

Einsteckthermometer 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 $-50 \dots +260 \text{ °C}$ [$-58 \dots +500 \text{ °F}$]
- Anschlussleitung aus PVC, Silikon, PTFE
- In 2- oder 4-Leiter-Schaltung
- Fühlerhülse aus CrNi-Stahl
- Staub- und spritzwassergeschützt IP65



Einsteckthermometer, Typ TF45

Beschreibung

Das Einsteckthermometer Typ TF45 dient vorwiegend zur Temperaturmessung von gasförmigen Messstoffen sowie an Oberflächen von Festkörpern im Bereich $-50 \dots +260 \text{ °C}$ [$-58 \dots +500 \text{ °F}$]. In Verbindung mit einem zusätzlichen Schutzrohr kann das Einsteckthermometer auch in flüssigen Messstoffen eingesetzt werden.

Das Messelement wird mit einer Anschlussleitung verbunden und wärmeleitend in eine Fühlerhülse aus CrNi-Stahl eingebaut. Die Fühlerhülse wird staub- und spritzwasserdicht mit der Anschlussleitung verpresst.

Je nach Ausführung sind die Anschlussleitungen für verschiedene Temperaturbereiche und Einsatzbedingungen geeignet.

Messelement

WIKA verwendet beim Einsteckthermometer Typ TF45 standardmäßig folgende Messelemente:

- Pt1000, Klasse F 0,3 nach IEC/EN 60751
- Pt100, Klasse F 0,3 nach IEC/EN 60751
- NTC 10kOhm, B(25/85) = 3976
- NTC 5kOhm, B(25/85) = 3976
- KTY81-210

Andere auf Anfrage

Platinelemente bieten den Vorteil, dass sie internationalen Normen entsprechen (IEC/EN 60751).

Material- und produktionsspezifische Merkmale hingegen schließen eine Normung von Halbleiterelementen wie z. B. NTCs 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 NTCs ebenfalls erreichbar, jedoch in einem sehr eingeschränkten Temperaturbereich.

Stärken und Schwächen der verschiedenen Messelemente

	Pt1000	Pt100	NTC	KTY
Temperaturbereich	++	++	-	-
Genauigkeit	++	++	-	-
Linearität	++	++	-	++
Langzeitstabilität	++	++	+	+
Internationale Standards	++	++	-	-
Temperaturempfindlichkeit [dR/dT]	+	-	++	+
Einfluss der Anschlussleitung	+	-	++	+

Schaltungsart

Alle Ausführungen des Einsteckthermometers Typ TF45 werden standardmäßig in 2-Leiter-Schaltung ausgeführt.

Bei dieser Schaltungsart trägt der Leitungswiderstand der Anschlussleitung zum Messwert bei und muss berücksichtigt werden.

Als Richtwert gilt bei Kupferleitung mit Querschnitt 0,22 mm²:
 $0,162 \Omega/m \rightarrow 0,42 \text{ }^\circ\text{C/m}$ bei Pt100

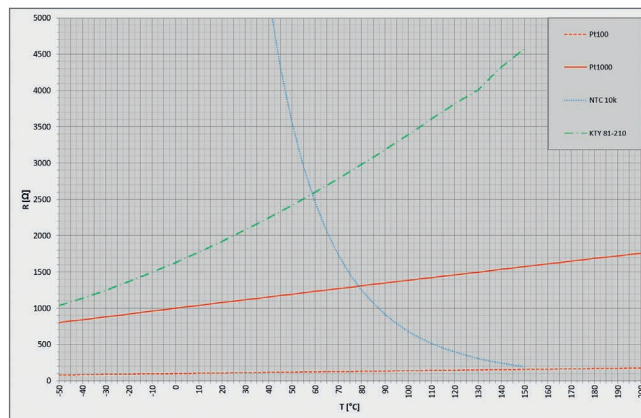
Bei einem Pt1000-Messelement ist der Einfluss der Anschlussleitung mit $0,04 \text{ }^\circ\text{C/m}$ um den Faktor 10 geringer. Noch weniger macht sich der Leitungswiderstand entsprechend des Grundwiderstandes R_{25} bei einem NTC- bzw. KTY-Element bemerkbar.

Bei einem Pt100-Messelement besteht zusätzlich die Möglichkeit, eine 4-Leiter-Schaltung zu wählen, wodurch der Einfluss des Leitungswiderstandes auf das Messergebnis eliminiert wird.

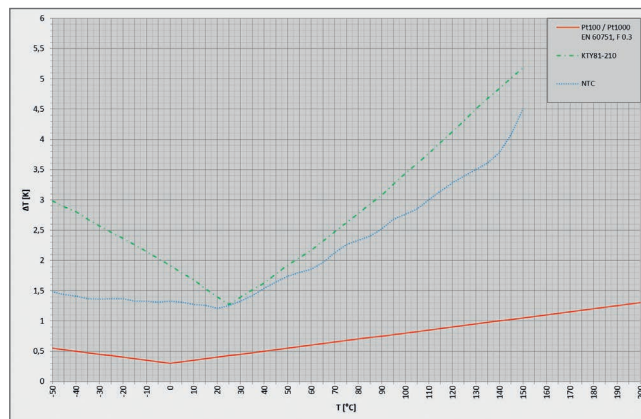
Kennlinienverlauf

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

■ Typische Kennlinienverläufe



■ Typische Toleranzkurven



Temperaturbereiche

Messstofftemperatur (Messbereich)

Da das Messelement direkt an die Anschlussleitung kontaktiert wird, ist der Messbereich des Einsteckthermometers zum einen vom Messelement und zum anderen vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung abhängig.

Mess- element	Anschlussleitung		
	PVC	Silikon	PTFE
Pt1000	-20 ... +105 °C [-4 ... +221 °F]	-50 ... +200 °C [-58 ... +392 °F]	-50 ... +260 °C [-58 ... +500 °F]
Pt100	-20 ... +105 °C [-4 ... +221 °F]	-50 ... +200 °C [-58 ... +392 °F]	-50 ... +260 °C [-58 ... +500 °F]
NTC	-20 ... +105 °C [-4 ... +221 °F]	-30 ... +130 °C [-22 ... +266 °F]	-30 ... +130 °C [-22 ... +266 °F]
KTY	-20 ... +105 °C [-4 ... +221 °F]	-50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F]	-50 ... +150 °C [-58 ... +302 °F]

Umgebungstemperatur

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung. Bei einer Ausführung mit montiertem Stecker die maximal erlaubte Temperatur des Steckers berücksichtigen.

Anschlussleitung	Umgebungstemperatur
PVC	-20 ... +105 °C [-4 ... +221 °F]
Silikon	-50 ... +200 °C [-58 ... +392 °F]
PTFE	-50 ... +260 °C [-58 ... +500 °F]

Fühlerhülse

Zum Schutz vor Feuchtigkeit und mechanischer Belastung werden Messelement und Verbindungsstelle durch eine Fühlerhülse aus CrNi-Stahl geschützt.

Folgende Durchmesser und Hüslenlängen stehen standardmäßig zur Verfügung:

Hüslendurchmesser in mm	Standardlänge A in mm
6	32, 40, 50, 80, 110, 135
5	50

Ansprechzeit

Die Ansprechzeit des Thermometers wird im Wesentlichen beeinflusst durch

- die Fühlerhülse (Abmessungen, Material)
- den Wärmeübergang zum Messelement
- die Strömungsgeschwindigkeit des Messstoffes

Durch den Aufbau der Einsteckthermometer Typ TF45 ist eine optimale Wärmeübertragung vom Messstoff zum Messelement gegeben.

Die nachstehende Tabelle zeigt die typischen Ansprechzeiten der Einsteckthermometer Typ TF45:

Fühlerhülse		Ansprechzeit	
Werkstoff	Durchmesser	t _{0,5}	t _{0,9}
CrNi-Stahl	6,0 mm	2,7 s	7 s
CrNi-Stahl	5,0 mm	2,2 s	6 s

Anschlussleitung

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

Das Leitungsende wird standardmäßig mit abisolierten Litzen geliefert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Aderendhülsen oder kundenspezifische Steckverbinder zu montieren.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Merkmale der für den TF45 verfügbaren Isolationsmaterialien.

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

Die in der Tabelle angegebenen Werte sind nur als Anhaltswerte zu betrachten und sollen nicht als Mindestforderungen in Spezifikationen verwendet werden.

Für das Einsteckthermometer Typ TF45 verwenden wir standardmäßig PVC- oder silikonisolierte Anschlussleitungen mit einem Querschnitt von 0,22 mm² (24 AWG).

Vibrationsbeständigkeit

Die typischen Einsatzgebiete der Einsteckthermometer Typ TF45 liegen in Bereichen, in denen lediglich niedrige bis mittlere Vibrationen auftreten. Trotzdem sind die Thermometer so aufgebaut, dass die nach IEC/EN 60751 definierten Beschleunigungswerte von 3 g für erhöhte Anforderung in der Regel übertroffen werden.

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

Schockfestigkeit

Bis 100 g, je nach Ausführung, Einbausituation und Temperatur

Elektrischer Anschluss

- Abisolierte Litzen
- Aderendhülsen

Kundenspezifische Steckverbinder auf Anfrage

Schutzart nach IEC/EN 60529

Die Angabe der Schutzart bezieht sich auf den Übergang Schutzrohr/Anschlussleitung. Sie ist abhängig vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung.

Isolationsmaterial	Schutzart
PVC	IP65
Silikon	IP66, IP67
PTFE	IP65

Zubehör

Schutzrohr

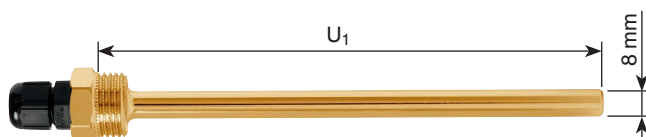
Zum Einsatz des Einsteckthermometers Typ TF45 in flüssigen Messstoffen stehen Schutzrohre mit Einschraubgewinde $G \frac{1}{2}$ (Material: Messing) in vier Einbaulängen zur Verfügung.

Zum sicheren Befestigen des Thermometers ist eine Kabelverschraubung Bestandteil des Schutzrohres.

Die Schutzrohre sind ausgelegt für statische Betriebsdrücke bis maximal 16 bar. Die Kabelverschraubung eignet sich für Umgebungstemperaturen von $-40 \dots +100 \text{ °C}$ [$-40 \dots +212 \text{ °F}$].

Bei der Bestellung bitte Bestellnummer angeben!

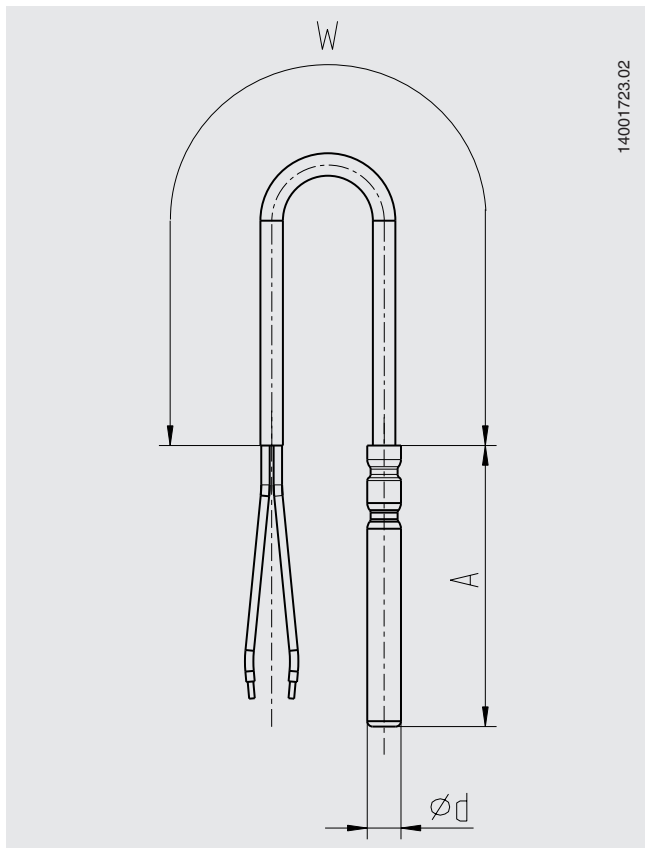
Schutzrohr	Bestellnummer
Einbaulänge $U_1 = 50 \text{ mm}$	14238211
Einbaulänge $U_1 = 100 \text{ mm}$	14238212
Einbaulänge $U_1 = 150 \text{ mm}$	14238213
Einbaulänge $U_1 = 200 \text{ mm}$	14238214



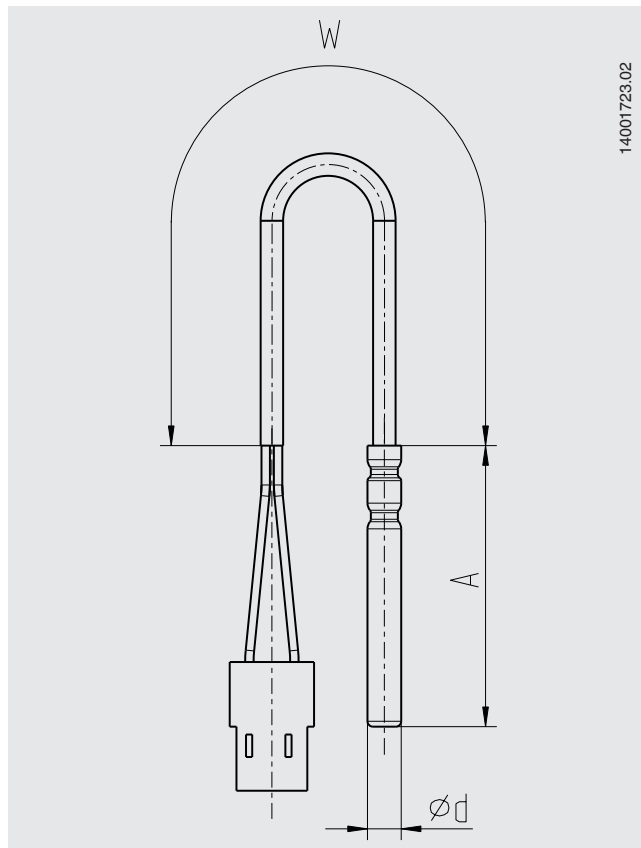
Messing-Schutzrohr für TF45

Abmessungen in mm

Typ TF45 mit abisolierten Litzen, mit Aderendhülsen



Typ TF45 mit Steckverbinder









Legende:

Ø d Durchmesser Fühlerhülse

A Hülsenlänge

W Leitungslänge

Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	EU-Konformitätserklärung RoHS-Richtlinie	Europäische Union
	EAC (Option) Einfuhrzertifikat	Eurasische Wirtschaftsgemeinschaft
	GOST (Option) Metrologie, Messtechnik	Russland
	KazInMetr (Option) Metrologie, Messtechnik	Kasachstan
-	MTSCHS (Option) Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan
	UkrSEPRO (Option) Metrologie, Messtechnik	Ukraine
	Uzstandard (Option) Metrologie, Messtechnik	Usbekistan

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

Herstellerinformationen und Bescheinigungen

Logo	Beschreibung
-	China RoHS-Richtlinie

Bestellangaben

Typ / Messbereich / Messelement / Schaltungsart / Toleranz / Werkstoff, Durchmesser und Länge der Fühlerhülse / Isolation und Länge der Anschlussleitung / Leitungslänge W / Elektrischer Anschluss

© 06/2009 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.

