

# Normalthermometer Typen CTP2000 und CTP9000

WIKA Datenblatt CT 61.10

## Anwendungen

- Vergleichskalibrierungen in Blockkalibratoren, Rohröfen und Flüssigkeitsbädern

## Besonderheiten

- Hohe Stabilität
- Geringe Drift, lange Lebensdauer
- Breiter Temperaturbereich



Platin-Widerstandsthermometer Typ CTP2000

## Beschreibung

### Kalibrierung mit externem Normalthermometer

Diese WIKA-Normalthermometer sind ideal für Applikationen im industriellen Labor. Hiermit lassen sich einfach Vergleichskalibrierungen in unseren Bädern, in Rohröfen und in Blockkalibratoren durchführen.

Die Verwendung eines externen Referenzthermometers empfiehlt sich vor allem zur Kalibrierung kurzer Temperaturfühler. Somit werden die Fehler der radialen und axialen Temperaturverteilung in den Temperiergeräten stark verringert.

Als Auslesegeräte eignen sich die Präzisionsmessgeräte der Serie CTR, allen voran das multifunktionale Präzisionsthermometer Typ CTR3000.

Zur Kalibrierung werden die Prüflinge und das Normalthermometer in einem Temperiergerät auf die gleiche Temperatur gebracht.

Sobald sich eine stabile Temperatur eingestellt hat, werden die Prüflinge abgelesen bzw. ihre Ausgangssignale (Widerstand, Thermospannung, Normsignal) gemessen und mit dem Normalthermometer verglichen. Durch diese Vergleichsmethode lässt sich die Messunsicherheit erheblich reduzieren, da nicht nur auf die Anzeige des Temperiergerätes vertraut wird.

## Technische Daten

Platin-Widerstandsthermometer		Typ CTP2000
<b>Spezifische Fühlerdaten <sup>1)</sup></b>		
Temperaturbereich	-200 ... +450 °C [-328 ... +842 °F]	
Widerstand bei 0 °C [32 °F]	100 Ω	
Temperaturkoeffizient	α = 0,003850 1/K	
Jährlicher Drift	< 50 mK (Vorherige Alterung ist vorausgesetzt. Empfehlung = 450 °C [842 °F] über 100 h) < 20 mK (Vorherige Alterung ist vorausgesetzt. Empfehlung = 300 °C [572 °F] über 100 h)	
Empfohlener Messstrom	1 mA	
Mantelwerkstoff	CrNi-Stahl	
<b>Abmessungen</b>		
Fühlerlänge	l = 500 mm [19,69 in]	
Fühlerdurchmesser	d = 4 mm [0,16 in]	
<b>Kabel</b>		
Länge	2 m [6,56 ft]; abisoliert und verzinkt	
Anschluss	4-mm-Bananenstecker Für 4-Leiter-Schaltung	
<b>Koffer</b>		
Abmessungen	680 x 170 x 70 mm [26,77 x 6,69 x 2,76 in]	
Gewicht	2,4 kg [5,29 lbs.] (inklusive Thermometer)	

1) Spezifikationen können abweichen; diese sind abhängig vom Einsatz des Thermometers. Die angegebenen Werte sind typische Werte im Laboreinsatz.

Thermoelement	Typ CTP9000 mit Vergleichsstelle		Typ CTP9000 ohne Vergleichsstelle	
<b>Spezifische Fühlerdaten <sup>1)</sup></b>				
Temperaturbereich	■ 0 ... 1.300 °C [32 ... 2.372 °F] ■ 0 ... 1.600 °C [32 ... 2.912 °F]			
Thermoelement	Typ S nach IEC 584, PtRh 90/10 % Pt			
Toleranz	Klasse 1			
Stabilität	< 0,5 K nach 250 h bei 1.300 °C [2.372 °F]			
Mantelwerkstoff	Keramik C 799			
<b>Abmessungen</b>	<b>0 ... 1.300 °C [32 ... 2.372 °F]</b>	<b>0 ... 1.600 °C [32 ... 2.912 °F]</b>	<b>0 ... 1.300 °C [32 ... 2.372 °F]</b>	<b>0 ... 1.600 °C [32 ... 2.912 °F]</b>
Thermodraht-Abmessungen (D x L)	0,5 x 1.320 mm <sup>2)</sup> [0,02 x 51,97 in] <sup>2)</sup>	0,5 x 1.400 mm <sup>2)</sup> [0,02 x 55,12 in] <sup>2)</sup>	0,5 x 620 mm [0,02 x 24,41 in]	0,5 x 700 mm [0,02 x 27,56 in]
Fühlerlänge	l = 620 mm [24,41 in]	l = 700 mm [27,56 in]	l = 620 mm [24,41 in]	l = 700 mm [27,56 in]
Fühlerdurchmesser	d = 7 mm [0,28 in]			
<b>Kabel</b>				
Länge	2 m [6,56 ft] PVC Kabel, Enden abisoliert		2 m [6,56 ft] Ausgleichsleitung Typ S, Enden abisoliert	
<b>Vergleichsstelle</b>				
Material	CrNi-Stahl		-	
Abmessungen (D x L)	6 x 250 mm [0,24 x 9,84 in]		-	

1) Spezifikationen können abweichen; diese sind abhängig vom Einsatz des Thermometers. Die angegebenen Werte sind typische Werte im Laboreinsatz.

2) Die Thermodrähte sind durch einen Metallschlauch gegen mechanische Beanspruchung geschützt, dieser führt bis an die Vergleichsstelle.

## Optionale Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
-	<b>MTSCHS</b> Genehmigung zur Inbetriebnahme	Kasachstan

## Zertifikate/Zeugnisse

Zertifikat	
<b>Kalibrierung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ohne</li><li>■ Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204</li><li>■ DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat</li></ul>
<b>Empfohlenes Rekalibrierungsintervall</b>	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

Zulassungen und Zertifikate siehe Internetseite

## Platin-Widerstandsthermometer Typ CTP2000

### Merkmale

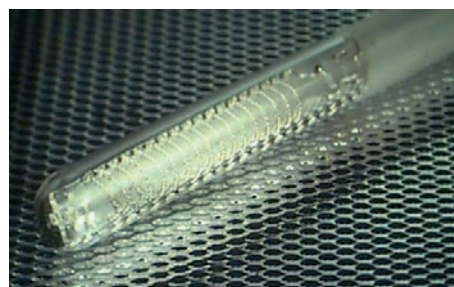
Der Messwiderstand besteht aus einer Platinwicklung größter Reinheit.

Alle Teile sind vorgealtert, um Verschmutzungen und Verspannungen zu beseitigen.

### Messtechnik

Eine optimale Anschlussmöglichkeit für Widerstandsthermometer bietet die 4-Leiter-Technik. Das Messergebnis wird weder von den Leitungswiderständen noch von ihren temperaturabhängigen Schwankungen beeinflusst.

Die elektrischen Verbindungen sind geschweißt, um Übergangswiderstände zu minimieren. Die Anschlussdrähte sind in einem abgeschirmten 2 m [6,56 ft] langen Anschlusskabel verbunden.



Prinzip einer Platinwicklung

## Thermoelement Typ CTP9000

### Merkmale

Das Normalthermometer ist ein Typ-S-Element, welches in seiner nominellen Zusammensetzung aus 90 % Platin und 10 % Rhodium (positiver Schenkel) gegen Platin (negativer Schenkel) besteht und zu der Gruppe der edlen Thermoelemente gehört.

Dieses zeichnet sich durch seine hohe Stabilität aus.

Entscheidend für die Stabilität bei hohen Temperaturen ist die Qualität des eingesetzten Schutzrohrs. Aus diesem Grund wird die hochreine Aluminiumoxidkeramik C 799 eingesetzt.

Das Thermoelement Typ S bietet neben dem geringen Alterungsdrift auch den Vorteil einer niedrigen Grundtoleranz.

### Messtechnik

Bei der Messung ist darauf zu achten, dass die Ausgleichsleitungen von der Messstelle zu der Vergleichsstelle aus Ersatzwerkstoffen bestehen, welche in einem begrenzten Temperaturbereich die gleichen thermoelektrischen Eigenschaften besitzen wie die Werkstoffe des Thermoelements. Deshalb ergibt sich an diesem Übergang keine Thermospannung. Diese Spannung bildet sich erst dort, wo die Ausgleichsleitungen an normale Kupferleitungen geklemmt werden.

### Kalibrierung

Das Normalthermometer sollte jährlich kalibriert werden.

Sofern es hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt wird, sollte eine sofortige Kalibrierung durchgeführt werden, um die Messunsicherheit zu gewährleisten.



Thermoelement Typ CTP9000

## Automatisierte Thermometer-Kalibrierung bei Typ CTR3000 mit Typ CTx9x00

Das Kalibrieren von Temperaturfühlern erfordert in der Regel einen nicht unerheblichen Aufwand. Dieser Prüfvorgang lässt sich aber durch die Verknüpfung eines automatisierungsfähigen Referenzthermometers mit einer Temperierquelle deutlich verschlanken. Eine solche Anordnung ermöglicht den Aufbau von individuellen Kalibrierroutinen, die jederzeit abrufbar sind – Kalibrieren mit nur einem Knopfdruck.

Das Präzisionsthermometer Typ CTR3000 verfügt über vier Eingangskanäle: für den Referenzsensor und drei Prüflinge. Die für die Kalibrierung notwendige stabile Temperaturumgebung wird, abhängig vom Prüfling, getrennt in einem Trockenblockkalibrator oder in einem Mikrokalibrierbad bereitgestellt.

Ein Kalibriervorgang, zwei Stationen – das bedeutet üblicherweise eine separate Vorbereitung und Parametrierung der beiden Geräte. Im Fall des CTR3000 kann diese Vorstufe jetzt entfallen. Mittels eines Features lässt sich das Präzisionsthermometer mit einer korrespondierenden Temperierquelle aus der CTx9x00-Reihe über die jeweilige Kommunikationsschnittstelle vernetzen.

Eine solche Kombination bildet die Hardware-Einheit für individuelle und reproduzierbare Kalibrierroutinen, bei der alle Messwerte der angeschlossenen Thermometer aufgenommen werden und die Prüftemperatur automatisch bereitgestellt wird. Die Touchscreen-Bedienoberfläche des Kalibriergeräts vereinfacht dabei die Eingabe der Informationen.

Jede erstellte Routine wird im Präzisionsthermometer abrufbereit hinterlegt. Da der gesamte Kalibriervorgang automatisch abläuft, braucht der Anwender nur noch auf den Start-Button zu drücken. Seine Anwesenheit ist bis zum Ende des Durchlaufs, der in manchen Fällen mehrere Stunden in Anspruch nehmen kann, nicht mehr erforderlich. Gleichwohl kann er bei Bedarf den Prüfvorgang auf dem Bildschirm des CTR3000 verfolgen. Alle Phasen der Kalibrierung werden von einem Datenlogger protokolliert und sämtliche Daten gespeichert. Diese Informationen können anschließend auf einen USB-Stick heruntergeladen, im XML- und CSV-Format ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Alle Kalibrierroutinen sind für spätere Prüfvorgänge wiederholbar.



**Mikrokalibrierbad Typ CTB9100 mit multifunktionalem Präzisionsthermometer Typ CTR3000**

## Lieferumfang

- Thermometer

## Optionen

- Transportkoffer
- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

## Bestellangaben

CTP9000 / Einsatz / Temperaturbereich / Kalibrierung / Konstantenberechnung / Prüfpunkte für Kalibrierzertifikat / Anzahl der Prüfpunkte / Transportkoffer / Vergleichsstelle / Weitere Zulassungen / Zusätzliche Bestellangaben

CTP2000 / Kalibrierung / Konstantenberechnung / Prüfpunkte für Kalibrierzertifikat / Anzahl der Prüfpunkte / Transportkoffer / Weitere Zulassungen / Zusätzliche Bestellangaben

© 06/2008 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.

