

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11074-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 24.03.2021

Ausstellungsdatum: 24.03.2021

Urkundeninhaber:

TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Kalibrierlaboratorium für thermodynamische Zustandsgrößen
Am TÜV 1, 45307 Essen

Kalibrierungen in den Bereichen:

Mechanische Messgrößen

- Druck

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer
- 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-11074-01-00
Permanentes Laboratorium
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs}	0,05 bar bis 1,15 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014	0,10 mbar	Druckmedium: Gas p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers ist noch zu berücksichtigen
	> 1,15 bar bis 8,00 bar		$0,10 \text{ mbar} + 9 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$	
	1 bar bis 601 bar	Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$9 \cdot 10^{-5} \cdot p_{abs}$, jedoch nicht kleiner als 0,50 mbar	Druckmedium: Öl p_{abs} = Messwert Die Messunsicherheit U_{Baro} des Barometers ist noch zu berücksichtigen
negativer und positiver Überdruck p_e	-0,01 bar bis 0,03 bar	DIN EN 837:1997 DKD-R 6-1:2014	$3 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 3 μbar	Druckmedium: Gas p_e = Messwert
	> 0,03 bar bis 0,60 bar		$9 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 10 μbar	
	> 0,60 bar bis 7,00 bar		$8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 50 μbar	
	> 7,00 bar bis 200 bar		$9,5 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 0,50 mbar	Druckmedium: Gas mit Öl/Gas Trennvorlage
	0 bar bis 600 bar		$8 \cdot 10^{-5} \cdot p_e$, jedoch nicht kleiner als 0,50 mbar	Druckmedium: Öl p_e = Messwert
Temperatur Widerstands- thermometer (mit und ohne Direktanzeige)	0,00 °C	Eispunkt DKD-R 5-1:2018	0,02 K	Kalibrierung an Temperaturfixpunkt
	0 °C bis 95 °C	im Wasserbad DKD-R 5-1:2018	0,1 K	Vergleich mit Normal- widerstands- thermometern
	> 10 °C bis 200 °C	im Silikonölbad DKD-R 5-1:2018	0,1 K	
	> 200 °C bis 400 °C	im Salzbad DKD-R 5-1:2018	0,2 K	
	> 400 °C bis 550 °C		0,3 K	
Thermoelemente Typ S und R (mit und ohne Direktanzeige)	0 °C bis 550 °C	in thermostatisierten Bädern DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- widerstands- thermometern
Nichtedelmetall- Thermoelemente (mit und ohne Direktanzeige)	0 °C bis 550 °C		1,0 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-11074-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Edelmetall- Thermoelemente (mit und ohne Direktanzeige)	250 °C bis 1100 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,0 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
Nichtedelmetall- Thermoelemente (mit und ohne Direktanzeige)	250 °C bis 1100 °C	im Rohrofen DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
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.