

# OEM-Einsteck-Thermometer mit Anschlussleitung Typ TF45

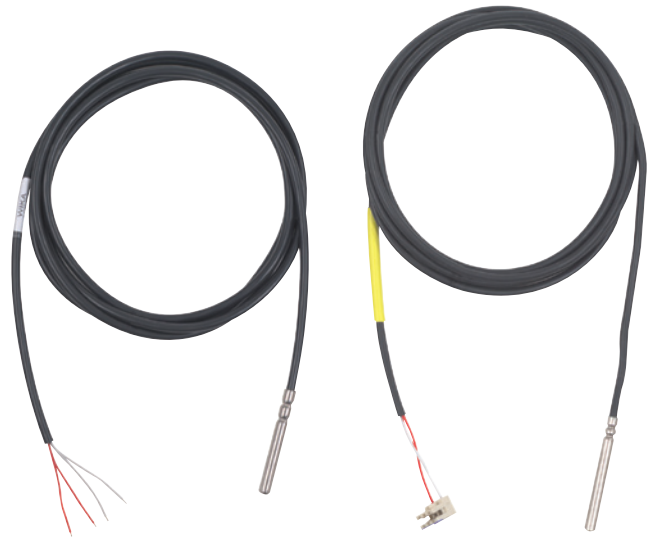
WIKA Datenblatt TE 67.15

## Anwendungen

- Solarthermie, erneuerbare Energien
- Maschinenbau
- Kompressoren
- Kälte-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik
- Ofen- und Apparatebau

## Leistungsmerkmale

- Messbereiche von -50 ... +260 °C
- Anschlussleitung aus PVC, Silikon, PTFE
- In 2-, 3- oder 4-Leiter-Schaltung
- Mit Einfach- oder Doppelmesselement
- Schutzrohre aus CrNi-Stahl



Einsteck-Thermometer mit Anschlussleitung, Typ TF45

## Beschreibung

### Messelement, Toleranz

WIKA verwendet beim Einsteck-Thermometer Typ TF45 standardmäßig folgende Messelemente:

#### Einfach-Messelemente

- NTC,  $R_{25} = 2,5 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$
- NTC,  $R_{25} = 10 \text{ k}\Omega \pm 5 \%$
- Pt100, Klasse B nach DIN EN 60751
- Pt1000, Klasse B nach DIN EN 60751
- Ni1000, DIN 43760
- KTY10-6
- KTY11-6
- KTY81-210

Andere auf Anfrage

#### Doppel-Messelemente

- 2 x Pt100, Klasse B nach DIN EN 60751
- 2 x Pt1000, Klasse B nach DIN EN 60751
- 2 x Ni1000, DIN 43760

Andere auf Anfrage

Platinelemente bieten den Vorteil, dass sie internationalen Normen entsprechen (IEC 751 / DIN EN 60751). Nickelemente sind ebenfalls genormt, jedoch nicht international. Material- und produktionsspezifische Merkmale hingegen schließen eine Normung von Halbleiterelementen wie z. B. NTC's und KTY aus. Daher sind diese nur begrenzt untereinander austauschbar.

Weitere Vorteile von Platinelementen sind eine bessere Langzeitstabilität und Temperaturzyklusfähigkeit, ein größerer Temperaturbereich sowie eine hohe Messgenauigkeit und Linearität.

Eine hohe Messgenauigkeit und Linearität ist mit NTC's ebenfalls erreichbar, jedoch in einem sehr eingeschränkten Temperaturbereich.

Stärken und Schwächen der verschiedenen Messelemente:

	NTC	Pt100	Pt1000	Ni1000	KTY
<b>Temperaturbereich</b>	-	++	++	+	-
<b>Genauigkeit</b>	-	++	++	+	-
<b>Linearität</b>	-	++	++	+	++
<b>Langzeitstabilität</b>	+	++	++	++	+
<b>Internationale Standards</b>	-	++	++	+	-
<b>Temperaturempfindlichkeit [dR/dT]</b>	++	-	+	+	+
<b>Einfluss der Zuleitung</b>	++	-	+	+	+

### Schaltungsart:

Bei einer Ausführung in 2-Leiter-Schaltung trägt der Leitungswiderstand der Anschlussleitung zum Messwert bei und muss berücksichtigt werden.

Als Richtwert gilt bei Kupferleitung mit Querschnitt 0,22 mm<sup>2</sup>: 0,162 Ω/m → 0,42 °C/m bei Pt100

Alternativ kann die Zuleitung in 3- oder 4-Leiter-Schaltung ausgeführt werden.

Ebenso kann eine Ausführung mit Pt1000 gewählt werden, bei der der Einfluss der Zuleitung mit 0,04 °C/m um den Faktor 10 geringer ist. Dies ist ebenso bei einem Ni1000-Sensorelement.

Noch weniger macht sich der Zuleitungswiderstand entsprechend des Grundwiderstandes R<sub>25</sub> bei einem KTY bzw. NTC-Element bemerkbar.

Bei Einfach-Messelementen Pt100, Pt1000 und Ni1000 besteht die Möglichkeit zwischen 2-, 3- und 4-Leiter-Schaltung zu wählen.

Alle anderen Ausführungen bieten wir standardmäßig in 2-Leiter-Schaltung an.

## Temperaturbereiche

### ■ Mediumstemperatur (Messbereich)

Der Messbereich hängt im Wesentlichen vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung und vom Messelement ab:

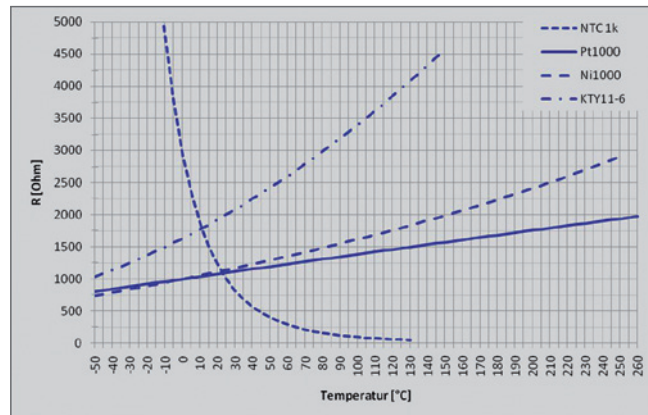
Isolationsmaterial der Anschlussleitung	Messbereich
PVC	-20 ... +105 °C
Silikon	-50 ... +200 °C
PTFE	-50 ... +260 °C

Messelement	Messbereich
NTC	-30 ... +130 °C
Pt100	-50 ... +400 °C
Pt1000	-50 ... +400 °C
Ni1000	-50 ... +250 °C
KTY	-50 ... +150 °C

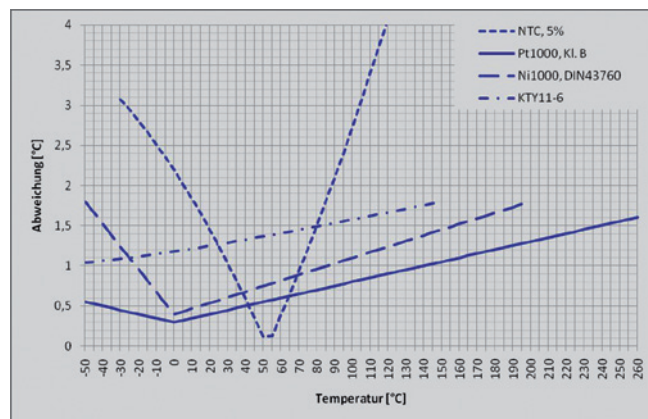
## Kennlinienverlauf

Die nachstehenden Kennlinien zeigen die typischen Kurvenverläufe der WIKA-Standardmesselemente in Abhängigkeit der Temperatur sowie die typischen Toleranzkurven.

### Typische Kennlinienverläufe



### Typische Toleranzkurven



### ■ Umgebungstemperatur

Die max. zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung.

## Schutzrohr

### Werkstoff

- CrNi-Stahl 1.4571
- Andere auf Anfrage

### Durchmesser d

- 6,0 mm
- 5,0 mm
- 4,0 mm
- Andere auf Anfrage

### Einbaulänge A

- 50 mm
- Andere auf Anfrage

## Ansprechzeit

- Die Ansprechzeit wird im Wesentlichen beeinflusst durch
- das verwendete Schutzrohr (Durchmesser, Material)
  - den Wärmeübergang vom Schutzrohr zum Messelement
  - die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums

Durch den Aufbau der Einsteck-Thermometer Typ TF45 ist eine optimale Wärmeübertragung vom Medium zum Messelement gegeben.

Die nachstehende Tabelle zeigt die typischen Ansprechzeiten der Einsteck-Thermometer Typ TF45:

Schutzrohr Werkstoff	Durchmesser	Ansprechzeit	
		t <sub>0,5</sub>	t <sub>0,9</sub>
CrNi-Stahl	6,0 mm	2,7 s	7 s
CrNi-Stahl	5,0 mm	2,2 s	6 s
CrNi-Stahl	4,0 mm	2,0 s	5 s

## Anschlussleitung

Zur Anpassung an die jeweils herrschenden Umgebungsbedingungen stehen Anschlussleitungen mit verschiedenen Isolationsmaterialien zur Verfügung.

Das Leitungsende kann mit abisolierten Drähten, Aderendhülsen oder konfektioniert mit kundenspezifischem Steckverbinder geliefert werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Merkmale der von WIKA verwendeten Isolationsmaterialien. Die in der Tabelle angegebenen Werte sind nur als Anhaltswerte zu betrachten und sollen nicht als Mindestforderungen in Spezifikationen verwendet werden.

Isolationsmaterial	PVC	Silikon	PTFE	
Höchste Einsatztemperatur	105 °C	200 °C	260 °C	
Entflammbarkeit	selbstlöschend	selbstlöschend	nicht entflammbar	
Wasseraufnahme	gering	gering	keine	
Eignung bei Wasserdampf	gut	bedingt	sehr gut	
Chemische Beständigkeit gegenüber	schwachen Laugen	+	+	
	schwachen Säuren	+	+	
	Alkohol	+	+	
	Benzin	+	-	+
	Benzol	-	-	+
Mineralöl	+	+	+	

Legende:

- + beständig
- nicht beständig

## Vibrationsfestigkeit

Die typischen Einsatzgebiete der Einsteck-Thermometer Typ TF45 liegen in Bereichen, in denen lediglich niedrige bis mittlere Vibrationen auftreten.

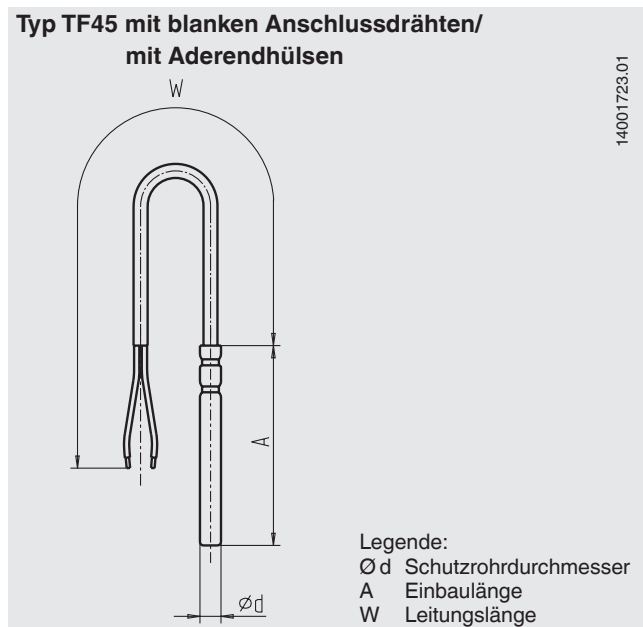
Trotzdem sind die Thermometer so aufgebaut, dass die nach DIN EN 60751 (IEC 751) definierten Beschleunigungswerte von 3 g für erhöhte Anforderung in der Regel noch übertroffen werden.

Je nach Ausführung, Einbausituation, Medium und Temperatur beträgt die Vibrationsfestigkeit bis zu 6 g.

## Schockfestigkeit

Bis 100 g, je nach Ausführung, Einbausituation und Temperatur

## Abmessungen in mm

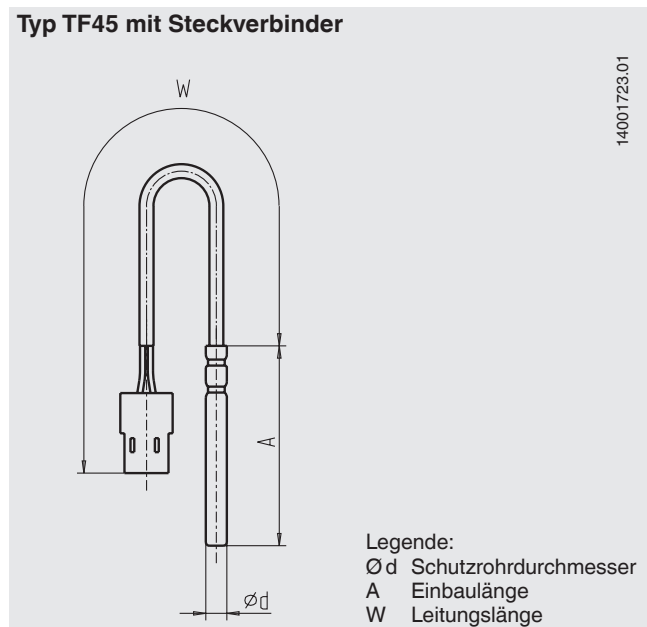


## Elektrischer Anschluss

- Blanke Anschlussdrähte
  - Aderendhülsen
  - Steckverbinder nach Angabe
- Andere Anschlüsse auf Anfrage

## Schutzart

IP 65



## Bestellangaben

Typ / Messbereich / Messelement / Schaltungsart / Toleranz / Schutzrohrwerkstoff, -durchmesser und -länge / Isolation und Länge der Anschlussleitung / Elektrischer Anschluss

© 2009 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.

