

# microK- Präzisionsthermometer

Die microK-Präzisionsthermometer-Geräteserie besitzt eine komplett neu entwickelte ADC-Technologie, die Messunsicherheiten bis zu 0,4 ppm (entspricht 0,1mK bei 0°C oder 0,4mK im gesamten Bereich) möglich macht. Das Gerät ist damit das Beste seiner Klasse. Zusätzlich bietet die neue Technologie eine Stabilität, die bei Widerstandsmessung keine Drift zulässt. Nur bei Spannungsmessung werden 2 ppm/Jahr Drift erwartet. Dies bedeutet, dass zwischen den Kalibrierzyklen von stabilem Verhalten ausgegangen werden kann.

Das microK-Präzisionsthermometer ist das einzige Gerät seiner Klasse, das mit Widerstandsthermometern, Thermoelementen und Thermistoren arbeitet. Also ein universell einsetzbares Instrument. Obwohl das Gerät einige reichhaltige Besonderheiten bietet, einschließlich direkter Anzeige der Temperatur für alle Sensortypen, Datenspeicher, einfacher Export der Daten in eine Excel™-Tabelle und Grafikmöglichkeiten, ist es einfach zu benutzen. Der eingebaute 6,4" Farb-Touchscreen, unterstützt von Windows CE, ermöglicht eine bequeme und wirksame Bedienung. Temperaturmessungen sind möglich, ohne erst die Kontrolle über das Gerät lernen zu müssen.

Verschiedene Kalibrierrichtlinien empfehlen den Gebrauch von 2 Referenzthermometern für Kalibrierungen. **Damit auch ohne teure Messstellenumschalter das zu kalibrierende Thermometer ausgelesen werden kann, hat das microK-Präzisionsthermometer drei Eingänge.** Vergleichbare Instrumente arbeiten mit Relais-Umschaltern. Das microK-Präzisionsthermometer bricht diese Regel und benutzt neueste Halbleitertechnologie und bietet so eine komplette kontaktlose Lösung.

Die Anschlüsse akzeptieren 4mm Bananenstecker, Klemmen und blanke Drähte. Die Anordnung der Anschlussklemmen ermöglicht auch den Gebrauch von 4mm BNC-Adaptern. Damit wird ein Anschluss der gebräuchlichsten Verbindungsarten von Thermometern ermöglicht. Die Anschlussklemmen sind aus Tellur-Kupfer mit einer Goldbeschichtung. Das reduziert die EMF auf einen kleinstmöglichen Wert und macht beste Messunsicherheiten möglich.

Der im microK-Präzisionsthermometer benutzte neue ADC zusammen mit einem rauscharmen Vorverstärker ermöglicht kleinste Messunsicherheiten in kürzerer Zeit.

Das microK-Präzisionsthermometer hat eine Stromquelle zur Aufrechterhaltung der Eigenerwärmung eines Widerstandsthermometers während es nicht gemessen wird. Damit werden Messfehler durch Strom-Koeffizienten eliminiert.

## Produktfoto



## Hauptmerkmale

- Messunsicherheit  $\pm 0,4$  ppm
- keine Drift bei Widerstandsthermometern
- für Widerstandsthermometer, Thermoelemente und Thermistoren
- 1 Sekunde Messzeit
- Warmhalte-Stromquelle
- 3 Kanäle
- 0-10mA Stromquelle

## Bestellbeispiel

microK 400  
microK 800

## Besonderheit



*Widerstandsthermometer  
und Thermoelemente*

## Technische Daten

Beschreibung	Eigenschaft
<b>Bereich:</b> Widerstandsthermometer: Thermoelemente:	0Ω bis 500k Ω ± 125mV
<b>Messunsicherheit WTH:</b> microK 400:	0,4ppm max. über den gesamten Bereich mit SPRT mit $R_o \geq 2,5 \Omega$ (entspricht 0,1mK bei 0°C oder 0,4mK über den gesamten Bereich) 1ppm max. über den gesamten Bereich für SPRT's mit $R_o = 0,25 \Omega$
microK 800:	0,8ppm max. über den gesamten Bereich mit SPRT mit $R_o \geq 2,5 \Omega$ (entspricht 0,2mK bei 0°C oder 0,8mK über den gesamten Bereich) 2ppm max. über den gesamten Bereich für SPRT's mit $R_o = 0,25 \Omega$
<b>Messunsicherheit TE:</b>	Messunsicherheit-Spannung: 250nV bei 20mV entspricht: 0,01°C bei Gold-Platin Thermoelemente bei 1000°C
<b>Auflösung:</b>	Widerstand: 0,01ppm des Bereiches Spannung: 10nV (125mV Bereich)
<b>Stabilität:</b>	Widerstand (ohne Normalwiderstand): 0 (Anmerkung 1) Spannung: 3ppm/Jahr
<b>Messzeit:</b>	1 Sekunde
<b>Temperaturumrechnungen:</b>	WTHs: ITS-90, Callendar-van Dusen IEC584-1 1995 (B,E,J,K,N,R,S,T), L und Gold-Platin TE: Thermistoren:Steinhart-Hart
<b>Messstrom:</b>	0-10mA in 3 Bereichen: 0,1mA ± 0,4% des Wertes, ± 70nA, Auflösung 28nA 1mA ± 0,4% des Wertes, ± 0,7µA Auflösung 280nA 10mA ± 0,4% des Wertes, ± 7µA, Auflösung 2,8nA
<b>Warmhaltestrom:</b>	0-10mA ± 0,4% des Wertes, ± 7µA, Auflösung 2,8µA
<b>Kabellänge:</b>	begrenzt auf 10 Ω per Ader oder 10nF Parallel-Kapazität entspricht bis zu 100m eines Rg58 Koaxial-Kabels

Beschreibung	Eigenschaft
Interner Normal-Widerstand:	1Ω ± 0,1% 10Ω ± 0,1% 25, 100, 400Ω ± 0,1%
Eingang:	Kabelanschluss für: 4mm Bananenstecker, Flachstecker und blanke Drähte
Kontaktmaterial:	Tellur-Kupfer mit Goldbeschichtung
Schnittstellen:	RS232 (9600 Bandrate) USB (1.1)
Anzeige:	163mm / 6,4" VGA (640 x 480) Farb-TFT LCD
Betriebsbedingungen:	15-30°C / 50-85°F, 10-90%rh (für gesamte Spezifikation) 0-50°C / 32-120°F, 0-99% rh (funktionsbereit)
Netz:	88-264V (RMS), 47-63HZ (universal) 20W max., 1,5A (RMS) max.
Abmessungen:	520mm x 166mm x 300mm
Gewicht:	11,3 kg

## Modellvergleich

Parameter	microK 400	microK 800	Einheiten
Messunsicherheit (25Ω SPRT)	0,4	0,8	ppm
Messunsicherheit (0,25Ω SPRT)	1	2	ppm
unterstützte Temperaturfühler	WTH's, Thermistoren + Thermoelemente	WTH's, Thermistoren + Thermoelemente	
Kanäle	3	3	
Auflösung	0,01	0,01	mK
Stabilität	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	ppm/Jahr
TE (Widerstandsteiler) <sup>(*)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	ppm/°C
Widerstandsbereich	0 - 500	0 - 500	kΩ
Warmhalte-Strom	ja	ja	
interner Normalwiderstand	1, 10, 25, 100, 400	1, 10, 25, 100, 400	Ω
Messzeit	1	1	s
Einheiten	Teiler, V, Ω, °C, °F, K	Teiler, V, Ω, °C, °F, K	
Schaltertechnologie	Solid-State	Solid-State	

## Anmerkung

- Das microK-Präzisionsthermometer benutzt eine „Substitutions-Technik“, in welcher das zu kalibrierende Thermometer und die Referenzen nacheinander in die gleiche Position im Messkreis geschaltet werden. Das bedeutet, dass die Stabilität der Widerstands-Brücken-Messung unmessbar klein ist.
- Unter Verwendung eines externen Normalwiderstandes