

Strumenti meccanici per la misura di temperatura

Scheda tecnica WIKA IN 00.07

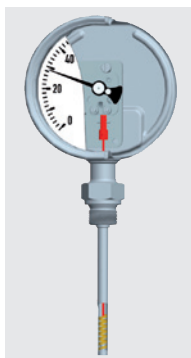
La temperatura è un indicatore della condizione termica di un materiale omogeneo o di un corpo. Essa esprime l'energia del moto che è contenuto nelle molecole del materiale. La trasmissione della temperatura da un corpo ad un altro, ad es. il fluido di processo ed un sensore termometrico, richiede il contatto fisico tra i due corpi al fine di raggiungere l'equilibrio termico. La misura convenzionale della temperatura si basa sulla proprietà di certi materiali di alterare la loro forma fisica o il volume proporzionalmente alla temperatura applicata. I principi di misura più comunemente usati nella produzione WIKA sono descritti sotto.

Termometri bimetallici

Principio di funzionamento

La temperatura è misurata tramite un sistema bimetallico interno al sensore di temperatura. Il bimetallo è costituito da due strisce metalliche, permanentemente unite fra loro, ciascuna delle quali ha un differente coefficiente di dilatazione termica. Ciò fa sì che ogni striscia si deformi in proporzione alla variazione della temperatura. I sistemi bimetallici attualmente in uso consistono di una striscia bimetallica che può essere avvolta in forma:

- elicoidale o
- a spirale



a seconda della dimensione del sensore e del campo di misura che deve essere misurato. Ogni variazione di temperatura costringe il bimetallo a ruotare rispetto ad un perno al quale è collegato. Questa rotazione viene indicata tramite un indice su un quadrante graduato.

I termometri bimetallici WIKA sono disponibili per campi di temperatura da -70 a +600 °C con precisione in accordo alla Classe 1 e 2 della norma EN 13190.

Termometri a espansione

Principio di funzionamento

La temperatura è misurata tramite un sistema di misura riempito di liquido, consistente in una sonda di temperatura, un capillare ed un tubo bourdon. Questi tre componenti formano un sistema ermetico. Ogni variazione di temperatura provoca una variazione

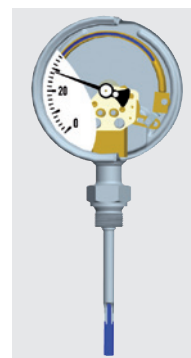
nella pressione interna del sistema. Come risultato di questa pressione si sposta l'albero dell'indice collegato al tubo, l'indice ruota e il valore della temperatura viene indicato sulla scala del quadrante.

Con capillari di lunghezza compresa fra 500 mm e 10 metri, è anche possibile misurare temperature in punti di misura remoti. I termometri ad espansione WIKA sono disponibili per campi di temperatura da -40 a +400 °C con precisione in accordo alla Classe 1 e 2 della norma EN 13190.

Termometri a riempimento di gas con o senza capillare

Principio di funzionamento

I termometri a riempimenti di gas consistono di un bulbo, un capillare ed una cassa che contiene il tubo bourdon. Questi componenti sono connessi per formare un sistema unico. Il sistema di misura completo è riempito con un gas inerte sotto pressione. Ogni variazione di temperatura causa una variazione della pressione interna del bulbo, provocando uno spostamento del tubo bourdon. Un collegamento meccanico (movimento) trasmette lo spostamento all'indice.



Variazioni della temperatura ambiente agenti sulla cassa sono compensate tramite un elemento bimetallico montato fra il movimento ed il tubo bourdon.

I termometri a riempimento di gas WIKA sono disponibili per campi di temperatura fra -200 e +700 °C con precisione in accordo alla Classe 1 della norma EN 13190.

Tabella di conversione

Come Calcolare	Data	K	°C	°F	°R	°Ré
K	x		$K = °C + 273,15$	$K = 5/9 (°F + 459,67)$	$K = 5/9 °R$	$K = 5/4 °Ré + 273,15$
°C		$°C = K - 273,15$	x	$°C = 5/9 (°F - 32)$	$°C = 5/9 °R - 273,15$	$°C = 5/4 °Ré$
°F		$°F = 9/5 K - 459,67$	$°F = 9/5 °C + 32$	x	$°F = °R - 459,67$	$°F = 9/4 °Ré + 32$
°R		$°R = 9/5 K$	$°R = 9/5 °C + 491,68$	$°R = °F + 459,67$	x	$°R = 9/4 °Ré + 491,68$
°Ré		$°Ré = 4/5 K - 218,52$	$°Ré = 4/5 °C$	$°Ré = 4/9 (°F - 32)$	$°Ré = 4/9 °R - 218,52$	x

Limite di errore in °C

secondo DIN EN 13190

Applicabile per termometri bimetallici e a espansione

Campo scala in °C	Campo di misura in °C	Limite di errore in ± °C	
		Classe 1	Classe 2
-20 ... +40	-10 ... +30	1	2
-20 ... +60	-10 ... +50	1	2
-20 ... +120	-10 ... +110	2	4
-30 ... +30	-20 ... +20	1	2
-30 ... +50	-20 ... +40	1	2
-30 ... +70	-20 ... +60	1	2
-40 ... +40	-30 ... +30	1	2
-40 ... +60	-30 ... +50	1	2
-100 ... +60	-80 ... +40	2	4
0 ... 60	10 ... 50	1	2
0 ... 80	10 ... 70	1	2
0 ... 100	10 ... 90	1	2
0 ... 120	10 ... 110	2	4
0 ... 160	20 ... 140	2	4
0 ... 200	20 ... 180	2	4
0 ... 250	30 ... 220	2,5	5
0 ... 300	30 ... 270	5	10
0 ... 400	50 ... 350	5	10
0 ... 500	50 ... 450	5	10
0 ... 600	100 ... 500	10	15
0 ... 700	100 ... 600	10	15
50 ... 650	150 ... 550	10	15
100 ... 700	200 ... 600	10	15

Punti fondamentali delle scale di temperatura termodinamiche

Unità	Simbolo	Valore di riferimento	
		Zero assoluto	Punto triplo dell'acqua
Kelvin	K	0	273,16
Grado Celsius	°C	-273,15	0,01
Grado Fahrenheit	°F	-459,67	32,01
Grado Rankine	°R	0	491,68
Grado Réaumur	°Ré	-218,52	0

© 2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tutti i diritti sono riservati.
Le specifiche tecniche riportate in questo documento rappresentano lo stato dell'arte al momento della pubblicazione.
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche ed ai materiali.



WIKAI Italia Srl & C. Sas
Via Marconi, 8
20020 Arese (MI)
Tel. (+39) 02-93861-1
Fax: (+39) 02-93861-74
E-Mail: info@wika.it
www.wika.it