



Kalibrierdienst Klasmeier
Kalibrierlaboratorium
für Kalibriernormale in der Temperatur



Kalibrierdienst Klasmeier

Kalibrierlaboratorium
für Kalibriernormale in der Temperatur





Kalibrierdienst Klasmeier
Kalibrierlaboratorium
für Kalibriernormale in der Temperatur

Kalibrierdienst Klasmeier

Kalibrierlaboratorium für Kalibriernormale in der Temperatur

Der Kalibrierdienst der Firma Klasmeier betreibt das **DAkks** Kalibrierlaboratorium **D-K-15224-01-00** nach **DIN EN ISO/IEC 17025:2005**. Das herstellerunabhängige Labor arbeitet in erster Linie mit der Messgröße Temperatur. Durch die **DAkks**-Akkreditierung ist sichergestellt, dass alle Kalibrierungen auf nationale und internationale Normale rückführbar sind. Der Kalibrierdienst ist spezialisiert auf das Kalibrieren von Normalen für die Temperatur und verwendet modernste Temperaturfixpunkte und Kalibriereinrichtungen.



Wir kalibrieren Ihre Temperatur-Normale

Widerstandsthermometer

Temperaturfixpunkte

Thermoelemente

Blockkalibratoren





Kalibrierdienst Klasmeier

Die Firma Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH ist ein mittelständiges Familienunternehmen mit Sitz in Fulda. Es befindet sich seit über 25 Jahren in Familienbesitz und wird von den Diplomingenieuren Peter und Thomas Klasmeier geführt. Das Unternehmen hat sich auf Temperaturmessung und Temperaturkalibrierung spezialisiert und betreibt den Kalibrierdienst Klasmeier.

Besondere Highlights des Kalibrierdienstes Klasmeier:

- ✓ **Full Range Kalibrierung an Temperatur-Fixpunkten von -189 °C bis 660 °C**
- ✓ **Höchstmaß an Präzision mit Messunsicherheiten von 2,5 mK bis 5 mK**
- ✓ **der Kalibrierdienst verfügt über einen dreifachen Satz Temperatur-Fixpunkte**
- ✓ **Kalibrierungen können innerhalb von fünf Werktagen durchgeführt werden**
- ✓ **kurze Fühler ab einer Eintauchtiefe von 300 mm können kalibriert werden**
- ✓ **professionelle Alterungsmethoden verbessern die Thermometer-Stabilität**

Das vom Kalibrierdienst Klasmeier entwickelte Kalibriersystem **eXacal** ermöglicht einen hohen Automatisierungsgrad. In Kombination mit den modernen Kalibriereinrichtungen und Temperatur-Fixpunkten beträgt die Durchlaufzeit einer Kalibrierung nur fünf Arbeitstage. Eine lückenlose Dokumentation und



professionelle Auswertung der Kalibrierergebnisse wird ebenfalls mit eXacal realisiert.



Widerstandsthermometer

Die Kalibrierung von **ITS-90 Normalthermometern und anderen Widerstandsthermometern** erfolgt an ITS-90-Fixpunkten. Es besteht zudem die Möglichkeit Kalibrierungen nach der Vergleichsmethode in Flüssigkeitsbädern durchzuführen.

- ✓ Full Range Kalibrierung vom Argon-Tripelpunkt bis zum Aluminium-Erstarrungspunkt
- ✓ Einsatz von modernsten Temperatur-Fixpunkten (ISO-Tower)
- ✓ dreifacher Satz Temperatur-Fixpunkte vorhanden
- ✓ Durchlaufzeit beträgt fünf Arbeitstage
- ✓ Temperaturfühler ab einer Länge von 300 mm kalibrierbar

DAkKS Messunsicherheit: Kalibrierung an Temperaturfixpunkten

Fixpunkt	Temperatur	Tripelpunkt	Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt
Argon	-189,3442 °C	5,0 mK		
Quecksilber	-38,8344 °C	3,5 mK		
Wasser	0,01 °C	2,5 mK		
Gallium	29,7646 °C		2,5 mK	
Indium	156,5985 °C		5,5 mK	
Zinn	231,928 °C		7,0 mK	3,0 mK
Zink	419,527 °C		12,0 mK	3,0 mK
Aluminium	660,323 °C		20,0 mK	5,0 mK





DAkks Messunsicherheit: Vergleichskalibrierung

Bereich	Verfahren	Messunsicherheit
-80 °C bis -60 °C	Flüssigkeitsbad mit Ausgleichsblock	15 mK
-60 °C bis 90 °C		10 mK

Temperatur-Fixpunkte

Temperatur-Fixpunkte werden durch den Vergleich mit Referenzfixpunktzellen mit Hilfe von hochstabilen Normal-Widerstandsthermometern kalibriert. Die Kalibrierung wird standardmäßig mit einem DAkks-Kalibrierschein versehen.

DAkks Messunsicherheit: Temperatur-Fixpunkt

Fixpunkt	Temperatur	Messunsicherheit
Quecksilber	-38,8344 °C	2,5 mK
Wasser	0,01 °C	1,5 mK
Gallium	29,7646 °C	1,5 mK
Indium	156,5985 °C	4,0 mK
Zinn	231,928 °C	5,0 mK
Zink	419,527 °C	8,5 mK
Aluminium	660,323 °C	20,0 mK



Thermoelemente

Die Kalibrierung von Thermoelementen erfolgt an **ITS-90 Temperatur-Fixpunkten** im Bereich vom Wasser-Tripelpunkt bis zum Silber-Erstarrungspunkt mit hervorragenden Messunsicherheiten. Alternativ können Thermoelemente im Temperaturbereich von **0 °C bis 1200 °C auch nach der Vergleichsmethode** unter Verwendung von Platin/Palladium Thermoelementen oder Gold/Platin-Thermoelementen kalibriert werden.

- ✓ Gold/Platin-Thermoelemente und Platin/Palladium Thermoelemente als Kalibriernormal
- ✓ Einsatz von modernsten Temperatur-Fixpunkten bis zum Silber-Fixpunkt (961,78 °C)
- ✓ Wasser-Tripelpunkte als Thermoelement-Vergleichsstelle
- ✓ Angepasste Kalibriereinsätze aus eigener Fertigung
- ✓ Temperaturfühler ab einer Länge von 300 mm kalibrierbar

DAkKS Messunsicherheit: Kalibrierung an Temperaturfixpunkten

Fixpunkt	Temperatur	Messunsicherheit	
		Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd	Edelmetall- Thermoelemente
Wasser	0,01 °C	200 mK	-
Zink	419,527 °C	200 mK	500 mK
Aluminium	660,323 °C	200 mK	500 mK
Silber	961,78 °C	200 mK	600 mK





DAkKS Messunsicherheit: Vergleichskalibrierung

Bereich	Messunsicherheit		
	Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd	Edelmetall-Thermoelemente (z.B. Typ R/S)	Nicht-Edelmetall-Thermoelemente (z.B. Typ N)
0 °C bis 962 °C	0,4 K	0,8 K	1,5 K
>962 °C bis 1200 °C	1,5 K	1,5 K	2,5 K

Blockkalibratoren

Blockkalibratoren werden im Vergleich mit kalibrierten Widerstandsthermometern oder Thermoelementen kalibriert. Die Grundlage der Kalibrierung ist die DAkKS-DKD-Richtlinie R5-4.

DAkKS Messunsicherheit: Blockkalibratoren

Temperaturbereich	Messunsicherheit	Verfahren
-40 °C bis <0°C	0,1 K	Vergleich mit Normal-Widerstandsthermometer
0 °C bis 100 °C	0,08 K	
>100 °C bis 130 °C	0,1 K	
>130 °C bis 200 °C	0,3 K	
>200 °C bis 400 °C	0,5 K	
>400 °C bis 660 °C	1,0 K	
0 °C bis 660 °C	1,5 K	Vergleich mit Normal-Thermoelement
>660 °C bis 1000 °C	2,5 K	
>1000 °C bis 1300 °C	4,5 K	



Kalibrierdienst Klasmeier
Kalibrierlaboratorium
für Kalibriernormale in der Temperatur

Kalibrierdienst Klasmeier
Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH
Flemingstraße 12 – 14
36041 Fulda
Tel.: +49 (0)661 380 940 0

info@kalibrierdienst-klasmeier.de
www.kalibrierdienst-klasmeier.de