

Mechanische temperatuurmeetapparaten

WIKA catalogus IN 00.07

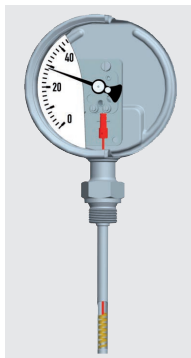
De temperatuur is een grootte voor de warmtetoestand van een homogene stof. Het is dus een grootte voor de gemiddelde bewegingsenergie van zijn moleculen. Een nauw thermisch contact tussen twee lichamen is nodig om deze dezelfde temperatuur te laten aannemen (temperatuurcompensatie). Het te meten lichaam moet zo nauw mogelijk in verbinding worden gebracht met het temperatuurvoelersysteem. De bekendste temperatuurmeetprocedures berusten op stof- of lichaamseigenschappen die zich veranderen met de temperatuur. Wij fabriceren temperatuurmeetapparaten volgens de onderstaande meetprincipes:

Bimetaal-thermometers

Werkprincipe

Een strook uit twee niet te scheiden en op elkaar gewalste stroken staal uit metalen met verschillende uitzettingscoëfficiënten ("bimetaal") trekt krom bij een temperatuurverandering. De kromming is ongeveer proportioneel met de temperatuurverandering. Uit de bimetaal-stroken zijn twee verschillende meetsysteemvormen ontwikkeld:

- schroefveer
- spiraalveer



Door mechanische vervorming van de bimetaal-stroken in de bovengenoemde veervormen ontstaat bij temperatuurverandering een draaibeweging. Wordt het ene uiteinde van de bimetaal-meetsystemen goed vast gespannen, dan draait het andere uiteinde van de wijzeras.

De schaalbereiken liggen tussen -70 en +600 °C bij nauwkeurigheden klasse 1 en 2 volgens EN 13190.

Bourdon-thermometer

Werkprincipe

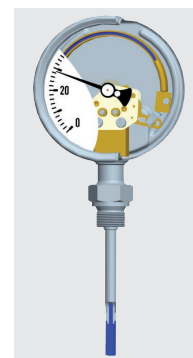
De registratie van de meetwaarde vindt plaats via het met vloeistof gevulde meetsysteem dat bestaat uit temperatuurvoeler, capillaire leiding en Bourdon-veer.

Alle drie systemen vormen een gesloten buissysteem. De binnendruk in dit systeem verandert met de temperatuur. Daardoor wordt de met de veer verbonden wijzeras gedraaid en de temperatuurwaarde aangegeven op het wijzerblad. Lange leidingen met lengtes tussen 500 en 10.000 mm maken metingen ook op afstand mogelijk. De schaalbereiken liggen tussen -40 en +400 °C bij nauwkeurigheden klasse 1 en 2 volgens EN 13190.

Gasdruk-thermometer met of zonder lange leiding

Werkprincipe

Het meetsysteem bestaat uit dompelschacht, capillaire leiding en buisveer in een behuizing. Deze onderdelen zijn verbonden in een eenheid. Het complete meetsysteem is onder druk gevuld met een inert gas. Een temperatuurverandering zorgt in de dompelschacht voor een verandering van de binnendruk. De druk vervormt de meetveer, waarvan de uitslag via een wijzerwerk overgedragen wordt op de wijzer.



Schommelingen van de omgevingstemperatuur op de behuizing kunnen worden verwaarloosd daar tussen wijzerwerk en meetveer een bimetaal-element voor compensatie is ingebouwd.

De schaalbereiken liggen tussen -200 en +700 °C bij nauwkeurigheden klasse 1 volgens EN 13190.

Temperaturomrekeningen

Gezocht		Gegeven			
Temperatuur in 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

Foutgrenzen in °C

Volgens DIN EN 13190 voor wijzerthermometers

Veer- en bimetaalthermometers

Schaal in °C	Meetbereik in °C	Foutgrenzen ± °C	
		Klasse 1	Klasse 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

Fundamentele punten van de thermodynamische temperatuurschalen.

Eenheid	Symbol	Referentie waarde	
		Absoluut nulpunt	Tripelpunt van water
Kelvin	K	0	273,16
graden Celsius	°C	-273,15	0,01
graden Fahrenheit	°F	-459,67	32,01
graden Rankine	°R	0	491,68
graden Réaumur	°Ré	-218,52	0

© 2015 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle rechten voorbehouden.
De in dit document genoemde specificaties zijn volgens de stand van de techniek op het tijdstip van publicatie.
Wij behouden ons het recht voor, modificaties aan de specificaties en de materialen uit te voeren.



WIKAL
WIKAL Alexander Wiegand SE & Co. KG
 Alexander-Wiegand-Straße 30
 63911 Klingenberg/Germany
 Tel. +49 9372 132-0
 Fax +49 9372 132-406
 info@wika.de
 www.wika.de