DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Gültig ab: 12.08.2020

Ausstellungsdatum: 12.08.2020

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**

Elektrische Messgrößen
Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen
- **Gleichstromwiderstand**

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. Interne Kalibrieranweisungen der KBS sind hiervon ausgenommen.

Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1)]	Bemerkungen
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	Vergleich mit Referenzfixpunktzelle
	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 Kennlinienapproximation gemäß ITS-90
	-38,8344 °C	Quecksilbertripelpunkt	3,5 mK	
	0,01 °C	Wassertripelpunkt	2,5 mK	
	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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
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	
Widerstandsverhältnis DC-Temperatur-messbrücken	0,2 bis 5,0	Gleichstrom / Linearitätsbestimmung	$1{,}5 \cdot 10^{-7}$	mit Isotech RBC, Messunsicherheit bezeichnet den Absolutwert

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.

Ausstellungsdatum: 12.08.2020

Gültig ab: 12.08.2020