

Thermoelement Zünddurchschlagsicherer Spalt im Halsrohr integriert Typ TC10-W, Ex-d, zum Einbau in ein Schutzrohr

WIKA Datenblatt TE 65.14



Anwendungen

- Chemische Industrie
- Petrochemische Industrie
- Off-Shore
- Maschinen-, Anlagen- und Behälterbau

Leistungsmerkmale

- Anwendungsbereiche von 0 ... +1200 °C
- Für viele Varianten von Temperatur-Transmittern inklusive Anzeige
- Zum Einbau in alle gängigen Schutzrohrbauformen
- Gefederter Messeinsatz (nicht auswechselbar)
- ATEX Ex-d



Thermoelement, Typ TC10-W, Ex-d, zum Einbau in ein Schutzrohr
Option: Feld-Temperatur-Transmitter Typ TIF50-F

Beschreibung

Thermoelemente dieser Typenreihe können mit einer Vielzahl von Schutzrohrbauformen kombiniert werden. Ein Betrieb ohne Schutzrohr ist nur in speziellen Fällen zweckmäßig. Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Sensor, Anschlusskopf, Einbaulänge, Halslänge, Anschluss zum Schutzrohr etc. führen zu Thermometern, passend für nahezu jede Schutzrohrdimension.

Sensor

Sensor-Typen

Typ	Empfohlene max. Betriebstemperatur
K (NiCr-Ni)	1200 °C
J (Fe-CuNi)	800 °C
E (NiCr-CuNi)	800 °C
T (Cu-CuNi)	400 °C
N (NiCrSi-NiSi)	1200 °C

Die tatsächliche Gebrauchstemperatur des Thermometers wird begrenzt sowohl durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Thermoelementes, als auch durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Schutzrohrwerkstoffes.

Gelistete Typen sind als einfaches Thermopaar oder als doppeltes Thermopaar lieferbar. Das Thermoelement wird mit isolierter Messstelle geliefert (Standardausführung).

Grenzabweichung

Bei der Grenzabweichung von Thermopaaren ist eine Vergleichsstellen-Temperatur von 0 °C zugrunde gelegt.

Typ K

Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +1000 °C	±0,0040 • t ¹⁾
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +1200 °C	±0,0075 • t ¹⁾
ISA (ANSI) MC96.1-1982		
Standard	0 ... +1250 °C	±2,2 °C oder ²⁾ ±0,75 %
Spezial	0 ... +1250 °C	±1,1 °C oder ²⁾ ±0,4 %

Typ J

Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +750 °C	±0,0040 • t ¹⁾
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +750 °C	±0,0075 • t ¹⁾
ISA (ANSI) MC96.1-1982		
Standard	0 ... +750 °C	±2,2 °C oder ²⁾ ±0,75 %
Spezial	0 ... +750 °C	±1,1 °C oder ²⁾ ±0,4 %

Typ E

Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +800 °C	±0,0040 • t ¹⁾
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +900 °C	±0,0075 • t ¹⁾

Typ T

Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 ... +125 °C	±0,5 °C
1	+125 ... +350 °C	±0,0040 • t ¹⁾
2	-40 ... +133 °C	±1,0 °C
2	+133 ... +350 °C	±0,0075 • t ¹⁾

Typ N

Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 ... +375 °C	±1,5 °C
1	+375 ... +1000 °C	±0,0040 • t ¹⁾
2	-40 ... +333 °C	±2,5 °C
2	+333 ... +1200 °C	±0,0075 • t ¹⁾

1) |t| ist der Zahlenwert der Temperatur in °C ohne Berücksichtigung des Vorzeichens.
2) Größerer Wert gilt.

Grenzabweichung bei bestimmten Temperaturen in °C für Thermopaar Typ K

Temperatur (ITS 90) °C	Grenzabweichung DIN EN 60584 Teil 2	
	Klasse 1 °C	Klasse 2 °C
0	±1,50	±2,50
100	±1,50	±2,50
200	±1,50	±2,50
300	±1,50	±2,50
400	±1,60	±3,00
500	±2,00	±3,75
600	±2,40	±4,50
700	±2,80	±5,25
800	±3,20	±6,00
900	±3,60	±6,75
1000	±4,00	±7,50
1100	±4,40	±8,25
1200	±4,80	±9,00

Potenzielle Messunsicherheiten durch Alterungseffekte

Thermoelemente altern und verändern ihre Temperatur-Thermospannungskennlinie. Thermoelemente des Typs J (Fe-CuNi) altern gering, weil zunächst der Reinmetallschenkel oxydiert. Bei den Thermoelementen der Typen K und N (NiCrSi-NiSi) können bei hohen Temperaturen erhebliche Veränderungen der Thermospannung durch Chromverarmung im NiCr-Schenkel auftreten, was eine sinkende Thermospannung zur Folge hat.

Bei Sauerstoffmangel wird dieser Effekt noch beschleunigt, weil sich keine vollständigen Oxydhäute auf der Oberfläche des Thermoelementes ausbilden können, die einer weiteren Oxydation entgegenwirken. Es oxydiert das Chrom, nicht jedoch das Nickel. Dadurch entsteht die sogenannte „Grünfäule“, die das Thermoelement zerstört. Bei schnellem Abkühlen von NiCr-Ni-Thermoelementen, die oberhalb 700 °C betrieben wurden, kommt es während der Abkühlung zum Einfrieren bestimmter Zustände im Kristallgefüge (**Nahordnung**), was bei Typ-K-Elementen eine Thermospannungsänderung bis zu 0,8 mV zur Folge haben kann (K-Effekt).

Beim Thermoelement Typ N (NiCrSi-NiSi) hat man den **Nahordnungseffekt** durch Legieren beider Schenkel mit Silizium verringern können. Der Effekt ist reversibel und wird durch Glühen oberhalb 700 °C mit anschließender langsamer Abkühlung größtenteils wieder abgebaut. Dünne Mantelthermoelemente reagieren hier besonders empfindlich. Schon eine Abkühlung an ruhender Luft kann Abweichungen von mehr als 1 K zur Folge haben.

Messeinsatz

Der Messeinsatz ist aus vibrationsunempfindlicher Mantel-Messleitung (MI-Leitung) gefertigt.

Der Messeinsatzdurchmesser soll ca. 1 mm kleiner sein als der Bohrungsdurchmesser des Schutzrohres.

Spaltbreiten größer als 0,5 mm zwischen Schutzrohr und Messeinsatz wirken sich negativ auf den Wärmeübergang aus und haben ein ungünstiges Ansprechverhalten des Thermometers zur Folge.

Wichtig beim Einbau in ein Schutzrohr ist die Ermittlung der korrekten Einbaulänge (= Schutzrohrlänge bei Bodenstärken $\leq 5,5$ mm). Zu beachten ist dabei, dass der Messeinsatz gefedert ist (Federweg: 0 bis 19 mm), um eine Anpressung auf den Schutzrohrboden zu gewährleisten.

Eine in der Zulassungsbestimmung definierte Spaltweite zwischen Messeinsatz und Halsrohr ergibt den zünddurchschlagssicheren Spalt.

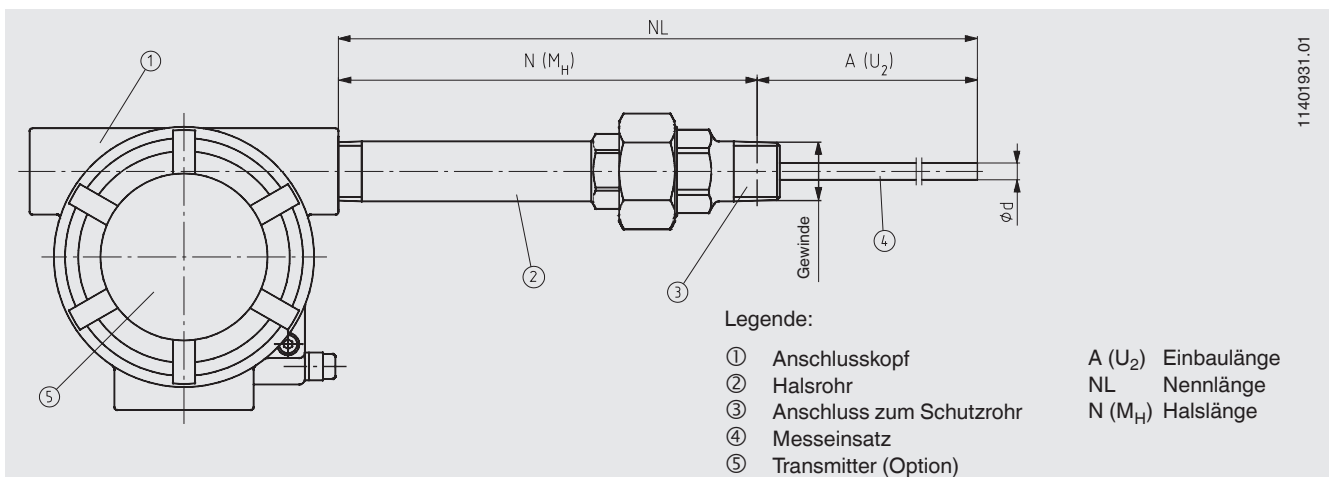
Halsrohr

Das Halsrohr ist in den Anschlusskopf oder das Gehäuse eingeschraubt. Die Halslänge ist abhängig vom Verwendungszweck. Üblicherweise wird mit dem Halsrohr eine Isolation überbrückt.

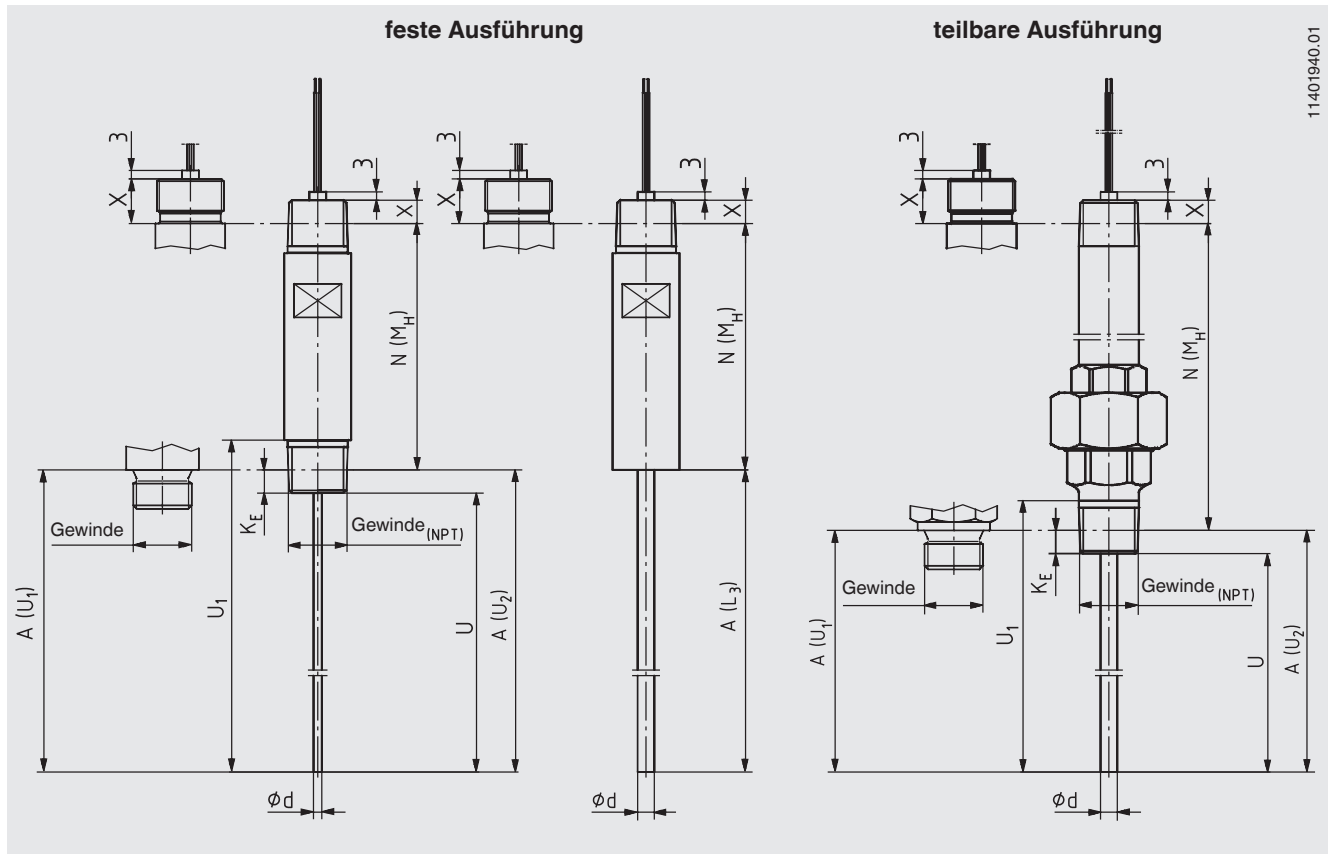
Auch dient das Halsrohr in vielen Fällen als Kühlstrecke zwischen Anschlusskopf und Medium, um eventuell eingebaute Transmitter vor hohen Mediumtemperaturen zu schützen.

Standardwerkstoff des Halsrohres ist CrNi-Stahl.

Komponenten des TC10-W



Anschluss zum Schutzrohr

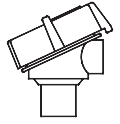


Mögliche Gewindegrößen der Einschraubzapfen am Halsrohr

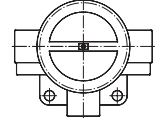
Anschlussgewinde zum Schutzrohr
G 1/2 B
G 3/4 B
M14 x 1,5
M18 x 1,5
1/2 NPT
3/4 NPT

Anschlussgewinde zum Kopf	X
1/2 NPT	8 mm
M20 x 1.5	14 mm

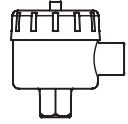
Anschlusskopf



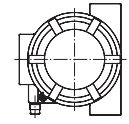
1000/4000



5000/6000



7000/8000



auf Anfrage

Typ	Werkstoff	Kabelausgang	Schutzart	Deckelverschluss	Oberfläche
1000/4000	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65 ¹⁾	Schraubdeckel	blau, lackiert ²⁾
1000/4000	CrNi-Stahl	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65 ¹⁾	Schraubdeckel	blank
5000/6000	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65 ¹⁾	Schraubdeckel	blau, lackiert ²⁾
7000/8000	Aluminium	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65 ¹⁾	Schraubdeckel	blau, lackiert ²⁾
7000/8000	CrNi-Stahl	½ NPT, ¼ NPT oder M20 x 1,5	IP 65 ¹⁾	Schraubdeckel	blank

1) Die angegebene Schutzart gilt nur für TC10-W mit entsprechender Kabelverschraubung, passenden Kabeldimensionen und montiertem Schutzrohr.
 2) RAL5022

Feld-Temperatur-Transmitter mit digitaler Anzeige (Option)

Feld-Temperatur-Transmitter Typ TIF50-F

Anstelle eines Standard-Anschlusskopfes kann das Thermometer optional mit dem Feld-Temperatur-Transmitter Typ TIF50-F ausgeführt werden.
 Der Feld-Temperatur-Transmitter beinhaltet einen 4 ... 20 mA / HART®-Protokoll-Ausgang und ist mit einem LCD-Anzeigemodul bestückt.



Feld-Temperatur-Transmitter Typ TIF50-F

Transmitter (Option)

Optional werden Transmitter aus dem WIKA Programm im Anschlusskopf des TC10-W montiert.

Typ	Beschreibung	Explosionsschutz	Datenblatt
T32	Digitaler Transmitter, HART®-Protokoll	optional	TE 32.04
T53	Digitaler Transmitter FOUNDATION™ Fieldbus und PROFIBUS® PA	Standard	TE 53.01
TIF50-F	Digitaler Feld-Temperatur-Transmitter, HART®-Protokoll	optional	TE 62.01

Weitere Transmitter auf Anfrage.

Explosionsschutz

Thermoelemente der Typenreihe TC10-W besitzen eine EG-Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX), Ex-d, für Gase.

Messeinsatz, Anschlusskopf (druckfest) und integrierter zünddurchschlagsicherer Spalt garantieren einen sicheren Betrieb.

Die Zuordnung/Eignung des Gerätes für die jeweilige Kategorie ist der EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. Betriebsanleitung zu entnehmen.

Eingebaute Transmitter haben eine eigene EG-Baumusterprüfbescheinigung. Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitterzulassung bzw. Betriebsanleitung zu entnehmen.

Funktionale Sicherheit (Option)

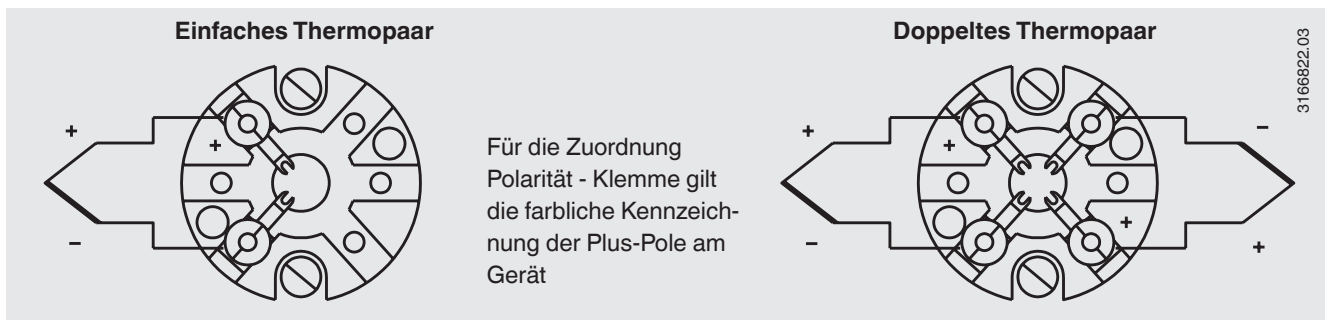
In sicherheitskritischen Applikationen ist die gesamte Messkette in Bezug auf die sicherheitstechnischen Parameter zu betrachten. Die SIL-Klassifizierung erlaubt die Bewertung der durch die Sicherheitseinrichtungen erreichten Risikoreduzierung.

Ausgewählte TC10-W Thermoelemente in Verbindung mit einem entsprechenden Temperatur-Transmitter (z. B. Typ T32.1S) eignen sich als Sensoren für Sicherheitsfunktionen bis SIL 2.

Passende Schutzrohre erlauben den einfachen Ausbau des Messeinsatzes zur Kalibrierung. Die optimiert aufeinander abgestimmte Messstelle besteht aus Schutzrohr, Thermometer TC10-W und nach IEC 61508 entwickeltem T32.1S Transmitter. Die Messstelle bietet somit höchste Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer.

Elektrischer Anschluss

(Farbcode nach IEC 60584-2, ANSI MC96.1)



Die elektrischen Anschlüsse eingebauter Temperatur-Transmitter den entsprechenden Datenblättern bzw. Betriebsanleitungen entnehmen.

Bestellangaben

Typ / Ausführung Messeinsatz / Explosionsschutz / Flammensperre / Anschlusskopf / Kabelabgang des Anschlusskopfes / Innengewinde am Anschlusskopf / Klemmsockel, Transmitter / Prozessanschluss / Werkstoff Halsrohr / Ausführung und Werkstoff der Verschraubung / Gewindegröße / Messelement / Schaltungsart / Temperaturbereich / Ausführung der Fühlerspitze / Fühlerdurchmesser / Einbaulänge A / Halslänge N(MH) / Zeugnisse / Optionen

© 2011 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.