

Temperatur-Multifunktionskalibrator Premiumausführung Typ CTM9350-165

WIKA-Datenblatt CT 41.41

Anwendungen

- Bio- und Pharmaindustrie
- Nahrungsmittelindustrie
- Kraftwerke und Anlagenbau
- Mess- und Regelwerkstätten in der Chemie
- Anspruchsvolle Kalibrierungen in Produktion und Labor

Leistungsmerkmale

- Leichte Bedienung durch selbsterklärende Menüs
- Großer, gut ablesbarer Touchscreen
- Kurze Einstellzeiten durch optimierte Regelung
- Multifunktionsgerät mit vier Reglerparametersätzen
- Anlegen von Kalibrieraufgaben inkl. Erstellung eines Zeugnisses



Temperatur-Multifunktionskalibrator, Typ CTM9350

Beschreibung

Ob im Labor, in der Werkstatt oder vor Ort, die Temperatur-Multifunktionskalibratoren der Reihe CTM9350 werden jeder Kalibrieraufgabe gerecht. Alle Geräte können mit einem integrierten Messinstrument ausgestattet werden. Damit sind sie in der Lage Widerstände, Thermospannungen und Stromsignale von Thermometern mit 0/4 ... 20 mA-Messumformer zu erfassen und direkt in der gewählten Einheit anzuzeigen.

Die Anwendung eines Blockkalibrators oder Mikrokalibrierbads führt bei der Kalibrierung von Oberflächenthermometern bzw. von berührungslos messenden Thermometern zu einem nicht anwendungsgetreuen und verfälschten Ergebnis. In solchen Fällen sollte der Multifunktionskalibrator Typ CTM9350-165 eingesetzt werden.

Mit diesem Temperatur-Multifunktionskalibrator können Sie in dem Bereich $-35 \dots +165 \text{ °C}$ [$-31 \dots +329 \text{ °F}$] nicht nur die herkömmlichen Funktionen abdecken, sondern mit besonderen Einsätzen diesen auch als Oberflächentemperatur-Kalibrator und Infrarot-Schwarzstrahler anwenden. Quasi vier Geräte in einem!

Die Bedienung erfolgt über ein großes Farb-Touchscreen. Über die Bedienoberfläche können Prüfaufgaben angelegt und automatisiert durchgeführt werden, wodurch der Anwender große Zeitersparnisse hat. Die Bedienung ist intuitiv und schnell.

Technische Daten zum Temperatur-Multifunktionskalibrator

Basisinformationen		CTM9350-165			
Anwendung als	Blockkalibrator	Mikrokalibrierbad	Oberflächen-Temperaturkalibrator	Infrarot-Schwarzstrahler	
Temperaturbereich	-30 ... +160 °C [-22 ... +320 °F]	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]	-25 ... +150 °C [-13 ... +302 °F]	-35 ... +165 °C [-31 ... +329 °F]	
Genauigkeit ¹⁾	±0,07 K	±0,10 K	±0,5 K	±0,5 K	
Temperaturstabilität ²⁾	±0,005 K	±0,01 K	±0,150 K	±0,020 K	
Metallblock					
Abmessung für Kalibriereinsatz	Ø 60 x 170 mm [Ø 2,36 x 6,69 in]				
Blockmaterial	Aluminium				
Funktionen					
Menüfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrieren ohne Zertifikat ■ Kalibrieren mit Zertifikat ■ Fernzugriff ■ Datenexport auf einen USB-Stick 				
Benutzereinstellungen	Benutzerdefinierte Daten werden auf dem Prüfzertifikat angegeben				
Abmessungen (B x T x H)					
Kalibrator ohne Tragegriff	210 x 300 x 430 mm [8,27 x 11,81 x 16,93 in]				
Höhe des Tragegriffs	50 mm [1,97 in]				
Gewicht	13 kg [28,67 lbs]				

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

Digitales Anzeigergerät	
Display	Brillianter Farb-Touchscreen (7"), Mehrscheiben-Sicherheitsglas
Displaybereich	-50 ... +165 °C [-58 ... +329 °F]
Auflösung	0,001 °C
Einheiten	Via Menü einstellbar <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K
Menüsprache	Via Menü einstellbar <ul style="list-style-type: none"> ■ Englisch ■ Deutsch

Genauigkeitsangaben	Anwendung als	
	Blockkalibrator	Mikrokalibrierbad
Temperaturbereich	-30 ... +160 °C [-22 ... +320 °F]	-35 ... +155 °C [-31 ... +311 °F]
Genauigkeit ¹⁾	±0,07 K	±0,10 K
Temperaturstabilität ²⁾	±0,005 K	±0,01 K
Einfluss durch Beladung ¹⁾		
Externer Referenz-Temperaturfühler	±0,01 K	±0,02 K
Temperaturverteilung ³⁾		
Axiale Homogenität	±0,06 K	±0,1 K
Radiale Homogenität	±0,01 K	±0,08 K
Hysterese	±0,004 K	±0,013 K

1) Ist definiert als Messabweichung zwischen dem Messwert und dem Referenzwert.

2) Maximaler Temperaturunterschied an einer stabilen Temperatur über 30 Minuten.

3) Ermittelt nach aktueller Kalibrierrichtlinie in einer Standardeinsatzhülse.

Temperierung		
Aufheizzeit	14 min	Von 20 °C auf 165 °C [von 68 °F auf 329 °F]
	16 min	Von -35 °C auf +165 °C [von -31 °F auf +329 °F]
Abkühlzeit	13 min	Von +20 °C auf -30 °C [von +68 °F auf -22 °F]
	11 min	Von +165 °C auf 20 °C [von 329 °F auf 68 °F]
Stabilisierungszeit	Abhängig von Temperatur und Temperaturfühler	

Elektrischer Anschluss	
Betriebsspannung ¹⁾	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	375 W
Elektrische Sicherheit	Überspannungskategorie (Installationskategorie) II, Verschmutzungsgrad 2 nach IEC 61010-1
Sicherung	Träge 6,3 AH 250 V
Netzkabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für Europa ■ Für USA/Kanada ■ Für die Schweiz ■ Für UK

1) Die Hilfsenergie AC 115 V muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sonst AC 230 V angenommen wird.

Einsatzbedingungen	
Einsatzort	Nur für Innenräume
Höhenlage	Bis 2.000 m [6.562 ft] über NN
Betriebstemperatur	0 ... 50 °C [32 ... 122 °F] Die Umgebungstemperatur beeinflusst das Heiz-/Kühlverhalten
Lager- und Transporttemperaturbereich	-10 ... +60 °C [14 ... 140 °F]
Relative Feuchte, Betauung	< 80 % bis 31 °C [88 °F], linear abnehmend bis 50 % bei 40 °C [104 °F] (keine Betauung)
Einbaulage	Aufrecht / senkrecht stehend

Kommunikation	
Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3 x USB ■ Ethernet
Konnektivität	<ul style="list-style-type: none"> ■ OPC UA ■ Serielle Kommunikation ■ HTTP Details und weitere Möglichkeiten auf Anfrage
Baudrate	2400
Messrate	1 Messwert pro Sekunde
Internes Programm	Prüflinge, Prüfaufgaben und Prüfpunkte sind unbegrenzt anlegbar

Technische Daten zu integriertes Messinstrument

Ausgangssignal	
Analogausgang	
Spannungsversorgung	DC 24 V (via Menü zuschaltbar)
Bürde	Max. 24 mA
Schaltfunktion	NC, NO

Elektrischer Anschluss					
Anzahl der Kanäle					
Widerstandsthermometer	2				
Thermoelement	2				
Stromsignal	1				
Spannungssignal	1				
Schaltestest	2				
Anschlussart					
Widerstandsthermometer	4 x 4-mm-Bananenbuchsen				
Thermoelement	2 x Thermoelementbuchse (Mini)				
Strom- und Spannungssignal	4-mm-Bananenbuchsen				
Anschlussbelegung					
Widerstandsthermometer	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Leiter-Anschluss ■ 3-Leiter-Anschluss ■ 4-Leiter-Anschluss 				
Messbereich					
Widerstandsthermometer	<table border="0"> <tr> <td>Pt100</td> <td>0 ... 400 Ω</td> </tr> <tr> <td>Pt1000</td> <td>0 ... 4.000 Ω</td> </tr> </table>	Pt100	0 ... 400 Ω	Pt1000	0 ... 4.000 Ω
Pt100	0 ... 400 Ω				
Pt1000	0 ... 4.000 Ω				
Thermoelement	-10 ... +100 mV				
Stromsignal	DC 0 ... 24 mA				
Spannungssignal	DC 0 ... 12 V				

Genauigkeiten	Messbereich		Genauigkeit	
Widerstandsthermometer				
Pt100	-200 ... +850 °C	[-328 ... +1.562 °F]	±0,03 °C	[±0,05 °F]
Pt500	-200 ... +850 °C	[-328 ... +1.562 °F]	±0,12 °C	[±0,22 °F]
Pt1000	-200 ... +850 °C	[-328 ... +1.562 °F]	±0,06 °C	[±0,11 °F]
Ni100	-60 ... +180 °C	[-76 ... +356 °F]	±0,02 °C	[±0,04 °F]
Ni500	-60 ... +200 °C	[-76 ... +392 °F]	±0,08 °C	[±0,14 °F]
Ni1000	-60 ... +200 °C	[-76 ... +392 °F]	±0,04 °C	[±0,07 °F]
Vergleichsstelle	-200 ... +1.820 °C	[-328 ... +3.308 °F]	±0,3 °C	[±0,54 °F]
Thermoelement				
Typ K	-160 ... +1.260 °C	[-256 ... +2.300 °F]	±0,08 °C	[±0,14 °F]
Typ J	-190 ... +1.200 °C	[-310 ... +2.192 °F]	±0,07 °C	[±0,13 °F]
Typ N	0 ... 1.300 °C	[32 ... 2.372 °F]	±0,13 °C	[±0,23 °F]
Typ E	-200 ... +1.000 °C	[-328 ... +1.832 °F]	±0,06 °C	[±0,11 °F]
Typ T	-130 ... +400 °C	[-202 ... +752 °F]	±0,09 °C	[±0,16 °F]
Typ R	160 ... 1.760 °C	[320 ... 3.200 °F]	±0,78 °C	[±1,40 °F]
Typ S	170 ... 1.760 °C	[338 ... 3.200 °F]	±0,73 °C	[±1,31 °F]
Typ B	920 ... 1.820 °C	[1.688 ... 3.308 °F]	±0,5 °C	[±0,90 °F]

Genauigkeiten	Messbereich	Genauigkeit
Gleichstrom	0 ... 24 mA	0,01 % vom Endwert
Gleichspannung	0 ... 12 V	0,01 % vom Endwert

Zulassungen

Logo	Beschreibung	Region
CE	EU-Konformitätserklärung	Europäische Union
	EMV-Richtlinie EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse A) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)	
	Niederspannungsrichtlinie EN 61010, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte	
	RoHS-Richtlinie	

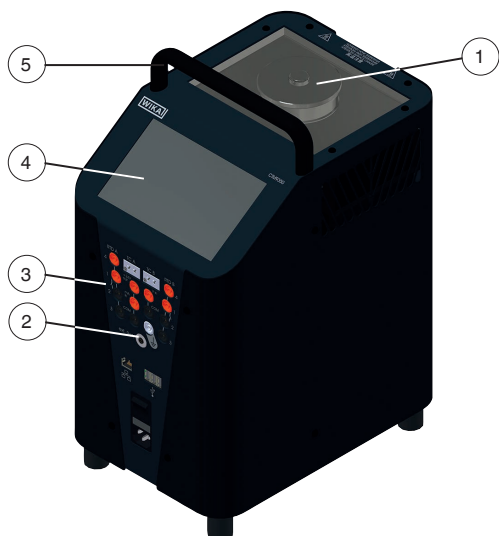
Zertifikate/Zeugnisse

Zertifikate/Zeugnisse	
Kalibrierung	
Integriertes Messinstrument	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ohne ■ 3.1-Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 für Pt, TC, mA und V ■ DAkkS-Kalibrierzertifikat für Pt, TC, mA und V
Kalibrator ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3.1-Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204 ■ DAkkS-Kalibrierzertifikat als Mikrokalibrierbad (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025) ■ DAkkS-Kalibrierzertifikat als Temperatur-Blockkalibrator (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025) ■ DAkkS-Kalibrierzertifikat als Mikrokalibrierbad und als Temperatur-Blockkalibrator (rückführbar und akkreditiert nach ISO/IEC 17025)
Empfohlener Kalibrierintervall	1 Jahr (abhängig von den Nutzungsbedingungen)

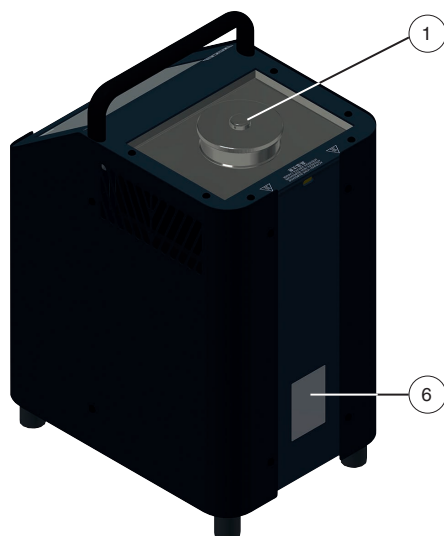
1) Die Kalibrierung erfolgt standardmäßig an 6 Temperaturen gleichmäßig über den Temperaturbereich verteilt. Auf Wunsch auch Sonderpunkte möglich.

→ Zulassungen und Zertifikate siehe Webseite

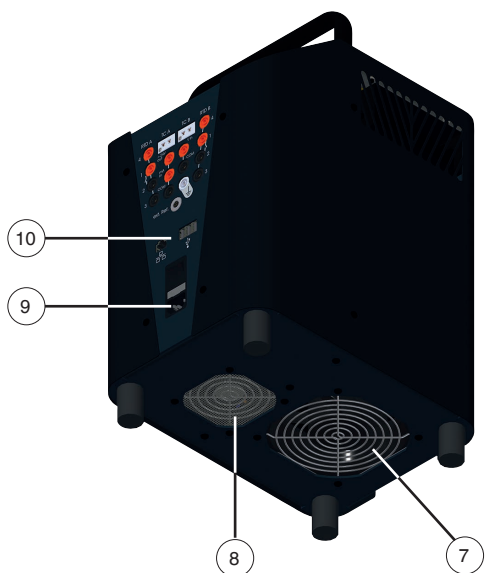
Isometrische Ansichten



Ansicht von vorn



Ansicht von hinten



Ansicht von unten Typ CTD9350-165

- ① Temperaturblock/Flüssigkeitsbad
- ② Anschluss für externen Referenzsensor
- ③ Integriertes Messinstrument
- ④ Display mit Touchscreen
- ⑤ Tragegriff
- ⑥ Typenschild
- ⑦ Kalibratorlüftung
Zuluft für Tank- bzw. Temperaturblockkühlung
- ⑧ Kalibratorlüftung
Zuluft für Gehäusekühlung
- ⑨ Netzanschlussbuchse mit Hauptschalter und Sicherung
- ⑩ Schnittstellen für PC und Netzwerk

Zusätzliche Merkmale des CTM9350

Einfach Kalibrieren, mit automatischer Zeugniserstellung

Die Bedienung der Geräte ist mittels dem großen Touchscreen sehr einfach und intuitiv. Mit der Software des Kalibrators können ganz leicht Kalibrieraufgaben angelegt werden, um den Kalibrierprozess für den Bediener soweit wie möglich zu vereinfachen. Damit können nach Hinzufügen eines Prüflings und der gewünschten Messpunkte automatische Kalibrierungen durchgeführt werden. Die Messwertaufnahme kann mit dem integrierten Messinstrument, manuell oder mit einer optionalen USB-Kamera erfolgen. Am Ende des Vorgangs erstellt die geräteeigene Software ein Kalibrierzertifikat.

Produktivität steigern!

Da es in einer Vielzahl an Prozessen auf den Faktor Zeit ankommt, wird bei jeder Änderung der Temperaturwerte eine Istzeit-Berechnung durchgeführt und die Änderungszeit angezeigt. Damit hat der Bediener einen besseren Überblick über seine Aufheizzeiten und Abkühlzeiten.

Stabile, homogene Blocktemperatur

Durch einen eigens für Temperaturkalibrierungen entwickelten Regler und einen speziellen Heizblock für Temperaturen bis 165 °C [329 °F], wird eine hohe Regelgenauigkeit und eine homogenere Temperaturverteilung erzielt. Maßgebend hierfür sind auf den Kalibrierprozess hin optimierte Regelalgorithmen sowie ein Heizblock, dessen Wärmeleistung zum oberen Ende hin zunimmt. Die daraus resultierenden kleinen Temperaturschwankungen und die gute axiale Temperaturverteilung führen zu einer deutlich kleineren Gesamt-Messunsicherheit bei der Kalibrierung.

Der Multifunktionskalibrator kann als Mikrokalibrierbad mit geeigneten Medien verwendet werden. Erlaubte Flüssigkeiten sind Silikonöle, Mineralöle und Wasser.

Hülsen und ihre Einsatzmöglichkeiten




Die Funktion des Kalibrators wird durch die Einsatzhülse bestimmt. Die benötigte Einsatzhülse wird in die Öffnung des Metallbocks bzw. Tank eingesetzt.

So ist ein einfacher Wechsel zwischen Trockenblock-, Infrarot-, Oberflächen- und Mikrokalibrierbad-Funktion möglich.


Einsatzhülsen	Bechereinsatz und Fühlerkorb für Tank	Referenzthermometer
		
<p>Die Einsatzhülse hat mehrere Bohrungen zur Aufnahme der zu kalibrierenden Temperaturfühler und eines zusätzlichen Referenzthermometers zur Vergleichskalibrierung. Der Block wird zu einer gewünschten Kalibriertemperatur aufgeheizt oder gekühlt. Wenn die stabile Temperatur erreicht ist, werden die zu kalibrierenden Temperaturfühler mit dem Referenzthermometer verglichen. Das Dokumentieren dieses Vergleiches bedeutet die Kalibrierung.</p>	<p>Abgewinkelte Fühler, Fühler mit größeren Durchmessern oder mit besonderen Bauformen können nicht in einem Block kalibriert werden. Dafür haben Temperatur-Multifunktionskalibratoren ein umgewälztes Flüssigkeitsbad. Die Flüssigkeit wird über einen Magnetrührer umgewälzt und sorgt damit für eine sehr gute Temperaturverteilung im Bad. Die verwendeten Flüssigkeiten werden entsprechend der gewünschten Kalibriertemperatur ausgewählt.</p>	<p>Abgewinkelte Temperaturfühler werden passend zu den Einsatzhülsen ausgeliefert.</p>

Einsatzhülse für Oberflächenmessung	Einsatzhülse für Infrarotmessung
	
<p>Die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern ist sehr schwierig und nicht unumstritten. Der auf der Oberfläche aufgesetzte Temperaturfühler leitet Wärme von der Oberfläche ab und erzeugt damit einen kalten Fleck auf der zu messenden Oberfläche. In dem Temperatur-Multifunktionskalibrator wird die Kalibriertemperatur in einer speziell konstruierten Oberflächenhülse erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem Referenzthermometer gemessen.</p>	<p>Der Messfleck des zu kalibrierenden Pyrometers darf in keinem Fall größer sein als der Durchmesser der Infrarothülse. Die Hülse ist besonders in Ihrer Konstruktion und Oberfläche so beschaffen, sodass ein definierter Emissionsgrad bei der Messung erreicht wird.</p> <p>Die hohle und besonders konstruierte Einsatzhülse wird mit Hilfe des Wechselwerkzeugs in den Block eingesetzt. Diese Hülse besitzt zusätzlich drei Bohrungen im Rand mit 2 x 3,5 mm und 1 x 4,5 mm [2 x 0,14 in und 1 x 0,18 in], zur genauen Überwachung der Temperatur über externe Referenzfühler.</p> <p>Die Einsatzhülse hat innen eine besondere Konstruktion und Oberflächenbeschaffenheit. Dadurch wird ein Emissionsgrad von 0,9994 (Schwarzstrahler) erreicht.</p>




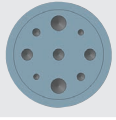

Zubehör und Ersatzteile

Zubehör für Typ CTM9350-165 ¹⁾		Bestellcode
Beschreibung	CTX-A-KE	
	Transportkoffer Mit Trolley-Gestell	-3-
	Externer Referenzfühler	-E-
	Netzkabel Für die EU Für die Schweiz Für USA/Kanada Für UK	-L- -M- -O- -N-

Zubehör für Typ CTM9350-165 ¹⁾		Bestellcode
Beschreibung		CTX-A-KE
 <p>Elektrisches Anschlussset Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Klemmstecker (4 x rot, 4 x schwarz und 1 x weiß) ■ 2 x Thermoelement-Adapter ■ 2 x Klappferrite ■ 2 x Ferritschlüssel 		-P-
 <p>PC- und Netzwerkkabel</p>		-Q-
 <p>Hülsenwechselwerkzeug</p>		-A-
-	<p>Hülsenwechselwerkzeug Für Einsatzhülse für Oberflächenmessung</p>	-B-
-	<p>Entleerungspumpe</p>	-C-
 <p>Silikonöl DC 200.10 In 1 Liter Plastikflasche Für Temperaturbereich -35 ... +160 °C [-31 ... +320 °F]; FP = 163 °C [325,4 °F]</p>		-H-
 <p>Standardhülse für die Betriebsart Oberflächenmessung Abmessung: Ø 60 x 205 mm [Ø 2,36 x 8,07 in] Werkstoff: Messing 2.0375</p>		-D-
 <p>Standardhülse für die Betriebsart Infrarotmessung Abmessung: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in] Werkstoff: Messing 2.0375</p>		-F-
 <p>Standardhülse für die Betriebsart als Temperatur-Blockkalibrator Abmessung: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 5,91 in] Werkstoff: Messing 2.0375</p>		-G-
 <p>Auswechselbarer Bechereinsatz Neue Justage erforderlich</p>		-I-
 <p>Schraubdeckel Werkstoff: CrNi-Stahl</p>		-J-

Zubehör für Typ CTM9350-165 ¹⁾		Bestellcode
Beschreibung		CTX-A-KE
	Schraubdeckel mit 6 Bohrungen G 1/4 Werkstoff: Kunststoff	-K-
Bestellangaben für Ihre Anfrage:		
1. Bestellcode: CTX-A-KE 2. Option:		↓ []

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

Einsatzhülsen für Typ CTM9350-165 ¹⁾		Bestellcode
Beschreibung		CTA9I-4U
	Einsatzhülse ungebohrt Abmessung: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 6,69 in] Werkstoff: Aluminium	-N-
	Einsatzhülse gebohrt Abmessung: Ø 60 x 150 mm [Ø 2,36 x 6,69 in] Bohrtiefe: 145 mm [5,71 in] Werkstoff: Aluminium	-
	Bohrungsdurchmesser: 1 x 3,2 mm und 1 x 6,3 mm [1 x 0,13 in und 1 x 0,25 in]	-A-
	Bohrungsdurchmesser: 2 x 3,2 mm, 1 x 4,2 mm, 1 x 6,3 mm, 1 x 8,4 mm und 1 x 9,9 mm [2 x 0,13 in, 1 x 0,17 in, 1 x 0,25 in, 1 x 0,33 in und 1 x 0,39 in]	-B-
	Bohrungsdurchmesser: 2 x 3,2 mm, 2 x 4,3 mm, 3 x 6,3 mm und 2 x 8,5 mm [2 x 0,13 in, 1 x 0,17 in, 3 x 0,25 in und 2 x 0,33 in]	-M-
-	Bohrungsdurchmesser: 1 x 3,2 mm, 1 x 5,0 mm, 1 x 6,5 mm und 1 x 10,5 mm [1 x 0,13 in, 1 x 0,20 in, 1 x 0,26 in und 1 x 0,41 in]	-U-
-	Bohrungsdurchmesser: 1 x 3,2 mm, 1 x 5,0 mm, 1 x 7,0 mm und 1 x 10,5 mm [1 x 0,13 in, 1 x 0,20 in, 1 x 0,28 in und 1 x 0,41 in]	-V-
-	Bohrungsdurchmesser: 1 x 3,3 mm, 1 x 4,8 mm und 2 x 6,4 mm [1 x 0,13 in, 1 x 0,19 in und 2 x 0,25 in]	-W-
-	Kundenspezifische Sonderhülsen auf Anfrage möglich.	-?-
	Hülsenwechselwerkzeug	-J-
Bestellangaben für Ihre Anfrage:		
1. Bestellcode: CTA9I-4U 2. Option:		↓ []

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

Lieferumfang

- Temperatur-Multifunktionskalibrator Typ CTM9350
- Netzkabel, 1,5 m [5 ft] mit Schuko-Stecker
- Hülsenwechselwerkzeuge
- PC- und Netzkabel
- USB-Stick mit Backup-Funktion
- Sicherheitsverpackung / Transportschutz
- Externer Referenzfühler
- Fühlerkorb
- Infrarothülse
- Oberflächeneinsatz inkl. Wechselwerkzeug
- Bechereinsatz
- Entleerungspumpe
- Transportdeckel
- Magnetrührer mit Magnetheber
- Arbeitsdeckel mit fünf Silikonstopfen
- Betriebsanleitung
- Kalibrierzertifikat

Bestellangaben

Typ / Temperaturbereich / Integriertes Messinstrument / Einsatz für die Flüssigkeit / Kalibrierung / Transportkoffer / Netzkabel / Weitere Zulassungen / Zusätzliche Bestellangaben

© 12/2023 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.
Bei unterschiedlicher Auslegung des übersetzten und des englischen Datenblatts ist der englische Wortlaut maßgebend.

