

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15198-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 11.05.2020

Ausstellungsdatum: 08.02.2022

Urkundeninhaber:

Hoppesack Mess- und Regeltechnik Vertriebs GmbH
Carl-Zeiss-Straße 12, 63456 Hanau/Klein-Auheim

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Direktanzeigende Thermometer ^{a)}
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperaturanzeigegeräte und -simulatoren

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

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.

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-15198-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer mit Widerstands- sensor *)	0,00°C	Eispunkt	10 mK	Kalibrierung am Fixpunkt
	-80 °C bis -35 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	50 mK	Vergleich mit Normal-Widerstands- thermometern
	> -35 °C bis 120 °C		35 mK	
	-35 °C bis 250 °C	DKD-R 5-1:2018 im thermostatisierten Bad	25 mK	
	> 250 °C bis 400 °C		40 mK	
	> 400 °C bis 500 °C		50 mK	
500 °C bis 850 °C	DKD-R 5-1:2018 im Rohröfen	1,5 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen	
Edelmetall- thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Edelmetall- Thermoelement- sensor *)	-35 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im thermostatisierten Bad	0,4 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	100 °C bis 400 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,5 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen $t = \text{Messwert in } ^\circ\text{C}$
	300 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im Rohröfen	1 K	
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K	
	100 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,7 K	
	> 500 °C bis 600 °C		1,0 K	
	> 600 °C bis 700 °C		1,5 K	
	> 700 °C bis 1200 °C		$2 \text{ K} + 2,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$	
Nichtedelmetall- thermoelemente, direktanzeigende Thermometer mit Nichtedelmetall- Thermoelement- sensor *)	-35 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018 im thermostatisierten Bad	0,3 K	
	> 200 °C bis 500 °C		0,5 K	
	-80 °C bis 400 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,5 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen $t = \text{Messwert in } ^\circ\text{C}$
	300 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im Rohröfen	1 K	
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K	
	100 °C bis 500 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,7 K	
	> 500 °C bis 600 °C		1,0 K	
	> 600 °C bis 700 °C		1,5 K	
> 700 °C bis 1200 °C	$2 \text{ K} + 2,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$			
Temperatur- transmitter und Datenlogger mit Widerstands- sensor *)	-35 °C bis 850 °C	wie Widerstands- thermometer	$0,1 \text{ K} + U_{\text{PRT}}$	
Temperaturtrans- mitter und Daten- logger mit Thermo- elementsensor *)	-35 °C bis 1200 °C	wie Thermoelemente	$0,3 \text{ K} + U_{\text{TC}}$	U_{TC} : kleinste angebbare Mess- unsicherheit des Thermoelementes

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-15198-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Temperatur Anzeigergeräte und Simulatoren für Widerstands- thermometer *)	-200 °C bis 660 °C	elektrische Simulation DKD-R 5-5:2018		50 mK	Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäquivalen- t in mV (µV) oder Ω. Temperaturbereich der jeweils gültigen Norm/Spezifikation hat Vorrang.
Anzeigergeräte und Simulatoren für unedle Thermoelemente *)	-200 °C bis 1300 °C			0,5 K	
Anzeigergeräte und Simulatoren für edle Thermoelemente *)	0 °C bis 1700 °C			0,8 K	
Anzeigergeräte und Simulatoren für unedle Thermoelemente *)	-200 °C bis 1300 °C	elektrische Simulation DKD-R 5-5:2018 mit Abschaltung der Vergleichsstelle oder mittels Messung der Klemmentemperatur		0,10 K	
Anzeigergeräte und Simulatoren für edle Thermoelemente *)	0 °C bis 1700 °C			0,10 K	
Gleichspannung Kalibratoren und Messgeräte	0,0 V bis < 0,2 V			$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,4 \mu\text{V}$	
	0,2 V bis < 2 V			$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$	
	2 V bis < 20 V			$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \mu\text{V}$	
	20 V bis < 200 V			$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
	200 V bis 1000 V			$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Kalibratoren und Messgeräte	0,1 mA bis < 2 mA			$14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ nA}$	I = Messwert mit Fluke 8508A
	2 mA bis < 20 mA			$14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$	
	20 mA bis < 200 mA			$48 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$	
	200 mA bis < 2 A			$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	2 A bis 10 A			$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	
Gleichstrom- widerstand Widerstände und Messgeräte	0,1 Ω bis < 2 Ω			$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \mu\Omega$	R = Messwert mit Fluke 8508A
	2 Ω bis < 20 Ω			$10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 \mu\Omega$	
	20 Ω bis < 200 Ω			$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \mu\Omega$	
	200 Ω bis < 2 kΩ			$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,5 \text{ m}\Omega$	
	2 kΩ bis < 20 kΩ			$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$	
	20 kΩ bis < 200 kΩ			$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \text{ m}\Omega$	
	200 kΩ bis < 2 MΩ			$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$	
	2 MΩ bis < 20 MΩ			$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \text{ k}\Omega$	
	20 MΩ bis < 200 MΩ			$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R + 10 \text{ k}\Omega$	

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-15198-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Wechselspannung Kalibratoren und Messgeräte	10 mV bis < 200 mV	40 Hz bis 10 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	U = Messwert mit Fluke 8508A
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$0,77 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,10 \text{ mV}$	
	200 mV bis < 2 V	40 Hz bis 100 Hz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 100 Hz bis 2 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
	2 V bis < 20 V	> 30 kHz bis 100 kHz	$0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
		> 100 Hz bis 2 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
	20 V bis < 200 V	> 10 kHz bis 30 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
		> 100 Hz bis 2 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
200 V bis 1000 V	> 10 kHz bis 30 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$		
	> 30 kHz bis 100 kHz	$0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
	40 Hz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \text{ mV}$		
	2 mA bis < 20 mA	40 Hz bis < 5 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \mu\text{A}$	I = Messwert mit Fluke 8508A
	20 mA bis < 200 mA		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \mu\text{A}$	
200 mA bis < 2 A	$0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$			
Kalibratoren	2 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,0 \text{ mA}$	
Messgeräte	2 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,0 \text{ mA}$	
Frequenz Generatoren	100 Hz bis 100 MHz		$3 \cdot 10^{-6} \cdot f + 40 \mu\text{Hz}$	f = Messwert
Frequenzmessgeräte	10 Hz bis 50 MHz		$3 \cdot 10^{-6} \cdot f + 40 \mu\text{Hz}$	

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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Temperatur direktanzeigende Thermometer mit Widerstands- sensor *)	-20 °C bis 150 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	0,20 K	Vergleich mit Wider- standsthermometer
	> 150 °C bis 400 °C		0,40 K	
direktanzeigende Thermometer mit Thermoelement- sensor *)	-20 °C bis 150 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	1 K	
	> 150 °C bis 400 °C		1,5 K	

Verwendete Abkürzungen:

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
- 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.