

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 Gerätemanagement 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, Ω

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

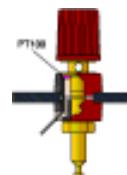
Die Geräte erfüllen die vielfältigen täglichen Anforderungen im Zusammenhang mit Mess- und Kalibrierarbeiten im Feld wie auch im Labor.

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



Zwei Kanäle
für aktive und
passive Stromschleife

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.



mawi-therm Temperatur-Prozeßtechnik GmbH
Keunefeld 9 • D-45355 Essen • Telefon 0201/36558866 • Telefax 0201/36558868
e-mail: info@mawi-therm.com • website: <http://www.mawi-therm.com>

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

Die Auswahl der Gerätetypen 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. Gemesene 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.

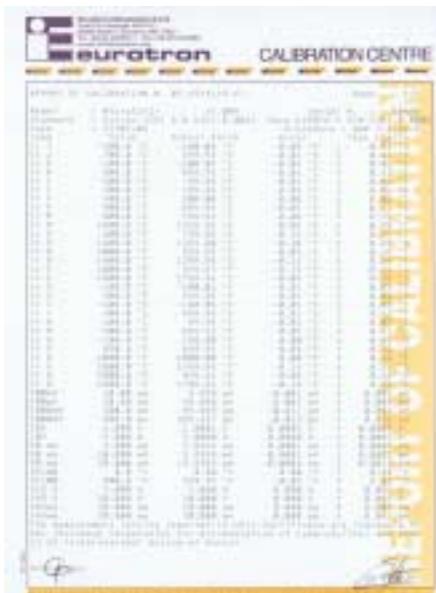
Jedes Gerät der Serie MicroCal wird mit einem Werkszertifikat ausgeliefert rückführbar auf (inter-)nationale Normale im Rahmen der EA (Europena Co-operation for Accreditation) - eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz der Geräte im Rahmen Ihrer Qualitätssicherung.

Technische Daten

Internationale Temperaturskala:	IPTS68 und ITS90, wählbar
Vergleichsstellenkompensation:	intern automatisch von -5 bis +50 °C, extern programmierbar von -50 bis +100 °C
Vergleichsstellengenauigkeit:	±0,15 K/°C (wenn Umgebungstemp. außerhalb dem Bereich 18...28 °C)
CMR:	>130dB bei 50/60 Hz ±1 Hz
NMR:	>65 dB bei 50/60 Hz ±1 Hz
Temperaturstabilität:	Endwert: ±0,003 % v.MW./°C Anf.-Wert: ±0,2 µV/°C ±0,5 mV/°C oder ±0,4 µA/°C (Kanal 2)
(wenn Umgebungstemp. außerhalb dem Bereich 18...28 °C)	
Widerstandsthermometer- und Widerstandsmessstrom: (Messung)	0,25 mA
Widerstandsthermometer- und Widerstandserregerstrom: (Simulation)	0,2...3 mA
Leitungskompensationsfehler: (Widerstandsthermometer)	±0,005°C/Ω (ges. Leitungswiderstand)
Leitungskompensationslimit: (Widerstandsthermometer)	max. 100 Ω (pro Leitung)
Shunt (für mA-Messbereich):	38 Ω (60 Ω - Kanal 2)
mA Messen und Simulieren:	aktive und passive Stromschleife (nur MicroCal 1+TRX und 2+)
Eingangsimpedanz:	10 MΩ (1 MΩ für 10V-Bereich und Kanal 2)
Ausgangsimpedanz: (für mV und Thermoelemente)	<0,5 Ω bei max. Strom von 0,5 mA
Max. Lastwiderstand:	1000 Ω bei 20 mA
Max. Eingangsüberspannung:	50 V (5 V bei Widerstandstherm.)
Max. Eingangsüberstrom:	100 mA (6 mA bei Widerstandstherm.)
Quellwiderstandseinfluß:	1 µV / 1000 Ω
Anzeige physikalischer Einheiten:	4 Zeichen im Display
Spannungsversorgung:	4 NiMH-Akkus + Stecker-Netz-/Ladegerät für 230 VAC
Akkuladezeit:	max. 12 Stunden bis 90 %
Akkubetriebszeit:	12 Stunden im Messmodus, 4 Stunden bei passiver mA-Stromschleife
Display:	alphanumerisches Punkt-Matrix-LCD (2-zeilig mit Hintergrundbeleuchtung beim MicroCal 1+TRX und 2+)
zulässige Umgebungstemperatur:	-10...+50 °C
zulässige Lagertemperatur:	-30...+60 °C
Gehäuse / Abmessungen:	ABS / (120x60x230) mm
Gewicht:	ca. 1 kg

Modell	Kanal 1 *	Kanal 2 **	* Messen und Geben von	Genaugkeit [% 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+
Tc J	-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)
Tc K	-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)
Tc T	-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)
Tc R	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)
Tc S	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)
Tc 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)
Tc C	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)
Tc G	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)
Tc D	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)
Tc U	-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)
Tc L	-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)
Tc N	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)
Tc E	-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)
Tc F	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)
Pt100	-200 bis 850°C IEC -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)
Pt100	-200 bis 850°C JIS -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)
Pt100	-200 bis 850°C US -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)
Ni100	-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)
Ni120	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)
mV	-18 bis 21 mV	1µV	±(0,02% + 3 µV)	±(0,01% + 3 µV)	±(0,01% + 3 µV)
mV	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)
mV	0 bis 1000 mV	100µV	±(0,02% + 0,60 µV)	±(0,01% + 40 µV)	±(0,01% + 40 µV)
V	0 bis 10 V	1mV	±(0,02% + 0,4 mV)	±(0,02% + 0,4 mV)	±(0,02% + 0,4 mV)
mA	0 bis 21 mA	1µA	±(0,02% + 0,5 µA)	±(0,02% + 0,5 µA)	±(0,02% + 0,5 µA)
Ω (IN)	0 bis 400 Ω	10mΩ	±(0,02% + 38 mΩ)	±(0,02% + 38 mΩ)	±(0,02% + 38 mΩ)
Ω (OUT)	0 bis 400 Ω	10mΩ	±(0,03% + 78 mΩ)	±(0,03% + 78 mΩ)	±(0,03% + 78 mΩ)
Kanal 2					
V	0 bis 30 V	1mV	±(0,03% + 1,2 mV)	±(0,02% + 1 µV)	
mA	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 Umgebungstemperatur).

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

<u>Best.-Nr.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Optionen - Zubehör</u>
06035	MicroCal 1+TRX 2-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanweisung	 <p>PC-Software CalpMan 2000 für das komfortable Geräte- management Best.-Nr. 06171</p>
06038	MicroCal 2+ 2-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanweisung	
06030	MicroCal 10+ 1-Kanal-Multifunktionskalibrator inkl. Akku, Ladegerät, Vinyl-Schutztasche, Werkskalibrierzertifikat u. Bedienungsanweisung	<p>ABS-Tragekoffer (Darstellung hier mit Inhalt) für die sichere Aufbewahrung und den Transport von Gerät und weiterem Zubehör Best.-Nr. 06039</p> 
06039	Option MicroCal 1+TRX/2+/10+ ABS-Tragekoffer (anstatt Vinyltasche)	
06171	CalpMan 2000 PC-Software für Windows®98/2000/XP	
06173	Zubehör MicroCal 1+TRX/2+/10+ RS-232-Schnittstellenkabel (isoliert)	