

Anlegethermometer mit Anschlussleitung Typ TF44

WIKA Datenblatt TE 67.14

Anwendungen

- Wärmepumpen
- Blockheizkraftwerke
- Solarthermie
- Heizungs-, Klima-, Lüftungs- und Kältetechnik
- Maschinenbau

Leistungsmerkmale

- Messbereiche von -50 ... +200 °C
- Rohrleitungssystem bleibt geschlossen
- Messstoff wird nicht beeinflusst
- Einfache Montage mit Schnellmontageklammer
- Guter Wärmeübergang durch Aluminiumhülse

Beschreibung

Die Anlegethermometer Typ TF44 dienen zur Temperaturmessung an Rohroberflächen im Bereich -50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F). Durch die indirekte Temperaturmessung wird einerseits eine Beeinflussung des Messstoffes ausgeschlossen, andererseits hat der Messstoff keine Auswirkung auf die Lebensdauer des Thermometers (z. B. hohe Druckbelastung, aggressive Stoffe).

Die Fühlerhülse aus Aluminium mit ihrer speziellen Kontur ermöglicht einen hervorragenden Wärmeübergang von der Rohrleitung zum Thermometer. Der Einsatz von Wärmeleitpaste kann in der Regel entfallen. Um den Einfluss der Umgebungstemperatur möglichst gering zu halten, empfehlen wir, die Messstelle gut zu isolieren. Insbesondere bei großen Temperaturdifferenzen zwischen Messstoff und Umgebung ist eine gute Isolation der Messstelle unumgänglich.



Abb. links: Auf Rohr montiert
Abb. rechts: Mit Schnellmontageklammer

Zur schnellen und besonders einfachen Montage des TF44 bietet WIKA Schnellmontageklammern für verschiedene Rohrdurchmesser an. Hiermit lassen sich die Anlegethermometer Typ TF44 problemlos ohne Werkzeug montieren.

Der TF44 besteht aus einem Messelement, das in einer Aluminiumhülse sitzt. Der Anschluss des Fühlers an die Auswerteelektronik erfolgt über eine Anschlussleitung aus PVC oder Silikon.

Messelement

WIKA verwendet beim Anlegethermometer Typ TF44 standardmäßig folgende Messelemente:

- Pt1000, Klasse B nach DIN EN 60751
 - Pt100, Klasse B nach DIN EN 60751
 - NTC 10 k, B (25/85) = 3976
 - NTC 5 k, B (25/85) = 3976
 - NTC 2,7 k, B (25/85) = 3977
- KTY und 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 sowie der größerer Temperaturbereich.

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

Dem entgegen steht eine geringere Temperaturempfindlichkeit bei Platinelementen.

Stärken und Schwächen der verschiedenen Messelemente

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

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 mm²:
 0,162 Ω/m → 0,42 °C/m bei Pt100

Bei einem Pt1000-Messelement ist der Einfluss der Anschlussleitung mit 0,04 °C/m um den Faktor 10 geringer.

Anlegethermometer haben in der Regel keinen Kontakt mit dem zu messenden Messstoff. Ebenso ist der Einfluss der Umgebungstemperatur nur durch eine sehr gute Isolierung gering zu halten.

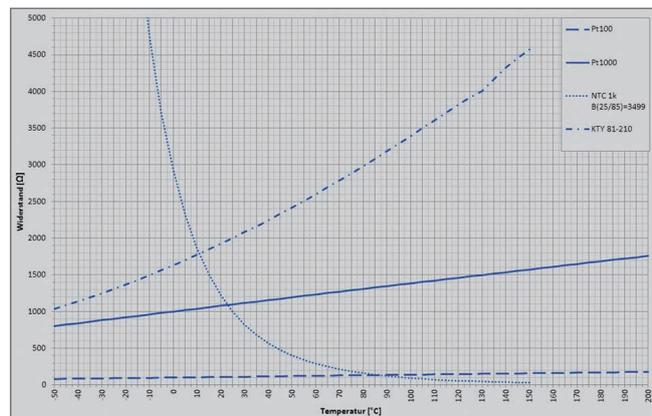
Eine hochgenaue Temperaturbestimmung des Messstoffes ist daher mit dieser Art Messung nicht möglich.

Um die Kosten der Messstelle gering zu halten und den Einfluss der Anschlussleitung zu minimieren bieten wir unsere Anlegethermometer standardmäßig mit Pt1000 in 2-Leiter-Schaltung an.

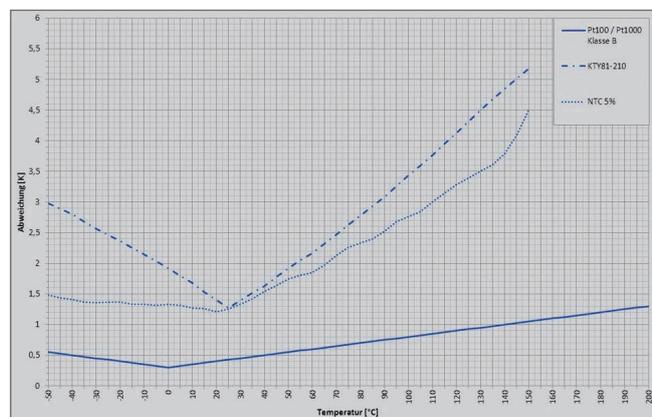
Kennlinienverlauf

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 Anlegethermometers zum einen vom Messelement und zum anderen vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung abhängig.

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

Messelement	Messbereich
NTC	-30 ... +130 °C
Pt100	-50 ... +200 °C
Pt1000	-50 ... +200 °C
KTY	-50 ... +150 °C

Umgebungstemperatur

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig vom Isolationsmaterial der Anschlussleitung.

Fühlerhülse

Werkstoff

- Aluminium

Die Wärmeleitfähigkeit von Aluminium ist ca. doppelt so hoch wie von Messing und um ein vielfaches höher als bei CrNi-Stahl. Aus diesem Grund findet eine optimale Wärmeübertragung zum Messelement statt.

Abmessungen

- Vierkant 6 x 6 mm mit Nut für Rohrmontage

Durch die extrem kleine Fühlerhülse reduziert sich die Wärmeableitung auf ein Minimum. Das Anbringen einer Isolation wird hierdurch ebenfalls erheblich erleichtert. Zusammen mit einer guten Isolierung der Messstelle kann mit dem TF44 das bestmögliche Messergebnis mit einem Anlegethermometer erzielt werden.

Ansprechzeit

Die Ansprechzeit eines Thermometers wird im Wesentlichen beeinflusst durch

- die Fühlerhülse
- den Wärmeübergang zum Messelement
- die Strömungsgeschwindigkeit des Messstoffes

Durch die Auswahl von Aluminium für die Fühlerhülse und den Aufbau der Thermometer Typ TF44 ist eine optimale Wärmeübertragung vom Messstoff zum Messelement gegeben.

Schnelle Temperaturänderungen können jedoch mit einem Anlegethermometer nicht zufriedenstellend erfasst werden. In einem solchen Fall ist eine invasive Temperaturmessung unumgänglich. Für diese Anwendung empfehlen wir unsere Einschraubthermometer Typ TF35 (siehe Datenblatt TE 67.10) und Typ TF37 (siehe Datenblatt TE 67.12).

Anschlussleitung

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

Das Leitungsende kann mit blanken Anschlusslitzen, Aderendhülsen oder konfektioniert mit kundenspezifischem Steckverbinder geliefert werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wesentlichen Merkmale der für den TF44 verfügbaren Isolationsmaterialien.

Isolationsmaterial	PVC	Silikon	
Höchste Einsatztemperatur	105 °C	200 °C	
Entflammbarkeit	selbstlöschend	selbstlöschend	
Wasseraufnahme	gering	gering	
Eignung bei Wasserdampf	gut	bedingt	
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 den Anlegethermometer Typ TF44 verwenden wir standardmäßig PVC- oder silikonisolierte Anschlussleitungen mit einem Querschnitt von 0,22 mm² (24 AWG).

Vibrationsfestigkeit

Die typischen Einsatzgebiete der Anlegethermometer Typ TF44 liegen in Bereichen, in denen lediglich niedrige bis mittlere Vibrationen auftreten. Trotzdem sind die Fühler so aufgebaut, dass die nach IEC/EN 60751 definierten Beschleunigungswerte von 3 g für erhöhte Anforderung in der Regel noch 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

Zubehör

Die Thermometer Typ TF44 sind für die Montage an Rohrleitungen konzipiert. Besonders einfach und zeitsparend ist die Montage mit der eigens von WIKA für den TF44 konzipierten Schnellmontageklammer aus verzinktem Federstahl, die für verschiedene Rohrdurchmesser von 12 bis 42 mm verfügbar ist.

Durch die Auswahl der Materialien, Geometrie und Konstruktion des TF44 ist ein Aufbringen von Wärmeleitpaste zwischen Fühlerhülse und Rohrleitung nicht notwendig. Sollte dies trotzdem gewünscht werden, sind geringe Mengen an Wärmeleitpaste ausreichend.

Bei der separaten Bestellung bitte Bestellnummer angeben!

Elektrischer Anschluss

- Blanke Anschlusslitzen
- Aderendhülsen
- Steckverbinder nach Angabe

Schutzart

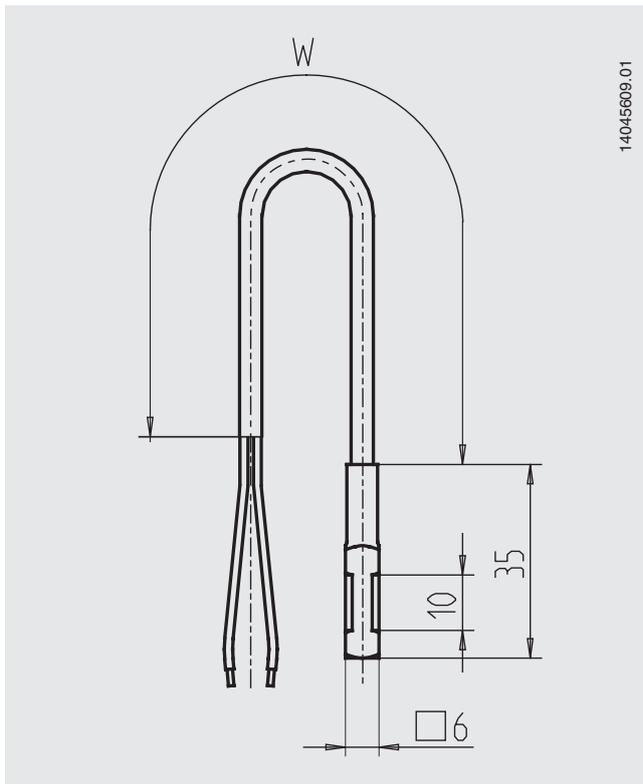
IP66, IP67

Bei der Bestellung stehen Schnellmontageklammern oder Schneckengewindeschellen sowie Wärmeleitpaste zur Auswahl. Darüber hinaus sind diese separat als Zubehörartikel erhältlich.

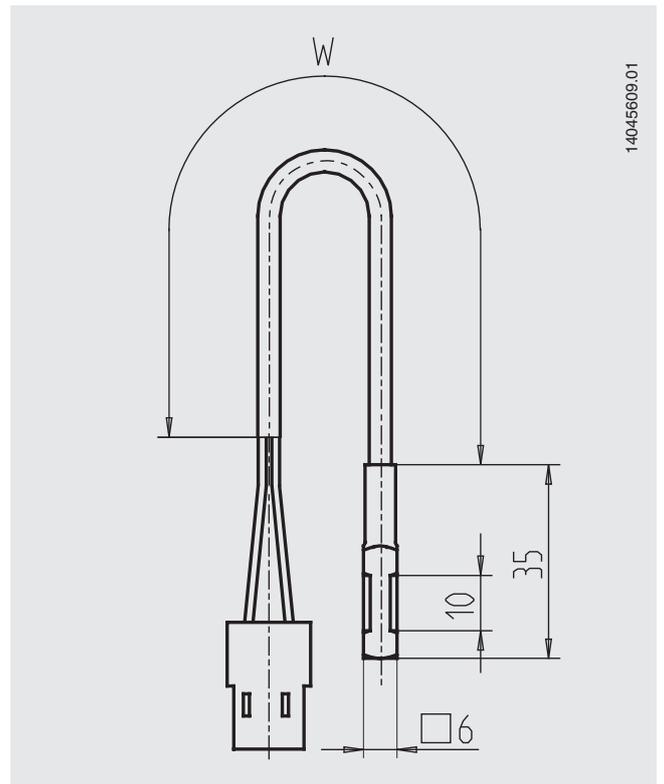
Artikel	Bestellnummer	
Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt		
	für Rohrdurchmesser 12 ... 15 mm	14145991
	für Rohrdurchmesser 19 ... 22 mm	14100349
	für Rohrdurchmesser 25 ... 28 mm	14100347
	für Rohrdurchmesser 32 ... 35 mm	14149603
	für Rohrdurchmesser 39 ... 42 mm	14149604
Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt		
	Spannbereich 16 ... 27 mm	14050509
	Spannbereich 25 ... 40 mm	14049067
	Spannbereich 40 ... 60 mm	14050517
	Spannbereich 60 ... 80 mm	14050518
	Spannbereich 80 ... 100 mm	14041143
Silikon-Wärmeleitpaste		
	1-g-Spritze	11516870
	100-g-Tube	1606212

Abmessungen in mm

Typ TF44 mit blanken Anschlusslitzen,
mit Aderendhülsen



Typ TF44 mit Steckverbinder



Legende:

W Leitungslänge

Bestellangaben

Für Ihre Bestellung wählen Sie ein Merkmal aus jeder Kategorie.

Messbereich

- -20 ... +105 °C
- -30 ... +130 °C
- -50 ... +200 °C

Fühlerausführung

- Vierkant 6 x 6 mm, Aluminium

Messelement

- Pt1000, Klasse B nach DIN EN 60751
- Pt100, Klasse B nach DIN EN 60751
- NTC 10 k, B (25/85) = 3976
- NTC 5 k, B (25/85) = 3976
- NTC 2,7 k, B (25/85) = 3977

Andere auf Anfrage

Anschlussleitung

- PVC / PVC
- Silikon / Silikon

Leitungslänge

- 1.000 mm
- 2.000 mm
- 3.000 mm

Andere auf Anfrage (in 500-mm-Schritten)

Elektrischer Anschluss

- Blanke Anschlusslitzen
- Aderendhülsen

Andere auf Anfrage

Montagezubehör

- Ohne
- Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt, für Rohrdurchmesser 12 ... 15 mm
- Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt, für Rohrdurchmesser 19 ... 22 mm
- Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt, für Rohrdurchmesser 25 ... 28 mm
- Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt, für Rohrdurchmesser 32 ... 35 mm
- Schnellmontageklammer, Stahl verzinkt, für Rohrdurchmesser 39 ... 42 mm
- Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt, Spannbereich 16 ... 27 mm
- Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt, Spannbereich 25 ... 40 mm
- Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt, Spannbereich 40 ... 60 mm
- Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt, Spannbereich 60 ... 80 mm
- Schneckengewindeschelle, Stahl verzinkt, Spannbereich 80 ... 100 mm

Wärmeleitpaste

- Ohne
- Silikon-Wärmeleitpaste, 1 g-Spritze

Bestellangaben

Typ / Messbereich / Fühlerausführung / Messelement / Anschlussleitung / Leitungslänge / Elektrischer Anschluss / Montagezubehör / Wärmeleitpaste

© 10/2012 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.

