

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

testo industrial services GmbH
Gewerbestraße 3, 79199 Kirchzarten

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen:

Gleichstrom und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Leistung
- Gleichstromwiderstand
- Kapazität
- Induktivität

Zeit und Frequenz:

- Zeitintervall
- Frequenz
- Anstiegszeit

Dimensionelle Messgrößen:

Länge:

- Längenmessmittel
- Durchmesser
- Gewinde

Mechanische Messgrößen:

- Kraft
- Druck
- Drehmoment
- Beschleunigung

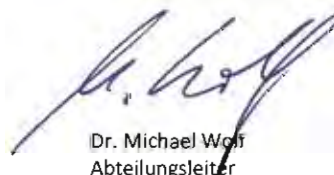
Temperatur und Feuchte:

- Widerstandsthermometer
- Thermopaare
- Feuchte

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 23.09.2010 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15070-01 und ist gültig bis 24.10.2011. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 16 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15070-01-01**

Braunschweig, 23.09.2010



Dr. Michael Wolf
Abteilungsleiter

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

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

Gültigkeitsdauer: 23.09.2010 bis 24.10.2011

Urkundeninhaber:

testo industrial services GmbH
Gewerbestraße 3, 79199 Kirchzarten

Leiter: Dipl.-Phys. Eugen Sander
Stellvertreter: Falko Harich
Christian Kliche
Stefan Jurgeit
Tim Tröndle

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 08.03.1994

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen:

Gleichstrom und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Leistung
- Gleichstromwiderstand
- Kapazität
- Induktivität

Zeit und Frequenz:

- Zeitintervall
- Frequenz
- Anstiegszeit

Dimensionelle Messgrößen:

Länge:

- Längenmessmittel
- Durchmesser
- Gewinde

Mechanische Messgrößen:

- Kraft
- Druck
- Drehmoment
- Beschleunigung

Temperatur und Feuchte:

- Widerstandsthermometer
- Thermopaare
- Feuchte

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung	10 mV		$30 \cdot 10^{-6} U$	$U =$ Messwert
	100 mV		$3 \cdot 10^{-6} U$	
	1 V		$0,7 \cdot 10^{-6} U$	
	10 V		$0,5 \cdot 10^{-6} U$	
	100 V		$0,7 \cdot 10^{-6} U$	
	1000 V		$2 \cdot 10^{-6} U$	
	1 μ V bis 100 mV		$2 \cdot 10^{-6} U + 0,15 \mu$ V	
	>100 mV bis 1 V		$2,5 \cdot 10^{-6} U$	
	>1 V bis 10 V		$1,5 \cdot 10^{-6} U$	
	> 10 V bis 100 V		$2 \cdot 10^{-6} U$	
> 100 V bis 1000 V		$3 \cdot 10^{-6} U$		
Gleichstromstärke	>100 nA bis 20 A		$8 \cdot 10^{-6} I$	$I =$ Messwert
	> 20 A bis 100 A		$50 \cdot 10^{-6} I$	
Gleichstromwider- stand	100 $\mu\Omega$ bis 1 m Ω		$30 \cdot 10^{-6} R$	$R =$ Messwert
	> 1 m Ω bis 10 m Ω		$20 \cdot 10^{-6} R$	
	> 10 m Ω bis 100 m Ω		$5 \cdot 10^{-6} R$	
	> 0,1 Ω bis 10 k Ω		$0,5 \cdot 10^{-6} R$	
	> 10 k Ω bis 100 k Ω		$0,8 \cdot 10^{-6} R$	
	> 100 k Ω bis 1 M Ω		$1 \cdot 10^{-6} R$	
	> 1 M Ω bis 10 M Ω		$2 \cdot 10^{-6} R$	
	> 10 M Ω bis 100 M Ω		$5 \cdot 10^{-6} R$	
	>100 M Ω bis 1 G Ω		$10 \cdot 10^{-6} R$	
	Gleichstromleistung	10 mW bis 20 kW	Produkt aus U und I ; $10 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $100 \mu\text{A} \leq I \leq 100 \text{ A}$	
> 20 kW bis 100 kW		$0,1 \cdot 10^{-3}$		

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	100 mV	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	<i>U</i> = Messwert für diskrete Messpunkte und Frequenzen
		20 Hz; 30 Hz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$40 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
		200 kHz	$95 \cdot 10^{-6} U$	
		500 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	
	200 mV; 300 mV	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz; 30 Hz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$40 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		200 kHz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		500 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	
	500 mV	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz; 30 Hz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$30 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$40 \cdot 10^{-6} U$	
		200 kHz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		500 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	
	1 V; 2 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		30 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$20 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		200 kHz	$50 \cdot 10^{-6} U$	
		500 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	3 V; 7 V; 10 V; 20 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert für diskrete Messpunkte und Frequenzen
		20 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		30 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$20 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		200 kHz	$70 \cdot 10^{-6} U$	
		500 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	
	30 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		30 Hz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$30 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
	70 V; 100 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz; 30 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$30 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
	200 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$	
		20 Hz; 30 Hz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$30 \cdot 10^{-6} U$	
		50 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
	70 kHz; 100 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$		
300 V	10 Hz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$		
	20 Hz	$75 \cdot 10^{-6} U$		
	30 Hz	$60 \cdot 10^{-6} U$		
	40 Hz	$50 \cdot 10^{-6} U$		
	500 Hz; 1 kHz; 10 kHz, 20 kHz	$40 \cdot 10^{-6} U$		
	50 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$		
	70 kHz; 100 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3} U$		
500 V	10 Hz	$0,14 \cdot 10^{-3} U$		
	20 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$		
	30 Hz	$60 \cdot 10^{-6} U$		
	40 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$40 \cdot 10^{-6} U$		
	50 kHz	$60 \cdot 10^{-6} U$		
	70 kHz; 100 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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	1000 V	10 Hz	$0,14 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert für diskrete Messpunkte und Frequenzen
		20 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		30 Hz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		40 Hz	$55 \cdot 10^{-6} U$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$50 \cdot 10^{-6} U$	
		50 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		70 kHz; 100 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} U$	
Wechselspannung Messgeräte	0,1 V bis 0,22 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert für Bereiche mit Fluke 5700A
	0,1 V bis 0,22 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,51 \cdot 10^{-3} U$	
	0,1 V bis 0,22 V	>50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} U$	
	>0,2 V bis 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} U$	
	>0,2 V bis 2,2 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} U$	
	>0,2 V bis 2,2 V	>50 kHz bis 100 kHz	$0,75 \cdot 10^{-3} U$	
	>2,2 V bis 22 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} U$	
	>2,2 V bis 22 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,26 \cdot 10^{-3} U$	
	>2,2 V bis 22 V	>50 kHz bis 100 kHz	$0,51 \cdot 10^{-3} U$	
	>22 V bis 220 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} U$	
>22 V bis 220 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} U$		
>22 V bis 220 V	>50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} U$		
>220 V bis 1000 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$		
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert mit HP 3458A
	0,1 V bis 10 V	>1 kHz bis 20 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	
	0,1 V bis 10 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} U$	
	>10 V bis 100 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} U$	
	>10 V bis 100 V	>1 kHz bis 20 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} U$	
	>10 V bis 100 V	>20 kHz bis 50 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} U$	
>100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} U$		
Wechselstromstärke	1 mA	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$50 \cdot 10^{-6} I$	I = Messwert für diskrete Messpunkte und Frequenz
		500 Hz; 1 kHz	$45 \cdot 10^{-6} I$	
		5 kHz; 10 kHz	$65 \cdot 10^{-6} I$	
	5 mA; 10 mA; 20 mA; 30 mA	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$40 \cdot 10^{-6} I$	
		500 Hz; 1 kHz	$35 \cdot 10^{-6} I$	
	5 kHz; 10 kHz	$55 \cdot 10^{-6} I$		
50 mA; 100 mA	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$40 \cdot 10^{-6} I$		
	500 Hz; 1 kHz	$35 \cdot 10^{-6} I$		
	5 kHz; 10 kHz	$60 \cdot 10^{-6} I$		

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke	200 mA; 300 mA; 500 mA	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$50 \cdot 10^{-6} /$ $40 \cdot 10^{-6} /$ $60 \cdot 10^{-6} /$	/ = Messwert für diskrete Messpunkte und Frequenz
	1 A	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$50 \cdot 10^{-6} /$ $45 \cdot 10^{-6} /$ $60 \cdot 10^{-6} /$	
	2 A	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$50 \cdot 10^{-6} /$ $45 \cdot 10^{-6} /$ $65 \cdot 10^{-6} /$	
	3 A	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$55 \cdot 10^{-6} /$ $50 \cdot 10^{-6} /$ $70 \cdot 10^{-6} /$	
	5 A	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$65 \cdot 10^{-6} /$ $70 \cdot 10^{-6} /$ $60 \cdot 10^{-6} /$ $65 \cdot 10^{-6} /$	
	10 A	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 5 kHz; 10 kHz	$75 \cdot 10^{-6} /$	
	20 A	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 500 Hz; 1 kHz 5 kHz; 10 kHz	$90 \cdot 10^{-6} /$ $0,11 \cdot 10^{-3} /$	
	Wechselstromstärke Messgeräte	1 mA bis 2,2 mA	40 Hz bis 1 kHz	
1 mA bis 2,2 mA		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,82 \cdot 10^{-3} / + 0,5 \mu\text{A}$	
1 mA bis 2,2 mA		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} / + 1 \mu\text{A}$	
> 2,2 mA bis 22 mA		40 Hz bis 1 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} / + 0,4 \mu\text{A}$	
> 2,2 mA bis 22 mA		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,82 \cdot 10^{-3} / + 5 \mu\text{A}$	
> 2,2 mA bis 22 mA		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} / + 12 \mu\text{A}$	
> 22 mA bis 220 mA		40 Hz bis 1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} / + 5 \mu\text{A}$	
> 22 mA bis 220 mA		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,81 \cdot 10^{-3} / + 60 \mu\text{A}$	
> 22 mA bis 220 mA		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} / + 0,12 \text{ mA}$	
> 0,22 A bis 2,2 A		40 Hz bis 1 kHz	$0,87 \cdot 10^{-3} / + 50 \mu\text{A}$	
> 0,22 A bis 2,2 A	> 1 kHz bis 5 kHz	$0,98 \cdot 10^{-3} / + 0,12 \text{ mA}$		
> 0,22 A bis 2,2 A	> 5 kHz bis 10 kHz	$12 \cdot 10^{-3} / + 0,23 \text{ mA}$		
> 2,2 A bis 19,9 A	40 Hz bis 5 kHz	$0,81 \cdot 10^{-3} / + 1,2 \text{ mA}$	mit Fluke 5220A	
Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis 100 mA	45 Hz bis 5 kHz	$3 \cdot 10^{-3} /$	mit HP 3458A
	> 0,1 A bis 1 A	45 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} /$	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Induktivität dekadische Induktivitätsnormale	100 µH; 1 mH; 10 mH; 100 mH; 1 H; 10 H	1 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$	Substitutionsverfahren für GR 1482 und baugleiche Normale
Induktivität Induktivitätsmess- geräte	100 µH; 1 mH; 10 mH; 100 mH; 1 H; 10 H	1 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$	Direkter Anschluss an Induktivitätsnormale
Kapazität dekadische Kapazitätsnormale	1 pF; 10 pF; 100 pF	1 kHz, 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	Substitutionsverfahren für HP 16380 und baugleiche Normale
	1 nF; 10 nF; 100 nF; 1 µF	50 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
Kapazitätsmess- geräte	1 pF; 10 pF; 100 pF	1 kHz, 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	Direkter Anschluss an Induktivitätsnormale
	1 nF; 10 nF; 100 nF; 1 µF	50 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
Frequenz	10 MHz	Messzeit > 30 min	$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$	f = aktueller Messwert bei niedrigen Frequenzen sind mögliche Trigerunsicherheiten U_{Tr} zu berücksichtigen
	1 Hz bis 3 GHz	Frequenzmessung Messzeit > 5 min	$\sqrt{(1 \cdot 10^{-10} \cdot f)^2 + U_{Tr}^2}$	
	1 Hz bis 3 GHz	Frequenzsynthese	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	
Oszilloskopkalibrator Ablenkung vertikal U_{ss}	5 mV bis 5 V	10 Hz bis 10 kHz $R_i = 50 \Omega$	$30 \cdot 10^{-6} U_{ss} + 3 \mu V$	Rechteckspannung 10 Hz bis 10 kHz
	5 mV bis 200 V	10 Hz bis 10 kHz $R_i = 1 M\Omega$	$30 \cdot 10^{-6} U_{ss} + 3 \mu V$	
Anstiegszeit t_r	18 ps bis 10 ms	20 mV bis 1 V $R_i = 50 \Omega$	$30 \cdot 10^{-3} t_r + 6,5 \text{ ps}$	externes Triggersignal erforderlich
Oszilloskop Ablenkung vertikal U_{ss}	5 mV bis 5 V	$R_i = 50 \Omega$	$3 \cdot 10^{-3}$	Rechteckspannung 10 Hz bis 10 kHz
	5 mV bis 200 V	$R_i = 1 M\Omega$	$3 \cdot 10^{-3}$	
Anstiegszeit t_r	180 ps 1 ns bis 10 ms	20 mV bis 1 V $R_i = 50 \Omega$	$10 \text{ ps} / t_r$ $30 \cdot 10^{-3}$	
Temperaturanzeige- geräte und -Simulatoren für Widerstands- thermometer	-200°C bis 850°C		0,03 K	Kennlinie nach DIN EN IEC 60751
Temperaturanzeige- geräte und -Simula- toren für Edelmetall- thermoelemente	-200°C bis 1750°C		0,1 K	Kennlinie nach DIN EN IEC 60584
Temperaturanzeige- geräte und -Simulatoren für Nichtedelmetall- thermoelemente	-200°C bis 1300°C		0,05 K	Kennlinie nach DIN EN IEC 60584

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1 bar bis 0,0 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DAkks-DKD-R 6-1 EURAMET/cg-17	$1 \cdot 10^{-4} p_e$; jedoch nicht kleiner als 20 μ bar	p_e = Messwert
	> 0 mbar bis 0,2 mbar		0,5 μ bar + 0,01 $\cdot p_e$	
	> 0,2 mbar bis 160 mbar		$2 \cdot 10^{-4} p_e$; jedoch nicht kleiner als 1,0 μ bar	
	> 0,16 bar bis 2 bar		20 μ bar + $3 \cdot 10^{-5} p_e$	
	> 2 bar bis 20 bar		$6 \cdot 10^{-5} p_e$	
	> 20 bar bis 70 bar		$7 \cdot 10^{-5} p_e$	
	0,5 bar bis 55 bar	Druckmedium: Öl DIN EN 837 DAkks-DKD-R 6-1 EURAMET/cg-17	$7 \cdot 10^{-5} p_e$; jedoch nicht kleiner als 0,34 mbar	
	> 55 bar bis 1100 bar	$7 \cdot 10^{-5} p_e$; jedoch nicht kleiner als 7,5 mbar		
Absolutdruck p_{abs}	0,03 bar bis 20 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DAkks-DKD-R 6-1 EURAMET/cg-17	$6 \cdot 10^{-5} p_{abs}$; jedoch nicht kleiner als 0,012 mbar	p_{abs} = Messwert Messunsicherheit des Vakuummeters ist zu berücksichtigen
	> 20 bar bis 70 bar		$7 \cdot 10^{-5} p_{abs}$	
	1 bar bis 56 bar	Druckmedium: Öl DIN EN 837 DAkks-DKD-R 6-1 EURAMET/cg-17	$7 \cdot 10^{-5} p_{abs}$; jedoch nicht kleiner als 0,34 mbar	p_{abs} = Messwert Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen
	> 56 bar bis 1101 bar		$7 \cdot 10^{-5} p_{abs}$; jedoch nicht kleiner als 7,5 mbar	
Kraft (Zugkraft, Druckkraft) Kraftmessgeräte, Kraftaufnehmer	100 N bis 20 kN	Zug- und Druckkraft nach DIN EN ISO 376, DAkks-DKD-R 3-3	$1 \cdot 10^{-3}$	
Drehmoment Kalibriereinrich- tungen	10 N·m bis 1000 N·m	DAkks-DKD-R 3-8	$2 \cdot 10^{-3}$	
handbetätigte Drehmoment- schraubwerkzeuge, auslösend / anzeigend	10 N·m bis 1000 N·m	DIN EN ISO 6789	$2 \cdot 10^{-3}$	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge zylindrische Einstellnormale, Lehrringe: Durchmesser	3 mm bis 150 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> ist die gemessene Länge
Lehrdorne: Durchmesser	1 mm bis 150 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Prüfstifte: Durchmesser	1 mm bis 20 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren (ein und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil)				
Gewindedorne: einfacher Flankendurchmesser	1,4 mm bis 150 mm Nennsteigung: 0,3 mm bis 6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3, Blatt 4.8 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewinderinge: einfacher Flankendurchmesser	3 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,5 mm bis 6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3, Blatt 4.9 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmessungen, Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmess- schrauben	0 mm bis 150 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	0 mm bis 50 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	0 mm bis 3 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2	0,6 μm	
Fühlhebelmess- geräte	0 mm bis 1,6 mm	DAkKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3	1,0 μm	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Elektrische Widerstandsthermo- meter und elektronische Thermometer	0,00 °C	Eispunkt	10 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
	0,01 °C	Wassertripelpunkt	5 mK	
	-196 °C	flüssiger Stickstoff	50 mK	Vergleich mit Normalwiderstands- thermometern in thermostatisierten Bädern
	-80 °C bis 0 °C	Flüssigkeitsbad mit Ausgleichsblock	20 mK	
	> 0 °C bis 100 °C		10 mK	
	> 100 °C bis 200 °C	Silikonölbad	30 mK	
	> 200 °C bis 400 °C	Salzbad	30 mK	
	> 400 °C bis 500 °C		50 mK	
	> 500 °C bis 660 °C	Rohröfen mit Na-Wärmerohr	0,2 K	Vergleich mit Normalwider- standsthermometern
Edelmetall- Thermoelemente	-40 °C bis 500 °C	thermostatisierte Bäder	0,5 K	
	> 500 °C bis 1000 °C	Rohröfen mit Na-Wärmerohr	0,8 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen
Nichtedelmetall- Thermoelemente	-196 °C	flüssiger Stickstoff	0,5 K	Vergleich mit Normal- widerstands- thermometern
	-80 °C bis 200 °C	thermostatisierte Bäder	0,2 K	
	> 200 °C bis 400 °C		0,4 K	
	> 400 °C bis 500 °C		0,5 K	
Nichtedelmetall- Thermoelemente	> 500 °C bis 1000 °C	Rohröfen mit Na-Wärmerohr	1,0 K	Vergleich mit Normal- thermoelementen
Temperatur- Blockkalibratoren	-40 °C bis 133 °C		0,2 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern t = Messwert in °C
	> 133 °C bis 500 °C		$1,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$	
	0 °C bis 500 °C		1,5 K	Vergleich mit Thermoelementen
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K	
Oberflächen- temperaturfühler	50 °C bis 100 °C		0,8 K	t = Messwert in °C
	> 100 °C bis 500 °C		$0,008 \text{ K} \cdot t / ^\circ\text{C}$	
Temperaturmess- geräte	-30 °C bis 0 °C	im Temperaturschrank	0,32 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	> 0 °C bis 50 °C		0,34 K	
	> 50 °C bis 80 °C		0,52 K	
	> 80 °C bis 120 °C		0,84 K	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Temperaturmess- geräte	-18 °C bis 0 °C > 0 °C bis 25 °C > 25 °C bis 50 °C > 50 °C bis 80 °C	im Klimaschrank	0,65 K 0,36 K 0,25 K 0,55 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern
	0 °C bis 90 °C	Feuchte-Generator oder 2-Druck/2-Temperatur- Generator	0,2 K	
Taupunkttemperatur Hygrometer mit direkter Erfassung der Taupunkt- temperatur	-20 °C bis 85 °C	2-Druck/2-Temperatur- Generator	0,05 K	
	-32 °C bis < -25 °C -25 °C bis < -10 °C -10 °C bis < 40 °C 40 °C bis 70 °C	Feuchte-Generator 2-Druck/1-Temperatur-mit Durchflussbox	0,090 K 0,060 K 0,090 K 0,12 K	
	-20 °C bis 50 °C > 50 °C bis 70 °C	im Klimaschrank	0,2 K 0,25 K	
Temperatur Temperaturmess- geräte, Datenlogger, Messumformer	-10 °C bis < 0 °C 0 °C bis 70 °C	2-Druck/1-Temperatur- Generator mit Durchflussbox	0,35 K 0,20 K	
Taupunkttemperatur Taupunktmess- geräte, Hygrometer	-32 °C bis < 0 °C	2-Druck/1-Temperatur- Generator im Volumen	0,25 K	bei 10 % bis 85 % relativer Feuchte
	0 °C bis 40 °C		0,15 K	bei 10 % bis 95 % relativer Feuchte
	> 40 °C bis 70 °C		0,25 K	bei 10 % bis 95 % relativer Feuchte
Temperatur Temperaturmess- geräte, Datenlogger, Messumformer	-10 °C bis 70 °C		0,35 K	
relative Feuchte Hygrometer, Datenlogger, Messumformer	10 % bis 20 % > 20 % bis 40 % > 40 % bis 85 %		0,7 % 1,3 % 2,1 %	Temperaturbereich: -10 °C bis < 0 °C; Messbereich und Messunsicherheit ausge- drückt in relativer Feuchte
	10 % bis 20 % > 20 % bis 40 % > 40 % bis 85 % > 85 % bis 95 %		0,4 % 0,7 % 1,1 % 1,3 %	Temperaturbereich: 0 °C bis 70 °C; Messbereich und Messunsicherheit ausge- drückt in relativer Feuchte

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
relative Feuchte Hygrometer, Feuchtfühler mit Messumformer, keine Psychrometer	5 % bis < 40 % 40 % bis < 80 % 80 % bis 95 %	2-Druck/2-Temperatur- Generator Temperaturbereich: 5 °C bis 90 °C	0,2 % 0,3 % 0,4 %	Messbereich und Messunsicherheit ausge- drückt in relativer Feuchte
	10 % bis < 40 % 40 % bis < 80 % 80 % bis 95 %	2-Druck/1-Temperatur- Generator mit Durchflussbox Temperaturbereich: 0 °C bis < 20 °C	0,3 % 0,6 % 0,7 %	
	10 % bis < 40 % 40 % bis < 80 % 80 % bis 95 %	2-Druck/1-Temperatur- Generator mit Durchflussbox Temperaturbereich: 20 °C bis 70 °C	0,3 % 0,5 % 0,6 %	
	5 % bis 30 % > 30 % bis 60 % > 60 % bis 95 %	im Klimaschrank Temperaturbereich: -18 °C bis 0 °C	2,0 % 3,9 % 6,2 %	
	5 % bis 30 % > 30 % bis 60 % > 60 % bis 95 %	im Klimaschrank Temperaturbereich: > 0 °C bis 25 °C	1,0 % 1,8 % 3,3 %	
	5 % bis 30 % > 30 % bis 60 % > 60 % bis 95 %	im Klimaschrank Temperaturbereich: > 25 °C bis 50 °C	0,6 % 1,1 % 1,8 %	
	5 % bis 30 % > 30 % bis 60 % > 60 % bis 95 %	im Klimaschrank Temperaturbereich: > 50 °C bis 80 °C	0,8 % 1,5 % 2,4 %	
Fixpunktzelle	entsprechend den Angaben des Herstellers	in Temperaturkammer	1,0 %	
Beschleunigung Schwingungsauf- nehmer Schwingungsmess- geräte Schwingungs- kalibratoren	0,1 m/s ² bis 20 m/s ²	Sinusanregung Frequenzen: 0,2 Hz bis < 0,4 Hz 0,4 Hz bis < 1 Hz 1 Hz bis < 16 Hz 16 Hz > 16 Hz bis 63 Hz > 63 Hz bis 160 Hz	2,5 % / 1,6 ° 1,5 % / 1,6 ° 0,8 % / 0,8 ° 0,55 % / 0,6 ° 0,8 % / 0,8 ° 1,0 % / 1,1 °	Kalibrierergebnis: Komplexer Übertragungskoeffizient (Betrag / Phase). Aufnehmermasse bis 0,9 kg, Wegamplitude bis 100 mm
	1 m/s ² bis 200 m/s ²	Sinusanregung Frequenzen: 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 80 Hz 80 Hz > 80 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 9 kHz > 9 kHz bis 10 kHz	1,0 % / 1,5 ° 0,8 % / 0,8 ° 0,55 % / 0,6 ° 0,8 % / 0,8 ° 1,0 % / 1,1 ° 2,0 % / 2,1 ° 3,0 % / 2,1 °	Kalibrierergebnis: Komplexer Übertragungskoeffizient (Betrag / Phase). Aufnehmermasse bis 0,2 kg, Wegamplitude bis 8 mm

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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 3,2 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 2 \mu\text{V}$	U = Messwert mit Fluke 5520A
	> 3,2 V bis 32 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 20 \mu\text{V}$	
	> 32 V bis 320 V		$30 \cdot 10^{-6} U$	
	> 320 V bis 1000 V		$35 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichspannung Quellen	1 mV bis 100 mV		$20 \cdot 10^{-6} U + 3 \mu\text{V}$	U = Messwert mit HP 3458A
	> 100 mV bis 10 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 3 \mu\text{V}$	
	> 10 V bis 1000 V		$18 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 μA bis 3,2 mA		$0,3 \cdot 10^{-3} I + 30 \text{ nA}$	I = Messwert mit Fluke 5520A
	> 3,2 mA bis 320 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 0,32 A bis 1 A		$0,4 \cdot 10^{-3} I$	
	> 1 A bis 3 A		$0,6 \cdot 10^{-3} I$	
	> 3 A bis 11 A		$0,8 \cdot 10^{-3} I$	
	> 11 A bis 20 A		$1,3 \cdot 10^{-3} I$	
Quellen	10 μA bis 100 μA		$75 \cdot 10^{-6} I$	I = Messwert mit HP 3458A
	> 0,1 mA bis 1 mA		$45 \cdot 10^{-6} I$	
	> 1 mA bis 10 mA		$40 \cdot 10^{-6} I$	
	> 10 mA bis 100 mA		$55 \cdot 10^{-6} I$	
	> 100 mA bis 1 A		$0,15 \cdot 10^{-3} I$	
Gleichstromwider- stand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		$0,1 \cdot 10^{-3} R$	R = Messwert mit Fluke 5520A
	11 Ω bis < 1,1 M Ω		$50 \cdot 10^{-6} R$	
	1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω		$0,15 \cdot 10^{-3} R$	
	3,3 M Ω bis < 11 M Ω		$0,2 \cdot 10^{-3} R$	
	11 M Ω bis < 110 M Ω		$1 \cdot 10^{-3} R$	
	110 M Ω bis < 330 M Ω		$8 \cdot 10^{-3} R$	
	330 M Ω bis 1,1 G Ω		$25 \cdot 10^{-3} R$	
Gleichstromwider- stände	1 Ω bis 1 M Ω		$25 \cdot 10^{-6} R$	R = Messwert mit HP 3458A
	> 1 M Ω bis 10 M Ω		$0,1 \cdot 10^{-3} R$	
	> 10 M Ω bis 100 M Ω		$0,65 \cdot 10^{-3} R$	
	> 100 M Ω bis 1 G Ω		$6 \cdot 10^{-3} R$	
Wechselspannung Messgeräte	0,1 V bis < 0,33 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert mit Fluke 5520A
	0,33 V bis < 33 V		$0,3 \cdot 10^{-3} U$	
	33 V bis 1000 V		$0,4 \cdot 10^{-3} U$	

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz >1 kHz bis 20 kHz >20 kHz bis 50 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} U$ $0,4 \cdot 10^{-3} U$ $0,55 \cdot 10^{-3} U$	U = Messwert mit HP 3458A
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 1 kHz >1 kHz bis 20 kHz >20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} U$ $0,45 \cdot 10^{-3} U$ $0,55 \cdot 10^{-3} U$	
	> 100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} U$	
Wechselstromstärke Messgeräte	1 mA bis < 330 mA	45 Hz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} I$	I = Messwert mit Fluke 5520A
	0,33 A bis < 3 A	45 Hz bis 5 kHz	$1 \cdot 10^{-3} I$	
	3 A bis 20 A	45 Hz bis 5 kHz	$2 \cdot 10^{-3} I$	
Quellen	0,1 mA bis < 100 mA	45 Hz bis 5 kHz	$3 \cdot 10^{-3} I$	I = Messwert mit HP 3458A
	0,1 A bis 1 A	45 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} I$	
Negativer und positiver Überdruck p_e	-1,0 bar bis 0,0 bar	Druckmedium: Gas DIN EN 837 DAKKS-DKD-R 6-1 EURAMET/cg-17	$5 \cdot 10^{-4} p_e$	p_e = Messbereichsendwert des eingesetzten Normals
	> 0,0 bar bis 0,02 bar		$2 \cdot 10^{-3} p_e$	
	> 0,02 bar bis 70 bar		$5 \cdot 10^{-4} p_e$	
Absolutdruck p_{abs}	0,1 bar bis 71 bar		$5 \cdot 10^{-4} p_{abs}$	p_{abs} = Messbereichsendwert des eingesetzten Normals
Temperatur	0,00 °C	Eispunkt	10 mK	Kalibrierung an Temperaturfixpunkten
elektrische Wider- standsthermometer,	-75 °C bis < 0 °C	Ethanol	0,2 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern in
	0 °C bis 200 °C	Silikonölbad	0,2 K	
elektronische Thermometer, Nichtedelmetall-	> 200 °C bis 300 °C	Temperatur- Blockkalibrator	0,5 K	thermostatisierten Bädern
Thermoelemente	> 300 °C bis 1000 °C	Temperatur- Blockkalibrator	4,0 K	Vergleich mit Thermoelementen
Umgewälzte Thermostate	-80 °C bis 200 °C		0,2 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern
	> 200 °C bis 300 °C		0,5 K	
Temperatur- Blockkalibratoren	-40 °C bis 133 °C		0,2 K	Vergleich mit Wider- standsthermometern t = Messwert in °C
	> 133 °C bis 300 °C		$1,5 \text{ mK} \cdot t / ^\circ\text{C}$	
	> 300 °C bis 500 °C		1,5 K	Vergleich mit Thermoelementen
	> 500 °C bis 1000 °C		2,5 K	
Temperaturtrans- mitter mit angeschlossenem Widerstandsthermo- meter	-75 °C bis 200 °C	Kalibrierbäder	$U_{\text{PRT}} + 0,1 \text{ K}$	Vergleich mit Wider- standsthermometern $U_{\text{PRT}}, U_{\text{TE}}$ ist die erweiterte

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-15070-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Thermoelement	-75 °C bis 200 °C		$U_{TE} + 0,5 \text{ K}$	Messunsicherheit der Kalibrierung des Widerstandsthermometers bzw. Thermoelements allein
	> 200 °C bis 1000 °C	Temperatur-Blockkalibrator	$U_{TE} + 0,5 \text{ K}$	Vergleich mit Thermoelementen U_{TE} s.o.
Klimaschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-90 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Kalibriermethoden A und B nach DAkks-DKD-R 5-7	0,5 K	Vergleich mit Normal-Widerstandsthermometern
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K	
Klimaschränke ohne Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	-90 °C bis 0 °C	Kalibriermethode C nach DAkks-DKD-R 5-7	0,8 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,5 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,8 K	
	> 200 °C bis 350 °C		1,2 K	
Messorte in Klimaschränken mit Umluft	-90 °C bis 0 °C	Messmedium Luft Kalibriermethode C nach DAkks-DKD-R 5-7	0,3 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,2 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,3 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,5 K	
Messorte in Klimaschränken ohne Umluft	-90 °C bis 0 °C	Kalibriermethode C nach DAkks-DKD-R 5-7	0,5 K	
	> 0 °C bis 100 °C		0,3 K	
	> 100 °C bis 200 °C		0,5 K	
	> 200 °C bis 350 °C		0,8 K	
relative Feuchte Messorte in Klimaschränken mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	5 % bis 30 %	Messmedium Luft Kalibriermethode C nach DAkks-DKD-R 5-7	0,3 %	Messbereich und Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte; Temperaturbereich: -10 °C bis 95 °C;
	> 30 % bis 60 %		0,4 %	
	> 60 % bis 98 %		0,6 %	
Klimaschränke mit Umluft im leeren oder definiert beladenen Nutzraum	5 % bis 30 %	Messmedium Luft Kalibriermethoden A und B nach DAkks-DKD-R 5-7	0,4 %	Feuchtereferenzwert wird berechnet aus Taupunkt- und Lufttemperatur
	> 30 % bis 60 %		0,6 %	
	> 60 % bis 98 %		0,8 %	

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.

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.