

Thermoelemente Typ TC10-H ohne Schutzrohr

WIKA Datenblatt TE 65.08



Anwendungen

- Zum direkten Einbau in den Prozess
- Maschinenbau
- Motoren
- Lager
- Rohrleitungen und Behälter

Leistungsmerkmale

- Anwendungsbereiche von 0 °C bis 1200 °C
- Zum Einstecken, zum Einschrauben mit optionalem Prozessanschluss
- Anschlusskopf Form B oder JS
- Explosiongeschützte Ausführungen Ex-i, Ex-n und NAMUR NE24

Beschreibung

Thermoelemente ohne Schutzrohr eignen sich besonders für Applikationen bei denen die metallische Sensorspitze direkt in Bohrungen, z. B. von Maschinenteilen oder in den Prozess eingebaut wird, also für alle Anwendungen ohne chemisch-aggressive Medien und ohne Abrasion.

Beim Einbau in ein Schutzrohr ist die gefederte Klemmverschraubung vorzusehen, da nur diese die Messspitze an den Schutzrohrboden andrücken kann, ohne dass eine - möglicherweise kritische - Krafteinwirkung auf die Messspitze ausgeübt wird.

Der Einbau erfolgt in der Regel direkt in den Prozess. Befestigungselemente wie Gewindestücke, Überwurfmutter etc. sind optional möglich.



Thermoelemente ohne Schutzrohr, Typ TC10-H

Der flexible Teil des Fühlers ist eine mineralisierte Leitung (Mantelleitung). Diese besteht aus einem Edelstahl-Außenmantel, in dem die Innenleiter in eine hochverdichtete Keramikmasse isoliert eingebettet sind und eignet sich auch für den Einsatz bei höheren Temperaturen.

Optional montieren wir analoge oder digitale Transmitter aus dem WIKA Programm in den Anschlusskopf.

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

Bei Typ K besteht zwischen 850 °C und 950 °C die Gefahr von Grünfäule. Pendelt die Betriebstemperatur ständig in diesem Bereich, empfehlen wir den Sensortyp N zu verwenden.

Die tatsächliche Gebrauchstemperatur des Thermometers wird sowohl durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Thermoelementes, als auch durch die maximal zulässige Einsatztemperatur des Schutzrohrwerkstoffes begrenzt. Ist die zu messende Temperatur höher als die zulässige Temperatur am Anschlusskopf, muss durch eine größere Fühlerlänge die Distanz zwischen Kopf und kritischer Temperatur entsprechend angepasst werden.

Gelistete Typen sind als einfaches Thermopaar oder als doppeltes Thermopaar lieferbar. Das Thermoelement wird mit isolierter Messstelle geliefert, wenn nicht ausdrücklich anders spezifiziert wurde.

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 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +1000 °C	± 0,0040 · t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +1200 °C	± 0,0075 · t ¹⁾
ISA (ANSI) MC96.1-1982		
Standard	0 °C ... +1250 °C	± 2,2 °C oder ²⁾ ± 0,75 %
Spezial	0 °C ... +1250 °C	± 1,1 °C oder ²⁾ ± 0,4 %

Typ J

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

Typ E

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

Typ T

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

Typ N

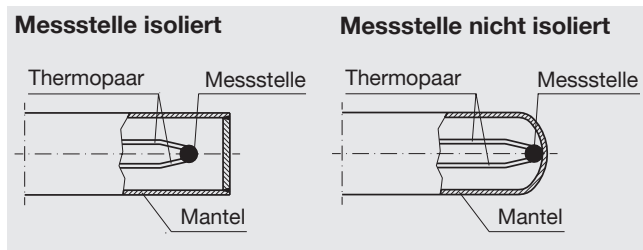
Klasse	Temperaturbereich	Grenzabweichung
DIN EN 60 584 Teil 2		
1	-40 °C ... +375 °C	± 1,5 °C
1	+375 °C ... +1000 °C	± 0,0040 · t ¹⁾
2	-40 °C ... +333 °C	± 2,5 °C
2	+333 °C ... +1200 °C	± 0,0075 · t ¹⁾

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 und Typ J

Temperatur (ITS 90) °C	Grenzabweichung DIN EN 60 584 Teil 2	
	Klasse 1 °C	Klasse 2 °C
0	± 1,5	± 2,5
100	± 1,5	± 2,5
200	± 1,5	± 2,5
300	± 1,5	± 2,5
400	± 1,6	± 3
500	± 2	± 3,75
600	± 2,4	± 4,5
700	± 2,8	± 5,25
800	± 3,2	± 6
900	± 3,6	± 6,75
1000	± 4	± 7,5
1100	± 4,4	± 8,25
1200	± 4,8	± 9

Ausführung der Fühlerspitze



Bei Temperaturmessungen in einem Festkörper sollte der Durchmesser der Bohrung, in die der Fühler eingebaut werden soll, maximal 1 mm größer sein als der Fühlerdurchmesser.

Mantel-Thermoelemente dürfen mit einem Radius des 3-fachen Manteldurchmessers gebogen werden.

Manteldurchmesser:

- 3,0 mm
- 4,5 mm
- 6,0 mm
- 8,0 mm
- andere auf Anfrage

Bitte beachten:

Die Biegebarkeit des Mantel-Thermoelements ist insbesondere bei höheren Fließgeschwindigkeiten zu berücksichtigen. Ausführungen deren Prozessanschluss sich nicht direkt am Anschlusskopf befindet, sind bei Vibrations- bzw. Schwingungsbelastungen kritisch zu betrachten.

Mantelwerkstoff

- Ni-Legierung 2.4816 (Inconel 600)
 - bis 1200 °C (Luft)
 - Standardwerkstoff für Anwendungen mit Beanspruchung auf Korrosion bei gleichzeitig hohen Temperaturen, beständig gegen induzierte Spannungsriss- und Lochfraßkorrosion in chloridhaltigen Medien
 - kein Angriff durch Ammoniak in wässrigen Lösungen bei allen Temperaturen und Konzentrationen
 - sehr beständig gegen Halogene, Chlor, Chlorwasserstoff
- CrNi-Stahl
 - bis 850 °C (Luft)
 - gute Beständigkeit gegen aggressive Medien sowie gegen Dampf- und Verbrennungsgase in chemischen Medien
- Andere auf Anfrage

Zulässige Umgebungstemperaturen

- Am Kopf -40 ... +125 °C
- Am Transmitter (Option) -40 ... +85 °C
- Lagerung -40 ... +60 °C

IP Schutz

Die Standardschutzklasse eines TC10-H ist IP 65.

Prozessanschlüsse

Mantel-Thermoelemente TC10-H können optional mit folgend dargestellten Prozessanschlüssen versehen werden. Die Einbaulänge A (U_1 bzw. U_2) kann kundenspezifisch ausgewählt werden. Die Halslänge N (M_H) hängt von der Art des gewählten Prozessanschlusses ab.

Um den Wärmeableitfehler über die Verschraubung zu minimieren sollte die Einbaulänge A mindestens 25 mm lang sein. Die Position der Verschraubung wird unabhängig von der Art des Anschlusses durch das Maß N (M_H) angegeben.

Ohne Prozessanschluss

Diese Ausführung ist vor allen Dingen für die Montage in einer bereits vorhandenen Klemmverschraubung vorgesehen. Es können alle Köpfe der Baugröße Form B und KN verwendet werden.

Die Halslänge N (M_H) beschreibt hier nur die Höhe des Sechskantes am Kopf des Schutzrohres.

N (M_H) ist immer 10 mm.

Ohne Prozessanschluss (Miniatur)

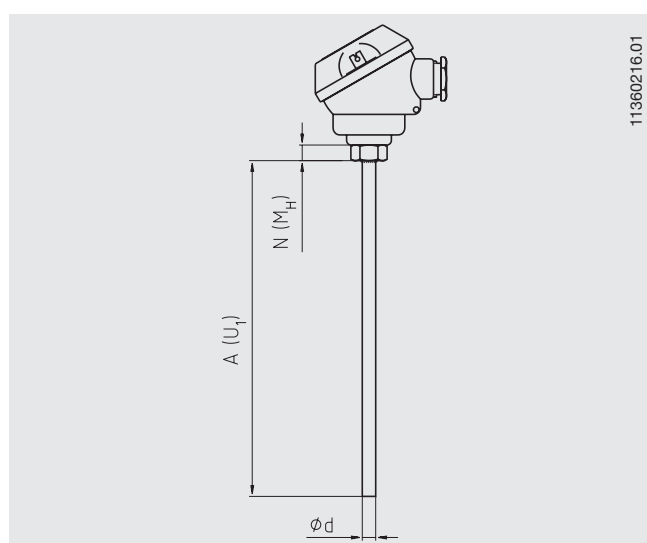
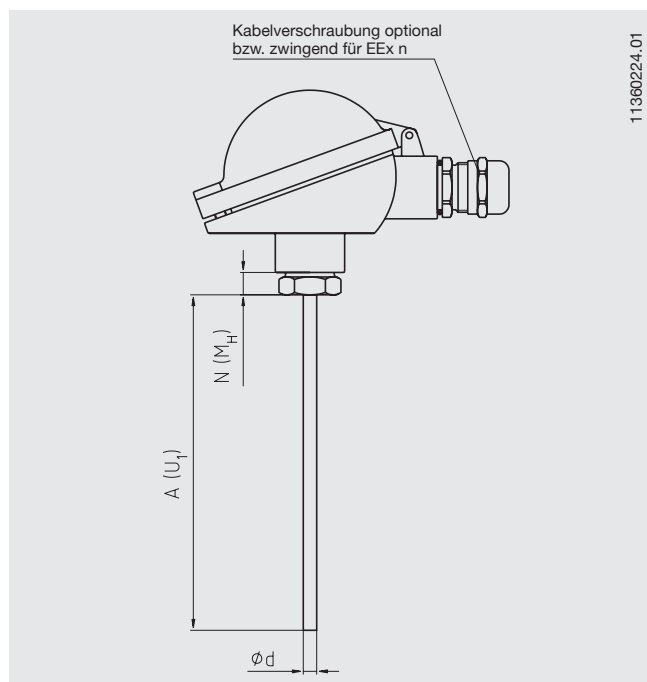
Diese Ausführung ist vor allen Dingen für die Montage in einer bereits vorhandenen Klemmverschraubung vorgesehen. Es können nur Anschlussköpfe der Bauform JS verwendet werden.

Die Halslänge N (M_H) beschreibt hier nur die Höhe des Sechskantes am Kopf des Schutzrohres.

N (M_H) ist immer 7 mm.

Bitte beachten:

- Bei zylindrischen Gewinden (z. B. G 1/2) bezieht sich die Bemaßung immer auf den Dichtbund der Verschraubung zum Prozess.
- Bei kegeligen Gewinden (z. B. NPT) befindet sich die Messebene ca. in der Gewindemitte (ANSI/ASME B1.20.1-1983).

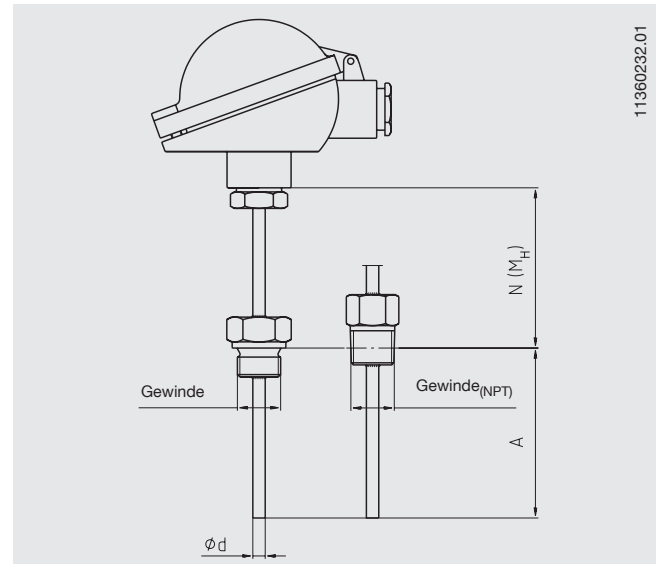


Abgesetzte feste Verschraubung

dient zum Einbau des Thermometers in Gewindestutzen mit Innengewinde.

Einbaulänge A: nach Kundenspezifikation
Material: CrNi-Stahl, andere auf Anfrage.

Der Fühler muss zum Einschrauben in den Prozess gedreht werden. Daher ist diese Bauform zunächst mechanisch einzubauen, und kann erst danach elektrisch angeschlossen werden.



11360232.01

Klemmverschraubung

erlaubt an der Montagestelle das einfache Anpassen auf die gewünschte Einbaulänge.

Da die Klemmverschraubung auf dem Fühler verschiebbar ist, beschreiben die Maße A und N (M_H), den Auslieferungszustand. Bedingt durch die Eigenlänge der Klemmverschraubung, resultiert eine kleinstmögliche Länge N (M_H) von ca. 40 mm.

Material: CrNi-Stahl

Klemmringmaterial: CrNi-Stahl oder Teflon®

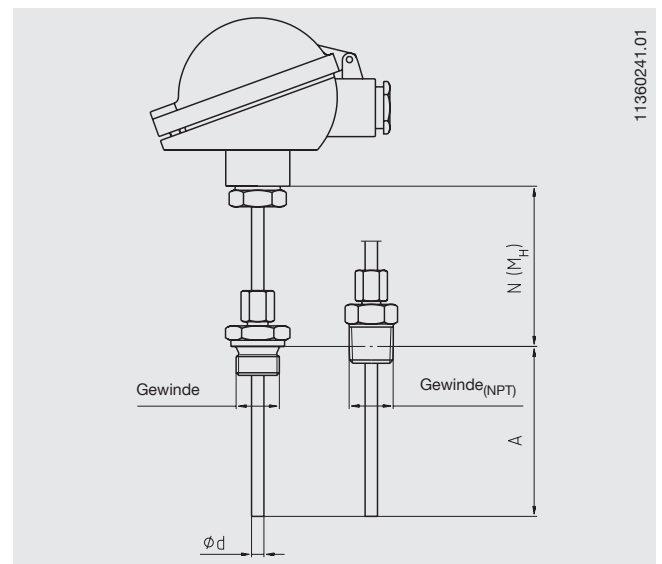
Klemmringe aus CrNi-Stahl sind einmal einstellbar, ein Verschieben auf der Mantelleitung ist nach dem Lösen nicht mehr möglich.

- Max. Temperatur am Prozessanschluss 500 °C
- Max. Druckbelastung 40 bar

Klemmringe aus Teflon® sind mehrmals einstellbar, nach dem Lösen ist ein Verschieben auf der Mantelleitung erneut möglich.

- Max. Temperatur am Prozessanschluss 150 °C
- Für drucklosen Einsatz

Bei Mantel-Widerstandsthermometer mit \varnothing 2 mm sind ausschließlich Klemmringe aus Teflon® zulässig.



11360241.01

Gefederte Klemmverschraubung

erlaubt an der Montagestelle das einfache Anpassen auf die gewünschte Einbaulänge bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung einer Federvorspannung

Da die Klemmverschraubung auf dem Fühler verschiebbar ist, beschreiben die Maße A und N (M_H) den Auslieferungszustand. Bedingt durch die Eigenlänge der Klemmverschraubung resultiert eine kleinstmögliche Länge N (M_H) von ca. 80 mm.

Material: CrNi-Stahl

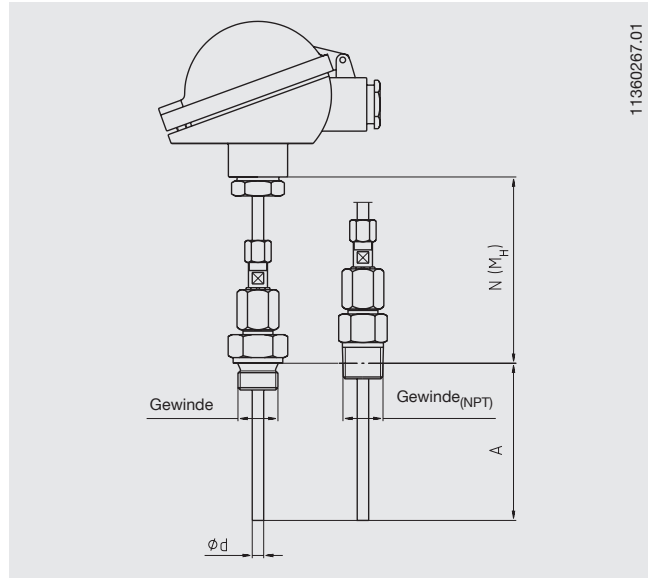
Klemmringmaterial: CrNi-Stahl

Klemmringe aus CrNi-Stahl sind einmal einstellbar, ein Verschieben auf der Mantelleitung ist nach dem Lösen nicht mehr möglich.

■ Max. Temperatur am Prozessanschluss 500 °C

Eine Druckbelastung der gefederten Klemmverschraubung ist nicht vorgesehen.

Die gefederte Klemmverschraubung ist verfügbar für die Fühlerdurchmesser 6 mm und 8 mm.



11360267.01

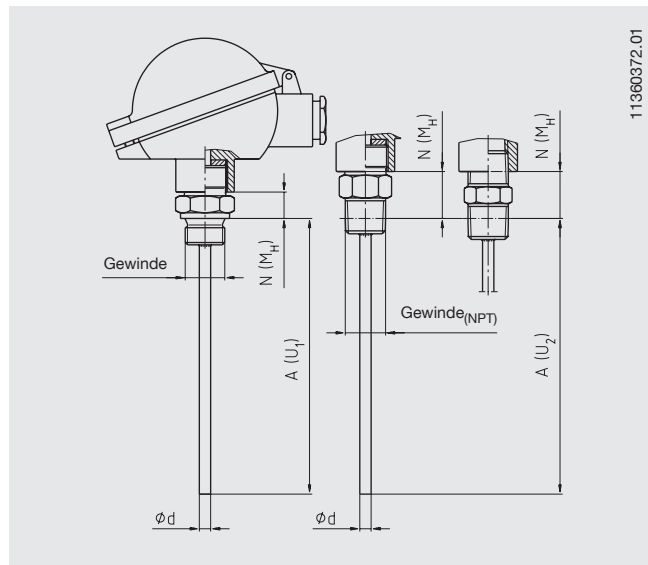
Doppelnippel

Mittels eines beidseitigen Gewindenippels kann das Thermometer direkt in den Prozess eingeschraubt werden. Dabei sind die zulässigen Temperaturbereiche zu beachten.

Bei zylindrischen Gewinden ergibt sich die Halslänge N (M_H) aus der Höhe des 6-Kantes. Diese beträgt 10 mm.

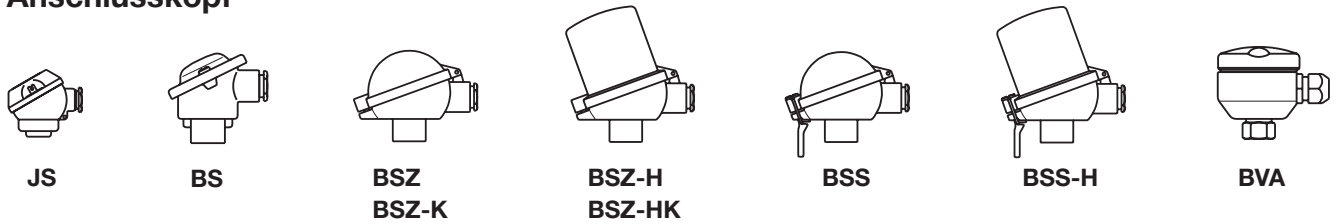
Zur N (M_H)-Länge bei NPT-Gewinden zählt neben der Höhe des 6-Kantes auch die halbe Gewindehöhe. Damit ergibt sich eine Halslänge N (M_H) von ca. 19 mm.

Der Fühler muss zum Einschrauben in den Prozess gedreht werden. Daher ist diese Bauform zunächst mechanisch einzubauen, und kann erst danach elektrisch angeschlossen werden.



11360372.01

Anschlusskopf



Typ	Werkstoff	Kabelabgang	Schutzart	Deckelverschluss	Oberfläche
JS	Aluminium	M16 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Deckel mit 2 Schrauben	blau, lackiert ²⁾
BS	Aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Deckel mit 2 Schrauben	blau, lackiert ²⁾
BSZ	Aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blau, lackiert ²⁾
BSZ-K	Kunststoff	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	schwarz
BSZ-H	Aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	blau, lackiert ²⁾
BSZ-HK	Kunststoff	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Zylinderschraube	schwarz
BSS	Aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Spannhebel	blau, lackiert ²⁾
BSS-H	Aluminium	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Klappdeckel mit Spannhebel	blau, lackiert ²⁾
BVA	CrNi-Stahl	M20 x 1,5 ¹⁾	IP 65	Schraubdeckel	blank

1) Standard

2) RAL5022, Polyesterlack seewasserfest

Anschlusskopf mit digitaler Anzeige (Option)

Anstelle eines Standard-Anschlusskopfes kann das Thermometer optional mit der digitalen Anzeige DIH10 ausgeführt werden. Der dann verwendete Anschlusskopf ist dem Kopf BSZ-H ähnlich. Zum Betrieb ist ein 4 ... 20 mA-Transmitter erforderlich. Dieser wird im Anschlusskopf-unterteil anstelle des Klemmsockels montiert. Der Anzeigebereich der Anzeige wird identisch mit dem Messbereich des Transmitters konfiguriert.

Bei den Ausführungen mit fester abgesetzter Verschraubung und Doppelnippel stoppt die Einschraubbewegung an einer nicht vorhersehbaren Stelle. Damit kann die Ausrichtung der Digitalanzeige nicht vorherbestimmt werden.

Um eine sichere Ablesbarkeit der Anzeige zu gewährleisten, kann das DIH-10 nur mit den Bestelloptionen:

- Mit Klemmverschraubung oder
- Ohne Prozessanschluss geliefert werden

Transmitter (Option)

Je nach Anschlusskopf kann ein Transmitter in das Thermometer eingebaut werden.

- Montage anstelle des Anschlusssockels
- Montage im Deckel des Anschlusskopfes
- Montage nicht möglich

Einbau von 2 Transmittern auf Anfrage.

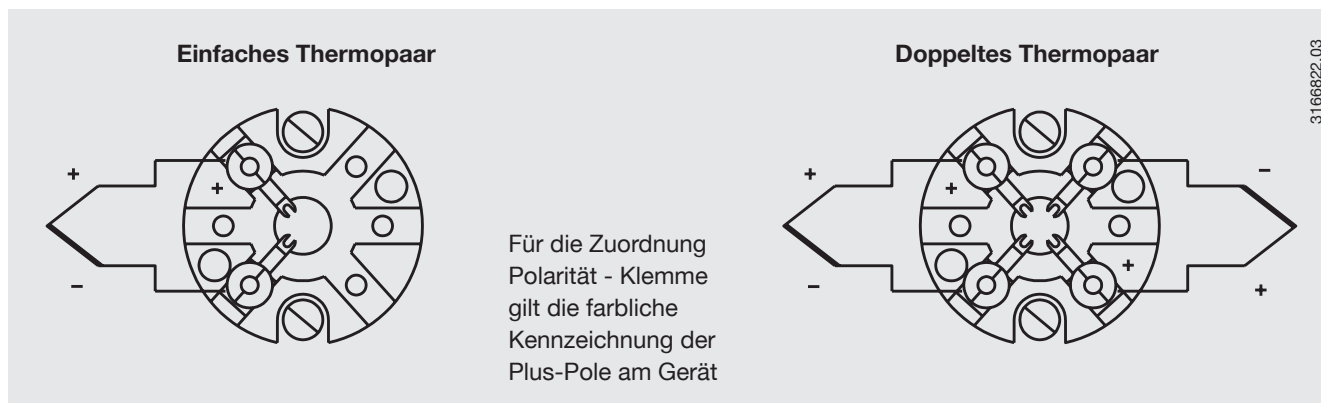


Abb. Anschlusskopf mit digitaler Anzeige, Typ DIH10

Anschlusskopf	Transmitter					
	T12	T19	T24	T32	T53	T91.20
JS	-	-	-	-	-	○
BS	-	○	○	-	○	-
BSZ / BSZ-K	○	○	○	○	○	-
BSZ-H / BSZ-HK	●	●	●	●	●	-
BSS	○	○	○	○	○	-
BSS-H	●	●	●	●	●	-
BVA	○	○	○	○	○	-

Typ	Beschreibung	Explosionsschutz	Datenblatt
T19	Analoger Transmitter, konfigurierbar	ohne	TE 19.03
T91.20	Analoger Transmitter, fester Messbereich	-	TE 91.01
T12	Digitaler Transmitter, PC-konfigurierbar	optional	TE 12.03
T32	Digitaler Transmitter, HART-Protokoll	optional	TE 32.03
T53	Digitaler Transmitter FOUNDATION Fieldbus und PROFIBUS PA	Standard	TE 53.01

Elektrischer Anschluss



Explosionsschutz (Option)

Thermoelemente der Typenreihe TC10-H sind mit einer Baumusterprüfbescheinigung für die Zündschutzart „Eigensicherheit“ erhältlich (TÜV 02 ATEX 1793 X). Die Geräte entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG (ATEX), EEx-i, für Gase und Stäube. Ebenfalls möglich sind Herstellererklärungen gemäß NAMUR NE24.

Die Zuordnung / Eignung des Gerätes (zulässige Leistung P_{max} , die minimale Halslänge sowie die zulässige Umgebungstemperatur) für die jeweilige Kategorie ist der Baumusterprüfbescheinigung bzw. Betriebsanleitung zu entnehmen.

Eingebaute Transmitter haben eine eigene Baumusterprüfbescheinigung. Die zulässigen Umgebungstemperaturbereiche der eingebauten Transmitter sind der entsprechenden Transmitter-Zulassung zu entnehmen. Der Betreiber ist für den Einsatz von geeigneten Schutzrohren verantwortlich.

Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.
Die beschriebenen Geräte entsprechen in ihren Konstruktionen, Maßen und Werkstoffen dem derzeitigen Stand der Technik.

