

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.04.2020

Ausstellungsdatum: 14.04.2020

Urkundeninhaber:

Testo Industrial Services GmbH

mit ihrem Kalibrierlaboratorium

Kalibrierlabor Essen

Alte Landstraße 3c, 45329 Essen

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Elektrische Leistung
- Kapazität
- Zeit und Frequenz**
- Zeitintervall
- Frequenz und Drehzahl

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Längenmessmittel *)
- Durchmesser *)
- Gewinde *)

Winkel

- Neigungsmessgräte

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren *)

Hochfrequenz- und Strahlungsmessgrößen

Hochfrequenzmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen
- Anstiegszeit

Innerhalb der 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.

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	0 V		0,1 μ V	U : Messwert
	0,01 V bis 0,22 V		$7 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$7 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 2,2 V bis 11 V		$9 \cdot 10^{-6} U$	
	> 11 V bis 22 V		$8 \cdot 10^{-6} U$	
	> 22 V bis 220 V		$12 \cdot 10^{-6} U$	
	> 220 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichspannung Quellen	0 V		0,1 μ V	
	1 mV bis 100 mV		$8 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 100 mV bis 1 V		$11 \cdot 10^{-6} U$	
	> 1 V bis 10 V		$9 \cdot 10^{-6} U$	
	> 10 V bis 100 V		$13 \cdot 10^{-6} U$	
	> 100 V bis 1000 V		$16 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0 A		0,2 nA	I : Messwert
	10 μ A bis 220 μ A		$50 \cdot 10^{-6} I + 8$ nA	
	> 220 μ A bis 2,2 mA		$87 \cdot 10^{-6} I$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$87 \cdot 10^{-6} I$	
	> 22 mA bis 220 mA		$89 \cdot 10^{-6} I$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$0,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 11 A		$0,55 \cdot 10^{-3} I$	
	> 11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 20 A bis 200 A	Spannungsabfall mit Normalwiderstand	$1,0 \cdot 10^{-3} I$	
Gleichstromstärke Quellen	0 A		0,2 nA	
	0,1 μ A bis 1 μ A		$0,4 \cdot 10^{-3} I$	
	> 1 μ A bis 10 μ A		$0,12 \cdot 10^{-3} I$	
	> 10 μ A bis 100 μ A		$0,10 \cdot 10^{-3} I$	
	> 100 μ A bis 1 mA		$70 \cdot 10^{-6} I$	
	> 1 mA bis 10 mA		$70 \cdot 10^{-6} I$	
	> 10 mA bis 100 mA		$85 \cdot 10^{-6} I$	
	> 100 mA bis 1 A		$0,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 1 A bis 10 A	Spannungsabfall mit Normalwiderstand	$0,5 \cdot 10^{-3} I$	
	> 10 A bis 200 A	Spannungsabfall mit Normalwiderstand	$1 \cdot 10^{-3} I$	
Gleichstromstärke Stromzangen	1 mA bis 2,2 A		$1 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 20 A		$2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 20 A bis 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} I$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0 Ω		50 μΩ	R = Messwert
	1 Ω		95 · 10 ⁻⁶ R	
	1,9 Ω		95 · 10 ⁻⁶ R	
	10 Ω		28 · 10 ⁻⁶ R	
	19 Ω		27 · 10 ⁻⁶ R	
	100 Ω		17 · 10 ⁻⁶ R	
	190 Ω		17 · 10 ⁻⁶ R	
	1 kΩ		13 · 10 ⁻⁶ R	
	1,9 kΩ		13 · 10 ⁻⁶ R	
	10 kΩ		12 · 10 ⁻⁶ R	
	19 kΩ		12 · 10 ⁻⁶ R	
	100 kΩ		14 · 10 ⁻⁶ R	
	190 kΩ		14 · 10 ⁻⁶ R	
	1 MΩ		20 · 10 ⁻⁶ R	
	1,9 MΩ		21 · 10 ⁻⁶ R	
	10 MΩ		40 · 10 ⁻⁶ R	
19 MΩ		48 · 10 ⁻⁶ R		
100 MΩ		0,11 · 10 ⁻³ R		
Gleichstromwiderstand Quellen	0 Ω		100 μΩ	
	1 Ω bis 10 Ω		16 · 10 ⁻⁶ R + 50 μΩ	
	> 10 Ω bis 100 Ω		12 · 10 ⁻⁶ R + 500 μΩ	
	> 100 Ω bis 1 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ R	
	> 1 kΩ bis 10 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ R	
	> 10 kΩ bis 100 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ R	
	> 100 kΩ bis 1 MΩ		35 · 10 ⁻⁶ R	
	> 1 MΩ bis 10 MΩ		0,15 · 10 ⁻³ R	
	> 10 MΩ bis 100 MΩ		0,6 · 10 ⁻³ R	
	> 100 MΩ bis 1 GΩ		5 · 10 ⁻³ R	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte Bereiche	1 Ω bis < 11 Ω		$0,12 \cdot 10^{-3} R$	
	11 Ω bis < 33 Ω		$33 \cdot 10^{-6} R$	
	33 Ω bis < 110 Ω		$29 \cdot 10^{-6} R$	
	110 Ω bis < 330 Ω		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	330 Ω bis < 1,1 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	1,1 kΩ bis < 3,3 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	3,3 kΩ bis < 11 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	11 kΩ bis < 33 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	33 kΩ bis < 110 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	110 kΩ bis < 330 kΩ		$32 \cdot 10^{-6} R$	
	330 kΩ bis < 1,1 MΩ		$33 \cdot 10^{-6} R$	
	1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ		$62 \cdot 10^{-6} R$	
	3,3 MΩ bis < 11 MΩ		$0,13 \cdot 10^{-3} R$	
	11 MΩ bis < 33 MΩ		$0,25 \cdot 10^{-3} R$	
	33 MΩ bis < 110 MΩ		$0,5 \cdot 10^{-3} R$	
110 MΩ bis < 330 MΩ		$3 \cdot 10^{-3} R$		
330 MΩ bis < 1,1 GΩ		$15 \cdot 10^{-3} R$		
Gleichstromwiderstand	0,001 Ω bis 0,1 Ω	Substitutionsverfahren mit Normalwiderstand	$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 0,1 Ω bis 1 MΩ		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 MΩ bis 100 MΩ		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Wechselstromwiderstand	0,1 Ω bis 2 Ω	50 Hz bis 400 Hz	$10 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,46 \cdot 10^{-3} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,60 \cdot 10^{-3} U$	
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
> 300 kHz bis 500 kHz	$0,33 \cdot 10^{-3} U$			
> 500 kHz bis 1 MHz	$0,45 \cdot 10^{-3} U$			

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$	U = Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$75 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$75 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$95 \cdot 10^{-6} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,21 \cdot 10^{-3} U$	
	> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis 20 Hz	$70 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$58 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$39 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 Hz bis 40 Hz	$35 \cdot 10^{-6} U$		
	> 40 Hz bis 20 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$28 \cdot 10^{-6} U$		
	> 100 kHz bis 300 kHz	$42 \cdot 10^{-6} U$		
	> 300 kHz bis 500 kHz	$85 \cdot 10^{-6} U$		
	> 500 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U$		
> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis 20 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 Hz bis 40 Hz	$22 \cdot 10^{-6} U$		
	> 40 Hz bis 20 kHz	$12 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-6} U$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$13 \cdot 10^{-6} U$		
	> 100 kHz bis 300 kHz	$14 \cdot 10^{-6} U$		
	> 300 kHz bis 500 kHz	$27 \cdot 10^{-6} U$		
	> 500 kHz bis 1 MHz	$40 \cdot 10^{-6} U$		

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 700 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$20 \cdot 10^{-6} U$	<i>U</i> = Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$14 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$10 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$10 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
> 2,2 V bis 7 V	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 20 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$12 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$13 \cdot 10^{-6} U$	
> 7 V bis 22 V	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$16 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
> 22 V bis 70 V	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 20 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$16 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$15 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$15 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
> 70 V bis 220 V	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$19 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$32 \cdot 10^{-6} U$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 220 V bis 1000 V	10 Hz bis 20 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$	$U =$ Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$27 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
Wechselstromstärke Quellen und Messgeräte	100 μ A bis 1 mA	10 Hz bis 40 Hz	$120 \cdot 10^{-6} I$	$I =$ Messwert
		> 40 Hz bis 1 kHz	$160 \cdot 10^{-6} I$	
	> 1 kHz bis 10 kHz	$60 \cdot 10^{-6} I$		
	> 1 mA bis 10 mA	$46 \cdot 10^{-6} I$		
Wechselstromstärke Quellen und Messgeräte	> 10 mA bis 1 A	10 Hz bis 40 Hz	$17 \cdot 10^{-6} I$	$I =$ Messwert
		> 40 Hz bis 1 kHz		
		> 1 kHz bis 10 kHz		
	> 1 A bis 10 A	10 Hz bis 40 Hz	$32 \cdot 10^{-6} I$	
		> 40 Hz bis 1 kHz		
		> 1 kHz bis 10 kHz		
> 10 A bis 20 A	10 Hz bis 40 Hz	$39 \cdot 10^{-6} I$		
	> 40 Hz bis 1 kHz			
	> 1 kHz bis 10 kHz			
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 2,2 A	40 Hz bis 5 kHz	$2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 20 A	40 Hz bis 5 kHz	$3 \cdot 10^{-3} I$	
	> 20 A bis 800 A	40 Hz bis 65 Hz	$4 \cdot 10^{-3} I$	
Wechselstromwirk- leistung Messgeräte	109 μ W bis < 11 kW 363 mW bis 20 kW	33 mV bis 1000 V	$1,4 \cdot 10^{-3} P$ $2,0 \cdot 10^{-3} P$	$P =$ eingestellte Leistung
		45 Hz bis 65 Hz PF = 1		
		33 mA bis < 11 A		
		11 A bis 20 A		
Gleichstromleistung	1 mW bis 300 W > 300 W bis 20 kW		$0,5 \cdot 10^{-3} P$	
			$1,0 \cdot 10^{-3} P$	
Oszilloskope Vertikalablenkung	5 mV bis 5 V 5 mV bis 120 V	$R_i = 50 \Omega$	$3,5 \cdot 10^{-3} U + 35 \mu V$	Rechteckspannung 10 Hz bis 10 kHz
		$R_i = 1 M\Omega$	$2,4 \cdot 10^{-3} U + 40 \mu V$	
Horizontalablenkung	5 ns bis 520 ms > 20 ms bis 5 s		$3 \cdot 10^{-6} T + 1 \text{ ns}$	
			$30 \cdot 10^{-6} T + 1,2 \cdot 10^{-4} T^2$	
Anstiegszeit	180 ps bis 10 ms	25 mV bis 1 V $R_i = 50 \Omega$	$40 \cdot 10^{-3} \cdot tr + 7 \text{ ps}$	tr: aktuelle Anstiegszeit

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Frequenz	1 mHz bis 1 GHz		$2 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{Tf}$	f = aktueller Messwert U_{Tf} = Triggerunsicherheit
Zeitintervall	1 μ s bis 1000 s		$2 \cdot 10^{-9} \cdot t + 2$ ns	t = aktueller Messwert
Temperatursimulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5:2018	0,016 K	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009
Temperaturanzei- geräte für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C		0,03 K	
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Edelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 1750 °C	DKD-R 5-5: 2018	0,1 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Temperaturanzei- geräte und -simulatoren für Nicht-Edelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 1300 °C	DKD-R 5-5: 2018	0,05 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Kapazität	190 pF bis < 400 pF	10 Hz bis 10 kHz	$4 \cdot 10^{-3} C + 8$ pF	Mit 5520A / 5522A
Messgeräte	400 pF bis < 1,1 nF	10 Hz bis 10 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} C + 8$ pF	
	1,1 nF bis < 3,3 nF	10 Hz bis 3 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} C + 8$ pF	
	3,3 nF bis < 11 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 8$ pF	
	11 nF bis < 33 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 80$ pF	
	33 nF bis < 110 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 80$ pF	
	110 nF bis < 330 nF	10 Hz bis 1 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	330 nF bis < 1,1 μ F	10 Hz bis 600 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	1,1 μ F bis < 3,3 μ F	10 Hz bis 300 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	3,3 μ F bis < 11 μ F	10 Hz bis 150 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	11 μ F bis < 33 μ F	10 Hz bis 120 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	33 μ F bis < 110 μ F	10 Hz bis 80 Hz	$6,5 \cdot 10^{-3} C$	
	110 μ F bis < 330 μ F	DC bis 50 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	330 μ F bis < 1,1 mF	DC bis 20 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	1,1 mF bis < 3,3 mF	DC bis 6 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	3,3 mF bis < 11 mF	DC bis 2 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	11 mF bis < 33 mF	DC bis 0,6 Hz	$8,0 \cdot 10^{-3} C$	
	33 mF bis 110 mF	DC bis 0,2 Hz	$11 \cdot 10^{-3} C$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Zylindrische Einstellnormale, Lehrringe: Durchmesser	1 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> ist der gemessene Durchmesser
Lehrdorne: Durchmesser	1 mm bis 200 mm		$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte: Durchmesser	0,1 mm bis 30 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Länge Gewindelehren (ein und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil) Gewindedorne: einfacher Flankendurchmesser	1,4 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,3 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Gewinderinge einfacher Flankendurchmesser	3 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,5 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3:2018 Blatt 4.9 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Gewindedorne: einfacher Flankendurchmesser	1,4 mm bis 200 mm Nenndurchmesser	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Außendurchmesser	0,3 mm bis 6 mm	Option 1 bis Option 5 Scanningverfahren	2 μm	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			5 μm	
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1,5 μm	
Gewindeprofilwinkel α	> 27°		$(3 + 1 / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 6'	<i>l_F</i> = Flankenlänge in mm
Gewinderinge Flankendurchmesser	5 mm bis 200 mm Nenndurchmesser		$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Außendurchmesser			5 μm	
Kerndurchmesser bzw. Einstichdurchmesser			2 μm	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-06

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Steigung bzw. Teilung	0,5 mm bis 8 mm		1,5 µm	
Gewindeprofilwinkel α	> 27°		$(3 + 1 / l_F)'$, jedoch nicht kleiner als 6'	l_F = Flankenlänge in mm
Länge von planparallelen, sphärischen oder zylindrischen Messflächen	0,01 mm bis 500 mm 500 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 19.1:2014	$1,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $2,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Länge des Maßes
Durchmesser	0,01 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$1,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Fühlerlehren	0,03 mm bis 2 mm	DIN 2275:2014	$1,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2018	$1,5 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Länge Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmessungen, Tiefenmessschieber, Höhenmessschieber	0 mm bis 500 mm > 500 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018 Blatt 9.2:2018 Blatt 9.3:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3, Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeigermessschrauben	0 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3, Blatt 10.3:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einbaumessschrauben	0 mm bis 50 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.4:2008	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt- Berührung am Kalibriergegenstand	13 mm bis 300 mm > 300 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = Länge des Maßes
Innenmessschrauben mit 3-Linien- Berührung am Kalibriergegenstand	3 mm bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.8:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessungen	bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 12.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessungen	2 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 13.1:2018	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Messuhren	bis 100 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	1,0 μm	
elektrische Längenmessgeräte	bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 14.1:2010	$0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Induktive Sensoren
	bis 12,7 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2019	$0,6 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Inkrementale Sensoren
Winkel				
Rechtwinkligkeits- abweichung	bis 30 μm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1:2019; Option 2	$2,5 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	l_z = Länge der Form- bzw. Lageverkörperung
Ebenheits- und Geradheitsabweichung			$4 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l_z$	bis 500 mm Schenkellänge
Winkelmesser		4_VB_00236_DE		
Skalenteilungswert 1°	-180° bis 180°	DKD-R 4-3	30'	
Skalenteilungswert 5'	0° bis 360°	Blatt 7.2:2018	1'	
Flachlineale				l ist die gemessene
Parallelitätsab- weichung	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618	$4 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Länge
Ebenheitsabweichung		Blatt 5.1:2013	$2,2 \mu\text{m} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Haarlineale		VDI/VDE/DGQ 2618		l ist die gemessene
Geradheitsabweichung	bis 500 mm	Blatt 5.2:2013	$2,2 \mu\text{m} + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	Länge
Neigungsmessgeräte	-2000 $\mu\text{m}/\text{m}$ (-412") bis 2000 $\mu\text{m}/\text{m}$ (412")	4_VB_00244_DE	1,7 $\mu\text{m}/\text{m}$ (0,35")	Max. Schenkellänge des KG: 500 mm

verwendete Abkürzungen:

- 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:2013 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.