

# MicroCal 1+TRX / 2+ / 10+

Mobile Multifunktionskalibratoren für den Feld- und Laboreinsatz

▶ Beste Genauigkeit von  $\pm 0,02\%$  vom Messwert

▶ Simultanes Messen und Geben zur Umformer-/Transmitterkalibrierung

▶ Kontrastreiches hintergrundbeleuchtetes LCD Punkt-Matrix-Display

▶ Leichte und kompakte Bauform

▶ Digitale Schnittstelle für das Geräte-management mit Hilfe der PC-Software CalpMan 2000

▶ Einfache Bedienung

▶ Akku- und Netzbetrieb

▶ Rückführbares Kalibrierzertifikat



Alle gängigen  
Thermoelemente  
nach DIN / IEC

Widerstands-  
thermometer  
Pt100, Ni100/120

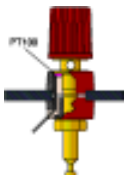
mA, mV,  
V,  $\Omega$

Die mobilen Multifunktionskalibratoren der Serie MicroCal wurden speziell zum testen und kalibrieren von Prozessmessequipment entwickelt.

Die Geräte erfüllen die vielfältigen täglichen Anforderungen im Zusammenhang mit Mess- und Kalibrieraufgaben im Feld wie auch im Labor.

Genau, kompakt, robust und einfach zu handhaben; die ideale Lösung für die Messung und Simulation von Spannungen, Strömen, Widerständen, Thermoelementen und Widerstandsthermometern.

Die MicroCal-Signalkalibratoren wurden entwickelt basierend auf der fortschrittlichsten Mikroprozessortechnologie um maximale Genauigkeiten bei weiten Messbereichen und hoher Handhabungsflexibilität zu gewährleisten. Die modulare Firmware beinhaltet Algorithmen für Thermoelemente und Widerstandsthermometer gemäß internationaler Normen wie IEC, DIN und JIS nach IPTS68 oder ITS90, wählbar je nach Anforderung. Eine einzigartige interne Vergleichsstellenkompensation mit hochgenauem Pt100-Messwiderstand in einer der Anschlußklemmen ermöglicht Thermospannungsmessungen bei Umgebungstemperaturen von  $-5$  bis  $+50$  °C. Eine externe Vergleichsstelle ist nutzbar mit programmierbaren Temperaturen zwischen  $-50$  und  $+100$  °C. Im Simulatormodus können die Geräte beliebige manuell eingestellte Werte generieren, aber auch bis zu sieben verschiedene Simulationsprogramme unter Nutzung von bis zu 60 Speicherwerten automatisiert abarbeiten.

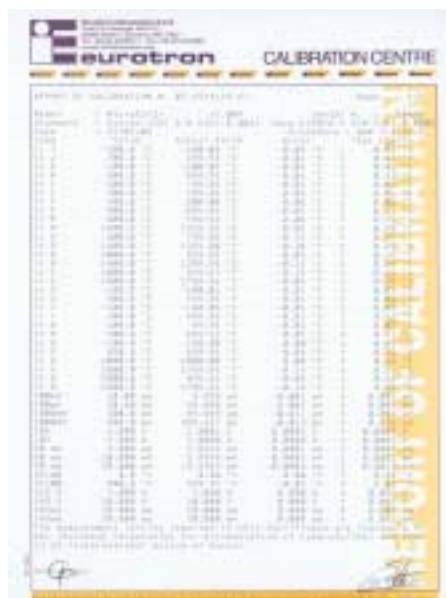


Zwei Kanäle  
für aktive und  
passive Stromschleife

Zusätzlich sind Programmschleifen mit Startwert, Schrittweite, Endwert und Zeitvorgabe als menügesteuerte Prozeduren möglich.

Die Auswahl der Gerätefunktionen wird über die robuste Folientastatur mit bis zu einer Million Betätigungen pro Taste vorgenommen. Eine patentierte Laufleiste ermöglicht die einfache und schnelle Veränderung simulierter Werte. Gemessene und simulierte Werte werden über ein hochwertiges alphanumerisches LCD-Punkt-Matrix-Display (2-zeilig beim MicroCal 1+TRX und 2+) mit ausgezeichnetem Kontrast auch bei schlechten Lichtverhältnissen dargestellt. Die Spannungsversorgung der Kalibratoren erfolgt durch NiMH-Akkus, die mit Hilfe eines im Lieferumfang enthaltenen externen Ladegerätes geladen werden.

Jedes Gerät der Serie MicroCal wird mit einem Werkzertifikat ausgeliefert rückführbar auf (inter-)nationale Normale im Rahmen der EA (Europena Co-operation for Accreditation) - eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz der Geräte im Rahmen Ihrer Qualitätssicherung.



## Technische Daten

Internationale Temperaturskala:  
Vergleichsstellenkompensation:

Vergleichsstellengenauigkeit:

CMR:

NMR:

Temperaturstabilität:

(wenn Umgebungstemp. außerhalb dem Bereich 18...28 °C)

Widerstandsthermometer- und

Widerstandsmessstrom: (Messung)

Widerstandsthermometer- und

Widerstandserregerstrom: (Simulation)

Leitungskompensationsfehler:

(Widerstandsthermometer)

Leitungskompensationslimit:

(Widerstandsthermometer)

Shunt (für mA-Messbereich):

mA Messen und Simulieren:

Eingangsimpedanz:

Ausgangsimpedanz:

(für mV und Thermoelemente)

Max. Lastwiderstand:

Max. Eingangsüberspannung:

Max. Eingangsüberstrom:

Quellwiderstandseinfluß:

Anzeige physikalischer Einheiten:

Spannungsversorgung:

Akkuladezeit:

Akkubetriebszeit:

Display:

zulässige Umgebungstemperatur:

zulässige Lagertemperatur:

Gehäuse / Abmessungen:

Gewicht:

IPTS68 und ITS90, wählbar  
intern automatisch von -5 bis +50 °C,  
extern programmierbar von -50 bis  
+100 °C

±0,15 K/°C (wenn Umgebungstemp.  
außerhalb dem Bereich 18...28 °C)

>130dB bei 50/60 Hz ±1 Hz

>65 dB bei 50/60 Hz ±1 Hz

Endwert: ±0,003 % v.MW./°C

±0,015 % v.MW./°C (Kanal 2)

Anf.-Wert: ±0,2 µV/°C

±0,5 mV/°C oder

±0,4 µA/°C (Kanal 2)

0,25 mA

0,2...3 mA

±0,005°C/Ω (ges. Leitungswiderstand)

max. 100 Ω (pro Leitung)

38 Ω (60 Ω - Kanal 2)

aktive und passive Stromschleife

(nur MicroCal 1+TRX und 2+)

10 MΩ

(1 MΩ für 10V-Bereich und Kanal 2)

<0,5 Ω bei max. Strom von 0,5 mA

1000 Ω bei 20 mA

50 V (5 V bei Widerstandstherm.)

100 mA (6 mA bei Widerstandstherm.)

1 µV / 1000 Ω

4 Zeichen im Display

4 NiMH-Akkus + Stecker-Netz-/Ladegerät für 230 VAC

max. 12 Stunden bis 90 %

12 Stunden im Messmodus, 4 Stunden

bei passiver mA-Stromschleife

alphanumerisches Punkt-Matrix-LCD

(2-zeilig mit Hintergrundbeleuchtung

beim MicroCal 1+TRX und 2+)

-10...+50 °C

-30...+60 °C

ABS / (120x60x230) mm

ca. 1 kg

Modell	Kanal 1 *	Kanal 2 **	* Messen und Geben von	Genauigkeit [% vom Messwert]
MicroCal 1+ TRX	IN / OUT	OUT 0...30 V, 0...21 mA (aktive/passive Schleife)	Thermoelemente Typ J, K, T, R, S, B, C, L, U, N, E, F, G, D; 0...21 mA; 0...10 VDC; Pt100; Ni100, Ni120; 0...400 Ω	±0,03
MicroCal 2+	IN / OUT			±0,02
MicroCal 10+	IN / OUT	-		±0,02
**: durch 2. Kanal simultanes Messen/Geben möglich				

# Bereiche und Genauigkeiten

Eingang	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit (% vom Messwert)		
			MicroCal 1+TRX	MicroCal 2+	MicroCal 10+
<b>Tc J</b>	-210 bis 1200°C -346 bis 2192°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,15 °C) ±(0,03% + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)
<b>Tc K</b>	-270 bis 1370°C -454 bis 2498°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc T</b>	-270 bis 400°C -454 bis 752°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc R</b>	0 bis 1760°C 32 bis 3200°F	0,1°C 0,1°F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc S</b>	0 bis 1760°C 32 bis 3200°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc B</b>	200 bis 1820°C 392 bis 3308°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc C</b>	0 bis 2300°C 32 bis 4172°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc G</b>	0 bis 2300°C 32 bis 4172°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc D</b>	0 bis 2300°C 32 bis 4172°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,5 °C) ±(0,03% + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)	±(0,02 % + 0,5 °C) ±(0,02 % + 0,9 °F)
<b>Tc U</b>	-200 bis 400°C -328 bis 752°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc L</b>	-200 bis 760°C -328 bis 1400°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc N</b>	0 bis 1300°C 32 bis 2372°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc E</b>	-270 bis 1000°C -454 bis 1832°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Tc F</b>	0 bis 1400°C 32 bis 2552°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Pt100 IEC</b>	-200 bis 850°C -328 bis 1562°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,15 °C) ±(0,03% + 0,3 °F)	0,02 % + 0,05 °C ±(0,02 % + 0,09 °F)	±(0,02 % + 0,05 °C) ±(0,02 % + 0,09 °F)
<b>Pt100 JIS</b>	-200 bis 850°C -328 bis 1562°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,15 °C) ±(0,03% + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)
<b>Pt100 US</b>	-200 bis 850°C -328 bis 1562°F	0,1 °C 0,1 °F	±(0,03% + 0,15 °C) ±(0,03% + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)	±(0,02 % + 0,15 °C) ±(0,02 % + 0,3 °F)
<b>Ni100</b>	-60 bis 180°C -76 bis 356°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>Ni120</b>	0 bis 150°C 32 bis 302°F	0,1°C 0,1 °F	±(0,03% + 0,1 °C) ±(0,03% + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)	±(0,02 % + 0,1 °C) ±(0,02 % + 0,2 °F)
<b>mV</b>	-18 bis 21 mV	1µV	±(0,02% + 3 µV)	±(0,01% + 3 µV)	±(0,01% + 3 µV)
<b>mV</b>	0 bis 100 mV (21 bis 53 mV) (53 bis 100 mV)	1µV 10µV 10µV	±(0,02% + 3 µV) ±(0,02% + 3 µV) ±(0,02% + 6 µV)	±(0,01% + 3 µV) ±(0,01% + 3 µV) ±(0,01% + 6 µV)	±(0,01% + 3 µV) ±(0,01% + 3 µV) ±(0,01% + 6 µV)
<b>mV</b>	0 bis 1000 mV	100µV	±(0,02% + 0,60 µV)	±(0,01% + 40 µV)	±(0,01% + 40 µV)
<b>V</b>	0 bis 10 V	1mV	±(0,02% + 0,4 mV)	±(0,02% + 0,4 mV)	±(0,02% + 0,4 mV)
<b>mA</b>	0 bis 21 mA	1µA	±(0,02% + 0,5 µA)	±(0,02% + 0,5 µA)	±(0,02% + 0,5 µA)
<b>Ω (IN)</b>	0 bis 400 Ω	10mΩ	±(0,02% + 38 mΩ)	±(0,02% + 38 mΩ)	±(0,02% + 38 mΩ)
<b>Ω (OUT)</b>	0 bis 400 Ω	10mΩ	±(0,03% + 78 mΩ)	±(0,03% + 78 mΩ)	±(0,03% + 78 mΩ)
<b>Kanal 2</b>					
<b>V</b>	0 bis 30 V	1mV	±(0,03% + 1,2 mV)	±(0,02% + 1 µV)	
<b>mA</b>	0 bis 22 mA	1µA	±(0,03% + 1 µA)	±(0,02% + 1,2 µA)	

Die oben angegebenen relativen Genauigkeitswerte gelten für 360 Tage unter Referenzbedingungen (18...28 °C Umgebungstemp.)  
Typische Relativgenauigkeiten über 2 Jahre können angenähert angenommen werden durch Multiplikation mit 1,5.  
Für alle Eingangsmessbereiche gilt ein zusätzlicher Fehler von ± 1 Digit.

# MicroCal - Bestellnummern - Optionen - Zubehör

Best.-Nr.	Bezeichnung
06035	<b>MicroCal 1+TRX</b> 2-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanleitung
06038	<b>MicroCal 2+</b> 2-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanleitung
06030	<b>MicroCal 10+</b> 1-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanleitung
06039	<b>Option MicroCal 1+TRX/2+/10+</b> ABS-Tragekoffer (anstatt Vinyltasche)
06171	<b>CalpMan 2000</b> PC-Software für Windows®98/2000/XP
06173	<b>Zubehör MicroCal 1+TRX/2+/10+</b> RS-232-Schnittstellenkabel (isoliert)

## Optionen - Zubehör



PC-Software CalpMan 2000  
für das komfortable Geräte-  
management  
Best.-Nr. 06171

ABS-Tragekoffer (Darstellung  
hier mit Inhalt) für die sichere  
Aufbewahrung und den  
Transport von Gerät und  
weiterem Zubehör  
Best.-Nr. 06039

