

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Gültig ab: 12.03.2021

Ausstellungsdatum: 12.03.2021

Urkundeninhaber:

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

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

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

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.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

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

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Temperatur Fixpunktzellen	0,01 °C	Wassertripelpunkt	0,35 mK	Vergleich mit TPW- Referenzfixpunktzellen (Referenzwert gebildet aus mehreren TPW- Referenzzellen)
	-38,8344 °C	Quecksilbertripelpunkt	2,5 mK	
	29,7646 °C	Galliumschmelzpunkt	1,5 mK	
	156,5985 °C	Indiumschmelzpunkt	4,0 mK	
	231,928 °C	Zinnschmelzpunkt	5,0 mK	
	419,527 °C	Zinkschmelzpunkt	8,5 mK	
	660,323 °C	Aluminium- schmelzpunkt	20 mK	
Widerstands- thermometer, nur SPRT	-196 °C bis -189,3442 °C	Extrapolation nach EURAMET TG 01:2017	7,0 mK	
Widerstands- thermometer; direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor	-189,3442 °C	Argontripelpunkt	5,0 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	-38,8344 °C	Quecksilbertripelpunkt	3,5 mK	
	0,01 °C	Wassertripelpunkt	2,5 mK	Kennlinienapproxima- tion gemäß ITS-90
	29,7646 °C	Galliumschmelzpunkt	2,5 mK	
	156,5985 °C	Indiumschmelzpunkt	5,5 mK	
	231,928 °C	Zinnerstarrungspunkt	3,0 mK	
	231,928 °C	Zinnschmelzpunkt	7,0 mK	
	419,527 °C	Zinkerstarrungspunkt	3,0 mK	
	419,527 °C	Zinkschmelzpunkt	12 mK	
	660,323 °C	Aluminium- erstarrungspunkt	5,0 mK	
	660,323 °C	Aluminium- schmelzpunkt	20 mK	
	961,78 °C	Silbererstarrungspunkt	10 mK	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Widerstands- thermometer; direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff mit Ausgleichsblock DKD-R 5-1:2018	15 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	-80 °C bis -60 °C	im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018 KA16-10-05:2018-01	15 mK	
	> -60 °C bis 90 °C		10 mK	
	> 90 °C bis 200 °C	im Kalibrierofen, Flüssigkeits- oder Feststoffbad DKD-R 5-1:2018 KA16-10-05:2018-01	30 mK	
	> 200 °C bis 500 °C		40 mK	
	> 500 °C bis 660 °C		50 mK	
	> 660 °C bis 962 °C		150 mK	
Thermoelemente Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd	0,01 °C	Wassertripelpunkt	0,2 K	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	156,5985 °C	Indiumschmelzpunkt	0,2 K	
	231,928 °C	Zinnschmelzpunkt	0,2 K	
	419,527 °C	Zinkschmelzpunkt	0,2 K	
	660,323 °C	Aluminium- schmelzpunkt	0,2 K	
	961,78 °C	Silbererstarrungspunkt	0,2 K	
Thermoelemente Typ Au/Pt und Typ Pt/Pd *)	0 °C bis 962 °C	im Kalibrierofen DKD-R 5-3:2018 KA16-10-04:2017-10	0,4 K	Vergleich mit Au/Pt- oder Pt/Pd- Thermoelementen
Edelmetall- thermoelemente	0,01 °C	Wassertripelpunkt	0,2 K	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	156,5985 °C	Indiumschmelzpunkt	0,4 K	
	231,928 °C	Zinnschmelzpunkt	0,4 K	
	419,527 °C	Zinkschmelzpunkt	0,5 K	
	660,323 °C	Aluminium- schmelzpunkt	0,5 K	
	961,78 °C	Silbererstarrungspunkt	0,6 K	
Edelmetall- thermoelemente *)	-50 °C bis 0 °C	im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018 KA16-10-04:2017-10	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		

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

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

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Nicht-Edelmetall- thermoelemente *)	-196 °C	in flüssigem Stickstoff mit Ausgleichblock DKD-R 5-3:2018	1,0 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	-80 °C bis 0 °C	im Kalibrierofen oder Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018 KA16-10-04:2017-10	1,0 K	
	> 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 KA16-10-01:2018-01	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 KA16-10-01:2018-01	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	

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
KA	Kalibrieranweisung der Fa. Klasmeier Kalibrier- und Messtechnik GmbH ISOTECH

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.