

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-03
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 30.01.2018 bis 27.10.2021

Ausstellungsdatum: 30.01.2018

Urkundeninhaber:

Testo industrial services GmbH
Gewerbestraße 3, 79199 Kirchzarten

mit dem Kalibrierlaboratorium:

Kalibrierlabor Egg
Gewerbestraße 12a, 8132 Egg

Leiter:

Dipl.-Phys. Eugen Sander

Stellvertreter:

Dipl.-Phys. Beatriz Esteban

Zorica Marceta

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 11.12.2009

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Elektrische Leistung
- Gleichstromwiderstand
- Kapazität

Zeit und Frequenz

- Zeitintervall
- Frequenz

Hochfrequenzmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen
- Anstiegszeit

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Längenmessmittel *)
- Durchmesser
- Gewinde

Mechanische Messgrößen

- Druck *)

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer *)
- Thermopaare, Thermoelemente *)
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren *)

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte
- Messgeräte für absolute Feuchte

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

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	0 V		0,1 μ V	U = eingestellter Wert
	0,01 V bis 2,2 V		$7 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	Fluke 5700A
	> 2,2 V bis 11 V		$9 \cdot 10^{-6} U$	
	> 11 V bis 22 V		$8 \cdot 10^{-6} U$	
	> 22 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} U$	
Quellen	0 V		0,1 μ V	U = gemessener Wert
	1 mV bis 100 mV		$8 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	HP 3458A
	> 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 = eingestellter Wert
	10 μ A bis 220 μ A		$50 \cdot 10^{-6} I + 8$ nA	Fluke 5700A
	> 220 μ A 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		$0,55 \cdot 10^{-3} I$	mit 5520A/5522A
	> 11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 20 A bis 200 A		$1 \cdot 10^{-3} I$	Spannungsabfall mit Normalwiderstand
Gleichstromstärke Quellen	0 A		0,2 nA	I = gemessener Wert
	0,1 μ A bis 1 μ A		$0,4 \cdot 10^{-3} I$	HP 3458A
	> 1 μ A bis 10 μ A		$0,12 \cdot 10^{-3} I$	
	> 10 μ A bis 100 μ A		$0,1 \cdot 10^{-3} I$	
	> 100 μ A 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		$0,5 \cdot 10^{-3} I$	Spannungsabfall mit
	> 10 A bis 200 A		$1,0 \cdot 10^{-3} I$	Normalwiderstand
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⁾ 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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0 Ω		50 μΩ	R = eingestellter Wert Fluke 5700A
	1 Ω; 1,9 Ω		$95 \cdot 10^{-6} R$	
	10 Ω		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	19 Ω		$27 \cdot 10^{-6} R$	
	100 Ω; 190 Ω		$17 \cdot 10^{-6} R$	
	1 kΩ; 1,9 kΩ		$13 \cdot 10^{-6} R$	
	10 kΩ; 19 kΩ		$12 \cdot 10^{-6} R$	
	100 kΩ; 190 kΩ		$14 \cdot 10^{-6} R$	
	1 MΩ		$20 \cdot 10^{-6} R$	
	1,9 MΩ		$21 \cdot 10^{-6} R$	
	10 MΩ		$40 \cdot 10^{-6} R$	
19 MΩ		$48 \cdot 10^{-6} R$		
	100 MΩ		$0,11 \cdot 10^{-3} R$	
Widerstände	0 Ω		0,1 mΩ	R = gemessener Wert HP 3458A
	1 Ω bis 10 Ω		$16 \cdot 10^{-6} R + 50 \mu\Omega$	
	> 10 Ω bis 100 Ω		$12 \cdot 10^{-6} R + 0,5 \text{ m}\Omega$	
	> 100 Ω bis 100 kΩ		$15 \cdot 10^{-6} R$	
	> 100 kΩ bis 1 MΩ		$35 \cdot 10^{-6} R$	
	> 1 MΩ bis 10 MΩ		$0,15 \cdot 10^{-3} R$	
	> 10 MΩ bis 100 MΩ		$0,6 \cdot 10^{-3} R$	
	> 100 MΩ bis 1 GΩ		$5 \cdot 10^{-3} R$	
Gleichstromwiderstand (Bereiche) Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		$0,12 \cdot 10^{-3} R$	R = eingestellter Wert Fluke 5520A /5522A
	11 Ω bis < 33 Ω		$33 \cdot 10^{-6} R$	
	33 Ω bis < 110 Ω		$29 \cdot 10^{-6} R$	
	110 Ω 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		$15 \cdot 10^{-3} R$	

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	0,01 V bis 0,022 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$1,2 \cdot 10^{-3} U$ $0,7 \cdot 10^{-3} U$ $1,0 \cdot 10^{-3} U$ $1,8 \cdot 10^{-3} U$ $2,6 \cdot 10^{-3} U$ $4,7 \cdot 10^{-3} U$ $6,7 \cdot 10^{-3} U$	U = eingestellter Wert Fluke 5700A
	> 0,022 V bis 0,22 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,75 \cdot 10^{-3} U$ $0,21 \cdot 10^{-3} U$ $0,45 \cdot 10^{-3} U$ $1,3 \cdot 10^{-3} U$ $1,5 \cdot 10^{-3} U$ $2,3 \cdot 10^{-3} U$ $4,7 \cdot 10^{-3} U$	
	> 0,22 V bis 2,2 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} U$ $0,12 \cdot 10^{-3} U$ $0,22 \cdot 10^{-3} U$ $0,7 \cdot 10^{-3} U$ $1,2 \cdot 10^{-3} U$ $3,1 \cdot 10^{-3} U$ $7,4 \cdot 10^{-3} U$	
	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3} U$ $0,12 \cdot 10^{-3} U$ $0,22 \cdot 10^{-3} U$ $0,45 \cdot 10^{-3} U$ $1,3 \cdot 10^{-3} U$ $3,6 \cdot 10^{-3} U$ $7,4 \cdot 10^{-3} U$	
	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} U$ $0,13 \cdot 10^{-3} U$ $0,42 \cdot 10^{-3} U$ $1,0 \cdot 10^{-3} U$	
	> 220 V bis 1000 V	> 50 Hz bis 1 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} U$	

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	0,01 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} U$ $0,34 \cdot 10^{-3} U$ $0,55 \cdot 10^{-3} U$	U = gemessener Wert HP 3458A
	> 0,1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} U$ $0,34 \cdot 10^{-3} U$ $0,5 \cdot 10^{-3} U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$ $0,4 \cdot 10^{-3} U$ $0,55 \cdot 10^{-3} U$	
	> 100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} U$	
Messgeräte	0,1 mA bis 0,22 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} I$ $0,3 \cdot 10^{-3} I$ $1,2 \cdot 10^{-3} I$ $2,7 \cdot 10^{-3} I$	I = eingestellter Wert Fluke 5700A
	> 0,22 mA bis 220 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} I$ $0,4 \cdot 10^{-3} I$ $3,0 \cdot 10^{-3} I$ $6,4 \cdot 10^{-3} I$	
	> 220 mA bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} I$ $1,3 \cdot 10^{-3} I$ $10 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 3 A	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,9 \cdot 10^{-3} I$ $0,7 \cdot 10^{-3} I$ $6,9 \cdot 10^{-3} I$ $29 \cdot 10^{-3} I$	I = eingestellter Wert Fluke 5520A/5522A
	> 3 A bis 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} I$ $1,6 \cdot 10^{-3} I$ $30 \cdot 10^{-3} I$	
	> 11 A bis 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} I$ $1,9 \cdot 10^{-3} I$ $30 \cdot 10^{-3} I$	
	Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis 100 mA	20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} I$ $2,6 \cdot 10^{-3} I$ $2,3 \cdot 10^{-3} I$
> 100 mA bis 1 A		20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} I$ $2,8 \cdot 10^{-3} I$ $3,0 \cdot 10^{-3} I$	

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 2,2 A	40 Hz bis 5 kHz	$2 \cdot 10^{-3} I$	I = Messwert
	> 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	$4 \cdot 10^{-3} I$	
Wechselstromwirkleistung Messgeräte		33 mV bis 1000 V 45 Hz bis 65 Hz; PF=1		P = eingestellter Wert mit Fluke 5520A/5522A PF: Leistungsfaktor (cos φ), φ: Phasenwinkel
	109 μW bis < 11 kW	33 mA bis < 11 A	$1,4 \cdot 10^{-3} P$	
	363 mW bis 20 kW	11 A bis 20 A	$2,0 \cdot 10^{-3} P$	
Kapazität Messgeräte	190 pF bis < 400 pF	10 Hz bis 10 kHz	$4 \cdot 10^{-3} C + 8 \text{ pF}$	C = gemessener Wert Mit 5520A / 5522A
	400 pF bis < 1,1 nF	10 Hz bis 10 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} C + 8 \text{ pF}$	
	1,1 nF bis < 3,3 nF	10 Hz bis 3 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} C + 8 \text{ pF}$	
	3,3 nF bis < 11 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 8 \text{ pF}$	
	11 nF bis < 33 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 80 \text{ pF}$	
	33 nF bis < 110 nF	10 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} C + 80 \text{ pF}$	
	110 nF bis < 330 nF	10 Hz bis 1 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	330 nF bis < 1,1 μF	10 Hz bis 600 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	1,1 μF bis < 3,3 μF	10 Hz bis 300 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	3,3 μF bis < 11 μF	10 Hz bis 150 Hz	$4,5 \cdot 10^{-3} C$	
	11 μF bis < 33 μF	10 Hz bis 120 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	33 μF bis < 110 μF	10 Hz bis 80 Hz	$6,5 \cdot 10^{-3} C$	
	110 μF bis < 330 μF	DC bis 50 Hz	$6,0 \cdot 10^{-3} C$	
	330 μF 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	$11 \cdot 10^{-3} C$		
Frequenz	1 mHz bis 1 GHz		$2 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{Tf}$	f = aktueller Messwert U_{Tf} = Triggerunsicherheit
Zeitintervall	1 μs bis 1000 s		$2 \cdot 10^{-9} \cdot t + 2 \text{ ns}$	t = aktueller 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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Oszilloskopmessgrößen	5 mV bis 5 V	$R_i = 50 \Omega$	$3,5 \cdot 10^{-3} U + 35 \mu V$	Rechteckspannung	
Vertikalablenkung	5 mV bis 120 V	$R_i = 1 M\Omega$	$2,4 \cdot 10^{-3} U + 40 \mu V$	10 Hz bis 10 kHz	
Horizontalablenkung	5 ns bis 520 ms		$3 \cdot 10^{-6} t + 1 \text{ ns}$	t: aktuelle Anstiegszeit	
	> 20 ms bis 5 s		$30 \cdot 10^{-6} t + 1,2 \cdot 10^{-4} t^2$		
Anstiegszeit	600 ps bis 10 ms	25 mV bis 1V $R_i = 50 \Omega$	$40 \cdot 10^{-3} t_r + 7 \text{ ps}$		
Temperaturanzeige- geräte und -simulatoren ^{*)} für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DAkks-DKD-R 5-5:2010	0,03 K	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009	
	-200 °C bis 1750 °C		0,1 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014	
	-200 °C bis 1300 °C		0,05 K		
Druck ^{*)} Absolutdruck p_{abs}	0,03 bar bis 70 bar	DKD-R 6-1:2014	$0,40 \text{ mbar} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_{abs}$	Druckmedium: Gas	
	Negativer und positiver Überdruck p_e		- 1 bar bis 0,0 bar		$40 \mu\text{bar} + 1 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$
			0 mbar bis 20 mbar		$3 \mu\text{bar} + 2,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$
			> 20 mbar bis 200 mbar		$2,5 \mu\text{bar} + 3,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$
			> 0,2 bar bis 0,5 bar		$35 \mu\text{bar} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$
			> 0,5 bar bis 70 bar		$1 \text{ mbar} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p_e$

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge ^{*)} zylindrische Einstellnormale Lehrringe, Durchmesser ohne Formmessung	1 mm bis 150 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010, Pkt. 5.3.3, Pkt. 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	/ ist die gemessene Länge
Lehrdorne, Durchmesser ohne Formmessung	1 mm bis 150 mm		$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Prüfstifte, Durchmesser ohne Formmessung	0,1 mm bis 30 mm		DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010, Option 5.3.3	
Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil)	1,4 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,3 mm bis 6 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2010, Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindedorne, einfacher Flankendurchmesser				
Gewinderinge, einfacher Flankendurchmesser				
Messschieber für Außen-, Innen-, 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		DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010		
Höhenmessschieber		DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 9.3:2010		
Bügelmessschrauben	0 mm bis 150 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	bis 100 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	1,0 μm	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung am Kalibriergegenstand	13 mm bis 300 mm	DAkks-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Widerstandsthermometer elektronische Thermometer mit Widerstandssensor mit Anzeige / Digitalausgang *)	0,00 °C	DAkKS-DKD-R 5-1:2010 Eispunkt	10 mK	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern
	-80 °C bis 0 °C	DAkKS-DKD R 5-1: 2010 im Flüssigkeitsbad	15 mK	
	> 0 °C bis 100 °C		20 mK	
	> 100 °C bis 200 °C		25 mK	
	> 200 °C bis 500 °C	DAkKS-DKD R 5-1: 2010 im Hochtemperaturofen	300 mK	
Edelmetall- thermoelemente *)	> 500 °C bis 1000 °C	DAkKS-DKD R 5-3: 2010 im Hochtemperaturofen	2,0 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
Nichtedelmetall- thermoelemente mit Anzeigegerät *)	-80 °C bis 200 °C	DAkKS-DKD R 5-3: 2010 im Flüssigkeitsbad	0,2 K	
	> 200 °C bis 1000 °C	DAkKS-DKD R 5-3: 2010 im Hochtemperaturofen	2,0 K	
Temperaturmessgeräte, Datenlogger	-30 °C bis 50 °C	Im Temperaturschrank	0,4 K	Vergleich mit Widerstandsthermometern
	> 50 °C bis 80 °C		0,6 K	
	> 80 °C bis 120 °C		0,9 K	
Relative Feuchte Hygrometer, Datenlogger, Messumformer	10 % bis 39,9 %	2-Druck / 1-Temperatur mit Durchflussbox Temperaturbereich: 0°C bis < 19,9°C	0,3 %	Messbereich und -unsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte
	40 % bis 79,9 %		0,6 %	
	80 % bis 95 %		0,7 %	
	10 % bis 39,9 %	2-Druck / 1-Temperatur mit Durchflussbox Temperaturbereich: 20°C bis 70°C	0,3 %	
	40 % bis 79,9 %		0,5 %	
	80 % bis 95 %		0,6 %	

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-15070-01-03

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Taupunkttemperatur Hygrometer, Taupunktmessgeräte	-32 °C bis -25,1 °C	2-Druck / 1-Temperatur mit Durchflussbox	90 mK	10,0 % bis 93,0 % relative Feuchte
	-25 °C bis -10,1 °C		60 mK	
	-10 °C bis -0,1 °C		90 mK	
	0,0 °C bis 70,0 °C		60 mK	10,0 % bis 39,9% relative Feuchte
			90 mK	40,0 % bis 79,9% relative Feuchte
			0,12 K	80,0 % bis 95,0% relative Feuchte
Temperaturmessgeräte, Datenlogger, Messumformer	-10 °C bis -0,1 °C		0,35 K	
	0 °C bis 70 °C		0,2 K	
Taupunkttemperatur Taupunktmessgeräte, Hygrometer	-32,0 °C bis -0,1 °C		0,25 K	bei 10 % bis 85 % relative Feuchte
	0 °C bis 40,0 °C		0,15 K	bei 10 % bis 95 % relative Feuchte
	40,1 °C bis 70 °C		0,25 K	
Temperatur Temperaturmessgeräte, Datenlogger, Messumformer	-10 °C bis 70 °C	2-Druck / 1-Temperatur- Generator im Volumen	0,35 K	
relative Feuchte Hygrometer, Datenlogger, Messumformer	10 % bis 20 %		0,7 %	Temperaturbereich: -10 °C bis -0,1 °C; Messbereich und - unsicherheit ausgedrückt in relative Feuchte
	20,1 % bis 40 %		1,3 %	
	40,1 % bis 85 %		2,1 %	
	10 % bis 20 %		0,4 %	Temperaturbereich: 0 °C bis 70 °C; Messbereich und -unsicherheit ausgedrückt in relative Feuchte
	20,1 % bis 40 %		0,7 %	
	40,1 % bis 85 %		1,1 %	
	85,1 % bis 95 %		1,3 %	

verwendete Abkürzungen:

DAkks-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle ehemals des Deutschen Kalibrierdienstes

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.