

Inhaltsverzeichnis

Flexibel akkreditierte Kalibriermethoden - KB-W - D-K-11048-01-00

1 Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC), Mechanische Messgrößen (K-11048-01-02)	2
1.1 Messgeräte	2
1.1.1 Kraft	2
1.1.2 Drehmoment	3
1.2 Werkstoffprüfmaschinen (WPM)	3
1.2.1 Kraft (WPM)	3
1.2.2 Mechanische Arbeit (WPM)	3
1.2.3 Drehmoment (WPM)	3
1.2.4 Länge (WPM)	4
1.2.5 Geschwindigkeit (WPM)	4
1.2.6 Härte (WPM)	5

Kompetenzbereich	Mess- und Kalibriertechnik
Kalibrierungen in den Bereichen	Mechanische Messgrößen (K-11048-01-02) • Kraft • Drehmoment • Werkstoffprüfmaschinen (WPM) • Kraft (WPM) • Länge (WPM) • Mechanische Arbeit (WPM) • Drehmoment (WPM) • Härte (WPM)

1 Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC), Mechanische Messgrößen (K-11048-01-02)

1.1 Messgeräte

1.1.1 Kraft

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft) Kalibrierort Darmstadt	0,1 N bis < 0,5 N	DIN EN ISO 376: 2011-09 DKD-R 3-3: 2024	$2 \cdot 10^{-4}$
	0,5 N bis 20 N		$1 \cdot 10^{-4}$
	2 N bis 110 N		$5 \cdot 10^{-5}$
	10 N bis 550 N		$5 \cdot 10^{-5}$
	50 N bis 5,5 kN		$7 \cdot 10^{-5}$
	200 N bis < 500 N		$5 \cdot 10^{-4}$
	500 N bis < 1 kN		$2 \cdot 10^{-4}$
	1 kN bis 20 kN		$1 \cdot 10^{-4}$
	2 kN bis < 10 kN		$5 \cdot 10^{-4}$
	10 kN bis 200 kN		$2 \cdot 10^{-4}$
	10 kN bis < 50 kN		$5 \cdot 10^{-4}$
	50 kN bis 1 MN		$2 \cdot 10^{-4}$
	2 N bis 5 MN		0,45 %
	3 kN bis 5 MN		1,0 %
Kraftmessgeräte (Druckkraft) Kalibrierort Darmstadt	50 kN bis < 100 kN	DIN EN ISO 376: 2011-09 DKD-R 3-3:2024	$8 \cdot 10^{-4}$
	100 kN bis < 400 kN		$4 \cdot 10^{-4}$
	400 kN bis 5 MN		$2 \cdot 10^{-4}$
	200 kN bis 5 MN	DIN EN ISO 376:02011-09 Variante C nur für ansteigende Kräfte	$2 \cdot 10^{-4}$
Kraftmessgeräte und Kraftmesseinrichtungen Kalibrierort Darmstadt	100 kN bis 10 MN	DIN 51308:2019-08	1,0 %
Kraftmessgeräte (Zug- und Druckkraft) Kalibrierort Nürnberg	500 N bis 50 kN	DIN EN ISO 376: 2011-09 DKD-R 3-3: 2024	$1 \cdot 10^{-4}$
	10 kN bis 1 MN		$1 \cdot 10^{-4}$

1.1.2 Drehmoment

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Drehmomentaufnehmer (Rechts- und Linksdrehmoment)	2 N·m bis < 20 N·m	DIN 51309: 2022-08	$2 \cdot 10^{-4}$
	20 N·m bis 200 N·m		$1 \cdot 10^{-4}$
	20 N·m bis < 200 N·m		$2 \cdot 10^{-4}$
	200 N·m bis 2 kN·m		$1 \cdot 10^{-4}$
Anzeigende Drehmomentschlüssel (Rechts- und Linksdrehmoment)	4 N·m bis < 20 N·m	DKD-R 3-7: 2018	$2 \cdot 10^{-3}$
	20 N·m bis 200 N·m		$4 \cdot 10^{-4}$
	20 N·m bis < 200 N·m		$5 \cdot 10^{-4}$
	200 N·m bis 1000 N·m		$4 \cdot 10^{-4}$

1.2 Werkstoffprüfmaschinen (WPM)

1.2.1 Kraft (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Kraftmesseinrichtung von Werkstoffprüfmaschinen und Prüfeinrichtungen	2 kN bis 2 MN	DIN 51220: 2022-10	0,12 %
	2 N bis 5 MN	DIN EN ISO 7500-1: 2018-06	0,24 %
	2 N bis 200 kN	+ Beiblatt 1 und 2: 2022-06	0,12 %
	0,01 N bis 500 N	+ Beiblatt 3: 1999-11	0,10 %
	2 MN bis 10 MN	+ Beiblatt 4: 2013-03	0,24 %
		DIN EN ISO 7500-2: 2007-04 DIN EN 12390-4: 2025-05 DIN 51302-2: 2000-12 DIN 51308: 2019-08	

1.2.2 Mechanische Arbeit (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Pendelschlagwerke und Schlageinrichtungen	0,2 J bis 750 J	DIN EN ISO 148-2: 2017-05 DIN 51222: 2017-02 DIN 53435: 2018-09 DIN EN ISO 13802:2016-07	Kraft: 0,12% Pendellänge: 0,2 mm Winkel: 0,03° Zeit: 0,1 s $1,5 \cdot U_{\text{CRM}}$

1.2.3 Drehmoment (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Drehmomentmess-einrichtungen von Torsionsprüfmaschinen	0,1 N·m bis 1 kN·m	DKD-R 9-1:2021	0,4 %
	100 N·m bis 6 kN·m		1,0 %

1.2.4 Länge (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Längenänderungsmess-einrichtung von Werkstoffprüfmaschinen	0 mm bis 60 mm	DIN EN ISO 9513:2013-05	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als $0,5 \mu\text{m}$
	0 mm bis 1250 mm		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als $30 \mu\text{m}$
	0 mm bis 5 m		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als $2,5 \mu\text{m}$

1.2.5 Geschwindigkeit (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Traversengeschwindigkeit von Werkstoffprüfmaschinen	0,5 mm/min bis 500 mm/min	ASTM E 2658-15:2015	1,5 %

1.2.6 Härte (WPM)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Kalibriermethode / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit
Härteprüfmaschinen nach Brinell, Vickers und Rockwell	100 HBW bis 225 HBW	DIN EN ISO 6506-2:2019-03	1,2 % HBW, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$
	226 HBW bis 500 HBW		1,0 % HBW, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$
	30 HV bis 750 HV (Härteskalen HV5 bis HV100)	DIN EN ISO 6507-2:2018-07	1 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$
	(Härteskalen HV0,01 bis HV3)		2 % HV, jedoch nicht $< 1,5 \cdot U_{CRM}$
	25 HRA bis 85 HRA	DIN EN ISO 6508-2:2024-04	0,5 HRA
	40 HRBW bis 100 HRBW		1,0 HRBW
	20 HRC bis 70 HRC		0,6 HRC
	75 HR15N bis 90 HR15N		1,0 HR15N
	50 HR30N bis 80 HR30N		1,0 HR30N
	40 HR45N bis 65 HR45N		1,0 HR45N
	60 HRFW bis 100 HRFW		1,0 HRFW
Optische Eindruckmess-einrichtungen von Brinell- und Vickers-Härteprüfmaschinen	0,01 mm bis 6 mm	DIN EN ISO 6506-2:2019-03 DIN EN ISO 6507-2:2018-07	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als $0,5 \mu\text{m}$
Eindringtiefmess-einrichtung von Rockwell-Härteprüfmaschinen	0 mm bis 1 mm	DIN EN ISO 6508-2:2024-04	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot l$, jedoch nicht kleiner als $0,5 \mu\text{m}$
	-0,26 mm bis +0,26 mm	DIN EN ISO 2039-1:2003-06	
Prüfkraft bei Brinell-, Vickers- und Rockwell-Härteprüfmaschinen	0,1 N bis 30 kN	DIN EN ISO 6506-2:2019-03 DIN EN ISO 6507-2:2018-07 DIN EN ISO 6508-2:2024-04 DIN EN ISO 2039-1:2003-06	0,12 %
Härteprüfgeräte nach Shore A, D und IRHD M	0 Shore A bis 100 Shore A	DIN ISO 48-9:2021-02	1 Shore A
	10 Shore D bis 100 Shore D		1 Shore D
	30 IRHD M 100 IRHD M		1 IRHD M
Messweg von Härteprüfgeräten nach Shore A, D und IRHD M	0 mm bis 2,5 mm		1,0 μm
Durchmesser von Härteprüfgeräten nach Shore A, D und IRHD M	0 mm bis 26 mm		3 μm
Federkraft Shore A, D	0,550 N bis 44,5 N		0,30 %
Federkraft IRHD M	8,3 mN bis 153,3 mN		0,15 %
Winkel von Härteprüfgeräten nach Shore A, D und IRHD M	29° bis 36°		0,1°
Radius von Härteprüfgeräten nach Shore A, D und IRHD M	0,09 mm bis 0,11 mm		4 μm