

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15198-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 07.12.2016 bis 06.12.2021 Ausstellungsdatum: 07.12.2016

Urkundeninhaber:

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

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Schüßler
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Zeiger

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 19.12.2011

Kalibrierungen in den Bereichen:

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Direktanzeigende Thermometer ^{a)}
- Temperaturanzeigeegeräte und
-simulatoren

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechsellspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

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.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Temperatur	0,00°C	Eispunkt	10 mK	Kalibrierung am Fixpunkt	
Widerstands- thermometer (mit oder ohne direkte Anzeige) *)	-80 °C bis -35 °C	DAkKS-DKD-R 5-1 im Blockkalibrator	50 mK	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern	
	> -35 °C bis 120 °C		35 mK		
	-35 °C bis 250 °C	DAkKS-DKD-R 5-1 im thermostatisierten Bad	25 mK		
	> 250 °C bis 400 °C		40 mK		
	> 400 °C bis 500 °C		50 mK		
	500 °C bis 850 °C	DAkKS-DKD-R 5-1 im Rohröfen	1,5 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen	
Edelmetall- thermoelemente (mit oder ohne direkte Anzeige) *)	-35 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im thermostatisierten Bad	0,4 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern	
	100 °C bis 400 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Blockkalibrator	0,5 K		
	300 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Rohröfen	1 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen	
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K		
	100 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Blockkalibrator	0,7 K	$t = \text{Messwert in } ^\circ\text{C}$	
	> 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 (mit oder ohne direkte Anzeige) *)	-35 °C bis 200 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im thermostatisierten Bad	0,3 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern	
	> 200 °C bis 500 °C		0,5 K		
	-80 °C bis 400 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Blockkalibrator	0,5 K	Vergleich mit Typ S - Normal- Thermoelementen	
	300 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Rohröfen	1 K		
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K		
	100 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD-R 5-3 im Blockkalibrator	0,7 K		$t = \text{Messwert in } ^\circ\text{C}$
	> 500 °C bis 600 °C		1,0 K		
	> 600 °C bis 700 °C		1,5 K		
700 °C bis 1200 °C	$2 \text{ K} + 2,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$				
Widerstands- thermometer mit Messumformer *)	-35 °C bis 850 °C	wie Widerstands- thermometer	$0,1 \text{ K} + U_{\text{PRT}}$	U_{PRT} : kleinste angebbare Messunsicherheit des Widerstandsthermo- meters	
Thermoelemente mit Mess- umformer *)	-35 °C bis 1200 °C	wie Thermoelemente	$0,3 \text{ K} + U_{\text{TC}}$	U_{TC} : kleinste angebbare Messunsicherheit des Thermoelementes	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Anzeigergeräte und Simulatoren für Widerstands- thermometer *)	-200 °C bis 660 °C	elektrische Simulation DAkks-DKD-R 5-5	50 mK	Simulation des Sensors Simulation als Temperaturäquivalent 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 *)	-200 °C bis 1700 °C		0,8 K	
Anzeigergeräte und Simulatoren für edle/unedle Thermoelemente *)	-200 °C bis 1700 °C	DAkks-DKD-R 5-5 elektrische Simulation mit Abschaltung der Vergleichsstelle oder mittels Messung der Klemmentemperatur	0,10 K	
Gleichspannung Kalibratoren und Messgeräte	0,0 V bis 0,2 V > 0,2 V bis 2 V > 2 V bis 20 V > 20 V bis 200 V > 200 V bis 1000 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,4 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 15 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$	U = Messwert mit Fluke 8508A
Gleichstromstärke Kalibratoren und Messgeräte	0,1 mA bis 2 mA > 2 mA bis 20 mA > 20 mA bis 200 mA > 200 mA bis 2 A > 2 A bis 10 A		$14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ nA}$ $14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $48 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	I = Messwert mit Fluke 8508A
Gleichstrom- widerstand Widerstände und Messgeräte	0,1 Ω bis 2 Ω > 2 Ω bis 20 Ω > 20 Ω bis 200 Ω > 200 Ω bis 2 kΩ > 2 kΩ bis 20 kΩ > 20 kΩ bis 200 kΩ > 200 kΩ bis 2 MΩ > 2 MΩ bis 20 MΩ > 20 MΩ bis 200 MΩ		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \mu\Omega$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 20 \mu\Omega$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \mu\Omega$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,5 \text{ m}\Omega$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \text{ m}\Omega$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50 \text{ m}\Omega$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \text{ k}\Omega$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R + 10 \text{ k}\Omega$	R = Messwert mit Fluke 8508A

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkks-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Kalibratoren und Messgeräte	10 mV bis 200 mV	40 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz > 30 kHz bis 100 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$ $0,77 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,10 \text{ mV}$	U = Messwert mit Fluke 8508A
	> 200 mV bis 2 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz > 30 kHz bis 100 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$ $0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	
	> 2 V bis 20 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz > 30 kHz bis 100 kHz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ $0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
	> 20 V bis 200 V	40 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 2 kHz > 2 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 30 kHz > 30 kHz bis 100 kHz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \text{ mV}$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$ $0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$	
	> 200 V bis 1000 V	40 Hz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \text{ mV}$	
Wechselstromstärke Kalibratoren und Messgeräte	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		$3 \cdot 10^{-6} \cdot f + 40 \mu\text{Hz}$	

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Widerstandsthermo- meter mit Anzeige *)	-20°C bis 150°C	DAKKS-DKD-R 5-3 im Blockkalibrator	0,20 K	Vergleich mit Wider- standsthermometer
	> 150°C bis 400°C		0,40 K	
Thermoelemente mit Anzeige *)	-20°C bis 150°C		1 K	
	> 150°C bis 400°C		1,5 K	

verwendete Abkürzungen:

DAKKS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 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.