

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11006-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 11.07.2016 bis 10.07.2021 Ausstellungsdatum: 11.07.2016

Urkundeninhaber:

**Kalibrix GmbH Kalibrierdienst und Prüfmittelüberwachung
Industriestraße 2c, 14943 Luckenwalde**

mit seinem Kalibrierlaboratorium:

**Kalibrix GmbH Kalibrierdienst und Prüfmittelüberwachung
Hueckstraße 19, 58511 Lüdenscheid**

Leiter: Dipl.-Ing. (FH) Axel Grönboldt
Stellvertreter: Dipl.-Ing. (FH) Wilhelm Runte
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Nowaczyk
Ulf Wahner M. Sc.

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 11.05.1998

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel ^{c)}
- Durchmesser
- Gewinde

Koordinatenmesstechnik

- Vor-Ort-Kalibrierung ^{b)}

Mechanische Messgrößen

Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

- Kraft (WPM) ^{b)}
- Länge (WPM) ^{a)}
- Mechanische Arbeit (WPM) ^{b)}
- Härte (WPM) ^{a)}
- Geschwindigkeit (WPM) ^{b)}

Kraft ^{a)}

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer ^{a)}
- Thermopaare, Thermoelemente ^{a)}
- Temperaturanzeigergeräte und – simulatoren ^{a)}

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselstromstärke ^{a)}
- Gleichstromwiderstand ^{a)}

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung, ^{b)} nur Vor-Ort-Kalibrierung, ^{c)} auch im mobilen Laboratorium

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	In den Nennmaßen, die von denen der Normale max. 5 mm abweichen Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unter- schiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 0,7 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeits- anweisungen.	
Messschieber für Außen-, Innen- u. Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Höhenmessschieber	0 mm bis 300 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	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Feinzeigermessschrauben	0 mm bis 25 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.3:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 25 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung	20 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung	20 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Messuhren mit Ziffern und Skalananzeigen	bis 100 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		nur in waagrech- ter Lage
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	$0,7 \mu\text{m}$		
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	$0,8 \mu\text{m}$		
Rachenlehren	30 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Zylindrische Normale Einstellorne, Lehrdorne Durchmesser	3 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Option 5.3.3 und 5.3.4	$0,7 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser	
Einstellringe, Gut- und Ausschusslehrringe Durchmesser	5 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010 Option 5.3.3 und 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$		
Prüfstifte Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010 Option 5.3.3	$1 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$		

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gewindelehren (eingängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil und Nennprofilwinkel 55° und 60°)				
Außengewinde einfacher Flankendurch- messer mit Nennsteigung 0,45 mm bis 5,5 mm	Nenndurchmesser 3 mm bis 100 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010 (Option 1) Dreidrahtmethode (senk- recht zur Gewindeachse)	2,5 µm	
Innengewinde einfacher Flankendurch- messer mit Nennsteigung 0,7 mm bis 5,5 mm	Nenndurchmesser 5 mm bis 100 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2010 (Option 1) Zweikugelmethode (senk- recht zur Gewindeachse)	2,5 µm	
Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen				
Gleichspannung Messgeräte	100 mV bis < 0,33 V 0,33 V bis < 3,3 V 3,3 V bis < 33 V 33 V bis < 330 V 330 V bis 1000 V		$24 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,1 \mu\text{V}$ $14 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,2 \mu\text{V}$ $16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 21 \mu\text{V}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 160 \mu\text{V}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	$U =$ jeweiliger Messwert
Gleichspannung Quellen	0,1 V bis < 1 V 1 V bis < 10 V 10 V bis < 100 V 100 V bis 1000 V		$1,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	100 µA bis < 330 µA 0,33 mA bis < 3,3 mA 3,3 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 0,33 A bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A		$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I + 44 \mu\text{A}$ $0,44 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,57 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,86 \text{ mA}$	$I =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärke Quellen	0,1 mA bis < 1 mA 1 mA bis < 10 mA 10 mA bis < 100 mA 100 mA bis 1 A		$2,4 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $2,4 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $42 \cdot 10^{-6} \cdot I$	

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		$49 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,4 \mu\Omega$	$R =$ jeweiliger Messwert	
	11 Ω bis < 33 Ω		$38 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$		
	33 Ω bis < 110 Ω		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,9 \mu\Omega$		
	110 Ω bis < 330 Ω		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \mu\Omega$		
	330 Ω bis < 1,1 kΩ		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 19 \mu\Omega$		
	1,1 kΩ bis < 3,3 kΩ		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5,6 \mu\Omega$		
	3,3 kΩ bis < 11 kΩ		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,19 \text{ m}\Omega$		
	11 kΩ bis < 33 kΩ		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 59 \mu\Omega$		
	33 kΩ bis < 110 kΩ		$34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,9 \text{ m}\Omega$		
	110 kΩ bis < 330 kΩ		$38 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,51 \text{ m}\Omega$		
	330 kΩ bis < 1,1 MΩ		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$		
1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ		$73 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,7 \text{ m}\Omega$			
3,3 MΩ bis 10 MΩ		$160 \cdot 10^{-6} \cdot R + 42 \text{ m}\Omega$			
Gleichstromwiderstand Widerstände	1 Ω bis < 10 Ω		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R$		
	10 Ω bis < 100 Ω		$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot R$		
	100 Ω bis < 1 kΩ		$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$		
	1 kΩ bis < 10 kΩ		$19 \cdot 10^{-3} \cdot R$		
	10 kΩ bis < 100 kΩ		0,23 Ω		
100 kΩ bis < 1 MΩ		3,5 Ω			
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis < 45 Hz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,4 \mu\text{V}$	$U =$ jeweiliger Messwert	
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,8 \mu\text{V}$		
		10 kHz bis < 20 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,8 \mu\text{V}$		
		20 kHz bis < 50 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9 \mu\text{V}$		
		50 kHz bis < 100 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 36 \mu\text{V}$		
		100 kHz bis 500 kHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$		
	0,33 V bis < 3,3 V	10 Hz bis < 45 Hz	$0,36 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56 \mu\text{V}$		
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 66 \mu\text{V}$		
		10 kHz bis < 20 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 67 \mu\text{V}$		
		20 kHz bis < 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56 \mu\text{V}$		
		50 kHz bis < 100 kHz	$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,14 \text{ mV}$		
		100 kHz bis 500 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,66 \text{ mV}$		
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis < 45 Hz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,71 \text{ mV}$		
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,66 \text{ mV}$		
		10 kHz bis < 20 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,67 \text{ mV}$		
		20 kHz bis < 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,68 \text{ mV}$		
		50 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,8 \text{ mV}$		
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis < 1 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,1 \text{ mV}$		
		1 kHz bis < 10 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,7 \text{ mV}$		
		10 kHz bis < 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,7 \text{ mV}$		
		20 kHz bis < 50 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,3 \text{ mV}$		
		50 kHz bis 100 kHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 57 \text{ mV}$		
330 V bis < 1000 V	45 Hz bis < 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$			
	1 kHz bis < 5 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$			
	5 kHz bis 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$			
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis < 1 V	45 Hz bis 1 kHz	$82 \cdot 10^{-6} \cdot U$		
	1 V bis < 10 V		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	10 V bis < 100 V		$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 V bis 1000 V		$36 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	100 µA bis < 330 µA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,94 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	<i>I</i> = jeweiliger Messwert
	0,33 mA bis < 3,3 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,27 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,1 \mu\text{A}$ $0,27 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 56 \mu\text{A}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$	
	0,33 A bis < 1,1 A	10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,1 \text{ mA}$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,7 \text{ mA}$	
	1,1 A bis < 11 A	45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,6 \text{ mA}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,6 \text{ mA}$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,7 \text{ mA}$	
Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis < 1 mA 1 mA bis < 10 mA 10 mA bis < 100 mA 100 mA bis 1 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Zeit und Frequenz Frequenz Geber	1 Hz bis 500 MHz		$0,2 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$	
Werkstoffprüfmaschinen (WPM) Länge (WPM) Längenmesseinrichtungen	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013	0,2 % jedoch nicht kleiner als 0,6 µm	Messprinzip: inkremental im Messuhrenprüfstand

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Härte (WPM) Shore A, A0, D	0 Shore bis 100 Shore	DIN ISO 18898:2009 ASTM D 2240-05:2010	1,5 Shore	
Radius	0,1 mm		$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,6 \mu\text{m}$	
Eindringkörper	bis 2,5 mm		0,5 μm	
Durchmesser	0,35 mm bis 22 mm		$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot D + 2,6 \mu\text{m}$	
Winkel	29° bis 36°		0,1°	
Messweg	0 mm bis 3 mm		0,15 %; jedoch nicht kleiner als 0,5 μm	
Federkraft	0,55 N bis 8,05 N		0,2 %; jedoch nicht kleiner als 2 mN	
	4,45 N bis 44,50 N		0,2 %; jedoch nicht kleiner als 8 mN	
Masse auf der Druckplatte	0,1 kg bis 10 kg	0,2 %; jedoch nicht kleiner als 1 g		
Kraft Kraftmessgeräte	10 N bis 50 kN	DAkks-DKD-R 3-3:2010	0,24 %	mit Kraftmessgeräten in Zug- und Druckkraft- richtung
Handkraftmessgeräte	1 N bis 600 N	VDI/VDE 2624 Blatt 2.1:2008	0,1 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraft- richtung
	10 N bis 5 kN		0,12 %	
Temperaturmessgrößen direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren	-35 °C bis 150 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010 im Flüssigkeitsbad	0,6 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	50 °C bis 600 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010 im Temperaturblock- kalibrator	3,1 K	
direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementen	-35 °C bis 150 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010 im Flüssigkeitsbad	1,0 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	50 °C bis 600 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010 im Temperaturblock- kalibrator	4,5 K	

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturanzeigeräte für Thermoelemente		DAkkS-DKD-R 5-5:2010		Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Typ J	-200 °C bis 1200 °C		0,5 K	
Typ K	-200 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ N	-200 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ T	-200 °C bis 400 °C		0,6 K	
Typ E	-200 °C bis 1000 °C		0,6 K	
Typ C	0 °C bis 1200 °C		0,9 K	
Typ R	-50 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ S	-50 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ B	0 °C bis 1200 °C		0,6 K	

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Koordinatenmesstechnik Profilprojektoren Messmikroskope	0 mm bis 200 mm	Kalibrierung der messtechnischen Eigenschaften nach DAkkS-DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2010, sowie der unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617 JIS B 7184:1999		<i>l</i> = gemessene Länge
		Bestimmung der Antastabweichung <i>PS-ID(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	0,8 µm	
		Bestimmung der Längenmessabweichung <i>E-ID(OT)</i> mit einem Strichmaßstab aus Glas gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007	$1,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Werkstoffprüfmaschinen (WPM) Kraft (WPM) Kraftmesseinrichtungen von Werkstoffprüf- maschinen	10 N bis 600 kN	ISO 7500-1:2015 DIN EN ISO 7500-1:2004 DIN EN ISO 7500-1 Beiblatt 1-3:1999	0,12 %	mit Kraftmessgeräten in Zugkraft-richtung
	1 N bis 1000 kN	DIN EN ISO 7500-1 Beiblatt 4:2013 ISO 7500-2:2007	0,12 %	mit Kraftmessgeräten in Druckkraft-richtung
	0,1 N bis 100 N	DIN EN ISO 7500-2:2007 ASTM E 4:2014 ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6506-2:2015 ASTM E 10:2014 ISO 6507-2:2013 DIN EN ISO 6507-2:2013 ASTM E 384:2011 ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 6508-2:2006 ASTM E 18:2014 ISO 4545-2:2005 DIN EN ISO 4545-2:2006 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 2039-2:2000 ASTM F 36:2015 ASTM D 785-03 ASTM E 1012:2014 ASTM E 467:2008 ISO 23788:2012	0,10 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraft- richtung
Länge (WPM) Längenänderungsmess- einrichtungen von Werk- stoffprüfmaschinen nach DIN 51220:2003	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013 ASTM E 83a:2010	0,15 %; jedoch nicht kleiner als 0,5 µm	l = gemessene Länge Messprinzip: inkremental
	0 mm bis 1500 mm	ASTM E 399:2012 ASTM E 2309:2016	0,3 %; jedoch nicht kleiner als 3 µm	
Eindruckmessein- richtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 20 mm	ISO 6506-2:2015 DIN EN ISO 6506-2:2015 ASTM E 10:2014 ISO 6507-2:2005 DIN EN ISO 6507-2:2013 ASTM E 384:2011 ISO 6508-02:2015 DIN EN ISO 6508-2:2015 ASTM E 18:2014 ISO 4545-2:2005 DIN EN ISO 4545-2:2006 DIN EN ISO 2039-1:2003 DIN EN ISO 2039-2:2000 ASTM F 36:2015 ASTM D 785-03	0,15 %; jedoch nicht kleiner als 0,5 µm	Messprinzip: Objektmikrometer im Auflicht
Tiefenmesseinrichtungen von Härteprüfmaschinen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2:2006 ASTM E 18:2014	0,3 µm	Messprinzip: inkremental, DMS

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Geschwindigkeit (WPM) Traversengeschwindigkeit	0,1 bis 20 mm/min mm/min	ASTM E 2658:2015	1,5 %	Messprinzip: Start/Stop Methode des Weges und der Zeit
Mechanische Arbeit (WPM) Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2:2008 ASTM E 23:1982 DIN 51222:1995 DIN 51230:1977	Kraft: 0,12 % Pendellänge: 0,3 mm Winkel: 0,05° Zeit: 0,2 s	Die Messunsicherheit wird berechnet für: 1. Lage des Schwin- gungsmittelpunktes 2. potentielle Energie 3. Abweichung der angezeigten Energie 4. indirekte Kalibrierung mit Referenzproben
Härte (WPM) Härteprüfmaschinen nach Brinell-, Vickers-, Knoop- und Rockwellverfahren	60 HBW bis 650 HBW	DIN EN ISO 6506-2:2006	2% HBW	Die angegebenen Werte der Messunsicherheit gelten für die indirekte Kalibrierung mit Härte- vergleichsplatten. Die Messunsicherheit der einzelnen Parameter der direkten Kalibrierung wird separat angegeben. (U_{CRM} = Kalibrierun- gsicherheit der Härte- vergleichsplatte)
	100 HV bis 1000 HV (Härteskalen HV5 bis HV100) (Härteskalen HV0,01 bis HV3)	ASTM E 10a:2015 ISO6507-2:2013 DIN EN ISO 6507-2:2013 ASTM E 384:2011 ISO 6508-2:2015 DIN EN ISO 6508-2:2015	1 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$ 2 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	100 HK bis 1000 HK (Härteskalen HK0,01 bis HK2)	ASTM E 18:2014 ISO 4545-2:2006 DIN EN ISO 4545-2:2006 ASTM E 384:2011	2 % HK, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$	
	20 HRA bis 93 HRA		0,5 HRA	
	20 HRB bis 115 HRB		0,8 HRB	
	10 HRC bis 70 HRC		0,5 HRC	
	70 HR15N bis 94 HR15N		0,6 HR15N	
	42 HR30N bis 86 HR30N		0,6 HR30N	
	20 HR45N bis 77 HR45N		0,6 HR45N	
	67 HR15T bis 93 HR15T		1,2 HR15T	
	29 HR30T bis 82 HR30T		1,2 HR30T	
	15 HR45T bis 72 HR45T		1,2 HR45T	
	Härteprüfverfahren nach Leeb	300 HLD bis 900 HLD	DIN 50156-1:2007 DIN 50156-2:2007 ASTM A 956:2012 ISO 16859-2:2015	
Härteprüfverfahren nach UCI	30 HV _{UCI} bis 950 HV _{UCI}	DIN 50159-1:2015 DIN 50159-2:2015 ASTM A 1038:2013	$1,5 U_{CRM}$	
Kraft Handkraftmessgeräte	1 N bis 600 N	VDI/VDE 2624 Blatt 2.1:2008	0,1 %	mit Belastungskörpern in Zug- und Druckkraft- richtung

¹⁾ 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen				
Gleichspannung Messgeräte	100 mV bis < 0,33 V 0,33 V bis < 3,3 V 3,3 V bis < 33 V 33 V bis < 330 V 330 V bis 1000 V		$24 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,1 \mu\text{V}$ $14 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,2 \mu\text{V}$ $16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 21 \mu\text{V}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 160 \mu\text{V}$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$	$U =$ jeweiliger Messwert
Gleichspannung Quellen	0,1 V bis < 1 V 1 V bis < 10 V 10 V bis < 100 V 100 V bis 1000 V		$1,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	100 μA bis < 330 μA 330 μA bis < 3,3 mA 3,3 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 0,33 A 0,33 A bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A		$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $0,24 \cdot 10^{-3} \cdot I + 44 \mu\text{A}$ $0,44 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,57 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,86 \text{ mA}$	$I =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromstärke Quellen	0,1 mA bis < 1 mA 1 mA bis < 10 mA 10 mA bis < 100 mA 100 mA bis 1 A		$2,4 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $2,4 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $42 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω 11 Ω bis < 33 Ω 33 Ω bis < 110 Ω 110 Ω bis < 330 Ω 330 Ω bis < 1,1 k Ω 1,1 k Ω bis < 3,3 k Ω 3,3 k Ω bis < 11 k Ω 11 k Ω bis < 33 k Ω 33 k Ω bis < 110 k Ω 110 k Ω bis < 330 k Ω 330 k Ω bis < 1,1 M Ω 1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω 3,3 M Ω bis 10 M Ω		$49 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,4 \mu\Omega$ $38 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,9 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 19 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5,6 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,19 \text{ m}\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 59 \mu\Omega$ $34 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,9 \text{ m}\Omega$ $38 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,51 \text{ m}\Omega$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$ $73 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,7 \text{ m}\Omega$ $160 \cdot 10^{-6} \cdot R + 42 \text{ m}\Omega$	$R =$ jeweiliger Messwert
Gleichstromwiderstand Widerstände	1 Ω bis < 10 Ω 10 Ω bis < 100 Ω 100 Ω bis < 1 k Ω 1 k Ω bis < 10 k Ω 10 k Ω bis < 100 k Ω 100 k Ω bis < 1 M Ω		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,23 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $19 \cdot 10^{-3} \cdot R$ 0,23 Ω 3,5 Ω	
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 10 kHz 10 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz 100 kHz bis 500 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,4 \mu\text{V}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,8 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,8 \mu\text{V}$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9 \mu\text{V}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 36 \mu\text{V}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	$U =$ jeweiliger Messwert

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	0,33 V bis < 3,3 V	10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 10 kHz 10 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz 100 kHz bis 500 kHz	$0,36 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56 \mu\text{V}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 66 \mu\text{V}$ $0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 67 \mu\text{V}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56 \mu\text{V}$ $0,81 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,14 \text{ mV}$ $0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,66 \text{ mV}$	$U =$ jeweiliger Messwert
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 10 kHz 10 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,71 \text{ mV}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,66 \text{ mV}$ $0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,67 \text{ mV}$ $0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,68 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,8 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 10 kHz 10 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis 100 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,1 \text{ mV}$ $0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,7 \text{ mV}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,7 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,3 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 57 \text{ mV}$	
	330 V bis < 1000 V	45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$	
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis < 1 V 1 V bis < 10 V 10 V bis < 100 V 100 V bis 1000 V	45 Hz bis 1 kHz	$82 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $36 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstromstärke Messgeräte	100 μA bis < 330 μA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,94 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	$I =$ jeweiliger Messwert
	0,33 mA bis < 3,3 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,27 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$	
	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2,2 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,1 \mu\text{A}$ $0,27 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I + 22 \mu\text{A}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 56 \mu\text{A}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$	
	0,33 A bis < 1,1 A	10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 110 \mu\text{A}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,1 \text{ mA}$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,7 \text{ mA}$	

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-11006-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	1,1 A bis < 11 A	45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$	$I =$ jeweiliger Messwert
	11 A bis 20 A	45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,6 \text{ mA}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,6 \text{ mA}$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,7 \text{ mA}$	
Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis < 1 mA 1 mA bis < 10 mA 10 mA bis < 100 mA 100 mA bis 1 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Zeit und Frequenz Frequenz Geber	1 Hz bis 500 MHz		$0,2 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$	
Temperaturmessgrößen direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren	-35 °C bis 150 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010 im Flüssigkeitsbad	0,6 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	50 °C bis 600 °C	DAkks-DKD-R 5-1:2010 im Temperaturblock- kalibrator	3,1 K	
direktanzeigende Thermometer mit Thermoelementen	-35 °C bis 150 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010 im Flüssigkeitsbad	1,0 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	50 °C bis 600 °C	DAkks-DKD-R 5-3:2010 im Temperaturblock- kalibrator	4,5 K	
Temperaturanzeigege- räte für Thermoelemente		DAkks-DKD-R 5-5:2010		Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Typ J	-200 °C bis 1200 °C		0,5 K	
Typ K	-200 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ N	-200 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ T	-200 °C bis 400 °C		0,6 K	
Typ E	-200 °C bis 1000 °C		0,6 K	
Typ C	0 °C bis 1200 °C		0,9 K	
Typ R	-50 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ S	-50 °C bis 1200 °C		0,6 K	
Typ B	0 °C bis 1200 °C		0,6 K	

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.

Mobiles Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Bügelmessschrauben	0 mm bis 25 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Ziffern und Skalenanzeigen	bis 10 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	nur in waage- rechter Lage

verwendete Abkürzungen:

DAkks-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH
 ASTM American Society for Testing and Materials
 VDI/ VDE 2426 VDI-Richtlinie: Messen mechanischer Größen

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.

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Bügelmessschrauben	0 mm bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Ziffern und Skalanzeigen	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	nur in waagerechter Lage

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.