

# Multifunktionales Präzisionsthermometer Typ CTR4000

WIKA-Datenblatt CT 60.25

## Anwendungen

- Pharmaindustrie
- Industrie (Labor, Werkstatt und Produktion)
- Temperatursensor- und Transmitter-Hersteller
- Kalibrierservice- und Dienstleistungsbereiche

## Leistungsmerkmale

- Hohe Genauigkeit
- Innovative und intuitive Bedienoberfläche
- Vielseitige Anwendungen durch Messung von Thermoelementen und Widerstandsthermometern
- Logger- und Scan-Funktion
- Bis zu 44 Kanäle möglich



Multifunktionales Präzisionsthermometer,  
Typ CTR4000

## Beschreibung

### Anwendung

Das Präzisionsthermometer Typ CTR4000 liefert eine komplette Mess- und Bedienerschnittstelle für Benutzer, die Temperaturmessungen mit hoher Genauigkeit oder Thermometerkalibrierungen durchführen wollen. Es unterstützt eine breite Palette an Thermometerarten, zu denen auch 25- $\Omega$ -SPRTs, 100- $\Omega$ -PRTs, Thermistoren und Thermoelemente gehören.

Bei dem CTR4000 handelt es sich um ein hochgenaues Messgerät, das für Labor- und Industrie-Temperaturmessungen sowie für Kalibrieranwendungen vorgesehen ist.

### Funktionsweise

Das Gerät ist für alle 3- und 4-Leiter-Platin-Widerstandsthermometer (25  $\Omega$ , 100  $\Omega$ ) sowie für die meisten internationalen Standard-Thermoelementtypen und NTC-Thermistoren geeignet. Folgende Temperaturmesseinheiten sind wählbar:  $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{F}$ , K. Die Basismesseinheiten mV und  $\Omega$  werden ebenfalls angezeigt. Die Berechnung der Temperaturwerte erfolgt durch herkömmliche Umwandlung der Basismessung.

Aufgrund des breiten Spektrums dieses Geräts kommt man ohne Einzelgeräte aus, wodurch sich die Kalibrierung wirtschaftlich gestalten lässt.

### Zu den Besonderheiten zählen:

- Exzellente und hochgenaue Messtechnik zur Erfassung von verschiedenen Thermometerarten
- Großflächiges Grafik-Touchscreen für Temperaturmesswerte sowie für Konfigurationseinstellungen und statistische Ergebnisse
- Logger und Logdatenübermittlung an USB-Stick oder Kommunikationsschnittstelle
- Scan-Funktion mit einem Live-Bildschirm und grafischer Darstellung
- Kommunikationsschnittstellen für automatisierte Aufzeichnungen und Kalibrieranwendungen

# Technische Daten

Basisinformationen		
<b>Gerät</b>		
Geräteausführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tischgehäuse</li> <li>■ 19"-Einbausatz</li> </ul>	
Gewicht	4,8 kg [10,58 lb]	
Aufwärmzeit	Ca. 60 min	
<b>Eingang</b>		
Eingangskanäle	Kanal 1 + 2	Widerstandsthermometer mit 5-poligem DIN-Stecker
	Kanal 3 + 4	Thermoelement mit 2-poligem Standard-Miniatur-Thermoelementstecker
Scannerbox	Bis zu 4 Module	
	Max. 44 Kanäle (insgesamt)	
	Jedes Modul verfügt über 10 Kanäle	
Eingangsanschlüsse	5-poliger DIN-Stecker bzw. offene Kabelenden (Widerstandsthermometer bzw. Thermistor)	
	2-poliger Standard-Miniatur-Thermoelementstecker bzw. offene Kabelenden (Thermoelement)	
Dateneingabeformat	ITS-90 und CvD bei kalibrierten Widerstandsthermometern; bzw. Standardumrechnung nach EN 60751 bei unkalibrierten Widerstandsthermometern	
	TC-Polynom bei kalibrierten Thermoelementen; bzw. Standardumrechnung nach EN 60584 bei unkalibrierten Thermoelementen	
	Steinhart und Hart für NTC-Thermistoren	
<b>Messbereich</b>		
PRT/SPRT	Messbereich 0 ... 500 Ω	
	-200 ... +962 °C [-328 ... +1.764 °F]	
	3- und 4-Leiter-Messung	
Thermoelement nach EN 60584	Messbereich -9,8 ... +76,4 mV entsprechend dem Bereich von Thermoelement E	
	-270 ... +1.820 °C [-454 ... +3.308 °F]	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typ B</li> <li>■ Typ C</li> <li>■ Typ D</li> <li>■ Typ E</li> <li>■ Typ J</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Typ K</li> <li>■ Typ N</li> <li>■ Typ R</li> <li>■ Typ S</li> <li>■ Typ T</li> </ul>
Thermistor	0 ... 500 kΩ	
<b>Digitaldisplay</b>		
Display	Farbiges TFT-Display inklusive projektivem kapazitivem Touchscreen mit einer Auflösung von 800 x 480 Pixel	
Auflösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,0001 K</li> <li>■ 0,00001 Ω</li> <li>■ 0,00001 mV</li> </ul>	
Displayeinheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> <li>■ mV</li> <li>■ Ω</li> </ul>	
Displaywiederholungsrate	500 ms	
<b>Funktionen</b>		
Echtzeituhr	Integrierte Uhr mit Datum	

## Genauigkeiten <sup>1)</sup>

### Widerstandsthermometer

Temperaturgenauigkeit	4-Leiter	■ CTR4000-A: 3,75 mK ■ CTR4000-S: 5 mK	
	3-Leiter	■ CTR4000-A: 0,03 K ■ CTR4000-S: 0,03 K	
Temperaturumrechnungen	■ Norm EN 60751 ■ CvD ■ ITS-90		
Sensorströme	CTR4000-A	■ 0,5 mA ■ 1 mA ■ 2 mA ■ $\sqrt{2}$	
		CTR4000-S	Pt25
		Pt100	■ 1 mA ■ $\sqrt{2}$
	Warmhalteströme	$R_0 < 50 \Omega$	0 ... 125 $\Omega$
	$R_0 \geq 50 \Omega$	0 ... 500 $\Omega$	1 mA
Messzeit	Aktualisierungsrate 3 Sekunden		

### Thermoelement

Basismessung <sup>2)</sup>	±% vom Messwert + $\mu V$		
	±0,004 % + 2 $\mu V$		
Temperaturgenauigkeit	Typ B	±0,09 °C + ±0,025 % vom Messwert	
	Typ C	±0,57 °C + ±0,057 % vom Messwert	
	Typ D	±0,60 °C + ±0,059 % vom Messwert	
	Typ E	±0,05 °C + ±0,031 % vom Messwert	
	Typ J	±0,07 °C + ±0,030 % vom Messwert	
	Typ K	±0,09 °C + ±0,035 % vom Messwert	
	Typ N	±0,08 °C + ±0,035 % vom Messwert	
	Typ R	±0,27 °C + ±0,020 % vom Messwert	
	Typ S	±0,27 °C + ±0,020 % vom Messwert	
	Typ T	±0,09 °C + ±0,025 % vom Messwert	
Temperaturumrechnungen	Norm EN 60584, Polynom		
Messzeit	Aktualisierungsrate 3 Sekunden		
Vergleichsstellenkompensation	■ Intern ■ Extern ■ Kanal Genauigkeit der internen Vergleichsstellenkompensation ±0,15 K		

### Thermistor

Genauigkeiten	0 ... 400 $\Omega$	±0,006 $\Omega$
	400 $\Omega$ ... 50 k $\Omega$	±0,01 % vom Messwert
	50 ... 500 k $\Omega$	±0,02 % vom Messwert
Temperaturumrechnungen	Steinhart-Hart, Polynom	
Sensorströme	0 ... 450 $\Omega$	1 mA
	400 $\Omega$ ... 45 k $\Omega$	10 $\mu A$
	40 ... 500 k $\Omega$	3 $\mu A$
Messzeit	Aktualisierungsrate 3 Sekunden	

1) Die Genauigkeit in K definiert die Abweichung zwischen dem gemessenen Wert und dem Referenzwert. (Nur für anzeigende Geräte gültig.)

2) In einem Bereich von -20 ... +100 mV

Technische Daten für Thermoelemente			
Typen	Betriebsbereich „Temperatur“		Betriebsbereich „Spannung“
	[°C]	[°F]	[mV]
B	250 ... 1.820	482 ... 3.308	0,291 ... 13,820
C	0 ... 2.320	32 ... 4.208	0 ... 37,107
D	0 ... 2.400	32 ... 4.352	0 ... 40,792
E	-200 ... +1.000	-328 ... +1.832	-8,825 ... +76,373
J	-210 ... +1.200	-346 ... +2.192	-8,095 ... +69,553
K	-200 ... +1.372	-328 ... +2.502	-5,891 ... +54,886
N	-200 ... +1.300	-328 ... +2.372	-3,990 ... +47,513
R	-50 ... +1.768	-58 ... +3.214	-0,226 ... +21,103
S	-50 ... +1.768	-58 ... +3.214	-0,235 ... +18,693
T	-200 ... +400	-328 ... +752	-5,603 ... +20,872

Kommunikation	
Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ethernet</li> <li>■ USB</li> </ul>
Baudrate	9600
Befehlsätze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP</li> <li>■ Netmask</li> <li>■ Gateway</li> <li>■ Port</li> <li>■ DHCP</li> <li>■ Weitere auf Anfrage</li> </ul>

Spannungsversorgung und Leistungsdaten	
Hilfsenergie	DC 6 V, 3 A
Netzteil	Typ FOX30-X von Mensor
Betriebsspannung	AC 100 ... 120 V / 200 ... 240 V; 50/60 Hz; 0,6 A
Schwankungen in der Netzversorgungsspannung	±10 % (AC 90 ... 132 V / 180 ... 264 V)

Einsatzbedingungen	
Höhenlage für Betrieb	≤ 2.000 m [≤ 6.561 ft] über NN
Einsatzort	Innenraum Nicht für nasse Umgebung
Betriebstemperatur	0 ... 50 °C [32 ... 122 °F] Maximale erreichbare Genauigkeit innerhalb von 17 ... 23 °C [63 ... 73 °F]
Lagertemperaturbereich	-20 ... +50 °C [-4 ... +122 °F]
Feuchte	0 ... 70 % relative Feuchte
Betauung	Keine Betauung
EMV (HF-Feld)	EN 61326-1 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	Grad 2
Schutzart des Gesamtgeräts	IP20

## Zulassungen

Logo	Beschreibung	Land
	<b>EU-Konformitätserklärung</b>	Europäische Union
	EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (Industriebereiche)	
	Niederspannungsrichtlinie (IEC/EN 61010-1)	
	RoHS-Richtlinie	

## Zertifikate/Zeugnisse

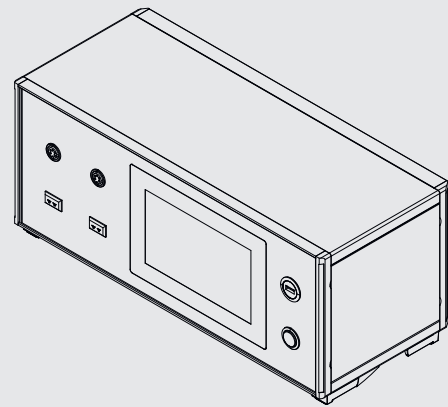
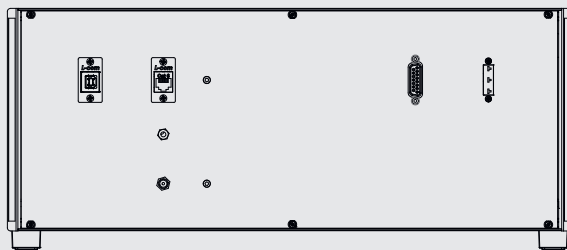
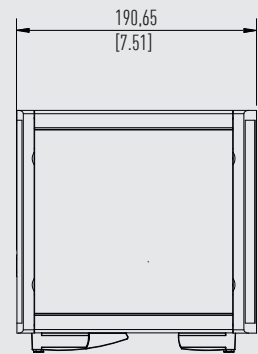
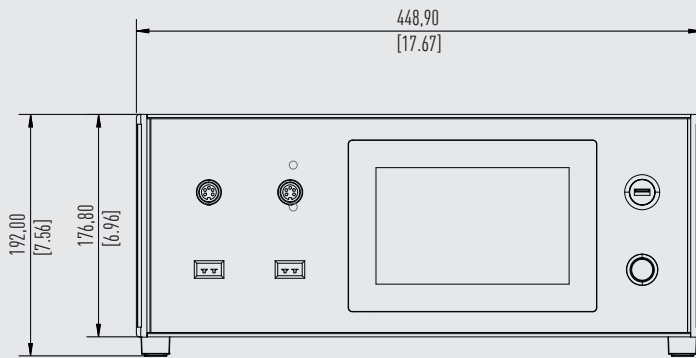
Beschreibung	
<b>Zeugnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfbericht für elektrische Eingänge</li> <li>■ 3.1-Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 (nur Systemkalibrierung) <sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Kalibrierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A2LA-Kalibrierzertifikat (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025)</li> <li>■ DAkkS-Kalibrierzertifikat für elektrische Eingänge (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025)</li> <li>■ DAkkS-Kalibrierzertifikat – nur Systemkalibrierung (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025) <sup>1)</sup></li> </ul>
<b>Empfohlenes Kalibrierintervall</b>	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

1) Systemkalibrierung bedeutet, Kalibrierung eines Thermometers als Messkette mit dem CTR4000

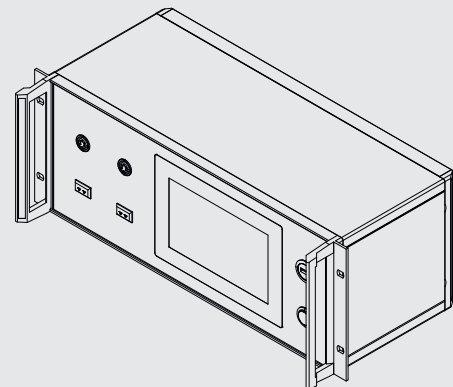
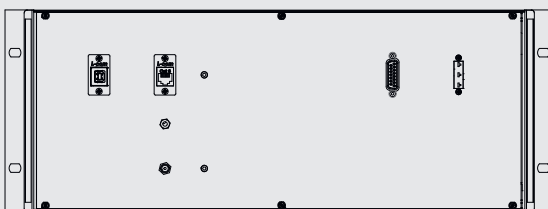
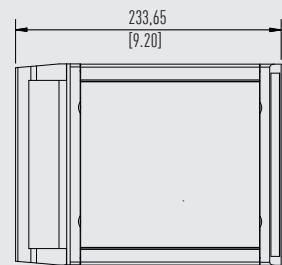
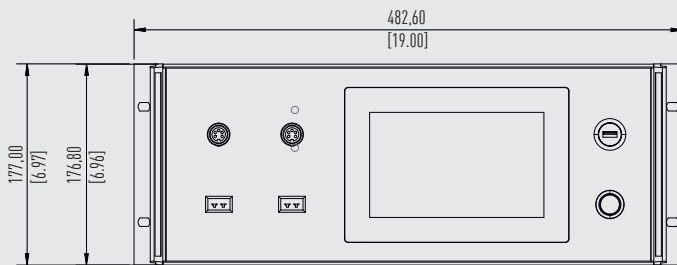
→ Zulassungen und Zertifikate siehe Webseite

# Abmessungen in mm [in]

## Tischgehäuse



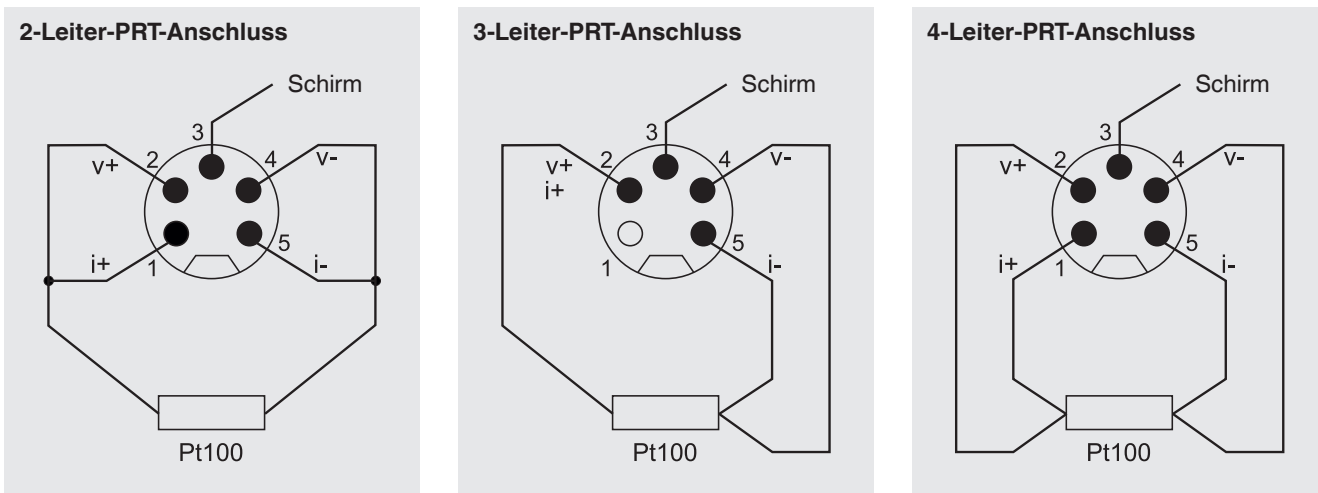
## 19"-Einbausatz mit Seitenteilen



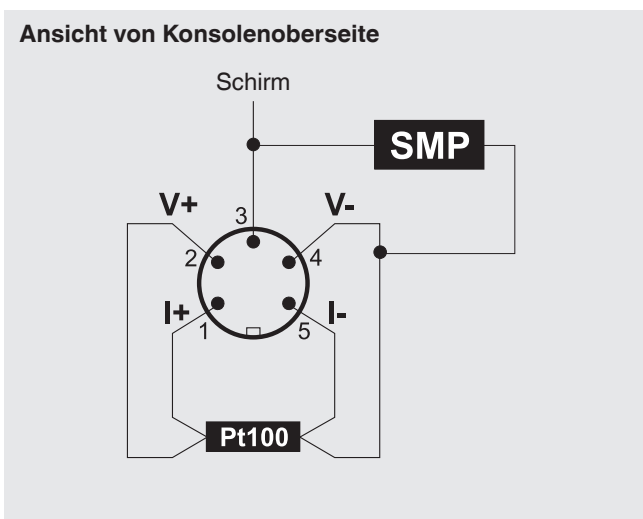
## Anschluss für Widerstandsthermometer (5-poliger DIN-Stecker)

### Kanal 1 und 2 (PRT1, PRT2)

Blick auf den Anschluss an der Frontplatte



## DIN- oder SMART-Stecker

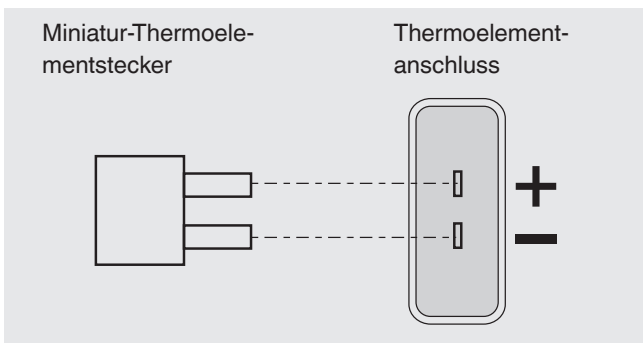


Sind die Fühler mit einem SMART-Stecker von ASL verbunden, so müssen die Daten nur einmalig im Stecker abgespeichert werden. Der Fühler kann sogar ohne Weiteres bei einem anderen Gerät zum Einsatz kommen.

Mit dem SMART-Stecker wird Zeit gespart und die Fehlerhäufigkeit verringert.

Bei gleichzeitigem Vorliegen von kalibrierten und nicht kalibrierten Fühlern erkennt das CTR4000 automatisch, ob es sich um einen SMART- oder normalen Fühler handelt.

## Thermoelementanschluss (Miniatur-Stecker), Kanal 3 und 4 (TC3, TC4)



## Touchscreen und intuitive Bedienoberfläche

Beim Einschalten des Geräts erscheint der Hauptbildschirm. Von hier aus kann der Benutzer verschiedene Einstellungen vornehmen und sich dann die Messung in °C eines an den Kanal 1 angeschlossenen 4-Leiter-Pt25 anzeigen lassen.

Auf der rechten Seite kann der Bediener die Menüs auswählen, in denen Eingaben oder Einstellungen getroffen werden können.

Auf dem Hauptbildschirm befinden sich Schaltflächen, über die der Benutzer schnell Einstellungen auswählen kann. Dies ist wie ein Shortcut zum Menü oder zu einer Schnelleinstellung.

Beim Anklicken wird ein Menü auf der rechten Seite geöffnet oder es erfolgt eine Änderung in der Anzeige.

### Standard-Desktop-/Hauptbildschirm



- |  |   |
|--|---|
| ① Home-Anwendung   | ⑫ Schaltfläche – Ausgewählter Fühler (Standard oder benutzerdefiniert)                      |
| ② Allgemeine Einstellungen   | ⑬ Schaltfläche – Anzeige einfrieren   |
| ③ Fühlereinstellungen  | ⑭ Schaltfläche – Wurzel 2 für PRT-Sensorstrom   |
| ④ Scan-Einstellungen   | ⑮ Anzeige des aktuellen Mittelwerts, der Stabilität und Anzahl der Messungen                |
| ⑤ Logger-Einstellungen   | ⑯ Anzeige des Spitzenwerts  |
| ⑥ Kalibriereinstellungen   | ⑰ Schaltfläche – Nachkommastelle reduzieren   |
| ⑦ Remoteeinstellungen  | ⑱ Anzeige des Messwerts in der Basiseinheit je nach Fühler, z. B. Ω für Pt100 und mV für TC |
| ⑧ Serviceeinstellungen   | ⑲ Anzeige des aktueller Messwerts   |
| ⑨ Schaltfläche – Einheit einstellen  | ⑳ Schaltfläche – Ausgewählter Kanal   |
| ⑩ Schaltfläche – Nachkommastelle erhöhen   | ㉑ Anzeige – Bezeichnung der aktuellen Anwendung   |
| ⑪ Schaltfläche – Spitzenwerte löschen (Höchstwert, Mindestwert seit dem Gerätestart) |   |

## Automatisierte Thermometer-Kalibrierung bei Typ CTR4000 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 Kalibrier Routinen, die jederzeit abrufbar sind – Kalibrieren mit nur einem Knopfdruck.

Das Präzisionsthermometer Typ CTR4000 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 CTR4000 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 Kalibrier Routinen, 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 die Start-Schaltfläche 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 CTR4000 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.

### Weitere Details

Mit dem multifunktionalen Präzisionsthermometer Typ CTR4000 erweitern wir unser Produktprogramm an Präzisionsthermometern um ein vielseitiges Thermometer für den Industriemarkt. Durch die Fähigkeit zur gleichzeitigen Messung von bis zu 44 Widerstandsthermometern, Thermoelementen und Thermistoren ist das Gerät vielseitig einsetzbar.

Bei dem CTR4000 handelt es sich um ein neues Gerät seiner Klasse. Mit diesem Gerät wird die Lücke zwischen den Handmessgeräten der Baureihe CTH6x00, mit der Thermoelemente bedient werden können, und den Tischgeräten, wie z. B. dem Typ CTR2000, mit denen nur Widerstandsthermometer bedient werden können, geschlossen.



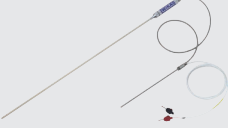
Es handelt sich um ein Präzisionsgerät, das für den Einsatz im Labor oder in einer Werkstatt vorgesehen ist. Durch Verwendung von Messstellenumschaltern lässt sich das Gerät um zusätzliche Kanäle erweitern.

Das Gerät vom Typ CTR4000 ist zu dem Messstellenumschalter des vorhandenen Typs CTS3000 für Widerstandsthermometer und Thermoelemente kompatibel. Hinzu kommt, dass die Benutzeroberfläche genauso leicht bedient werden kann wie bei anderen WIKA-Produkten der Kalibriertechnik.

## Zubehör und Ersatzteile

Beschreibung <sup>1)</sup>	Bestellcode
 <p><b>Koffer</b> Transportkoffer, robust</p>	<b>CTX-A-A1</b>  -T1-
 <p><b>Messstellenumschalter Typ CTS3000</b> 10-Kanal-Messstellenumschalter in Tischgehäuse Für Widerstandsthermometer und Thermoelemente (maximal 4 Messstellenumschalter pro CTR4000)</p>	-CD-
 <p><b>Messstellenumschalter Typ CTS3000</b> 10-Kanal-Messstellenumschalter mit Einbaugehäuse für 19"-Rack Für Widerstandsthermometer und Thermoelemente (maximal 4 Messstellenumschalter pro CTR4000)</p>	-CR-
 <p><b>Adapterkabel CTS3000</b> 5 x 4 mm Bananenstecker auf 5-poliger DIN-Buchse</p>	A3
 <p><b>Adapterkabel CTR4000</b> 5 x 4 mm Bananenbuchsen auf 5-poligen DIN-Stecker</p>	AE
 <p><b>15-poliges Schnittstellenkabel</b> Für Widerstandsthermometer Länge: 0,75 m [2,5 ft]</p>	I5
 <p><b>TC-Schnittstellenkabel</b> Für Thermoelemente Länge: 0,75 m [2,5 ft]</p>	I6
<b>Bestellangaben für Ihre Anfrage:</b>	
<p>1. Bestellcode: CTX-A-A1 2. Option:</p>	<p>↓ [ ]</p>

1) Die Abbildungen sind ein Beispiel und können sich je nach Stand der Technik in Bauform, Werkstoffzusammensetzung und Darstellung ändern.

Beschreibung <sup>1)</sup>	Bestellcode
	<b>Temperaturfühler Typ CTP5000</b> Eintauchfühler
	<b>Temperaturfühler Typ CTP6000</b> Eintauchfühler
	<b>Thermoelement Typ CTP9000</b> Eintauchfühler Typ S Mit oder ohne Vergleichsstelle

1) Die Abbildungen sind ein Beispiel und können sich je nach Stand der Technik in Bauform, Werkstoffzusammensetzung und Darstellung ändern.

## Lieferumfang

- Multifunktionales Präzisionsthermometer Typ CTR4000  
inkl. AC-Adapter
- Prüfbericht für elektrische Eingänge
- Kalibrierzertifikat (nur Systemkalibrierung) <sup>1)</sup>
- Betriebsanleitung

1) Systemkalibrierung bedeutet, Kalibrierung eines Thermometers als Messkette mit dem CTR4000

## Bestellangaben

CTR4000 / Ausführung / Gehäuseart / Anzahl Messstellenumschalter CTS3000 / Anzahl Widerstandsthermometer CTP5000 / Anzahl Widerstandsthermometer CTP6000 / Anzahl Widerstandsthermometer CTP5000-R25 / Anzahl Thermoelemente CTP9000 / Kalibrierung / Transportkoffer / Weitere Zulassungen / Zusätzliche Bestellangaben

© 10/2025 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.

