

Kapitel der Urkunde	Mechanische Messgrößen: Kraft (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DIN EN ISO 376	Ausgabestand	2011-09
Titel	Metallische Werkstoffe - Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen mit einachsiger Beanspruchung (ISO 376:2011); Deutsche Fassung EN ISO 376:2011		
Status	Akkreditiert seit 2011-09		

Kapitel der Urkunde	Mechanische Messgrößen: Kraft (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DKD-R 3-3	Ausgabestand	2018-09
Titel	Kalibrierung von Kraftmessgeräten		
Status	Akkreditiert seit 2018-09		

Kapitel der Urkunde	Thermodynamische Messgrößen/Temperaturmessgrößen: Widerstandsthermometer, Direktanzeigende Thermometer, Temperatur-Transmitter, Datenlogger, Thermopaare, Thermoelemente, Temperaturanzeigergeräte und -Simulatoren (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DKD-R 5-1	Ausgabestand	2023-11
Titel	Kalibrierung von Widerstandsthermometern		
Status	Akkreditiert seit 2023-11		

Kapitel der Urkunde	Thermodynamische Messgrößen/Temperaturmessgrößen: Widerstandsthermometer, Direktanzeigende Thermometer, Temperatur-Transmitter, Datenlogger, Thermopaare, Thermoelemente, Temperaturanzeigergeräte und -Simulatoren (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DKD-R 5-1	Ausgabestand	2018-09
Titel	Kalibrierung von Widerstandsthermometern		
Status	Akkreditiert seit 2018-09		

Kapitel der Urkunde	Thermodynamische Messgrößen/Temperaturmessgrößen: Widerstandsthermometer, Direktanzeigende Thermometer, Temperatur-Transmitter, Datenlogger, Thermopaare, Thermoelemente, Temperaturanzeigergeräte und -Simulatoren (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DKD-R 5-3	Ausgabestand	2018-09
Titel	Kalibrierung von Thermoelementen		
Status	Akkreditiert seit 2018-09		

Kapitel der Urkunde	Thermodynamische Messgrößen/Temperaturmessgrößen: Widerstandsthermometer, Direktanzeigende Thermometer, Temperatur-Transmitter, Datenlogger, Thermopaare, Thermoelemente, Temperaturanzeigergeräte und -Simulatoren (flexibel akkreditiert nach Kategorie A)		
Standard	DKD-R 5-5	Ausgabestand	2018-09
Titel	Kalibrierung von Temperaturanzeigergeräten und -simulatoren durch elektrische Simulation und Messung		
Status	Akkreditiert seit 2018-09		

Anlage: Verzeichnis der akkreditierten Verfahren

K-11075-08

Detailansicht



Bundesanstalt für
Materialforschung
und -prüfung

Permanentes Laboratorium						
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)						
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne			Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kraft Kalibrierung von Kraftmessgeräten (Zug- und Druckkraft)	10 N	bis	500 N	DIN EN ISO 376:2011 DKD-R 3-3:2018	$1 \cdot 10^{-4}$	500-N-KBNME
	20 N	bis	2000 N		$1 \cdot 10^{-4}$	2-kN-KBNME
	0,2 kN	bis	< 0,4 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	20-kN-KBNME
	0,4 kN	bis	20 kN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	2 kN	bis	< 4 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	200-kN-KBNME
	4 kN	bis	200 kN		$2 \cdot 10^{-4}$	
	10 kN	bis	< 20 kN		$5 \cdot 10^{-4}$	1-MN-KBNME
	20 kN	bis	1 MN		$2 \cdot 10^{-4}$	5-MN-KBNME
	100 kN	bis	5 MN		$2 \cdot 10^{-4}$	
Kalibrierung von Kraftmessgeräten (Druckkraft)	4 MN	bis	21 MN	DKD-R 3-3:2018	$1 \cdot 10^{-3}$	25-MN-KBNME
Temperaturmess- größen Platinwiderstands- thermometer, Direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor	-50 °C	bis	160 °C	DKD-R 5-1:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	0,03 K	Vergleich mit Widerstandsther- mometer
	-30 °C	bis	155 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	0,08 K	
Nichtedelmetall- Thermoelemente, Direktanzeigende Thermometer mit Nichtedelmetall- Thermoelementsensoren	-50 °C	bis	160 °C	DKD-R 5-3:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	0,25 K	
	-30 °C	bis	155 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,35 K	
Edelmetall- Thermoelemente, Direktanzeigende Thermometer mit Edelmetall- Thermoelementsensoren	0 °C	bis	160 °C	DKD-R 5-3:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	0,5 K	
	0 °C	bis	155 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	0,5 K	
Temperaturtransmitter/ Datenlogger mit angeschlossenem Widerstandsthermo- meter	-50 °C	bis	160 °C	DKD-R 5-1:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	$U_{\text{PRT}} + 0,1 \text{ K}$	Vergleich mit Widerstandsther- mometer U_{PRT} = Unsicherheit des Platinwiderstand- s-thermometers
	-30 °C	bis	155 °C	DKD-R 5-1:2018 im Blockkalibrator	$U_{\text{PRT}} + 0,1 \text{ K}$	
Temperaturtransmitter/ Datenlogger mit angeschlossenem Thermoelement	-50 °C	bis	160 °C	DKD-R 5-3:2018 im gerührten Flüssigkeitsbad	$U_{\text{TC}} + 0,2 \text{ K}$	Vergleich mit Widerstandsther- mometer U_{TC} = Unsicherheit des Thermoelements
	-30 °C	bis	155 °C	DKD-R 5-3:2018 im Blockkalibrator	$U_{\text{TC}} + 0,2 \text{ K}$	

Permanentes Laboratorium						
Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)						
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne			Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturanzeigerä- te für Thermoelemente Typ K	-200 °C	bis	< -100 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,25 K	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17
	-100 °C	bis	< -25 °C		0,14 K	
	-25 °C	bis	< 120 °C		0,12 K	
	120 °C	bis	< 1000 °C		0,15 K	
	1000 °C	bis	1100 °C		0,30 K	
Typ J	-200 °C	bis	< -100 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,20 K	
	-100 °C	bis	< -30 °C		0,12 K	
	-30 °C	bis	< 150 °C		0,10 K	
	150 °C	bis	< 760 °C		0,13 K	
	760 °C	bis	1100 °C		0,18 K	
Typ T	-250 °C	bis	< -150 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,50 K	
	-150 °C	bis	< 0 °C		0,18 K	
	0 °C	bis	< 120 °C		0,12 K	
	120 °C	bis	400 °C		0,10 K	
Typ R, Typ S	0 °C	bis	< 250 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,48 K	
	250 °C	bis	< 400 °C		0,28 K	
	400 °C	bis	< 1000 °C		0,26 K	
	1000 °C	bis	1750 °C		0,30 K	
Typ K	-200 °C	bis	1100 °C	DKD-R 5-5:2018 mit externer Vergleichsstellen- kompensation	$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,25 \text{ K})^2}$	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17 U_{TC} = Unsicherheit des Thermoelements
Typ S	0 °C	bis	1750 °C		$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,4 \text{ K})^2}$	
Temperatursimulatoren für Thermoelemente Typ K, Typ J	-200 °C	bis	< 0 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,10 K	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17
	0 °C	bis	1200 °C		0,05 K	
Typ T	-200 °C	bis	< 0 °C		0,20 K	
	0 °C	bis	400 °C		0,05 K	
Typ R, Typ S	0 °C	bis	< 200 °C		0,3 K	
	200 °C	bis	1750 °C		0,2 K	
Typ K	-200 °C	bis	1100 °C	DKD-R 5-5:2018 mit externer Vergleichsstellen- kompensation	$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,25 \text{ K})^2}$	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17 U_{TC} = Unsicherheit des Thermoelements
Typ S	0 °C	bis	1750 °C		$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,4 \text{ K})^2}$	
Temperaturanzeiger- geräte und Simulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C	bis	800 °C	DKD-R 5-5:2018	0,04 K	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne			Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Temperaturanzeigergeräte und Simulatoren für Widerstands-thermometer	-200 °C	bis	0 °C	DKD-R 5-5:2018	0,05 K	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009
	> 0 °C	bis	300 °C		0,08 K	
	> 300 °C	bis	630 °C		0,10 K	
	> 630 °C	bis	800 °C		0,21 K	
Temperaturanzeigergeräte und Simulatoren für Thermoelemente Typ K	-200 °C	bis	< -100 °C	DKD-R 5-5:2018 ohne externe Vergleichsstellen- kompensation	0,33 K	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17
	-100 °C	bis	< -25 °C		0,18 K	
	-25 °C	bis	< 120 °C		0,16 K	
	120 °C	bis	< 1000 °C		0,26 K	
	1000 °C	bis	1100 °C		0,35 K	
Typ J	-200 °C	bis	< -100 °C		0,27 K	
	-100 °C	bis	< -30 °C		0,16 K	
	-30 °C	bis	< 150 °C		0,14 K	
	150 °C	bis	< 760 °C		0,17 K	
	760 °C	bis	1100 °C		0,23 K	
Typ T	-250 °C	bis	< -150 °C		0,63 K	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17
	-150 °C	bis	< 0 °C		0,24 K	
	0 °C	bis	< 120 °C		0,16 K	
	120 °C	bis	400 °C		0,14 K	
Typ R, Typ S	0 °C	bis	< 250 °C		0,57 K	
	250 °C	bis	< 400 °C		0,35 K	
	400 °C	bis	< 1000 °C		0,37 K	
	1000 °C	bis	1750 °C		0,46 K	
Typ K	-200 °C	bis	1100 °C	DKD-R 5-5:2018 mit externer Vergleichsstellen- kompensation	$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,25 \text{ K})^2}$	Kennlinien bzw. Werte nach DIN EN 60584- 1:2014, ASTM E230/ E230M-17 U_{TC} = Unsicherheit des Thermo- elements

Anlage: Verzeichnis der akkreditierten Verfahren

K-11075-08

Verwendete Abkürzungen:

ASTM	American Standard for Testing Materials
CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2022 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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.