

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17734-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab: 21.02.2020**

Ausstellungsdatum: 21.02.2020

Urkundeninhaber:

**CENTROCAL Beratungs-, Prüf- und Kalibrierzentrum  
für Temperaturmesstechnik GmbH  
Lohstraße 2, 59368 Werne**

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Thermodynamische Messgrößen**

#### **Temperaturmessgrößen**

- **Widerstandsthermometer**
- **Thermopaare, Thermoelemente <sup>a)</sup>**
- **direktanzeigende Thermometer <sup>a)</sup>**
- **Temperatur-Transmitter, Datenlogger <sup>a)</sup>**
- **Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren <sup>a)</sup>**

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierungen

**Dem Kalibrierlaboratorium ist, 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.**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

**Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-17734-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	
<b>Temperatur</b>  Präzisions- widerstands- thermometer	0,01 °C	Wassertripelpunkt DKD-R 5-1:2018	5 mK	Kalibrierung an Temperatur- fixpunkten
	231,928 °C	Zinnerstarrungspunkt DKD-R 5-1:2018	6 mK	
	419,527 °C	Zinkerstarrungspunkt DKD-R 5-1:2018	6 mK	
	660,323 °C	Aluminium- erstarrungspunkt DKD-R 5-1:2018	25 mK	
Widerstands- thermometer; direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Widerstandssensor und digitalem Ausgang	-40 °C bis -20 °C	im thermostatisierten Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018	30 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern
	> -20 °C bis 250 °C		10 mK	
	200 °C bis 660 °C	im Rohrfen mit Wärmerohr DKD-R 5-1:2018	50 mK	
	100 °C bis 660 °C	Ausgleichsblock im Aluminiumpulverbad DKD-R 5-1:2018	0,1 K	
Messumformer mit Widerstandssensor und Analogausgang	-40 °C bis 660 °C	wie Widerstandsthermometer DKD-R 5-1:2018	$U_{WT} + 0,2 \text{ K}$	Messumformer mit Temperatursensor  $U_{WT}$ : Messunsicherheit des Widerstands- thermometer

<sup>1)</sup> 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-17734-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Thermoelemente	-195,8 °C	Stickstoffsiedepunkt (LN <sub>2</sub> ) DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Mit Korrektur des Luft- und hydrostatischen Drucks
Thermoelemente; direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Thermoelement- sensor und digitalem Ausgang	-40 °C bis 250 °C	im thermostatisierten Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermo- metern
	200 °C bis 1000 °C	im Rohrofen mit Wärmerohr DKD-R 5-3:2018	0,8 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	100 °C bis 700 °C	Ausgleichsblock im Aluminiumpulverbad DKD-R 5-3:2018	1,0 K	
	100 °C bis 650 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018	2,0 K	
Messumformer mit Thermoelement- sensor und Analogausgang	-195,8 °C bis 1500 °C	wie Thermoelemente DKD-R 5-3:2018	$U_{TE} + 0,5 K$	Messumformer mit Temperatursensor $U_{TE}$ : Messunsicherheit des Thermoelementes
Edelmetall- Thermoelemente	231,928 °C	Zinnerstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Kalibrierung an Temperatur- fixpunkten
	419,527 °C	Zinkerstarrungspunkt DKD-R 5-3:2010	0,5 K	
	660,323 °C	Aluminium- erstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	961,78 °C	Silbererstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	> 1000 °C bis 1300 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 1300 °C bis 1500 °C		3,0 K	

<sup>1)</sup> 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-17734-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Nichtedelmetall- Thermoelemente	231,928 °C	Zinnerstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,8 K	Kalibrierung an Temperatur- fixpunkten
	419,527 °C	Zinkerstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,8 K	
	660,323 °C	Aluminium- erstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,8 K	
	961,78 °C	Silbererstarrungspunkt DKD-R 5-3:2018	0,8 K	
	> 1000 °C bis 1300 °C	im Rohröfen DKD-R 5-3:2018	2,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	500 °C bis 1500 °C	im Rohröfen unter Schutzgas DKD-R 5-3:2018	5,0 K	Thermoelemente aus hochschmelzendem Metall
Mess- und Anzeigegeräte sowie Messumformer mit digitalem Ausgang				Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäqui- valent in mV (µV) oder Ω.
für Widerstands- thermometer	-250 °C bis 1000 °C	digital einstellbare Widerstandsdekade DKD-R 5-5:2018	0,2 K	Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
für Edelmetall- Thermoelemente	-270 °C bis 2300 °C	digital einstellbare µV-Quelle (DC) DKD-R 5-5:2018	1,5 K	
für Nichtedelmetall- Thermoelemente	-270 °C bis 2300 °C		1,0 K	
Mess- und Anzeigegeräte sowie Messumformer mit analogem Ausgang				Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäqui- valent in mV (µV) oder Ω.
für Widerstands- thermometer	-250 °C bis 1000 °C	digital einstellbare Widerstandsdekade DKD-R 5-5:2018	0,4 K	Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
für Edelmetall- Thermoelemente	-270 °C bis 2300 °C	digital einstellbare µV-Quelle (DC) DKD-R 5-5:2018	2,0 K	
für Nichtedelmetall- Thermoelemente	-270 °C bis 2300 °C		1,5 K	

<sup>1)</sup> 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-17734-01-00**

**Permanentes Laboratorium**

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Temperatur- simulatoren  für Widerstands- thermometer  für Edelmetall- Thermoelemente  für Nichtedelmetall- Thermoelemente	-250 °C bis 1000 °C	Messung des simulierten Widerstandes in $\Omega$ DKD-R 5-5:2018	0,15 K	Umrechnung des simulierten Wertes in Temperatur gem. der jeweils gültigen Norm/Spezifikation.  Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
	-270 °C bis 2300 °C	Messung der simulierten Spannung in mV ( $\mu$ V) DKD-R 5-5:2018	0,5 K	
	-270 °C bis 2300 °C		0,3 K	

<sup>1)</sup> 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-17734-01-00**
**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit <sup>1)</sup>	
<b>Temperatur</b> Thermoelemente; direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Thermoelementsensor und digitalem Ausgang	100 °C bis 650 °C	im Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018	2,0 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen Messumformer mit Temperatursensor  #) Wärmeschränke ohne Luftumwälzung sind nur bis 350 °C zulässig.
	100 °C bis 500 °C	im charakterisierten Kalibrierbad oder charakterisierten Wärmeschränk#) des Nutzers DKD-R 5-3:2018	2,0 K	
Mess- und Anzeigeräte sowie Messumformer mit digitalem Ausgang  für Widerstands- thermometer  für Edelmetall- Thermoelemente  für Nichtedelmetall- Thermoelemente	-250 °C bis 1000 °C	digital einstellbare Widerstandsdekade DKD-R 5-5:2018	0,2 K	Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäquivalent in mV (µV) oder Ω.  Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
	-270 °C bis 2300 °C	digital einstellbare µV-Quelle (DC) DKD-R 5-5:2018	1,5 K	
	-270 °C bis 2300 °C		1,0 K	
Mess- und Anzeigeräte sowie Messumformer mit analogem Ausgang  für Widerstands- thermometer  für Edelmetall- Thermoelemente  für Nichtedelmetall- Thermoelemente	-250 °C bis 1000 °C	digital einstellbare Widerstandsdekade DKD-R 5-5:2018	0,6 K	Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäquivalent in mV (µV) oder Ω.  Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
	-270 °C bis 2300 °C	digital einstellbare µV-Quelle (DC) DKD-R 5-5:2018	2,5 K	
	-270 °C bis 2300 °C		2,0 K	

**verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

<sup>1)</sup> 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.