

Präzisions-Temperaturmessgerät KELVIMAT®

Typ 4323

Kennziffer: 4323
Fabrikat: burster
Lieferzeit: ca. 3 Wochen
Garantie: 24 Monate



- Pt 25, Pt 100 / Thermoelemente
- Fehlergrenze $\pm 0,01 \text{ }^\circ\text{C}$
- Auflösung $0,001 \text{ }^\circ\text{C}$ (1 mK)
- Messbereich - 210 $^\circ\text{C}$... + 2315 $^\circ\text{C}$
- Eingabe der Parameter der Messfühler möglich
- Absolut- und Differenzmessungen (A, B, A-B)
- Data Logging bis 4000 Werte
- Scanner bis zu 10 Kanäle
- Batteriebetrieb möglich

Anwendung

Der KELVIMAT® 4323 ist ein hochpräzises und dabei einfach zu bedienendes Temperaturmessgerät, speziell zum Anschluss von Pt 100 und 10 Thermoelementtypen geeignet. Die Widerstandsfühler werden in 4-Leitertechnik angeschlossen und mit geringem Messstrom von 1 mA versorgt. Die geringe Fehlergrenze von 10 mK und die hervorragende Langzeitstabilität prädestinieren das Gerät für exakte Temperaturmessungen in vielen Anwendungsgebieten:

Die Forschung in Biologie und Medizin schätzt die geringe Fehlergrenze, den geringen Messstrom sowie die Wahl zwischen 1- und 2-kanaliger Messung und der Anzeige der Differenztemperatur. Es werden bereits Änderungen von Temperaturen mit mK-Auflösung angezeigt.

Für Industrieanwendungen ist die Zuverlässigkeit, die gute Langzeitkonstanz und die hohe Auflösung interessant. Damit werden schnelle Temperaturänderungen frühzeitig erkannt. Für viele Anwendungen unerlässlich ist die serienmäßig eingebaute RS232-Schnittstelle, mit deren Hilfe Messdaten übergeordneten Rechnern übermittelt und dort ausgewertet werden. Mit einem Adapter kann das Gerät auch an einer USB-Schnittstelle angeschlossen werden.

Beschreibung

Die zwei Messkanäle können einzeln betrieben werden. Im Differenzbetrieb kann der Temperaturunterschied zwischen Kanal A und B gemessen werden.

Der Wechsel von Fühlern und die folgende Neukalibrierung sind meist teuer, weil zeitaufwendig. Einmal ermittelte Kalibrierdaten können beim KELVIMAT® Typ 4323 hingegen einfach über die Tastatur eingegeben werden, wodurch das System sofort für den neuen Sensor kalibriert ist.

Die Kombination von bewährter Technologie und hochentwickelter Mikroprozessortechnik gibt Ihnen ein zuverlässiges, leicht zu bedienendes Präzisions-Temperaturmessgerät an die Hand.

4323

Technische Daten

Anzahl der Kanäle:	je 2 für TC bzw. RTD
Frontplatte	1x4-Kanal bzw. 2x4-Kanal Scanner Karte (n)
Rückseite	(je nach Version)
Schnittstellen:	RS232 oder IEEE 488
Protokoll:	RS232//ANSI/EIATIA/-232-E-1991 IEEE//ANSI IEEE 488.1-1987
Betriebstemperaturbereich für volle Fehlergrenze:	0 ... 40 °C rel. Feuchte 80 % nicht kondensierend
Netzanschluss:	100, 120, 220, 240 V 47 - 63 Hz + 10 % - 13 % max. 40 VA
Eingebaute Batterien (Akku):	1 x Blei-Gel-Akku 6 V, 2,8 Ah 1 x Blei-Gel-Akku 6 V, 1,2 Ah 1 x Lithiumbatterie
Betriebsstunden bei Dauerbetrieb (Akku):	8-14 h
Auflösung:	RTD 0,001 °C TC 0,01 °C
Anzeige:	LCD, mit 240 x 64 Punkten und Hintergrundbeleuchtung
Datalogging:	bis 4000 Werte
Vergleichsstelle:	intern oder extern (mit TC)
Funktionen:	mathematische Funktionen, max./min., Standardabweichung, digitales Filter
Einheiten:	0°C, °F, K, Ω und mV
Abmessungen (BxTxH):	219 x 315 x 110 mm
Gewicht:	ca. 5,5 kg
Fühler:	Pt 100, Alpha 0,00385, 0,003916 und wahlweise
Anschluss Frontplatte:	RTD LEMO 1B 6-polig, 3- oder 4-Leiter TC 4mm Buchsen in einem Kupfer- block mit 19 mm Abstand (4323-V500 u.600)
Anschluss Rückseite:	RTD LEMO 1 B 6-polig TC Klemmanschluss
Analogausgang (Option):	BNC-Buchse auf der Rückseite, Skalierung 1 mV/°C (12 bit), Auflösung 0,5 °C Ausgang bezieht sich auf den Anzeigewert.
Messzeit:	Kanal A oder B 1,8 Sekunden Kanal A - B 3,6 Sekunden Average Faktor 2
Math.-Funktion:	Zeigt mix/min Werte (Peak to Peak) Standardabweichung
Lagertemperatur:	- 20 ... + 50 °C
Arbeitstemperatur:	0 ... + 45 °C rel. Feuchte max 80 % nicht kondensierend
Kalibrierung:	Digital, geschützt durch ein Code

**Thermoelemente (4323-V500
-V600)**

Typ	Messbereich		Fehlergrenze/Jahr	
	von [C°]	bis [C°]	20 °C ± % v.S.	± 5° + % v.E.
B	+ 250	... 1820	0,025	0,006
C	0	... 2315	0,075	0,005
D	0	... 2315	0,075	0,005
E	- 200	... 1000	0,026	0,004
J	- 210	... 1200	0,03	0,005
K	- 200	... 1372	0,035	0,006
N	- 200	... 1300	0,035	0,005
R	- 50	... 1768	0,02	0,015
S	- 50	... 1768	0,02	0,015
T	- 200	... 400	0,025	0,015

Die obige Tabelle bezieht sich auf Werte mit ausgeschalteter Vergleichsstelle. Wird das Gerät im Automatik-Mode betrieben, so beträgt die Messunsicherheit ≤ 0,1 °C bei + 20 °C mit einer Abweichung ≤ 0,01 °C/°C in einem Temperaturbereich von 0 °C bis + 40 °C.

Interne Vergleichsstelle

Der Anschluss des Thermoelements erfolgt mit dem Thermoelementstecker Typ 4489-x. Das Thermoelement hat offene Enden.

Externe Vergleichsstelle

Der Anschluss des Thermoelements erfolgt über die externe Vergleichsstelle Typ 4485-V001. Der eingebaute Pt 100-Sensor misst die Temperatur am Übergang Thermodraht-/Stecker zur Buchse in der externen Vergleichsstelle. Das Thermoelement wird mit einem Miniaturstecker in die Vergleichsstelle eingesteckt.

Widerstandsfühler

Typ	Messbereich [C°]	Mess- strom mA	Fehlergrenze °C	
			-100...500°C	-210 ...-100°C + ≥ 500°C
Pt 100	- 210 ... 800	1,0	0,01	0,02
Pt 25	- 210 ... 670	1,0	0,01	0,02

α = 0,00385 oder 0,003916

Option Scanner Rückseite

Beim KELVIMAT® 4323 können je nach Version bis zu 2 Scannerkarten auf der Rückseite eingebaut werden. Es gibt folgende Scannerkarten:

- 4 Kanäle Pt 100
- 4 Kanäle Thermoelement.

Wobei die Scannerkarten kombiniert werden können.

Pt 100-Scanner

Die Fehlergrenzen der Eingänge der Scannerkarten auf der Rückseite entsprechen den Eingängen auf der Frontplatte. Die Auswahl der Normen und Eingabe der Koeffizienten ist genau so möglich. Die Steckverbindung erfolgt über LEMO 1B 6-polig.

Thermoelement-Scanner

Bei den Thermoelementeingängen sind 10 Thermoelementtypen hinterlegt, die über das Menü anwählbar sind. Die Anbindung des Thermoelements erfolgt über einen Klemmanschluss. Bei den Anschlüssen auf der Rückseite ist wie auf der Frontplatte eine interne oder externe Vergleichsstelle verfügbar, wobei die externe Vergleichsstelle 4485-V001 nur an der Frontplatte angeschlossen werden kann. Mit 2 Eingängen auf der Frontplatte und 2 Scannerkarten sind bis zu 10 x Thermoelement-Fühler anschließbar.

1 x Pt 100- und 1 x TC-Scanner-Karte



Vergleichsstelle

Die Messunsicherheit der Vergleichsstelle ist im Automatic-Mode besser als 0,1 °C bei 20 °C mit einem $T_k = 0,01 \text{ °C/°C}$ im Bereich von 0°C ... 100 °C.

Eingang:	Kupfer Anschlussblock, welcher nur Thermdraht akzeptiert
Kanal Umschaltung:	Via Frontplattentastatur oder RS232/IEEE488-Schnittstelle
Kanal Identifizierung:	A0 ... A4 und B0 ... B4 (AO und BO sind auf der Frontplatte)

Scanner-Sequenz

Folgende Scanner-Sequenzen können über die Frontplatte eingestellt werden:

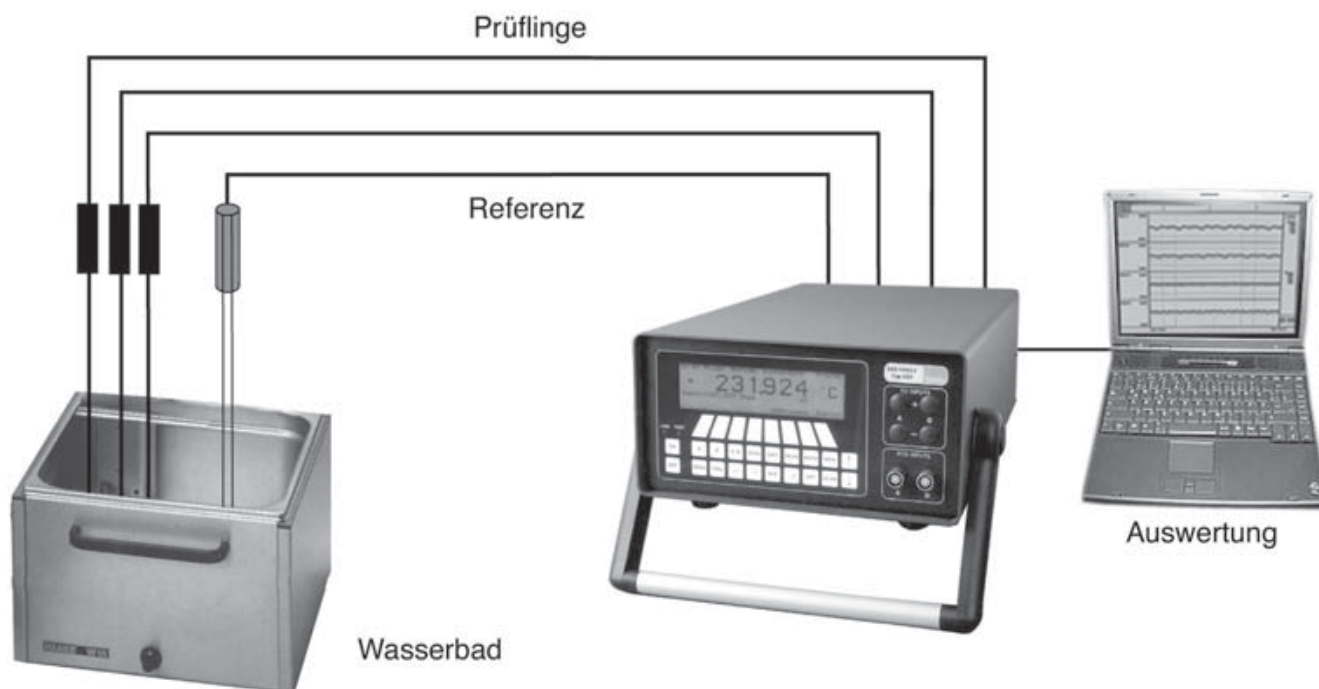
- Kontinuierliches Scannen aller Kanäle
- X-Intervalle Scannen aller Kanäle
- Messrate pro Kanal einstellbar von 00:00:00 bis 99.99.99 Sekunden
- Umschaltung von Kanal zu Kanal in der Zeit von 00:00:00 bis 99.99.99 Sekunden

Bis zu vier Scanner-Listen mit Sequenzeinstellungen und die eingescannten Kanäle können abgespeichert werden.

4323

Applikation

Ein auf den KELVIMAT® 4323 kalibrierter Pt 100-Messfühler misst präzise die Temperatur im Wasserbad. Die zu kalibrierenden Platin- bzw. Thermoelement-Messfühler werden über den internen Scanner angeschlossen und auf dem 2. Messkanal mit der Referenz verglichen und ausgewertet. Für einfacheres Handling oder höhere Temperaturen empfiehlt sich der Einsatz unserer Metallblock-Kalibratoren wie z.B. der Typ 43425



Bestellbezeichnung

KELVIMAT®		Typ 4323 -V			
Grundgerät	mit RS232 und 2x Pt 100-Eingänge		1	0	0
Grundgerät	mit IEEE488 und 2x Pt 100-Eingänge		3	0	0
Grundgerät	mit IEEE488, Pt 100, Thermoelemente B, E, J, K, N, R, S, T, C, D		5	0	0
Grundgerät	mit RS232, Pt 100, Thermoelemente B, E, J, K, N, R, S, T, C, D		6	0	0
Option	Analogausgang		0	1	
Option	Scanner 8 x Pt100 A1 ... A4, und B1 ... B4		2	0	
Option	Scanner 8 x TC A1 ... A4, und B1 ... B4 nur mit -V 500 -V 600		3	0	
Option	Scanner 4 x Pt 100, A1 ... A4, 4 x TC B1 ... B4 nur mit -V 500 -V 600		4	0	
Option	Scanner 4 x Pt 100, A1 ... A4,		5	0	
Option	Scanner 4 x TC, A1 ... A4, nur mit -V 500 -V 600		6	0	

Zubehör

Anschlussstecker

Geräteanschlussstecker für Messfühler

Typ 4291-0 LEMO 1BDatenkabel RS232
USB/RS232-Konverter**Typ 9900-K323**
Typ 9900-K351Thermoelementstecker
Externe Vergleichsstelle**Typ 4489-x**
Typ 4485-V001**DKD-Kalibrierschein**

DKD-Kalibrierung einer gesamten Messkette in Vergleichsmessung zu PTB angeschlossene Widerstandsthermometer bei folgenden Prüfpunkten: 0 °C, T₁, T₂, T₃.
Bitte nennen Sie uns die gewünschten Temperaturpunkte T.

Bestell-Bezeichnung:**42 DKD-M****Abgleich einer Messkette:****43 ABG****Kalibrierter Hochpräzisions-Pt 100-Temperaturfühler**

Temperaturbereich:

- 70 ... 420 °C

Schutzstahlhülle 6 mm ø, 350 mm lang,
Kalibrierzertifikat eines unabhängigen
DKD-Labors (siehe untenstehende
Kopie).

Bestell-Bezeichnung:**4323-Z002**

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST DKD					
Kalibrierlaboratorium für die Messgröße Temperatur Calibration laboratory for temperature-measuring Akkreditiert durch die / accredited by the Akkreditierungsstelle des DKD bei der PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)					
DKD-KALIBRIERSCHEIN					
Seite: 2					
Kalibriegerät: Platin-Widerstandsthermometer 4323-Z002					
Messergebnisse:					
Position	Prüf-temperatur °C	Widerstand Ω	Abweichung		Messunsicherheit K
			Ω	K	
Eingang	0,00	99,996	-0,005	-0,01	0,03
1	420,00	253,933	-0,029	-0,08	0,08
2	100,00	138,517	0,011	0,03	0,05
3	-70,00	72,291	-0,043	-0,11	0,04
Abschluss	0,00	99,996	-0,004	-0,01	0,03
Die Werte beziehen sich auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90).					
Bedingungen während der Kalibrierung:					
Referenz-Normale: LSM 4149, LSM 0016					
Umgebungstemperatur: (23 ± 2) °C					
Eintauchtiefe: 250 mm					
Messstrom: 1 mA					
Kalibrierverfahren:					
Die Kalibrierung erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD-K-5-2 November 1992) für die Kalibrierung von technischen Widerstandsthermometern nach der Vergleichsmethode.					
Messunsicherheit:					
Angaben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k = 2 ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Wertintervall.					

Aus den Datenpaaren, Temperatur und Widerstandswert werden die Konstanten A, B, C und R₀ ermittelt und in das Gerät eingegeben. Damit ist das Gerät für den jeweiligen Kanal linearisiert.

Mengenrabatt

Bei geschlossener Abnahme in völlig gleicher Ausführung gewähren wir
ab 2 Stück 2 % · ab 3 Stück 3 % · ab 5 Stück 4 % Rabatt.
Mengenrabatte für größere Stückzahlen auf Anfrage.