

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15008-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 17.01.2018 bis 11.05.2021      Ausstellungsdatum: 17.01.2018

Urkundeninhaber:

**Saliger-Gruppe GmbH**  
**Am Wiesenbusch 4, 45966 Gladbeck**

Leiter: Dr. Ramon Watermann  
Stellvertreter: Nils Platzkoster

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 03.08.1999

Kalibrierungen in den Bereichen:

### **Dimensionelle Messgrößen**

#### **Länge**

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Durchmesser
- Formabweichung
- Gewinde
- Rauheit

### **Elektrische Messgrößen**

#### **Gleichstrom und Niederfrequenz**

- Spannung
    - Gleichspannung
    - Wechselspannung
  - Stromstärke
    - Gleichstromstärke
    - Wechselstromstärke
  - Gleichstromwiderstand
- #### **Zeit und Frequenz**
- Frequenz und Drehzahl

### **Hochfrequenzmessgrößen**

#### **Oszilloskopmessgrößen**

- Anstiegszeit
- Bandbreite

### **Mechanische Messgrößen**

- Druck
- Kraft
- Drehmoment
- Beschleunigung

### **Thermodynamische Messgrößen**

#### **Temperaturmessgrößen**

- Temperatur-Blockkalibratoren
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Direktanzeigende Thermometer
- Temperaturanzeigergeräte u. -simulatoren

### **Feuchtemessgrößen**

- Messgeräte für relative Feuchte

### **Akustische Messgrößen**

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15008-01-00

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Länge</b> Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m}$	$l$ = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festle- gungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen
Parallelendmaße aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999		Messung der Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß durch 5-Punkte-Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,09 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m}$	Für die kleinsten Messun- sicherheiten sind An- schiebbarkeit und An- schubmerkmale beider Messflächen des Kali- briergegenstands mit einer geeigneten Plan- glasplatte zu prüfen
Parallelendmaße aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999			Für das Mittenmaß: $0,10 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999 unübliche Nennmaße			Für das Mittenmaß: $0,10 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,08 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	> 100 mm bis 1000 mm	in den Nennmaßen der Normale Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung 100 mm / 200 mm / 300 mm / 400 mm / 500 mm / 600 mm / 700 mm / 800 mm / 900 mm / 1000 mm	Für das Mittenmaß: $0,12 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	> 100 mm bis 1000 mm	Nennmaße, die nicht denen der Normale entsprechen Maximale Abweichung zwischen Normal und Prüfling 50 mm Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,2 \mu\text{m} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	1,1 $\mu\text{m}$	

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Fühlhebelmessgeräte	bis 2 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	1,3 µm	$l$ = gemessene Länge
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$60 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber	0 mm bis 1000 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	25 mm bis 300 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	3 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessungen	0 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessungen	2,5 mm bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2010	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Induktive Messtaster inklusive Anzeigeeinheit	0 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	1,2 µm	
Zylindrische Einstellnormale Einstellringe und Einstellkerne Durchmesser	10 mm bis 180 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung von oben genannten Ring und Dornen	bis 20 µm		0,4 µm	
Geradheitsabweichung der Mantellinien von oben genannten Ring und Dornen	bis 20 µm		0,4 µm	axiale Länge 0 mm bis 35 mm
			0,8 µm	axiale Länge > 35 mm bis 180 mm
Parallelitätsabweichung der Mantellinien von oben genannten Ring und Dornen	bis 20 µm		0,4 µm	axiale Länge 0 mm bis 35 mm
Prüfstifte Durchmesser	0,5 mm bis 20 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010, Option 5.3.3	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil; kegelige Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)				
Außengewinde	3 mm bis 90 mm Nenndurchmesser	Scanningverfahren DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 5 (nur Angabe Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		$l$ = Flankenlänge
Flankendurchmesser			3 $\mu$ m	
Außendurchmesser			2 $\mu$ m	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			5 $\mu$ m	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1 $\mu$ m	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		(1,2 + 3 mm / $l$ )', jedoch nicht kleiner als 7'	
Innengewinde	3 mm bis 100 mm Nenndurchmesser	Scanningverfahren DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010, Option 5 (nur Angabe Gewindeprofilwinkel $\alpha$ )		
Flankendurchmesser			3 $\mu$ m	
Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			5 $\mu$ m	
Kerndurchmesser			2 $\mu$ m	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1 $\mu$ m	
Gewindeprofilwinkel $\alpha$	$\geq 27^\circ$		(1,2 + 3 mm / $l$ )', jedoch nicht kleiner als 7'	
Profiltiefe auf Tiefeneinstellnormalen $P_t$	0,2 $\mu$ m bis 3,5 $\mu$ m > 3,5 $\mu$ m bis 12 $\mu$ m	DIN EN ISO 5436-1:2000 DIN EN ISO 4287:2010	0,04 $\mu$ m 0,05 $\mu$ m	Typ A2 DIN EN ISO 5436-1:2000
Rauheit auf Raunormalen $R_a$ $R_z$ $R_{max}$	0,1 $\mu$ m bis 2 $\mu$ m 0,8 $\mu$ m bis 12 $\mu$ m 0,8 $\mu$ m bis 12 $\mu$ m		0,05 · $R_a$ 0,05 · $R_z$ 0,05 · $R_{max}$	Typ D1 DIN EN ISO 5436-1:2000
Rauheit auf Geometrienormalen $R_a$ $R_z$ $R_{max}$	0,1 $\mu$ m bis 3,5 $\mu$ m 0,5 $\mu$ m bis 12 $\mu$ m 0,5 $\mu$ m bis 12 $\mu$ m		0,05 · $R_a$ 0,05 · $R_z$ 0,05 · $R_{max}$	Im Bedarfsfall darf die Filtergrenzwellenlänge $\lambda_c$ eine Stufe kleiner oder größer als nach Norm verwendet werden
<b>Gleichstrom- u. Niederfrequenzmessgrößen</b>				
Gleichspannung Gleichspannungsquellen	0,022 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		10 $\mu$ V + 18 · 10 <sup>-6</sup> · $U$ 10 $\mu$ V + 6 · 10 <sup>-6</sup> · $U$ 10 $\mu$ V + 10 · 10 <sup>-6</sup> · $U$ 0,12 mV + 11 · 10 <sup>-6</sup> · $U$ 0,7 mV + 13 · 10 <sup>-6</sup> · $U$	$U$ = jeweiliger Messwert

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung Gleichspannungs- messgeräte	0,022 V bis 0,22 V		$6 \mu\text{V} + 19 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$6 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 22 V		$10 \mu\text{V} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 22 V bis 220 V		$0,12 \text{ mV} + 11 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 220 V bis 1000 V		$0,7 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichstromstärke Gleichstromstärke- quellen	200 $\mu\text{A}$ bis 2 mA		0,3 $\mu\text{A}$	$I = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 2 mA bis 20 mA		4 $\mu\text{A}$	
	> 20 mA bis 200 mA		$9 \mu\text{A} + 0,09 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 200 mA bis 2 A		$30 \mu\text{A} + 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromstärke Gleichstromstärke- messgeräte	50 $\mu\text{A}$ bis 220 $\mu\text{A}$		0,2 $\mu\text{A}$	$I = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 220 $\mu\text{A}$ bis 2,2 mA		0,2 $\mu\text{A}$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		2 $\mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA		$5 \mu\text{A} + 60 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$30 \mu\text{A} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Widerstandsnormale	20 $\Omega$ bis 100 $\Omega$	4-Leiter-Anschluss	$60 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 100 $\Omega$ bis 1 k $\Omega$		$70 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 k $\Omega$ bis 10 k $\Omega$		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 k $\Omega$ bis 100 k $\Omega$		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 k $\Omega$ bis 1 M $\Omega$	2-Leiter-Anschluss	$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 M $\Omega$ bis 10 M $\Omega$		$70 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Gleichstromwiderstand Widerstandsmessgeräte	1 $\Omega$	4-Leiter-Anschluss	$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 $\Omega$		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k $\Omega$	2-Leiter-Anschluss	$25 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M $\Omega$		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Wechselspannung Wechselspannungs- quellen	0,022 V bis 0,2 V	50 Hz bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 0,2 V bis 2 V		$0,36 \text{ mV} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V bis 20 V		$3,5 \text{ mV} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V bis 200 V		$36 \text{ mV} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V bis 750 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,13 \text{ V} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannung Wechselspannungs- messgeräte	0,022 V bis 0,22 V	50 Hz bis 100 kHz	$35 \mu\text{V} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$90 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 22 V		$0,5 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 22 V bis 220 V		$10 \text{ mV} + 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$3,5 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstromstärke Wechselstromstärke- quellen	2,2 mA bis 20 mA	20 Hz bis 10 kHz	$10 \mu\text{A} + 3,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{jeweiliger Messwert}$
	> 0,02 A bis 0,2 A		$90 \mu\text{A} + 3,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,2 A bis 2 A		$0,3 \text{ mA} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Wechselstromstärke- messgeräte	2,2 mA bis 0,022 A	20 Hz bis 10 kHz	$10 \mu\text{A} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,022 A bis 0,22 A		$0,1 \text{ mA} + 1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,22 A bis 2,2 A		$0,2 \text{ mA} + 10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Zeit und Frequenz</b> Frequenz Quellen	10 Hz bis 2,7 GHz	Rechtecksignal Sinussignal > 1 MHz	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	$f$ = jeweiliger Messwert
Frequenz Quellen	10 Hz bis 1 MHz	Sinussignal $\leq$ 1 MHz	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot f$	
Frequenz Senken	10 Hz bis 2,7 GHz	10 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 2,7 GHz	$1 \cdot 10^{-9} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	
Optische Drehzahl- messgeräte	600 min <sup>-1</sup> bis 90000 min <sup>-1</sup>	Frequenzmessung 10 Hz bis 1500 Hz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot n$	Fluke 5820A Philips PM6685 Fluke 910R $n$ = jeweiliger Messwert
<b>Oszilloskopmessgrößen</b> Vertikalablenkung (Spitze zu Spitze)	6 mV bis 130 V	Rechtecksignal, 1 M $\Omega$	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 60 \mu\text{V}$	Kalibrator Fluke 5820A $U$ = jeweiliger Messwert
Vertikalablenkung (Spitze zu Spitze)	6 mV bis 6,6 V	Rechtecksignal, 50 $\Omega$	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70 \mu\text{V}$	
Horizontalablenkung	500 ps bis 5 s	Rechtecksignal / Marker	$1 \cdot 10^{-3} \cdot t + 4 \text{ ps}$	$t$ = jeweiliger Messwert
Bandbreite	50 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 300 MHz > 300 MHz bis 600 MHz > 600 MHz bis 1,6 GHz > 1,6 GHz bis 2,1 GHz	Sinussignal	$3,8 \% \cdot f + 6 \text{ kHz}$ $4,1 \% \cdot f$ $5,8 \% \cdot f$ $6,7 \% \cdot f$ $7,8 \% \cdot f$	$f$ = jeweiliger Messwert
Anstiegszeit	450 ps bis 1 $\mu\text{s}$	'Fast Edge'- Rechtecksignal mit Anstiegszeit < 150 ps	$5,8 \% \cdot t + 40 \text{ ps}$	$t$ = jeweiliger Messwert
<b>Druck</b> positiver Überdruck $p_e$	0 bar; 1 bar bis 60 bar > 60 bar bis 1200 bar	DKD-R 6-1:2014	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,1 \text{ mbar}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 7 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl
<b>Kraft</b> Kalibrieren von Kraftmessgeräten und Kraftaufnehmern	2 kN bis 50 kN	Zug- und Druckkraft nach DIN EN ISO 376:2011 DAKKS-DKD-R 3-3:2010	$1 \cdot 10^{-3}$	
<b>Drehmoment</b> handbetätigte Drehmo- ment-Schraubwerkzeuge	4 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789:2003	1 %	
Drehmomentschlüssel- Kalibriereinrichtungen	4 N·m bis 1000 N·m	DAKKS-DKD-R 3-8:2010	0,5 %	

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
<b>Beschleunigung (Sekundär)</b>		DIN ISO 16063-21:2004 Frequenzen Sinusanregung:		Weg (Peak-Peak): bis 8 mm Aufnehmermasse: bis 50 g Messunsicherheit Phase nur für Schwingungsauf- nehmer
Schwingungsaufnehmer Schwingungsmesser	1 m/s <sup>2</sup> bis 150 m/s <sup>2</sup>	10 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	1 % / 1° 1 % / 1,5° 2 % / 2°	
Schwingungskalibrator		10 Hz bis 1 kHz	1 %	
Ladung Ladungsverstärker	10 pC bis 10 nC	Frequenzen 10 Hz bis 10 kHz	1 % / 1°	
Spannung Spannungsverstärker	1 mV bis 10 V	Frequenzen 10 Hz bis 10 kHz	1 % / 1°	
<b>Feuchtemessgrößen</b>				
relative Feuchte	40 % bis 50 %	KA-192 Rev. 2.4:2015	1,3 %	Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte
Feuchtemessgeräte	> 50 % bis 70 %	Lufttemperatur:	1,5 %	
Thermo-Hygrometer	> 70 % bis 90 %	20 °C bis 23 °C	1,7 %	
Thermohygrographen mit Messwertumformer	10 % bis 50 %	Lufttemperatur:	1,3 %	
	> 50 % bis 70 % > 70 % bis 90 %	40 °C	1,5 % 1,7 %	
<b>Temperaturmessgrößen</b>				
Temperatur Temperatur- Blockkalibratoren	-30 °C bis 155 °C > 155 °C bis 200 °C > 200 °C bis 300 °C > 300 °C bis 400 °C > 400 °C bis 500 °C > 500 °C bis 660 °C	DAKKS-DKD-R-5-4:2010	0,14 K 0,21 K 0,25 K 0,30 K 0,40 K 0,60 K	Vergleichsmessung mit Widerstandsthermo- metern
Widerstandsthermometer	-20 °C bis 130 °C	DAKKS-DKD-R-5-1:2010 Im Flüssigkeitsbad	50 mK	Vergleichsmessung mit Normalwiderstands- thermometern
	100 °C bis 232 °C > 232 °C bis 661 °C	Im Blockkalibrator	150 mK 250 mK	
	10 °C bis 70 °C	In Klimakammer	250 mK	
	0 °C	Eispunkt von Wasser	13 mK	
Nichtedelmetall- thermoelemente (E, J, K, N, T)	-20 °C bis 130 °C	DAKKS-DKD-R-5-3:2010 Im Flüssigkeitsbad	540 mK	Vergleichsmessung mit Normalwiderstands- thermometern
	100 °C bis 232 °C > 232 °C bis 661 °C	Im Blockkalibrator	570 mK 600 mK	
	10 °C bis 70 °C	In Klimakammer	600 mK	

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Edelmetallthermo- elemente (R und S)	-20 °C bis 130 °C	DAkKS-DKD-R-5-3:2010 Im Flüssigkeitsbad	600 mK	Vergleichsmessung mit Normalwiderstands- thermometern
	100 °C bis 232 °C > 232 °C bis 661 °C	Im Blockkalibrator	600 mK 600 mK	
	10 °C bis 70 °C	In Klimakammer	600 mK	
Direktanzeigende Thermometer und Temperaturfühler	-20 °C bis 130 °C	KA-188 Rev. 3.1:2014 Im Flüssigkeitsbad	50 mK	Vergleichsmessung mit Normalwiderstands- thermometern
	100 °C bis 232 °C > 232 °C bis 661 °C	Im Blockkalibrator	150 mK 250 mK	
	10 °C bis 70 °C	In Klimakammer	250 mK	
	0 °C	Eispunkt von Wasser	13 mK	Kalibrierung an Eispunkt von Wasser
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren ohne Kompensation für Nicht- edelmetall-Thermo- elemente	-200 °C bis 1320 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	0,2 K	Elektrische Simulation des Ausgangssignals des Temperaturfühlers
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren mit Kompensation für Nicht- edelmetall-Thermo- elemente	-200 °C bis 1320 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	0,4 K	
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren ohne Kompensation für Edel- metall-Thermoelemente	-50 °C bis 1720 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	0,5 K	
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren mit Kompensation für Edel- metall-Thermoelemente	-50 °C bis 1720 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	0,6 K	
Temperaturanzeigeräte und -simulatoren für Widerstandsthermometer	-200 °C bis 850 °C	DAkKS-DKD-R 5-5:2010	7 mK + 8 µK/t	t = gemessene Temperatur in °C

<sup>1)</sup> 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-15008-01-00**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>		Bemerkungen
			Klasse LS und WS	Sonstige	
<b>Akustik</b> Freifeld-Leerlauf- oder Betriebsübertragungs- maß / Messmikrofone	250 Hz bis 8 kHz > 8 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 16 kHz > 16 kHz bis 20 kHz	KA-219 Rev. 1.4:2015 Substitutionsmethode in einer reflexionsarmen Kammer mit ½''-Messmikrofon	Klasse LS und WS	Sonstige	
			0,3 dB	0,4 dB	
			0,4 dB	0,5 dB	
			0,5 dB	0,6 dB	
Schalldruckpegelanzeige (Freifeld) / Schallpegelmesser	250 Hz bis 8 kHz > 8 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 16 kHz > 16 kHz bis 20 kHz	KA-220 Rev. 1.3:2013 Substitutionsmethode in einer reflexionsarmen Kammer mit ½''-Messmikrofon	Bauartzuge- lassene Schall- pegelmesser	Sonstige Schallpegel- messer	
			0,4 dB	0,7 dB	
			0,6 dB	0,8 dB	
			0,7 dB	1,2 dB	
Schalldruckpegel (Druck) / Schallkalibratoren Geregelte Schallkalibratoren mit Bauartzulassung	Schalldruckpegel 94 dB oder 114 dB (bezogen auf 20 µPa)  1000 Hz	KA-221 Rev. 1.2:2010 Substitutionsmethode mit Schallkalibrator und ½''-Messmikrofon	Klasse 1	Klasse 2	
			0,15 dB	0,20 dB	

**verwendete Abkürzungen:**

DAKS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH  
 DKD-R Kalibrierrichtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes  
 VDI/VDE/DGQ VDI-Richtlinie zur Prüfmittelüberwachung  
 KA Kalibrieranweisung der Saliger-Gruppe GmbH

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKS-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.