	1 kV asym. (0,5 kV sym. für HART)	
HF leitungsgeführt	IEC 61000-4-6	0,01 bis 80 MHz	10 V

Einbauhinweise



T09-TMT162RC-11-xx-xx-xx-003

Installationsbeispiele

A: Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt muss die Sensorspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen (=L).
B, D: Schräge Einbaulage
C: geflanschter Einbau

Die Eintauchtiefe des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Bei zu geringer Eintauchtiefe kann es durch die Wärmeableitung über den Prozessanschluss und die Rohrwand zu Messfehlern kommen. Daher empfiehlt sich beim Einbau in ein Rohr eine Eintauchtiefe, die idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entspricht.

- Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten
- Mindest-Eintauchtiefe = 80 bis 100 mm (3,15 bis 3,94 in)
  Die Eintauchtiefe muss mindestens das 8-fache des Schutzrohrdurchmessers ausmachen. Beispiel: Schutzrohrdurchmesser 12 mm (0,47 in) x 8 = 96 mm (3,8 in). Empfohlene Standard-Eintauchtiefe gemäß DIN 43772: 120 mm (4,72 in)
- ATEX-Zertifizierung: Installationsvorschriften in den Ex-Dokumentationen beachten!

Hinweis!
Bei Rohren mit kleinen Nenndurchmessern muss darauf geachtet werden, dass die Schutzrohrspitze lang genug ist, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen (siehe Pos. A). Eine andere Lösung kann ein schräger Einbau sein (siehe Pos. B und D). Bei der Bestimmung der Eintauchtiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Prozesses berücksichtigt werden (z. B. Durchflussgeschwindigkeit, Prozessdruck).

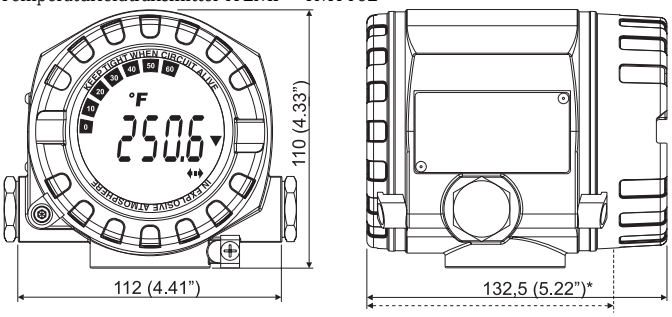
In Rohren mit richtungswechselnden Strömungen sollte die Messstelle besonders sorgfältig gewählt werden, da diese Strömungen zu Messwertschwankungen führen können. Bezüglich der Korrosion ist die Auswahl des Schutzrohrwerkstoffs von Bedeutung.
Sollte das Thermometer in seine Bauteile zerlegt werden, müssen beim anschließenden Zusammenbau die vorgeschriebenen Anzugsmomente eingehalten werden, um die IP-Schutzklasse der Verbindung zwischen Anschlusskopf und Schutzrohr einzuhalten.

Systemkomponenten

Feldtransmitter

Der Feldtransmitter bietet aufgrund des Zweikammer-Gehäuses und der komplett vergossenen Elektronik hohe Zuverlässigkeit speziell in rauen industriellen Umgebungen.

Temperaturfeldtransmitter iTEMP® TMT162



T09-TMT162ZZ-06-00-xx-xx-001

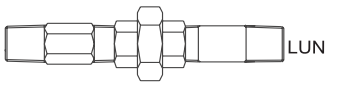
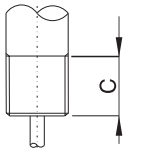
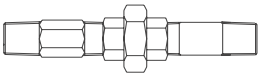
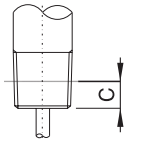
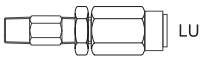
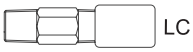
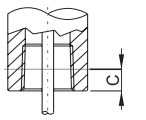
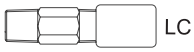
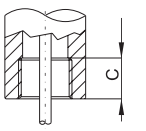
* Abmessungen ohne Display = 112 mm (4,41“)

- Elektronikmodul und Anschlussraum separat
- Anzeige aufsteckbar in 90°-Schritten
- Kabeleinführung: 2x ½" NPT, M20x1,5
- Schutzrohranschluss (min. IP 65): M24x1.5, ½" NPT, ¾" NPT, G½"
- Schutzart IP 67 (NEMA 4X)
- Blau beleuchtetes Display mit großer Messwert-, Bargraph- und Störungsanzeige
- Vergoldete Anschlussklemmen vermeiden Korrosion und zusätzliche Messfehler

Ausführliche Angaben siehe Technische Information iTEMP® TMT162
(→ Seite 12)

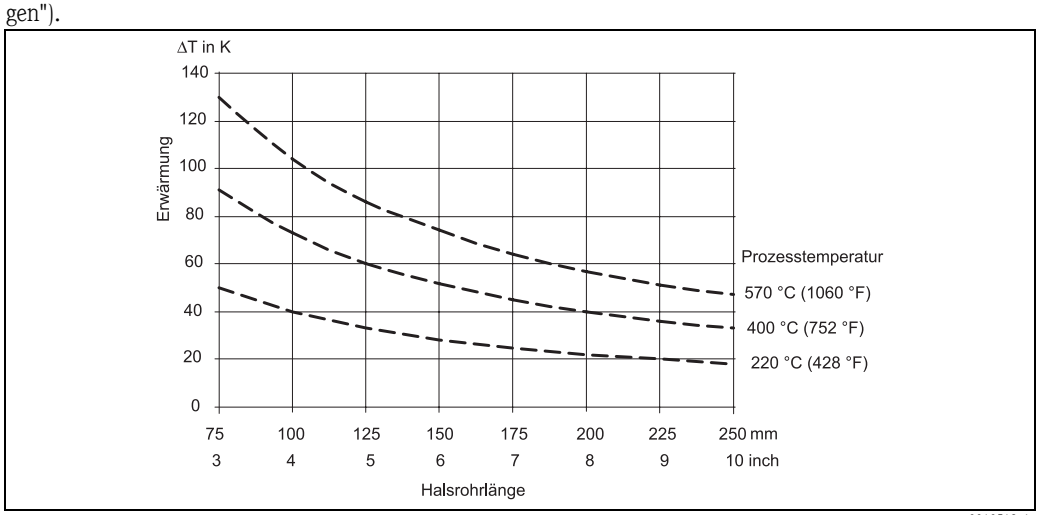
Halsrohr

Um eine Überhitzung des Feldtransmitters durch die Prozesstemperatur zu vermeiden, wird ein Halsrohr zwischen Schutzrohr und dem Feldtransmitter eingesetzt. Dieses ist ein- oder mehrteilig aus unterschiedlichen Rohrstutzen (N, L = Nippel und C, U = Kupplungen) aufgebaut. Das Material des Halsrohrs ist standardmäßig SS 316L/1.4404.
Die Halsrohrausführungen und -Standardlängen (N) können wie folgt gewählt werden:

Halsrohrausführungen						
Typ	**Halsrohrtyp**	**Halsrohrlänge N**	**Anschlussgewinde Schutzrohr**	**Gewindelänge C**		**Digit**
Außengewinde	 nckLUN_g_gd_15_xx_01 nckLCN_g_gd_15_xx_01	– 156 mm (6,14 in) (Typ LUN, Feldtransmitter ausrichtbar) – 148 mm (5,83 in) (Typ LCN, Feldtransmitter nicht ausrichtbar)	G ½”	15 mm (0,6 in)	 ConGAS_G_dd_09_xx_01	D
	nckLxx_g_gd_15_01	– 52 mm (2 in) (Typ L, Feldtransmitter nicht ausrichtbar)	***nur ½” NPT**	8 mm (0,3 in)		N
	nckLUN_g_gd_15_xx_01  nckLCN_g_gd_15_xx_01	– 148 mm (5,83 in) (Typ LCN, Feldtransmitter nicht ausrichtbar) – 156 mm (6,14 in) (Typ LUN, Feldtransmitter ausrichtbar)	½“ NPT, ¾” NPT	8.5 mm (0,33 in)	 ConNPT_G_dd_09_xx_01	P
Innengewinde	 nckLUx_g_gd_15_xx_01  nckLCx_g_gd_15_xx_01	– 104 mm (4,1 in) (Typ LU, Feldtransmitter ausrichtbar) – 96 mm (3,8 in) (Typ LC, Feldtransmitter nicht ausrichtbar)	½” NPT	8 mm (0,3 in)	 ConNPT_G_dd_09_xx_02	U
	 nckLCx_g_gd_15_xx_01	– 96 mm (3,8 in) (Typ LC, Feldtransmitter nicht ausrichtbar)	M24x1,5	16 mm (0,63 in)	 ConM24_g_dd_09_xx_01	5

Außer den aufgeführten Standardausführungen können Halsrohre mit spezifischen Längen innerhalb der Bestellstruktur des Messeinsatzes bestellt werden.

Wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, beeinflusst die Halsrohrlänge die Temperatur im Feldtransmitter. Diese Temperatur muss innerhalb festgelegter Grenzwerte bleiben (siehe Kapitel "Einsatzbedingungen").



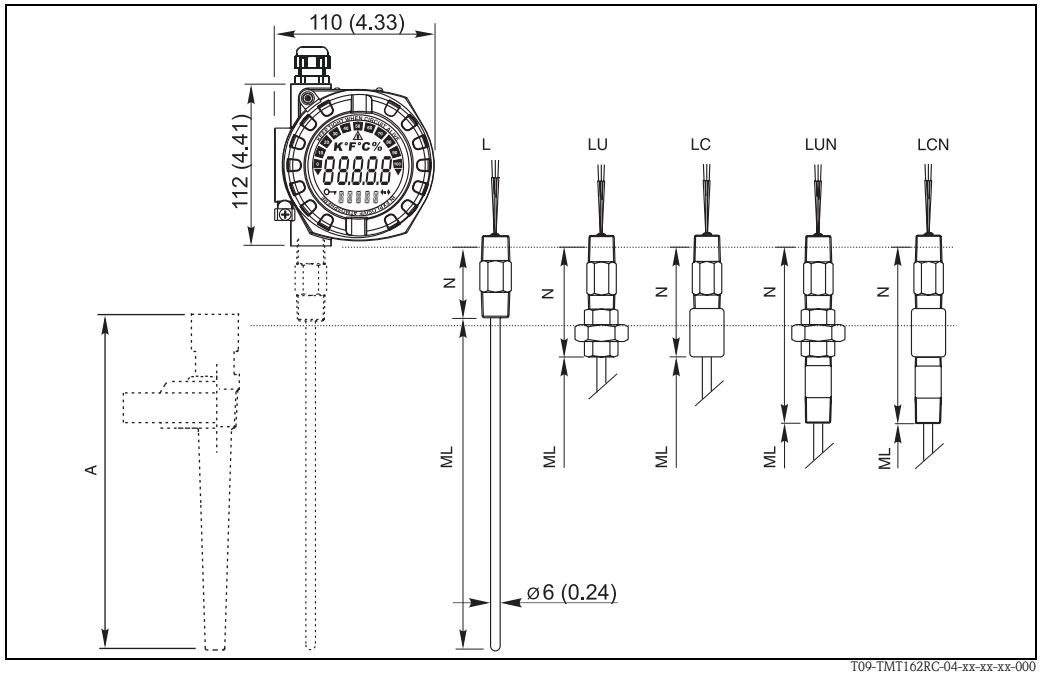
a0010513-de

Erwärmung des Feldtransmitters in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur. Temperatur im Feldtransmitter = Umgebungstemperatur + ΔT

Schutzrohr

Das Thermometer ist für den Einbau in ein vorhandenes oder gesondert zu bestellendes Schutzrohr vorgesehen. Dafür ist der Halsrohranschluss zum Schutzrohr in verschiedenen Formen erhältlich.
Für eine einfache Auswahl verwenden Sie bitte die Tabelle mit den Einstecklängen des Messeinsatzes (ML), die im nachfolgenden Kapitel beschrieben ist.

Messeinsatz



T09-TMT162RC-04-xx-xx-xx-000

Abmessungen Omnigrad S TMT162C, Angaben in mm (inch)

Die Einstecklänge (ML) des Messeinsatzes kann beliebig innerhalb des Bereichs zwischen 50 und 990 mm (1,97 und 39 in) festgelegt werden. Einstecklängen über 990 mm (39 in) sind auf Anfrage verfügbar.
Die Einstecklänge (ML) muss je nach Gesamtlänge des Schutzrohrs (A) und des verwendeten Schutzrohrtyps gewählt werden (gilt für Schutzrohr-Standardbodendicken). Dies gilt auch für die Bestellung eines Messeinsatzes als Ersatzteil. Die genauen Angaben sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Schutzrohrtyp	ML in mm (inch)	Schutzrohrtyp	ML in mm (inch)	Schutzrohrtyp	ML in mm (inch)
TW10*	ML = A - 8 mm (0,31 in)	TA535	ML = A - 8 mm (0,31 in)	TA560	ML = A - 11 mm (0,43 in)
TW11*	ML = A - 8 mm (0,31 in)	TA540	ML = A - 10 mm (0,4 in)	TA566	ML = A - 11 mm (0,43 in)

Schutzrohrtyp	ML in mm (inch)	Schutzrohr-typ	ML in mm (inch)	Schutzrohr-typ	ML in mm (inch)
TW12*	ML = A - 8 mm (0,31 in)	TA541*	ML = A - 10 mm (0,4 in)	TA570	ML = A - 11 mm (0,43 in)
TW13*	ML = A - 8 mm (0,31 in)	TA550	ML = A - 11 mm (0,4 in)	TA571	ML = A - 11 mm (0,43 in)
TW10**	ML = A - 15 mm (0,6 in)	TA555	ML = A - 10 mm (0,4 in)	TA572	ML = A - 11 mm (0,43 in)
TW11**	ML = A - 15 mm (0,6 in)	TA556	ML = A - 10 mm (0,4 in)	TA575	ML = A - 11 mm (0,43 in)
TW12**	ML = A - 15 mm (0,6 in)	TA557	ML = A - 10 mm (0,4 in)	TA576	ML = A - 10 mm (0,4 in)
TW13**	ML = A - 15 mm (0,6 in)	TA562	ML = A - 11 mm (0,43 in)		
TW15**	ML = A - 12 mm (0,47 in)	TA565	ML = A - 11 mm (0,43 in)		

Beinhaltet das gewählte Schutzrohr auch ein Halsrohr (z.B. TW15) so berechnet sich die Gesamtlänge A des Schutzrohres aus der Summe der Schutzrohrlänge L und der Halsrohrlänge E (A = L + E).

Achtung!
* TMT162C mit NPT- Gewindeanschluss an das Schutzrohr
** TMT162C mit metrischem (M24x1.5) Anschluss an das Schutzrohr

Gewicht

Von 1,5 bis 5 kg (3,3 bis 12,1 lbs) für die Standardausführung (Gehäuse aus Aluminium).

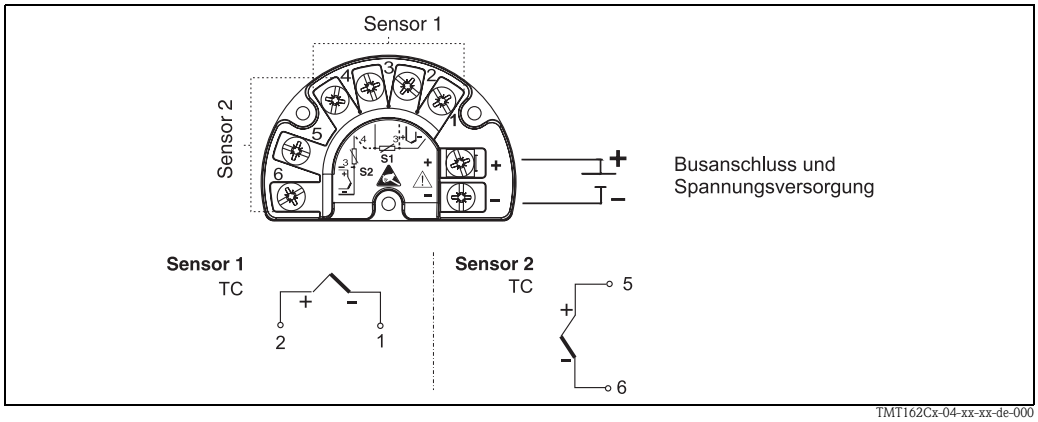
Elektronik

Der Temperaturfeldtransmitter iTEMP® TMT162 ist ein 2-Leiter-Transmitter mit Analogausgang, FOUNDATION Fieldbus™- oder PROFIBUS® PA-Protokoll, zwei Messeingängen (optional) für Thermoelemente Typ J oder Typ K. Das LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung zeigt den aktuellen Messwert digital und als Bargraph an.

Korrosionserkennung
Eine Korrosion von Sensoranschlussleitungen kann zur Verfälschung des Messwertes führen. Der Feldtransmitter bietet die Möglichkeit, die Korrosion bei Thermoelementen und Widerstandsthermometern mit 4-Leiter-Anschluss zu erkennen, bevor die Messwertverfälschung eintritt. Wenn der Leiterwiderstand plausible Grenzen überschreitet, zeigt der Transmitter auf dem Display eine Statusmeldung an und leitet die entsprechende Meldung via HART, FOUNDATION Fieldbus™- oder PROFIBUS® PA-Protokoll an das übergeordnete System weiter.

Optionale 2-Kanal-Funktionen
Diese Funktionen erhöhen die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Prozesswerte:
- Sensor-Backup schaltet auf den zweiten Sensor, falls der primäre Sensor ausfällt
- Temperaturabhängige Schaltung zwischen Sensoren, die Vorteile in verschiedenen Bereichen haben
- Driftwarnung oder -alarm, falls die Sensoren 1 und 2 voneinander abweichen

Anschlussplan



Elektrischer Anschluss

Versorgungsspannung

HART®
U_b= 11 bis 40 V (8 bis 40 V ohne Display), Verpolungsschutz Hinweis! Das Gerät TMT162 muss von einer Spannungsversorgung 11 bis 40 VDC gemäß NEC-Klasse 02 (Niederspannung/-strom) mit Kurzschluss-Leistungsbegrenzung auf 8 A/150 VA gespeist werden (gemäß IEC 61010-1, CSA 1010.1-92).

FOUNDATION Fieldbus™
U_b= 9 bis 32 V, Verpolungsschutz, maximale Spannung U_b = 35 V Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

PROFIBUS® PA
U_b= 9 bis 32 V, Verpolungsschutz, maximale Spannung U_b = 35 V Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichen

Das Gerät erfüllt die rechtlichen Anforderungen der einschlägigen EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt anhand des CE-Zeichens, dass das Gerät erfolgreich geprüft wurde.

Ex-Zulassung

ATEX II1G EEx ia IIC T6/T5/T4	**HART®**	**FOUNDATION Fieldbus™/PROFIBUS® PA**	
Hilfsenergie (Klemmen + und -)	$U_i \leq 30$ V DC $I_i \leq 300$ mA $P_i \leq 1000$ mW $C_i \leq 5$ nF $L_i \approx 0$	$U_i \leq 17{,}5$ V DC $I_i \leq 500$ mA $P_i \leq 5{,}5$ W $C_i \leq 5$ nF $L_i = 10$ µH Geeignet zum Anschluss an ein Feldbussystem nach dem FISCO/FNICO-Modell (gültig für FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll)	oder: $U_i \leq 24$ V DC $I_i \leq 250$ mA $P_i \leq 1{,}2$ W
ATEX II3G EEx nA II T6/T5/T4	**HART®**	**FOUNDATION Fieldbus™**	**PROFIBUS® PA**
Hilfsenergie (Klemmen + und -)	U ≤ 40 V DC	U ≤ 32 V DC	
Ausgang	I = 4...20 mA	Stromaufnahme I ≤ 12 mA	Stromaufnahme I ≤ 11 mA

ATEX II2D EEx tD A21 IP67 T110°C ATEX II2G EEx d IIC T6/T5/T4		HART®	FOUNDATION Fieldbus™ PROFIBUS® PA
Hilfsenergie (Klemmen + und -)		U ≤ 40 V DC P ≤ 3 W	U ≤ 35 V DC P ≤ 3 W
Temperaturbereich für Ex d (Elektronik)	T6 T5 T4	Ta = -40 °C bis +55 °C Ta = -40 °C bis +70 °C Ta = -40 °C bis +80 °C	
Temperaturbereich für Staub (Elektronik)		Ta = -40 °C bis +80 °C	

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 anfordern können.

Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Das Thermometer entspricht Art. 3.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und wird nicht gesondert gekennzeichnet.

Abnahmebericht und Kalibrierung

Für die Tests und die Kalibrierung besteht der "Abnahmebericht" aus einer Erklärung der Konformität mit den wesentlichen Punkten nach IEC 60584.
Die „Werkskalibrierung“ erfolgt gemäß einem internen Verfahren in einem von EA (European Accreditation) akkreditierten Labor von Endress+Hauser. Auf Wunsch kann eine Kalibrierung, die gemäß einem von EA akkreditierten Verfahren durchgeführt wird (SIT-Kalibrierung), gesondert angefordert werden. Die Kalibrierung erfolgt beim Messeinsatz des Thermometers.

Andere Normen und Richtlinien

- IEC 60529: Schutzart des Gehäuses (IP-Code)
- IEC 61010-1: Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuerungs- und Laborinstrumente.
- EN 61326-Serie: Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen.
- NAMUR: Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie (www.namur.de)
- NEMA: Standardisierungsorganisation für die elektrotechnische Industrie Nordamerikas.

Bestellinformationen

Produktübersicht

TMT162C	Gehäusewerkstoff; Zulassung	
	A	Alu; Gehäuse, allgemeine Anwendungen
	B	Alu; ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6
	E	Alu; ATEX II 2GD EEx d IIC T6
	H	Alu; ATEX EEx d, EEx ia
	L	Alu; ATEX II 3G EEx nA IIC T4/T5/T6
	M	Alu; ATEX II 1/2GD EEx d IIC T6
	P	316L; ATEX II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
	Q	316L; ATEX II 2GD EEx d IIC T6
	R	316L; ATEX II 1/2GD EEx d IIC T6
	T	Alu; ATEX II 1/2GD EEx ia IIC T4/T5/T6
	1	Alu; NEPSI Ex ia IIC T4-T6
	3	Alu; NEPSI Ex d IIC T4-T6

		Kabeleinführung; Anzeige	
		A	M20x1.5; ohne Anzeige, Stecker 7/8" FF
		B	M20x1.5; + Anzeige, Stecker 7/8" FF
		C	½" NPT; ohne Anzeige, Stecker 7/8" FF
		D	½" NPT; + Anzeige, Stecker 7/8" FF
		E	G½“; ohne Anzeige
		F	G½“; + Anzeige
		1	M20x1.5; ohne Anzeige
		2	M20x1.5; mit Anzeige
		3	½” NPT; ohne Anzeige
		4	½” NPT; mit Anzeige
		5	M20x1.5; ohne Anzeige, Stecker M12 PA
		6	M20x1.5; + Anzeige, Stecker M12 PA
		7	½" NPT; ohne Anzeige, Stecker M12 PA
		8	½" NPT; + Anzeige, Stecker M12 PA

			Konfiguration; Kommunikation							
			B	TC; HART						
			E	TC; PROFIBUS PA						
			F	TC; FOUNDATION Fieldbus						
			Y	Sonderausführung, zu spezifizieren						
				Halsrohrlänge N; Typ						
				1	52	mm; Nippel Typ L				
				2	104	mm; Nippel + Kupplung Typ LU				
				3	96	mm; Nippel + Kupplung Typ LC				
				4	156	mm; Nippel + Kupplung + Nippel Typ LUN				
				5	148	mm; Nippel + Kupplung + Nippel Typ LCN				
				9	...	mm, wie spezifiziert				
					Schutzrohrtyp					
					0	nicht benötigt				
					1	Vollmaterial, getrennt zu bestellen				
					2	Rohr, getrennt zu bestellen				
						Schutzrohr Anschluss				
						D	Gewinde G½"			
						N	Gewinde ½" NPT-M			
						P	Gewinde ¾" NPT-M			
						R	Gewinde R ½", JIS B 0203			
						S	Gewinde R ¾", JIS B 0203			
						U	Gewinde M24x1.5-F			
						5	Gewinde ½" NPT-F			
						9	Sonderausführung, zu spezifizieren			
							TC Typ; Werkstoff			
							A	1x K IEC584, 6 mm; INCONEL600		
							B	2x K IEC584, 6 mm; INCONEL600		
							C	1x J IEC584, 6 mm; 316		
							D	2x J IEC584, 6 mm; 316		
							G	1x K ANSI, 6 mm; INCONEL600		
							H	2x K ANSI, 6 mm; INCONEL600		
							J	1x J ANSI, 6 mm; 316		
							K	2x J ANSI, 6 mm; 316		
							9	Sonderausführung, zu spezifizieren		
								TC Reinheit; Messelement		
								1	Kl. 2; geerdet	
								2	Kl. 1; geerdet	
								4	Hoch Kl. 1; geerdet	
								5	Kl. 2; ungeerdet	
								6	Kl. 1; ungeerdet	
								8	Hoch Kl. 1; ungeerdet	
								9	Sonderausführung, zu spezifizieren	
									Einstecklänge ML	
									X	... mm
									Y	... mm, wie spezifiziert
TMT162C-										⇐ **Bestellcode, komplett**

Diese Informationen geben einen Überblick über die verfügbaren Bestellmöglichkeiten. Ausführliche Angaben dazu erhalten Sie von Ihrer lokalen Endress+Hauser-Vertretung.

Questionnaire

Questionnaire / Fragebogen Endress+Hauser thermometer
Customer specific setup / Kundenspezifische Einstellung

Unit / Einheit: **( ) °C** ( ) °F ( ) K ( ) °R ( ) mV ( ) Ohm

Range / Messbereich (only / nur HART)
Low scale / Anfang: [ ][ ][ ][ ][ ],[ ]
High scale / Ende: [ ][ ][ ][ ][ ],[ ]

Failure mode (HART only) / Fehlerverhalten (nur HART): ( ) ≤ 3.6 mA **( ) ≥ 21.5 mA**

Endress+Hauser
People for Process Automation

Default settings in bold / Werkseinstellungen fett gedruckt

A0011423

Ergänzende Dokumentation

Technische Informationen:
- Thermoelement-Thermometer Omnigrad TSC – Allgemeine Informationen (TI090T/02)
- Temperaturfeldtransmitter iTEMP® TMT162 (TI086R/09/de)
- Thermoelement Messeinsatz Omniset TEC300 (TI226T/02)

Passende Schutzrohre:	
■ TW10 (TI261T/02) ■ TW11 (TI262T/02) ■ TW12 (TI263T/02) ■ TW13 (TI264T/02) ■ TW15 (TI265T/02) ■ TA540 (TI166T/02)	■ TA550 (TI153T/02) ■ TA555 (TI154T/02) ■ TA557 (TI156T/02) ■ TA560 (TI159T/02) ■ TA565 (TI160T/02) ■ TA576 (TI163T/02)

Betriebsanleitungen Temperaturfeldtransmitter iTEMP® TMT162:
- HART®-Protokoll (BA132R/09/)
- FOUNDATION Fieldbus™-Protokoll (BA224R/09/)
- PROFIBUS® PA-Protokoll (BA275R/09/)

Sicherheitshinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:
- ATEX II 1G (XA005T/02/a3)
- ATEX II 1/2G oder 2G, ATEX II 1/2D oder 2D (XA006T/02/a3)

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb
- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

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

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 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
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI267T/02/de/04.09
71093903
FM+SGML 6.0