

## Техническая информация

# Механические средства измерения температуры

WIKA Типовой лист IN 00.07

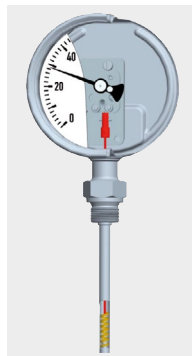
Температура - это показатель теплового состояния однородного вещества или тела. Значение температуры пропорционально средней кинетической энергии молекул вещества. Для передачи температуры между двумя телами, например, между измеряемой средой и термометрическим датчиком, требуется их максимально плотный контакт, чтобы обеспечить равенство температуры. Известные методы измерения температуры основаны на способности определенных материалов изменять в зависимости от температуры свою физическую форму или объем. Ниже приводятся наиболее широко используемые принципы действия термометров WIKA.

## Биметаллические термометры

### Принцип действия

Температура измеряется биметаллическим элементом, расположенным внутри сенсора температуры. Биметаллический элемент состоит из соединенных друг с другом двух пластин из металлов с различными коэффициентами температурного расширения. При изменении температуры пластины изгибаются. На практике биметаллический элемент состоит из биметаллических пластин в виде

- винтовой или
- спиральной пружины.



Форма пружины зависит от размера сенсора и диапазона измерений. В результате механической деформации биметаллических пластин при изменении температуры возникает вращательное движение.

Это движение отображается перемещением указательной стрелки по циферблату со шкалой.

Биметаллические термометры WIKA поставляются для измерения температуры в диапазоне от -70 до +600 °C с классом точности 1 и 2 согласно EN 13190.

## Термометры расширения

### Принцип действия

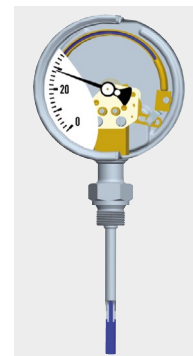
Температура измеряется с помощью гидрозаполненной измерительной системы, включающей погружной температурный датчик, капилляр и трубку Бурдона. Эти три компонента образуют замкнутую герметизирован-

ную систему. Любое изменение температуры приводит к изменению внутреннего давления в системе. В результате такого изменения давления ось и указательная стрелка, соединенные с трубкой, начинают вращаться и на шкале отображается значение температуры. Благодаря длине капилляра от 500 до 10000 мм, температуру также можно измерить в точках, удаленных от индикатора. Термометры расширения WIKA доступны для измерения температуры в диапазоне от -40 до +400 °C с классом точности 1 и 2 согласно EN 13190.

## Манометрический термометр с капилляром или без капилляра

### Принцип действия

Манометрические термометры состоят из погружаемого элемента, капилляра и трубки Бурдона в корпусе. Данные компоненты соединены в единую систему. Вся система под давлением заполнена инертным газом. Любое изменение температуры приводит к изменению внутреннего давления в погружаемом элементе, что приводит к деформации трубки Бурдона. Механическое устройство (стрелочный механизм) передает отклонение на указательную стрелку.



Изменения температуры окружающей среды не влияют на результат измерения, так как для их компенсации между стрелочным механизмом и трубкой Бурдона встроены биметаллический элемент.

Манометрические термометры WIKA поставляются для измерения температуры в диапазоне от -200 до +700 °C с классом точности 1 согласно EN 13190.

## Перевод единиц температуры

Расчет единицы	Из				
	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

## Погрешность в °C

согласно DIN EN 13190

Применимо для показывающих термометров расширения и биметаллических термометров

Диапазон шкалы в °C	Диапазон измерений в °C	Погрешность в ± °C	
		Класс 1	Класс 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

## Базовые точки термодинамических шкал

Единица измерения	Обзна- чение	Эталонное значение	
		абсолют- ный ноль	тройная точка воды
Кельвин	K	0	273,16
Градус Цельсия	°C	-273,15	0,01
Градус Фаренгейта	°F	-459,67	32,01
Градус Ранкина	°R	0	491,68
Градус Реомюра	°Ré	-218,52	0

© 2008 АО «ВИКА МЕРА», все права защищены.

Технические характеристики, указанные в данном документе, были актуальны на момент его публикации.

Компания оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики и материалы своей продукции.