

Temperaturfühler für Schiffsanlagen / Marinebereich



Allgemeines

Dieses Typenblatt beschreibt einbaufertige Thermoelemente, die unter erschwerten Betriebsbedingungen wie auf Schiffen, bei stationären Dieselantriebsaggregaten, Land- und Schiffsturbinen, bei Kompressoren und Verdichtern sowohl See- als auch Landklima und ähnlichen Einsatzorten, bevorzugt werden.

Die verschiedenen Messaufgaben und Einsatzfälle erfordern angepasste Temperaturfühler hinsichtlich Messverhalten, Messgenauigkeit, Materialauswahl und wirtschaftlicher Nutzungszeit.

Besondere Anforderungen auf Seeschiffen werden zusätzlich durch die Auflagen und Prüfvorschriften der Klassifikations- und Versicherungsgesellschaften gestellt. Typen wurden von verschiedenen Klassifizierungsgesellschaften baumustergeprüft und mit einer Zulassung versehen.

Für ihre Verwendung können die Zulassungs-Bescheinigungen unter Angabe der Messfühler-Typen und der Klassifizierungs-Gesellschaften bei uns angefordert werden.

Schutzrohre und Befestigung

Die Werkstoffe der Schutzrohre sind erfahrungsgemäß optimal nach dem typenspezifischen Einsatz ausgewählt oder es werden mehrere Werkstoffe angeboten, um die Einsatzmöglichkeiten zu erweitern.

Zur Befestigung der Schutzrohre sind typenverschieden Schraub- oder Einschweißverbindungen vorgesehen.

- Die Einschweiß-Typen werden bevorzugt bei hohem Druck und Temperatur in schnellströmendem Dampf oder Flüssigkeiten verwendet. Beim Einschweißen in die Anlage sind die Richtlinien in DIN EN 43763 und VDE / VDI 3512, Blatt 2 zu beachten. Die Belastbarkeit kann nur näherungsweise ermittelt werden. Die Schweißbarkeit der Werkstoffe am Einsatzort muß überprüft werden.
- Bei den Einschraubtypen sollte bei besonderer Beanspruchung durch Erschütterungen, Schwingungen, Gasstöße oder hoher Temperatur und Strömung die Einbaulänge so kurz wie möglich gewählt werden. Dabei kann als Richtwert für die effektive Einbaulänge im Medium bei vernachlässigbarem Wärmeableitungsfehler folgendes angenommen werden:
das zehnfache des Schutzrohrdurchmessers bei gasförmigem Medium,
das sechs- bis achtfache des Schutzrohrdurchmessers bei flüssigem Medium.

Leitungen

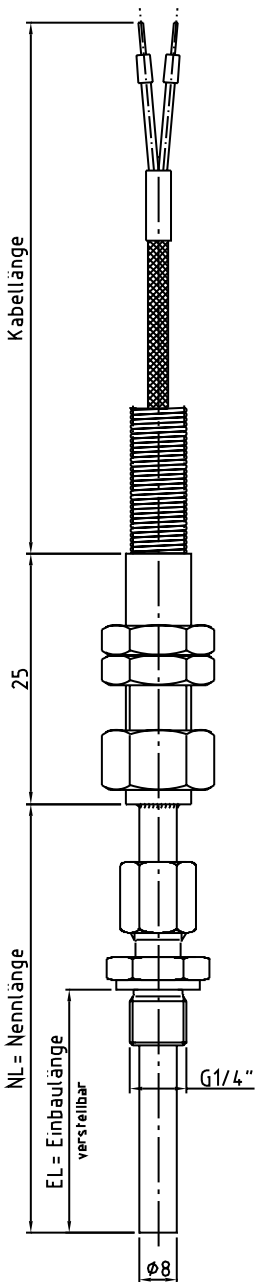
Die mit den Thermometern fest verbundenen Leitungen, meistens in Kabelausführung, (Ausgleichsleitung für Thermoelemente) haben für den Einsatz in Schiffsanlagen geeignete Isolationen. Bei extremen äußeren Beanspruchungen der Leitungen z. B. Temperaturen über 200°C, Erschütterungen, große Feuchtigkeit, Öl oder ähnliches, ist es vorteilhafter für die Thermometer im Anwendungsbereich „Motorenabgase“ und „Dampf“ die Ausführung in Mantelleitung zu verwenden. Mantelleitungen schränken die Flexibilität der Leitung ein (Biegeradius 9 mm), sie lassen jedoch eine flexible Verlegung zu.

Der Silikonüberzug verhindert bei starker Vibration Schäden am Mantel.

Die Messleitung kann direkt an das Messgerät oder die Anschlussdose geführt werden.

Gerades Abgasthermoelement

TE 60073



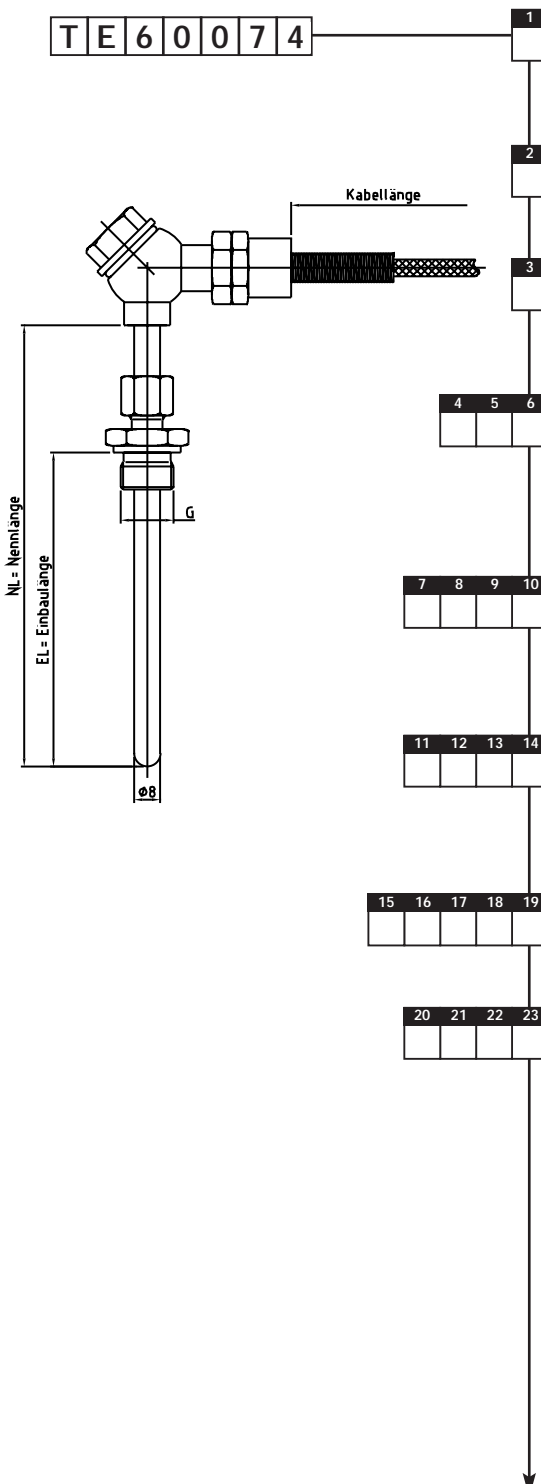
1	Sensortyp	K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!
2	Anzahl der Thermopaare	1 = einfach ● 2 = doppelt
3	Schutzrohrwerkstoffe	1 = 2.4816 (Inconel 600) DT 1 Standard ● 2 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810) 800°C Dauertemperatur weitere auf Anfrage!
4 5 6	Einbaulänge EL in mm	100: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung ● 150: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung 200: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung 250: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung weitere auf Anfrage!
7 8 9 10	Klemmverschraubung	0000 = ohne ● 9xxx = mit; siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12
11 12 13 14	Leitungsart	Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör
15 16 17 18 19	Leitungslänge in mm	01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!
20 21 22 23	Anschlussart	2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anslusstechnik, Seite 15 flg. Register 3, Zubehör

TE 60073

● Bestellbeispiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
K	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	3	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	5

Winkel-Abgasthermoelement



TE 6 0 0 7 4

1	Sensortyp
K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!	
2	Anzahl der Thermopaare
1 = einfach ● 2 = doppelt	
3	Schutzrohrwerkstoffe
1 = 2.4816 (Inconel 600) DT 2 Standard ● 2 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810) andere auf Anfrage!	
4 5 6	Einbaulänge EL in mm
100: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung 150: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung 200: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung ● 250: Standard mit verstellbarer Klemmverschraubung andere auf Anfrage!	
7 8 9 10	Klemmverschraubung
0000 = ohne ● 9xxx = mit; siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12	
11 12 13 14	Leitungsart
Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör	
15 16 17 18 19	Leitungslänge in mm
01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!	
20 21 22 23	Anschlussart
2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anschluss Technik, Seite 15 flg. Register 3, Zubehör	

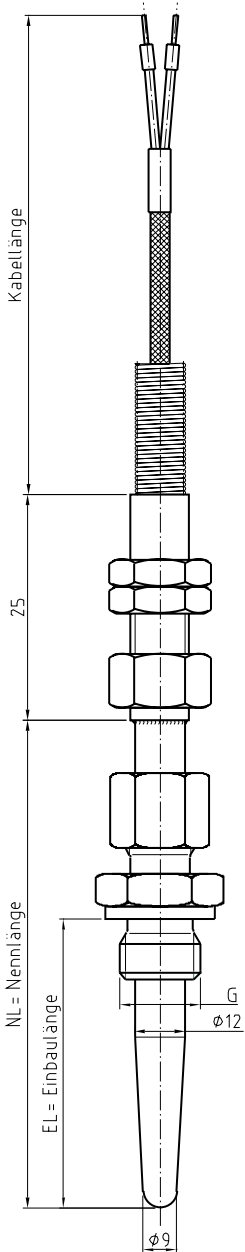
TE 6 0 0 7 4

● Bestellbeispiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
K	1	1	2	0	0	0	0	0	0	8	3	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	5

Gerades Abgasthermoelement

TE 60075



1 **Sensortyp**

K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ●
andere auf Anfrage!

2 **Anzahl der Thermopaare**

1 = einfach ●
2 = doppelt

3 **Schutzrohrwerkstoffe**

2 = 1.4571 (10 CrNiMo Ti1810) DT 3 Standard ●
3 = 1.4824
4 = 1.7335 (13 CrMo 44)
5 = 1.7380 (10 CrMo 910)
Dauertemperatur 600°C
kurzzeitig bis 700°C
andere auf Anfrage!

4 5 6 **Einbaulänge EL in mm**

100 = 100 mm
150 = 150 mm
200 = 200 mm Standard DT 3 ● } mit verstellbarer Klemmverschraubung
250 = 250 mm
andere auf Anfrage!

7 8 9 10 **Klemmverschraubung**

0000 = ohne ●
9xxx = mit;
siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12

11 12 13 14 **Leistungsart**

Ausgleichsleitung
8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm² ●
andere siehe Typenblatt TT 8000,
Register 3, Zubehör

15 16 17 18 19 **Leitungslänge in mm**

01000 = 1000 mm ●
andere Länge angeben!

20 21 22 23 **Anschlussart**

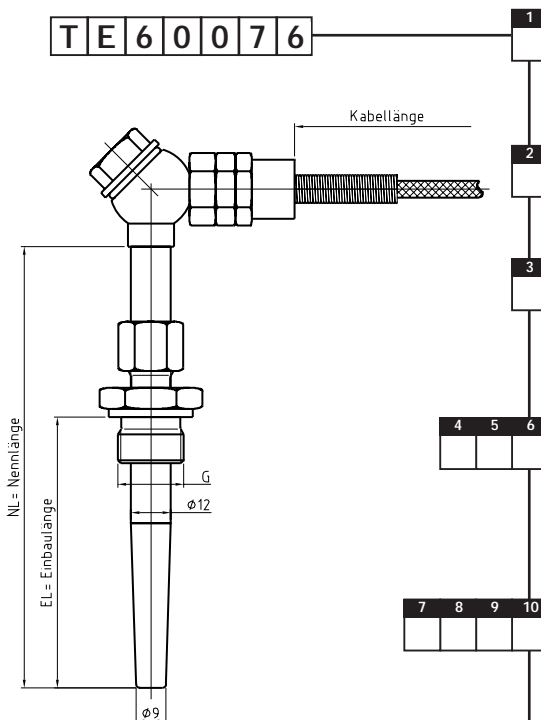
2125 = Aderendhülsen ●
andere siehe Typenblatt Anslusstechnik, Seite 15 flg.
Register 3, Zubehör

TE 60075

● Bestellbeispiel

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
K 1 2 2 0 0 0 0 0 0 8 3 0 1 0 1 0 0 0 2 1 2 5

Winkel-Abgasthermoelement



TE 6 0 0 7 6

1 **Sensortyp**

K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ●
andere auf Anfrage!

2 **Anzahl der Thermopaare**

1 = einfach ●
2 = doppelt

3 **Schutzrohrwerkstoffe**

1 = 1.4571 (10 CrNiMo Ti1810) DT 4 Standard ●
2 = 1.7335 (13 CrMo 44)
3 = 1.7380 (10 CrMo 910)
andere auf Anfrage!

4 5 6 **Einbaulänge EL in mm**

100 = 100 mm
150 = 150 mm
200 = 200 mm Standard DT 4 ● } mit verstellbarer Klemmverschraubung
250 = 250 mm
andere auf Anfrage!

7 8 9 10 **Klemmverschraubung**

0000 = ohne ●
9xxx = mit;
siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12

11 12 13 14 **Leistungsart**

Ausgleichsleitung
8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm² ●
andere siehe Typenblatt TT 8000,
Register 3, Zubehör

15 16 17 18 19 **Leitungslänge in mm**

01000 = 1000 mm ●
andere Länge angeben!

20 21 22 23 **Anschlussart**

2125 = Aderendhülsen ●
andere siehe Typenblatt Anschluss Technik, Seite 15 flg.
Register 3, Zubehör

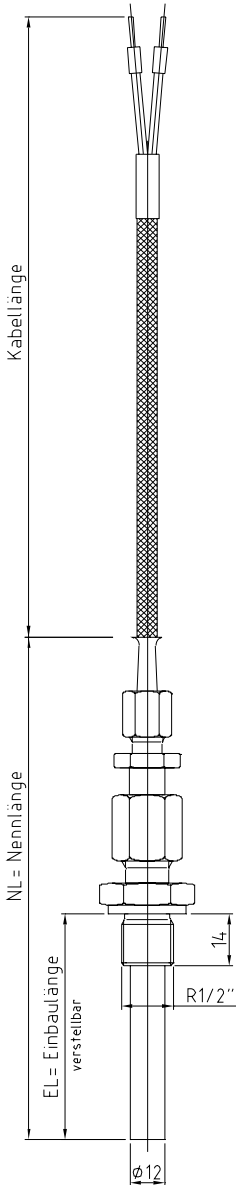
TE 6 0 0 7 6

● Bestellbeispiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
K	1	1	2	0	0	0	0	0	0	8	3	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	5

Gerades Abgasthermoelement

TE 60077



1	Sensortyp	K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!
2	Anzahl der Thermopaare	1 = einfach ● 2 = doppelt
3	Schutzrohrwerkstoffe	1 = 1.4571 (10 CrNiMo Ti1810) DT 4 Standard ● 2 = 1.7335 (13 CrMo 44) 3 = 1.7380 (10 CrMo 910) andere auf Anfrage!
4 5 6	Einbaulänge EL in mm	120 = 120 mm 170 = 170 mm Standard DT 5 ● } mit verstellbarer Klemmverschraubung 220 = 220 mm andere auf Anfrage!
7 8 9 10	Klemmverschraubung	0000 = ohne ● 9xxx = mit; siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 / 12
11 12 13 14	Leistungsart	Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör
15 16 17 18 19	Leitungslänge in mm	01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!
20 21 22 23	Anschlussart	2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anslusstechnik, Seite 15 flg. Register 3, Zubehör

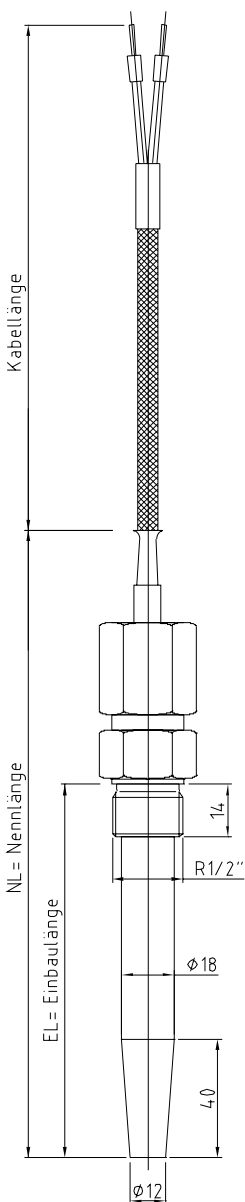
TE 60077

● Bestellbeispiel

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
K 1 1 1 7 0 0 0 0 0 8 3 0 1 0 1 0 0 0 2 1 2 5

Gerades Abgasthermoelement für Großmotoren

TE 60078

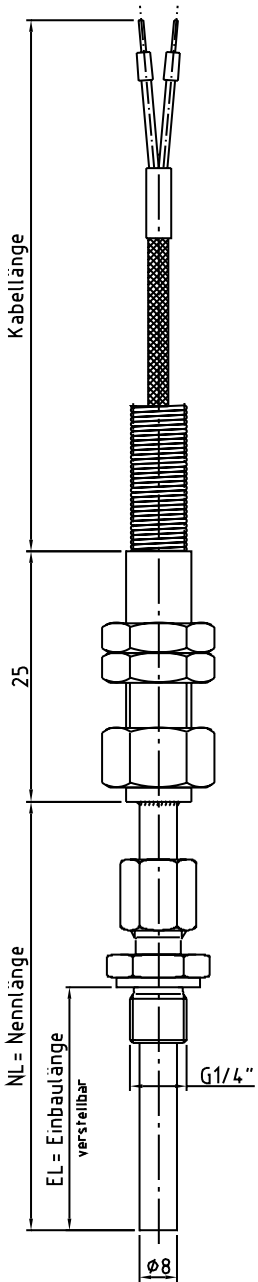


1	Sensortyp
K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!	
2	Anzahl der Thermopaare
1 = einfach ● 2 = doppelt	
3	Schutzrohrwerkstoffe
1 = 1.4571 (10 CrNiMo Ti1810) DT 4 Standard ● 2 = 1.7335 (13 CrMo 44) 3 = 1.7380 (10 CrMo 910) andere auf Anfrage!	
4 5 6	Einbaulänge EL in mm
120 = 120 mm 170 = 170 mm Standard DT 6 ● } mit verstellbarer Klemmverschraubung 220 = 220 mm andere auf Anfrage!	
7	Prozessanschluss
1 = G 1/2" ● Standard 2 = G 3/4" } auf Anfrage! 3 = G 1"	
8 9 10 11	Leitungsart
Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör	
12 13 14 15 16	Leitungslänge in mm
01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!	
17 18 19 20	Anschlussart
2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anslusstechnik, Seite 15 fig. Register 3, Zubehör	

TE 60078 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
 ● Bestellbeispiel K 1 1 1 7 0 1 8 3 0 1 0 1 0 0 0 2 1 2 5

Gerades Abgasthermoelement

TE 60079

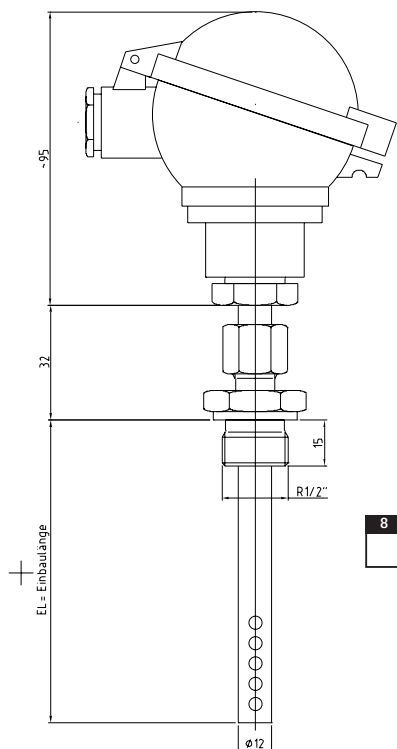


1	Sensortyp	K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!
2	Anzahl der Thermopaare	1 = einfach ● 2 = doppelt
3	Schutzrohrwerkstoffe	1 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810) DT 7 Standard ● 2 = 2.4816 (Inconel 600) andere auf Anfrage!
4 5 6	Einbaulänge EL in mm	120 = 120 mm 170 = 170 mm Standard DT 7 ● } mit verstellbarer Klemmverschraubung 220 = 220 mm andere auf Anfrage!
7 8 9 10	Klemmverschraubung	0000 = ohne ● 9xxx = mit; siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12
11 12 13 14	Leistungsart	Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör
15 16 17 18 19	Leitungslänge in mm	01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!
20 21 22 23	Anschlussart	2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anschluss-technik, Seite 15 fig. Register 3, Zubehör

TE 60079 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
● Bestellbeispiel K 1 1 1 1 7 0 0 0 0 0 8 3 0 1 0 1 0 0 0 2 1 2 5

Thermoelement für Kühlräume, Luftmessung

TE 6 0 0 8 0



1 Sensortyp

- L = Fe-CuNi „L“ DIN EN 43710
- J = Fe-CuNi „J“ DIN EN 60584
- K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ●

2 Anzahl der Thermopaare

- 1 = einfach ●
- 2 = doppelt

3 Anschlusskopf nach DIN 43729 und Sonderformen

- 1 = Größe B, Standard IP 54 für Rohr Ø 15
- 2 = Größe A, Standard IP 54 für Rohr Ø 22
- 3 = Größe BUS, Standard IP 69 für Rohr Ø 15 mit Schnellverschluss, Transmittereinbau
- 4 = Größe BUZ, Standard IP 69 für Rohr Ø 15 mit Zentralschraube, Transmittereinbau ●
- 5 = Größe BUZ-H, Standard IP 69 für Rohr Ø 15 für Klemmsockel und Transmittereinbau

4 Schutzrohrwerkstoffe

- 1 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810) DT 8 Standard ●
- andere auf Anfrage!

5 6 7 Einbaulänge EL in mm

- 100 = 100 mm
 - 150 = 150 mm Standard ●
 - 200 = 200 mm
 - andere auf Anfrage!
- } mit verstellbarer Klemmverschraubung

8 9 10 11 Klemmverschraubung

- 0000 = ohne ●
- 9xxx = mit;
- siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12

12 Transmitter

Bei Umgebungstemperaturen der Elektronik > 75°C empfehlen wir die Verwendung eines Messumformers im Feldgehäuse bzw. zur Hutschienenmontage

- 0 = ohne ●
- 1 = analog
- 2 = digital
- 3 = digital, galvanisch getrennt
- 4 = digital, galvanisch getrennt, mit LCD-Anzeige (nur in Verbindung mit BGT-Kopf)
- 5 = Profibus-DP-Protokoll
- 6 = CAN-open-Protokoll (nur in Verbindung mit Sonderbau oder Feldgehäuse)
- 7 = HART-Protokoll
- 8 = Temperatur-Grenzwertschalter

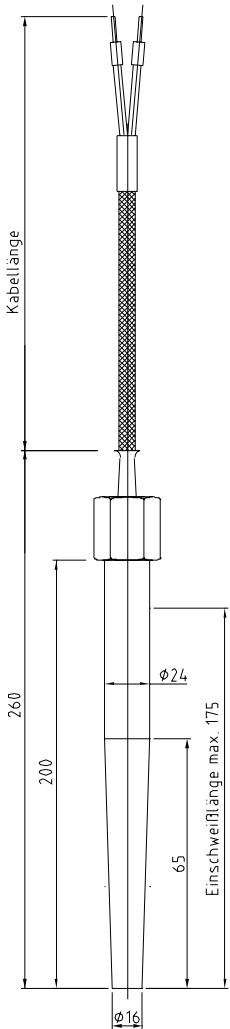
Messbereich: von °C bis °C
Ausgangssignal: 4-20 mA!

Hinweis:
Der Einbau von Messumformern der Ziffern 5, 7 und 8 ist nur in Verbindung mit BUZ-H-Kopf möglich.
Weitere technische Information siehe Register 4, Messumformer

TE 6 0 0 8 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
● Bestellbeispiel K 1 4 1 1 5 0 0 0 0 0 0 0

Einschweißthermoelement für hohe Drücke

TE 60081



1	Sensortyp	K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ● andere auf Anfrage!
2	Anzahl der Thermopaare	1 = einfach ● 2 = doppelt
3	Schutzrohrwerkstoffe	1 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810) DT 9 ● 2 = 1.7335 (13 CrMo 44) 3 = 1.7380 (10 CrMo 910) andere auf Anfrage!
4 5 6	Einbaulänge EL in mm	100 = 100 mm 150 = 150 mm Standard ● 200 = 200 mm andere auf Anfrage!
7 8 9 10	Leistungsart	Ausgleichsleitung 8301 = Si / GL / P, NiCr-Ni 2 x 0,75 mm ² ● andere siehe Typenblatt TT 8000, Register 3, Zubehör
11 12 13 14 15	Leitungslänge in mm	01000 = 1000 mm ● andere Länge angeben!
16 17 18 19	Anschlussart	2125 = Aderendhülsen ● andere siehe Typenblatt Anslusstechnik, Seite 15 flg. Register 3, Zubehör

TE 60081

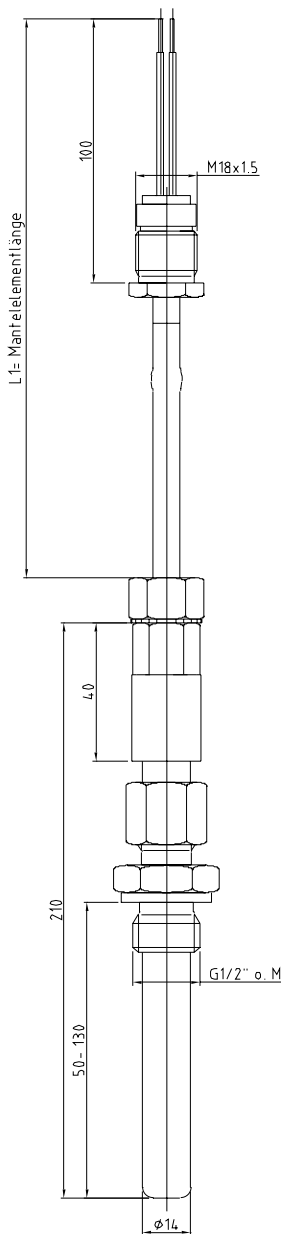
● Bestellbeispiel

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K	1	1	1	5	0	8	3	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	5

Abgasthermoelement für starke Vibrationen



TE 6 0 0 8 3



1 **Sensortyp**

K = NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 ●
andere auf Anfrage!

2 **Anzahl der Thermopaare**

1 = einfach ●
2 = doppelt

3 **Schutzrohrwerkstoffe**

1 = 1.4571 (x 10 CrNiMo Ti1810)
2 = 1.4824 Standard ●
3 = 1.7335 (13 CrMo 44)
4 = 1.7380 (10 CrMo 910)
Dauertemperatur 700°C
max. kurzzeitig bis 800°C
andere auf Anfrage!

4 5 6 **Einbaulänge EL in mm**

130 = 130 mm Standard mit Klemmverschraubung ●
andere auf Anfrage!

7 8 9 10 **Klemmverschraubung**

0000 = ohne ●
9xxx = mit;
siehe Typenblatt 9000, Register 3, Zubehör, Seite 9 /12

11 12 13 14 **Leitungsart**

1111 = Mantelleitung 3 mm Ø mit Silikonschlauch 8 mm Ø überzogen ●

15 16 17 18 19 **Leitungslänge in mm**

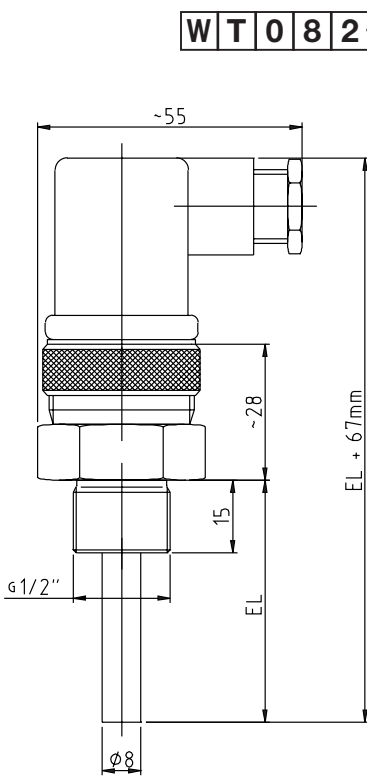
01500 = 1500 mm ●
03000 = 3000 mm

20 21 22 23 **Anschlussart**

2125 = Aderendhülsen ●
andere siehe Typenblatt Anschluss-technik, Seite 15 flg.
Register 3, Zubehör

TE 6 0 0 8 3 **1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23**
● **Bestellbeispiel** K 1 2 1 3 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 5 0 0 2 1 2 5

Widerstandsthermometer für Wasser- und Öltemperatur



WT082

1 **Sensortyp**

- 1 = PT 100 ●
- andere auf Anfrage!

2 **Anzahl der Messelemente**

- 1 = einfach ●
- 2 = doppelt

3 **Toleranzklasse nach DIN 60751**

- 1 = Klasse B DIN EN 60751 ●
- 2 = Klasse A bei 0°C
- andere auf Anfrage!

4 **Sensorschaltung**

- 2 = 2-Leiter ●
- 3 = 3-Leiter (nur bei Einfach-Element)
- 4 = 4-Leiter (nur bei Einfach-Element)

5 **Temperaturbereiche**

- 1 = - 40°C bis + 200°C ●

6 **Schutzrohrdurchmesser D in mm**

- 8 = 8 mm ●

7 **Schutzrohrwerkstoffe**

- 1 = 1.4571 Standard ●
- andere auf Anfrage!

8 9 10 **Einbaulänge EL in mm**

- 050 = 50 mm
- 100 = 100 mm Standard ●
- 150 = 150 mm
- 200 = 200 mm
- 250 = 250 mm
- andere auf Anfrage!

11 **Prozessanschluss**

- 1 = G 1/2" ●
- 2 = G 3/4"
- 3 = NPT 1/2"
- 4 = M 18 x 1,5
- 5 = M 20 x 1,5
- andere auf Anfrage!

12 13 **Anschlussdose nach DIN 43650**

- 09 = PG 9 ●
- 11 = PG 11

WT082

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

● Bestellbeispiel

1 1 1 2 1 8 1 1 0 0 1 0 9