

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 13.07.2022

Ausstellungsdatum: 13.07.2022

Urkundeninhaber:

Melutec Metrology GmbH
Helmholtzstraße 11, 71573 Allmersbach im Tal

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel ^{a)}
- Längenmessgeräte ^{a)}
- Durchmesser
- Formabweichung
- Ebenheit ^{a)}
- Geradheit ^{a)}
- Gewinde
- Strichmaße, Abstände
- Koordinatenmesstechnik
- Koordinatenmessgeräte ^{b)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Winkel

- Neigungsmessgeräte
- Winkelnormale

Mechanische Messgrößen

- Drehmoment ^{a)}
- Waagen ^{a)}

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Direktanzeigende Thermometer
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte

^{b)} nur Vor-Ort-Kalibrierung

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/de/akkreditierte-stellen-suche.html>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Parallelendmaße * aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 in den Nennmaßen der Normale, von denen die Normale max. 5 mm abweichen	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,38 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,04 \mu\text{m}$	l = Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen. Für die kleinsten Messunsicherheiten sind Anschließbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibrier- gegenstands mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen.
Parallelendmaße * aus Wolframkarbid nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unter- schiedsmessung Messung der Abwei- chungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,05 \mu\text{m} + 0,28 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,04 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße * aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	Messen des Mittenmaßes durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,06 \mu\text{m} + 0,31 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,04 \mu\text{m}$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	100 mm bis 500 mm	2-KA-PEM-0500:2020-09 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n mit einem Längenkomparator durch Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	100 mm bis 300 mm	Absolutmessung	$0,1 \mu\text{m} + 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 2000 mm		$80 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 2000 mm		$80 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	1000 mm ist Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Bügelmessschrauben mit Messspitzen	0 mm bis 200 mm	2-KA-MSS-0200:2017-03	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	200 mm ist Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit prismatischem Mess- amboss	0 mm bis 125 mm	2-KA-BPA-0100:2018-11	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	125 mm ist Endwert des Messbereiches
Gewindemess- schrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Feinzeigermess- schrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messspanne des Feinzeigers max. 3 mm
Einbaumessschrauben *	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Tiefenmessschrauben mit Verlängerungen *	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm ist Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm ist Endwert des Messbereiches
Tiefenmessbrücken Geradheitsabweichung	25 mm bis 200 mm	2-KA-TMB:2021-08	$2 \mu\text{m} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	l_z ist die Länge der Form- bzw. Maßverkörperung
Bügelmessschrauben mit Messschnäbeln für Innenmessungen	2 mm bis 250 mm	2-KA-I2L-0200:2014-07	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	250 mm ist Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	250 mm ist Endwert des Messbereiches
Messuhren mit Skalenanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Feinzeiger *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ Blatt 11.3:2002	0,8 μm	
Messuhren mit Ziffernanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte für Außenmessungen (Schnelltaster) *	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005 2-KA-DMG-0200:2017-03	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte für Innenmessungen (Schnelltaster) *	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 1)	0,8 μm	Anwendungsbereich: mit Messsätzen $d = 1,75 \text{ mm}$ bis $d = 25 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)	0,8 μm	Anwendungsbereich: bis $d = 300 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)	0,8 μm	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 100 \text{ mm}$
elektronische Längenmesstaster	bis 3 mm	2-KA-LMT-0100:2015-05	0,6 μm	
	bis 100 mm	2-KA-LMT-0100:2015-05	$1,1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Rachenlehren *	3 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$2 \mu\text{m} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Feinzeiger-Rachenlehren	0 mm bis 200 mm	2-KA-FRL-0200:2017-04	$0,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Höhenmesssäulen, Grenznutenlehren, Grenzflächenlehren	bis 500 mm	2-KA-WSL-0500:2017-05	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Fühlerlehren	0,01 mm bis 5 mm	2-KA-FÜL-0005:2017-06	1 μm	
Radienlehren	0,5 mm bis 50 mm	2-KA-RAD-0050:2017-04	3 μm	
Gewindeeinsätze für Bügelmessschrauben	0,25 mm bis 6 mm	2-KA-GME-0000:2017-04		Gewindesteigung
Geradheitsabweichung			1 μm	
Winkelabweichung			30''	
Haarlineal *	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2:2013	1 μm	
	> 500 mm		600 mm	
Flachlineale Parallelitätsabweichung	bis 1000 mm	2-KA-FLI-1000:2017-07 VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.1:2013	$4,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	l_z = Länge der Form- bzw. Maßverkörperung
Ebenheitsabweichung			$2,2 \mu\text{m} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	
Zylindrische Normale Einstellringe * Durchmesser	1 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 1	$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
		Option 2	$0,3 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
		Option 3 und 4	$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Einstelldorne * Durchmesser	1 mm bis 100 mm > 100 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 1	$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$ $0,1 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
		Option 2	$0,3 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
		Option 3 und 4	$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Rundheitsabweichung	bis 40 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt$ = Rundheits- abweichung ab 1 mm
Geradheitsabweichung der Mantellinie	bis 40 μm	Option 1 und 2	$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt$ = Geradheits- abweichung ab 1 mm
Parallelitätsabweichung der Mantellinie	bis 40 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 1	$0,5 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	$PART$ = Parallelitäts- abweichung ab 1 mm

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen		
Prüfstifte * Durchmesser	0,1 mm bis 1 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 1	$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser		
	> 1 mm bis 40 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 3	$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$			
		----- Option 2	$0,3 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$			
		----- Option 1	$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$			
Rundheitsabweichung	bis 40 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 2 u. 3	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$	RONt = Rundheits- abweichung ab 1 mm		
Geradheitsabweichung der Mantellinie	bis 40 μm		$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$	STRt = Geradheits- abweichung ab 1 mm		
Kugeln Durchmesser	0,2 mm bis 3 mm	2-KA-KUG-0100:2018-10 Messung Zweipunkt- durchmesser	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser		
	> 3 mm bis 30 mm		$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$			
	> 30 mm bis 100 mm		$0,15 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$			
Doppelkugeltaster für Gewindemessung	0,2 mm bis 5 mm	2-KA-DKT-0005:2017-08 Messung Zweipunkt- durchmesser	$0,25 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = Kugeldurchmesser		
Rundheitsabweichung	bis 40 μm	2-KA-DKT-0005:2017-08	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$	RONt = Rundheits- abweichung		
Rundheitsnormale * Rundheitsabweichung	bis 0,1 μm	DIN EN ISO 1101:2017	0,05 μm			
	> 0,1 μm bis 10 μm		0,1 μm			
Prüfzylinder * Rundheitsabweichung	bis 20 μm	DIN EN ISO 1101:2017	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$	Durchmesser: 3 mm bis 100 mm Länge: 10 mm bis 400 mm RONt = Rundheits- abweichung		
	Geradheitsabweichung der Mantellinie		bis 20 μm		$0,2 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-2} \text{STRt}$	STRt = Geradheits- abweichung
	Parallelitätsabweichung der Mantellinie		bis 20 μm		$0,4 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-2} \text{PART}$	PART = Parallelitäts- abweichung
	Zylinderform- abweichung		bis 20 μm		$0,5 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-2} \text{CYLt}$	CYLt = Zylinderform- abweichung
Vergrößerungsnormale * Rundheitsabweichung Zylinder mit Abflachung (Flick)	bis 450 μm	DIN EN ISO 1101:2017	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \text{RONt}$	RONt = Rundheits- abweichung		
Ebenheitsabweichung Horizontale Ebenheits- verkörperungen z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984	bis 50 μm	2-KA-HGP-0050:2022-01 bis 1 m Kantenlänge elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = längste Kantenlänge		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen		
Geradheitsabweichung Horizontale Ebenheits- verkörperungen z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984	bis 50 µm	2-KA-HGP-0050:2022-01 bis 1 m Kantenlänge elektronische Neigungsmessung	$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = längste Kantenlänge		
Winkelmesser *	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	1'			
Neigungsmessgeräte	0 µm/m bis 4000 µm/m (0'' bis 825'')	2-KA-NMG-0500:2021-11	1,7 µm/m	Maximale Schenkel- länge des KG: 500 mm		
	0° bis 360°	2-KA-WMG-0360:2021-11	1'	Maximale Schenkel- länge des KG: 200 mm		
Winkel	bis 600 mm	2-KA-WIN-0600:2021-11	$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = langer Schenkel		
Rechtwinkligkeitsab- weichung						
Ebenheits- und Geradheitsabweichung			$4 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	jeweilige Schenkellänge		
Plan- und Planparallelgläser oder andere Planflächen	5 mm bis 100 mm	2-KA-PLA:2018-12	$0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Messlänge in Rich- tung der Zylinderachse		
Mittenmaßabweichung						
Parallelitätsabweichung					0,05 µm	Endmaßkomparator
Ebenheitsabweichung optischer Oberflächen					bis 5 µm	0,03 µm
Gewindelehren * (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewin- de mit geradlinigen Flan- ken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil)						
Außengewinde	1 mm bis 300 mm Nenndurchmesser	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 Option 1 bis 5 Scanningverfahren				
Flankendurchmesser					2 µm	
Außendurchmesser					2 µm	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser					3 µm	
Steigung					0,2 mm bis 8 mm	1 µm
Gewindeprofilwinkel α	$\geq 27^\circ$	(Angabe des Gewindeprofilwinkel α)	$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 6'	l_F = Flankenlänge		
Gewindeflankenwinkel	$\geq 3^\circ$	(Angabe des Gewindeflankenwinkels)	$(1,2 + 3 \text{ mm} / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 3'			

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Innengewinde	2,5 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 Option 1 bis 5 Scanningverfahren	2 µm	
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser			
Außendurchmesser bzw. Einstichdurchmesser				
Kerndurchmesser				
Steigung	0,2 mm bis 8 mm			
Gewindeprofilwinkel α	$\geq 27^\circ$			
Gewindeflankenwinkel	$\geq 3^\circ$	(Angabe des Gewindeflankenwinkels)	(1,2 + 3 mm / l_F), jedoch nicht kleiner als 3'	
Gewindelehren *(ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil, positiven Flankenwinkeln und Nennprofilwinkel 30° bis 60°)				
Außengewinde	1 mm bis 350 mm	EURAMET cg-10 v. 2.1 VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 Option 1 Dreidrahtmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Flankendurchmesser
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser			
Innengewinde	2,5 mm bis 350 mm	EURAMET cg-10 v. 2.1 VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 Option 1 Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse)	$2,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Flankendurchmesser
Flankendurchmesser	Nenndurchmesser			
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014 mit Berichtigung von 2015	$0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	0 mm bis 100 mm	2-KA-MUP-0100:2016-01	$0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
elektrische Längenmessgeräte *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
vertikale Längenmess- geräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009 bis 1000 mm Führungslänge	$1,7 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Stufenendmaß
Geradheits- und Recht- winkligkeitsabweichung	bis 30 µm		$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	l_z = Führungslänge

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Bandmaßmessgeräte	0 m bis 5 m	2-KA-BMM-5000:2017-07	$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Bandmaße	0 m bis 100 m	OIML R 35-1:2007 2-KA-RBM-0100:2017-08	$50 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Maßstäbe	0 m bis 3 m	OIML R 35-1:2007 2-KA-RBM-3000:2017-08	$50 \mu\text{m} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Zylindrische Maßverkörperungen	bis 500 mm	2-KA-WSD-0500:2017-05	$0,8 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ Durchmesser
Drehmoment handbetätigte Drehmomentschlüssel *	1 N·m bis 1100 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$	
Waagen nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 10 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 (11/2015)	$1,5 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₁
	bis 60 kg		$1,5 \cdot 10^{-4}$	mit Gewichtsstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M ₁
Temperaturmessgrößen direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren *	-10 °C bis 170 °C	DKD-R 5-1:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	70 mK	Vergleich mit Wider- standsthermometern
direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensoren zur Messung der Lufttemperatur	-20 °C bis 50 °C	2-KA-FMG-0000:2015-10 Kalibrierung im Klimaschrank (Messmedium Luft)	0,4 K	Vergleich mit Taupunktspiegel
	> 50 °C bis 90 °C		0,6 K	
Feuchtemessgrößen Relative Feuchte Hygrometer, Messumformer	10 % bis 90 %	2-KA-FMG-0000:2015-10 Kalibrierung im Klimaschrank Lufttemperatur: 20 °C bis 90 °C	2,5 %	Vergleich mit Taupunktspiegel Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 2000 mm		$80 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 1000 mm bis 2000 mm		$80 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	1000 mm ist Endwert des Messbereiches
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben mit Messspitzen	0 mm bis 200 mm	2-KA-MSS-0200:2017-03	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	200 mm ist Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit prismatischem Mess- amboss	0 mm bis 125 mm	2-KA-BPA-0100:2018-11	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	125 mm ist Endwert des Messbereiches
Gewindemess- schrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.2:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Feinzeigermess- schrauben *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Messspanne des Fein- zeigers max. 3 mm
Tiefenmessschrauben mit Verlängerungen *	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm ist Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	500 mm ist Endwert des Messbereiches
Bügelmessschrauben mit Messschnäbeln für Innenmessungen	2 mm bis 250 mm	2-KA-I2L-0200:2014-07	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	250 mm ist Endwert des Messbereiches
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	3 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	250 mm ist Endwert des Messbereiches
Messuhren mit Skalenanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Feinzeiger *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte *	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	0,8 μm	
Messuhren mit Ziffernanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$1 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte für Außenmessungen (Schnelltaster) *	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005 2-KA-DMG-0200:2017-03	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren			
Hebelmessgeräte für Innenmessungen (Schnelltaster) *	2 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005		$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 1)		0,8 μm	Anwendungsbereich: mit Messsätzen $d = 1,75 \text{ mm}$ bis $d = 25 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 2)		0,8 μm	Anwendungsbereich: bis $d = 300 \text{ mm}$
	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005 (Bild 3)		0,8 μm	Anwendungsbereich: Bohrungsmessdorne bis $d = 100 \text{ mm}$
elektronische Längenmesstaster	bis 3 mm	2-KA-LMT-0100:2014-07		0,6 μm	$l =$ gemessene Länge
	bis 100 mm	2-KA-LMT-0100:2014-07		$1,1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 5000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014 mit Berichtigung von 2015		$0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren- und Feinzeigerprüfgeräte	0 mm bis 100 mm	2-KA-MUP-0100:2016-01		$0,08 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
elektrische Längenmessgeräte *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010		$0,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
vertikale Längenmess- geräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 16.1:2009		$1,7 \mu\text{m} + 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	mit Stufenendmaß
Geradheits- und Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 μm	bis 600 mm Führungslänge		$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	$l_z =$ Führungslänge
Bandmaßmessgeräte	0 m bis 5 m	2-KA-BMM-5000:2017-07		$1 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ gemessene Länge
Endmaßmessgeräte	0,5 mm bis 100 mm	DKD-R 4-1:2018		$0,03 \mu\text{m} + 0,002 \cdot D$ mit $\Delta T \leq 0,25 \text{ K}$	$D \leq 10 \mu\text{m}$, angezeigte Längendifferenz
	0,5 mm bis 100 mm	2-KA-EMG-0100-5:2020-09		$0,03 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$ mit $\Delta T \leq 0,25 \text{ K}$	$D \leq 18,5 \text{ mm}$, angezeigte Längendifferenz
Ebenheitsabweichung Horizontale Ebenheits- verkörperungen z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984	bis 50 μm	2-KA-HGP-0050:2022-01 bis 10 m Kantenlänge elektronische Neigungsmessung		$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ längste Kantenlänge
Geradheitsabweichung Horizontale Ebenheits- verkörperungen z.B. Prüfplatten nach DIN 876:1984	bis 50 μm	2-KA-HGP-0050:2022-01 bis 10 m Kantenlänge elektronische Neigungsmessung		$1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l =$ längste Kantenlänge

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15048-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen	
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾		
Drehmoment handbetätigte Drehmomentschlüssel *	1 N·m bis 1100 N·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1 \cdot 10^{-2}$		
Waagen nichtselbsttätige elektronische Waagen *	bis 10 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 (11/2015)	$1 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₁	
	bis 60 kg		$1 \cdot 10^{-4}$	mit Gewichtsstücken nach OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse M ₁	
Koordinatenmesstechnik Messprojektoren, Messmikroskope *	Geräte mit einer Mess- ebene mit einer Flächen- diagonalen ≤ 450 mm	Kalibrierung der messtech- nischen Eigenschaften nach Richtlinie: DKD-R 4-3 Blatt 18.1:2018 sowie den unten genannten Normen und Richtlinien DIN EN ISO 10360 VDI/VDE 2617		Messprojektoren und Messmikroskope mit visueller Antastung mittels Fadenkreuz oder elektronischer Kantenerkennung	
			Bestimmung der Antastab- weichung <i>PS-ID(OT)</i> mittels einer Kugel aus Keramik gemäß VDI/VDE 2617 Blatt 6.1:2007		0,6 µm
			Bestimmung der Längen- messabweichung <i>E_{UX}, E_{UY}</i> mittels eines Strichmaß- stabes aus Glas gemäß DIN EN ISO 10360-7:2011		$0,5 \mu\text{m} + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes, herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes
OIML	International Organization of Legal Metrology
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
2-KA	Kalibrieranweisung der Melutec Metrology GmbH