

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 22.03.2023

Ausstellungsdatum: 22.03.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH ISOTECH
Flemingstraße 12-14, 36041 Fulda

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- **Temperatur-Blockkalibratoren**
- **Temperatur-Fixpunktzellen**
- **Widerstandsthermometer**
- **Thermopaare, Thermoelemente**
- **Direktanzeigende Thermometer**

Für die mit *) gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkKS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Temperatur Fixpunktzellen	0,01 °C	G-ITS-90, Part 2.2:2018 Wassertripelpunkt	0,35 mK	Vergleich mit TPW- Referenzfixpunktzellen (Referenzwert gebildet aus mehreren TPW- Referenzzellen)
	-38,8344 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Quecksilbertripelpunkt	2,5 mK	Vergleich mit Referenzfixpunktzelle
	29,7646 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Galliumschmelzpunkt	1,5 mK	
	156,5985 °C	KA16-10-02:2020-01 Indiumschmelzpunkt	4,0 mK	
	231,928 °C	KA16-10-02:2020-01 Zinnschmelzpunkt	5,0 mK	
	419,527 °C	KA16-10-02:2020-01 Zinkschmelzpunkt	8,5 mK	
	660,323 °C	KA16-10-02:2020-01 Aluminiumschmelzpunkt	20 mK	
Normal- Platinwiderstands- thermometer (SPRT)	-196 °C bis -189,3442 °C	EURAMET TG 01:2017	7,0 mK	Extrapolation
	-189,3442 °C	G-ITS-90, Part 2.3:2021 Argontripelpunkt	4,0 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	-38,8344 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Quecksilbertripelpunkt	2,5 mK	
	0,01 °C	G-ITS-90, Part 2.2:2018 Wassertripelpunkt	1,5 mK	
	29,7646 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Galliumschmelzpunkt	2,0 mK	
	156,5985 °C	KA16-10-05:2022-08 Indiumschmelzpunkt	4,5 mK	
	231,928 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Zinnerstarrungspunkt	3,0 mK	
	231,928 °C	KA16-10-05:2022-08 Zinnschmelzpunkt	6,0 mK	
	419,527 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Zinkerstarrungspunkt	3,0 mK	
	419,527 °C	KA16-10-05:2022-08 Zinkschmelzpunkt	10 mK	
	660,323 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Aluminium- erstarrungspunkt	5,0 mK	
	660,323 °C	KA16-10-05:2022-08 Aluminiumschmelzpunkt	18 mK	
	961,78 °C	G-ITS-90, Part 2.4:2021 Silbererstarrungspunkt	10 mK	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Normal- Platinwiderstands- thermometer (SPRT)	-189,3442 °C bis 0,01 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: Ar, Hg, TPW	5,5 mK	Kalibrierung an Temperaturnennlinienbestimmung nach ITS-90 Die Messunsicherheit bezieht sich auf die Kennlinie im angegebenen Bereich
	-38,8344 °C bis 29,7646 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: Hg, TPW, Ga	3,5 mK	
	0 °C bis 29,7646 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: TPW, Ga	2,5 mK	
	0 °C bis 156,5985 °C	KA16-10-05:2022-08 Fixpunkte: TPW, In Schmelzpunkt	5,5 mK	
	0 °C bis 231,928 °C	KA16-10-05:2022-08 Fixpunkte: TPW, In, Sn Schmelzpunkte	7,0 mK	
	0 °C bis 419,527 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn	4,5 mK	
	0 °C bis 419,527 °C	KA16-10-05:2022-08 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn Schmelzpunkte	12 mK	
	0 °C bis 660,323 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al	7,0 mK	
	0 °C bis 660,323 °C	KA16-10-05:2022-08 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al Schmelzpunkte	20 mK	
	0 °C bis 961,78 °C	G-ITS-90, Part 5:2021 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al, Ag	12 mK	
Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *)	-189,3442 °C	DKD-R 5-1:2018 Argontripelpunkt	4,0 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	-38,8344 °C	DKD-R 5-1:2018 Quecksilbertripelpunkt	2,5 mK	
	0,01 °C	DKD-R 5-1:2018 Wassertripelpunkt	1,5 mK	
	29,7646 °C	DKD-R 5-1:2018 Galliumschmelzpunkt	2,0 mK	
	156,5985 °C	DKD-R 5-1:2018 Indiumschmelzpunkt	4,5 mK	
	231,928 °C	DKD-R 5-1:2018 Zinnerstarrungspunkt	3,0 mK	
	231,928 °C	DKD-R 5-1:2018 Zinnschmelzpunkt	6,0 mK	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *)	419,527 °C	DKD-R 5-1:2018 Zinkerstarrungspunkt	3,0 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	419,527 °C	DKD-R 5-1:2018 Zinkschmelzpunkt	10 mK	
	660,323 °C	DKD-R 5-1:2018 Aluminium- erstarrungspunkt	5,0 mK	
	660,323 °C	DKD-R 5-1:2018 Aluminiumschmelzpunkt	18 mK	
	961,78 °C	DKD-R 5-1:2018 Silbererstarrungspunkt	10 mK	
Widerstands- thermometer *)	-189,3442 °C bis 0 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: Ar, Hg, TPW	5,5 mK	Kalibrierung an Tempe- raturfixpunkten mit Kennlinienbestimmung
	-38,8344 °C bis 29,7646 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: Hg, TPW, Ga	3,5 mK	
	0 °C bis 29,7646 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Ga	2,5 mK	Die Messunsicherheit bezieht sich auf die Kennlinie im angegebenen Bereich
	0 °C bis 156,5985 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, In Schmelzpunkte	5,5 mK	
	0 °C bis 231,928 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, In, Sn Schmelzpunkte	7,0 mK	
	0 °C bis 419,527 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn Erstarrungspunkte	4,5 mK	
	0 °C bis 419,527 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn Schmelzpunkte	12 mK	
	0 °C bis 660,323 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al Erstarrungspunkte	7,0 mK	
	0 °C bis 660,323 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al Schmelzpunkte	20 mK	
0 °C bis 961,78 °C	DKD-R 5-1:2018 Fixpunkte: TPW, Sn, Zn, Al, Ag Erstarrungspunkte	12 mK		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Widerstands- thermometer; direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *)	-196 °C	DKD-R 5-1:2018 in flüssigem Stickstoff mit Ausgleichsblock	15 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	-180 °C bis -80 °C	DKD-R 5-1:2018 im Kryostat	60 mK	
	-80 °C bis -60 °C	DKD-R 5-1:2018 im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad	15 mK	
	> -60 °C bis 90 °C		10 mK	
	> 90 °C bis 200 °C	DKD-R 5-1:2018 im Kalibrierofen, Flüssigkeits- oder Feststoffbad	30 mK	
	> 200 °C bis 500 °C		40 mK	
	> 500 °C bis 660 °C		50 mK	
	> 660 °C bis 962 °C		0,15 K	
Thermoelemente Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd *)	0,01 °C	DKD-R 5-3:2018 Wassertripelpunkt	0,2 K	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	156,5985 °C	DKD-R 5-3:2018 Indiumschmelzpunkt	0,2 K	
	231,928 °C	DKD-R 5-3:2018 Zinnschmelzpunkt	0,2 K	
	419,527 °C	DKD-R 5-3:2018 Zinkschmelzpunkt	0,2 K	
	660,323 °C	DKD-R 5-3:2018 Aluminiumschmelzpunkt	0,2 K	
	961,78 °C	DKD-R 5-3:2018 Silbererstarrungspunkt	0,2 K	
Thermoelemente Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd *)	0 °C bis 962 °C	DKD-R 5-3:2018 im Kalibrierofen	0,4 K	Vergleich mit Au/Pt- oder Pt/Pd- Thermoelementen
	> 962 °C bis 1200 °C		0,7 K	Vergleich mit Pt/Pd- Thermoelementen

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
Edelmetall- thermoelemente *)	0,01 °C	DKD-R 5-3:2018 Wassertripelpunkt	0,2 K	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	156,5985 °C	DKD-R 5-3:2018 Indiumschmelzpunkt	0,4 K	
	231,928 °C	DKD-R 5-3:2018 Zinnschmelzpunkt	0,4 K	
	419,527 °C	DKD-R 5-3:2018 Zinkschmelzpunkt	0,5 K	
	660,323 °C	DKD-R 5-3:2018 Aluminiumschmelzpunkt	0,5 K	
	961,78 °C	DKD-R 5-3:2018 Silbererstarrungspunkt	0,6 K	
Edelmetall- thermoelemente *)	-50 °C bis 0 °C	DKD-R 5-3:2018 im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad	0,4 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	0 °C bis 962 °C		0,8 K	Vergleich mit Au/Pt- oder Pt/Pd- Thermoelementen
	> 962 °C bis 1200 °C		1,5 K	
Nicht-Edelmetall- thermoelemente *)	-196 °C	DKD-R 5-3:2018 in flüssigem Stickstoff mit Ausgleichblock	1,0 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	-180 °C bis -80 °C	DKD-R 5-3:2018 im Kryostat	1,0 K	
	-80 °C bis 230 °C	DKD-R 5-3:2018 im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad	1,0 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	0 °C bis 962 °C		1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 962 °C bis 1200 °C		2,5 K	
Blockkalibratoren *)	-40 °C bis < 0 °C	DKD-R 5-4:2018	0,1 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	0 °C bis 100 °C		80 mK	
	> 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	DKD-R 5-4:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 660 °C bis 800 °C		2,5 K	
	> 800 °C bis 1000 °C		4,0 K	
	> 1000 °C bis 1200 °C		5,0 K	
	> 1200 °C bis 1300 °C		6,0 K	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15224-01-00

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
G-ITS-90, Part 2.2	BIPM-Guide to the Realization of the ITS-90, Triple Point of Water
G-ITS-90, Part 2.3	BIPM-Guide to the Realization of the ITS-90, Cryogenic Fixed Points
G-ITS-90, Part 2.4	BIPM-Guide to the Realization of the ITS-90, Metal Fixed Points for Contact Thermometry
G-ITS-90, Part 5	BIPM-Guide to the Realization of the ITS-90, Platinum Resistance Thermometry
KA	Kalibrieranweisung der Fa. Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH ISOTECH