

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15223-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.02.2020

Ausstellungsdatum: 14.02.2020

Urkundeninhaber:

**Ludwig Schneider Messtechnik GmbH
Am Eichamt 4, 97877 Wertheim**

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- **Widerstandsthermometer**
- **Thermopaare, Thermoelemente**
- **Temperatur-Blockkalibratoren**
- **Temperatur-Fixpunktzellen**
- **Direktanzeigende Thermometer**
- **Flüssigkeits-Glasthermometer**
- **Mechanische Thermometer**
- **Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren**
- **Temperatur-Transmitter, Datenlogger**

Chemische Analysen, Referenzmaterialien

- **Flüssigkeitsdichte**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Temperatur Fixpunktzellen	0,01 °C	Wassertripelpunkt	1 mK	Vergleich mit Referenzfixpunktzelle
Normal-Platin- Widerstands- thermometer	0,00 °C	Eispunkt	5 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	0,010 °C	Wassertripelpunkt	2 mK	
	29,7646 °C	Galliumschmelzpunkt	2,5 mK	
Widerstandsthermo- meter ^{*)} , direktanzeigende Thermometer und Messketten mit Widerstandssensor ^{*)}	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018	50 mK	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern
	-90 °C bis 0 °C	in Kalibrierbädern DKD-R 5-1:2018	20 mK	
	> 0 °C bis 300 °C		10 mK	
	> 300 °C bis 500 °C		50 mK	
	> 500 °C bis 660 °C		0,1 K	
Nichtedelmetall- Thermoelemente ^{*)} , direktanzeigende Thermometer und Messketten mit Nichtedelmetall- Thermoelementsensoren ^{*)}	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-3:2018	1 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern
	-90 °C bis 300 °C	in Kalibrierbädern DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	> 300 °C bis 660 °C		1 K	
	> 660 °C bis 1000 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 1000 °C bis 1200 °C		2 K	
> 1200 °C bis 1300 °C		3 K		
Edelmetall-Thermo- elemente ^{*)} , direktanzeigende Thermometer und Messketten mit Edelmetall- Thermoelement ^{*)}	0 °C bis 200 °C	in Kalibrierbädern DKD-R 5-3:2018	0,3 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern
	> 200 °C bis 660 °C		0,5 K	
	> 660 °C bis 1000 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 1000 °C bis 1200 °C		1,5 K	
	> 1200 °C bis 1300 °C		2 K	
Messumformer mit angeschlossenem Widerstands- thermometer ^{*)}	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-1:2018	$U_{PRT} + 0,1 \text{ K}$	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern U_{PRT} ist die Messun- sicherheit der Kalibrie- rung des Widerstands- thermometers allein
	-90 °C bis 660 °C	in Kalibrierbädern DKD-R 5-1:2018		
Messumformer mit angeschlossenem Thermoelement ^{*)}	-196 °C	in flüssigem Stickstoff DKD-R 5-3:2018	$U_{TE} + 0,5 \text{ K}$	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern oder Normal- Thermoelementen U_{TE} ist die Messunsi- cherheit der Kalibrierung des Thermoelements allein
	-90 °C bis 660 °C	in Kalibrierbädern DKD-R 5-3:2018		
	> 660 °C bis 1300 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018		

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-15223-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Temperatur- Blockkalibratoren *)	-30 °C bis 133 °C	DKD-R 5-4:2018		0,20 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermome- tern, $t =$ Messwert in °C
	> 133 °C bis 660 °C			1,5 mK · $t / °C$	
	0 °C bis 660 °C			1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 660 °C bis 1000 °C			4 K	
	> 1000 °C bis 1300 °C			6 K	
mechanische Thermometer	-196 °C	in flüssigem Stickstoff QMP 10.8.1, Rev. 1	0,1 K (mind. ½ Teilungswert der Anzeige)	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern	
	-90 °C bis 660 °C	in Kalibrierbädern QMP 10.8.1, Rev. 1			
Flüssigkeits- Glasthermometer	-196 °C	in flüssigem Stickstoff QMP 10.3.1, Rev. 1	50 mK	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern	
	-90 °C bis 0 °C	in Kalibrierbädern QMP 10.3.1, Rev. 1	20 mK		
	> 0 °C bis 300 °C		10 mK		
	> 300 °C bis 500 °C		50 mK		
	> 500 °C bis 660 °C		0,1 K		
Mikro-, Präzisions- und Kalibrierbäder, Thermostate	-60 °C bis 60 °C	QMP 10.7.1, Rev. 1	10 mK	Vergleich mit Normal- oder Präzisions-Wider- standsthermometern	
	> 60 °C bis 250 °C		15 mK		
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Widerstands- thermometer *)	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	2 mK	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009	
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Nichtelegmetall- Thermoelemente *)	-270 °C bis 1370 °C	DKD-R 5-5:2018	0,1 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-01:2014 ohne Vergleichsstellen- kompensation	
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Edelmetall- Thermoelemente *)	-50 °C bis 1820 °C	DKD-R 5-5:2018	0,2 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-01:2014 ohne Vergleichsstellen- kompensation	
Flüssigkeitsdichte Aräometer und abgeleitete Instrumente	450 kg/m ³ bis 2000 kg/m ³	QMP 10.11.1, Rev. 2	0,04 kg/m ³		
Alkoholometer	0 % bis 100 %	QMP 10.11.1, Rev. 2	0,016 %	keine relative Messunsicherheit	
Saccharimeter	0 % bis 70 %	QMP 10.11.1, Rev. 2	0,012 %		

verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
QMP	Verfahrensanweisung der Firma Ludwig Schneider Messtechnik GmbH
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

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.