

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-11055-06-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültig ab: 21.01.2020

Ausstellungsdatum: 21.01.2020

Urkundeninhaber:

Siemens Aktiengesellschaft

mit ihrem Kalibrierlaboratorium:

**Digital Factory, DF CS SD SCP ITM TC
Breslauer Straße 5, 90766 Fürth**

Leiter: Jens Krukhof
Stellvertreter: Monika Fuchs
Walter Meier
Josef Latzo
Dirk Luschtinetz

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 12.12.1977

Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Hochspannungsmessgrößen
- Wechselspannung
- Wechselstromstärke
- Kapazität
- Induktivität

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl
- Zeitintervall

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Direktanzeigende Thermometer
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Mechanische Thermometer
- Strahlungs-Thermometer
- Temperatur-Blockkalibratoren
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte
- Messgeräte für absolute Feuchte

Mechanische Messgrößen

- Druck

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung	0 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$2 \cdot 10^{-6} U + 0,2 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-6} U + 1,5 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert
Gleichspannung Quellen	-100 kV bis -1 kV 1 kV bis 10 kV > 10 kV bis 130 kV		$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$	
Messsysteme	-100 kV bis -1 kV 1 kV bis 10 kV > 10 kV bis 100 kV		$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,1 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromstärke	1 pA bis 1 nA > 1 nA bis 0,1 μA > 0,1 μA bis 1 μA > 1 μA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis < 20 A 20 A bis 100 A		$20 \cdot 10^{-3}$ $10 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromwiderstand Widerstände	0,01 m Ω 0,05 m Ω		$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	0,1 m Ω bis 10 m Ω > 10 m Ω bis 1 M Ω > 1 M Ω bis 10 M Ω > 10 M Ω bis 100 M Ω		$50 \cdot 10^{-6}$ $15 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-3}$	
	10 M Ω bis 100 G Ω > 100 G Ω bis 1 T Ω > 1 T Ω bis 10 T Ω > 10 T Ω bis 100 T Ω	Messspannung: 10 V bis 1000 V	$2 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$ $8 \cdot 10^{-3}$ $30 \cdot 10^{-3}$	

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	100 mV	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz 50 kHz, 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,18 · 10 ⁻³ 70 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶ 0,10 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,40 · 10 ⁻³ 0,60 · 10 ⁻³	
	200 mV	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz, 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,18 · 10 ⁻³ 60 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³	
	400 mV	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz, 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,18 · 10 ⁻³ 60 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 0,13 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,35 · 10 ⁻³	
	500 mV	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz, 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	0,12 · 10 ⁻³ 60 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 0,13 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,35 · 10 ⁻³	
	600 mV	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 50 kHz 70 kHz, 100 kHz 200 kHz 500 kHz 700 kHz 1 MHz	80 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 0,12 · 10 ⁻³ 0,25 · 10 ⁻³ 0,30 · 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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Wechselspannung	1 V, 2 V	10 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$		
		20 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$		
		30 Hz, 40 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$		
		500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$		
		20 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$		
		50 kHz, 70 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$		
		100 kHz	$40 \cdot 10^{-6}$		
		200 kHz	$60 \cdot 10^{-6}$		
		500 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$		
		700 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$		
		1 MHz	$0,30 \cdot 10^{-3}$		
			4 V, 6 V	10 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$
20 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$				
30 Hz, 40 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$				
500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$				
20 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$				
50 kHz, 70 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$				
		100 kHz, 200 kHz	$40 \cdot 10^{-6}$		
		500 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$		
		700 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3}$		
		1 MHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$		
			8 V, 10 V, 20 V	10 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$
				20 Hz, 30 Hz, 40 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$
500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$				
20 kHz, 50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$				
70 kHz, 100 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$				
200 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$				
		500 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$		
		700 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3}$		
		1 MHz	$0,80 \cdot 10^{-3}$		
			40 V, 60 V, 70 V	10 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$
				20 Hz, 30 Hz, 40 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$
				500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$
20 kHz, 50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$				
70 kHz	$40 \cdot 10^{-6}$				
100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$				
		200 kHz	$60 \cdot 10^{-6}$		
		100 V, 200 V	10 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$	
			20 Hz, 30 Hz, 40 Hz	$40 \cdot 10^{-6}$	
			500 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
			20 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
			50 kHz	$40 \cdot 10^{-6}$	
70 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$				
		100 kHz	$60 \cdot 10^{-6}$		

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	300 V, 500 V	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz, 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	800 V, 1000 V	10 Hz 20 Hz, 30 Hz, 40 Hz 500 Hz, 1 kHz, 10 kHz 20 kHz, 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 kV bis 20 kV 3 kV bis 80 kV > 80 kV bis 130 kV	50 Hz 50 Hz, 60 Hz 50 Hz	$0,8 \cdot 10^{-3}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $3 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	0,01 A bis 20 A	10 Hz bis 5 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3}$	
Stromquellen	0,01 A bis 20 A	10 Hz bis 10 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3}$	
Kapazität Kondensatoren	0,1 pF bis 10 nF > 10 nF bis 1 μ F	1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,3 \cdot 10^{-3}$	Direktmessung
	0,1 pF bis 10 nF 3 pF bis 1 nF	10 kHz 100 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$ $5 \cdot 10^{-3}$	

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kapazität Normale mit gleicher Bauart wie GR 1404	10 pF	1 kHz	$10 \cdot 10^{-6}$	Substitutionsverfahren
		400 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
	100 pF	1 kHz	$10 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
		400 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	1 nF	1 kHz	$10 \cdot 10^{-6}$	
		100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
200 kHz		$0,1 \cdot 10^{-3}$		
400 kHz		$0,4 \cdot 10^{-3}$		
1 MHz		$2 \cdot 10^{-3}$		
Messgeräte	10 pF	1 kHz	$25 \cdot 10^{-6}$	
		400 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$	
	100 pF	1 kHz	$15 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
		400 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,4 \cdot 10^{-3}$	
	1 nF	1 kHz	$15 \cdot 10^{-6}$	
		100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$	
		200 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
		400 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$2,5 \cdot 10^{-3}$	
	10 nF, 100 nF	120 Hz, 1 kHz, 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
1 μ F	120 Hz, 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
	10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$		
10 μ F	120 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3}$		
	1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3}$		
100 μ F	120 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3}$		
	1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3}$		
1 mF	120 Hz	$0,6 \cdot 10^{-3}$		

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-11055-06-00

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Induktivität Normale	1 μ H	1 kHz bis 100 kHz	$5 \cdot 10^{-3}$	Direktmessung
	50 μ H bis 100 μ H	60 Hz, 80 Hz	$3 \cdot 10^{-3}$	
	50 μ H bis 500 μ H	100 Hz bis 40 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	500 μ H bis 5 mH	50 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3}$	
	5 mH bis 50 mH	50 Hz bis 20 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	50 mH bis 500 mH	50 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3}$	
	500 mH bis 5 H	60 Hz bis 1,5 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	500 mH bis 1 H	2 kHz bis 5 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	5 H bis 50 H	60 Hz bis 500 Hz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	5 H bis 10 H	600 Hz bis 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	5 H bis 10 H	1,2 kHz bis 2 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$	
	5 H bis 10 H	3 kHz, 4 kHz	$4 \cdot 10^{-3}$	
	50 H bis 100 H	60 Hz bis 400 Hz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	50 H bis 100 H	500 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$	
	100 H	60 Hz bis 200 Hz	$0,7 \cdot 10^{-3}$	

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Induktivität Normale mit gleicher Bauart wie GR 1482	100 µH	100 Hz 200 Hz 400 Hz, 10 kHz 1 kHz 100 kHz	0,6 · 10 ⁻³ 0,5 · 10 ⁻³ 0,4 · 10 ⁻³ 0,3 · 10 ⁻³ 1,0 · 10 ⁻³	Substitutionsverfahren
	1 mH	100 Hz, 200 Hz, 400 Hz 1 kHz, 10 kHz 100 kHz	0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 1,5 · 10 ⁻³	
	10 mH	100 Hz 200 Hz, 400 Hz, 10 kHz 1 kHz 40 kHz	0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 2,0 · 10 ⁻³	
	100 mH	100 Hz 200 Hz, 400 Hz 1 kHz 10 kHz	0,4 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 0,6 · 10 ⁻³	
	1 H	100 Hz 200 Hz, 400 Hz 1 kHz	0,4 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³	
	10 H	100 Hz 200 Hz 400 Hz 1 kHz	0,4 · 10 ⁻³ 0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,5 · 10 ⁻³	
Induktivität Messgeräte	1 µH	1 kHz, 10 kHz, 100 kHz	3,0 · 10 ⁻³	
	10 µH	1 kHz, 10 kHz, 100 kHz	1,0 · 10 ⁻³	
	100 µH	100 Hz, 200 Hz 400 Hz, 10 kHz 1 kHz 100 kHz	0,4 · 10 ⁻³ 0,4 · 10 ⁻³ 0,3 · 10 ⁻³ 1,0 · 10 ⁻³	
	1 mH	100 Hz, 200 Hz, 400 Hz 1 kHz, 10 kHz 100 kHz	0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 1,5 · 10 ⁻³	
	10 mH	100 Hz 200 Hz, 400 Hz, 10 kHz 1 kHz 40 kHz	0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 2,0 · 10 ⁻³	
	100 mH	100 Hz 200 Hz, 400 Hz 1 kHz 10 kHz	0,3 · 10 ⁻³ 0,2 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 0,5 · 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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Induktivität Messgeräte	1 H	100 Hz 200 Hz 400 Hz, 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$	
	10 H	100 Hz, 200 Hz 400 Hz 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$	
	100 H	100 Hz 200 Hz 400 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$ $0,7 \cdot 10^{-3}$ $1,0 \cdot 10^{-3}$	
Frequenz	100 kHz, 1 MHz 5 MHz, 10 MHz	Phasendifferenz- messungen	$5 \cdot 10^{-11}$	
	0,1 mHz bis 26,5 GHz		$1 \cdot 10^{-10} + U_{Tr}$	
Zeitintervall	100 ns bis 100 000 s		$1 \cdot 10^{-10} + 1 \text{ ns} + U_{Tt}$	U_{Tt} = Triggerunsicherheit

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Druck Absolutdruck p_{abs}	0,03 bar bis 2,0 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0	$4,0 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 15 \mu\text{bar} + U_{rest}$	Druckmedium: Gas p_{abs} = Messwert U_{rest} ist die Messunsicherheit des Vakuummeters
	> 2,0 bar bis 20 bar		$3,7 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 30 \mu\text{bar} + U_{rest}$	
	1,2 bar bis 36 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0 Kalibriermethode nach $p_{abs} = p_e + p_{amb}$	$4,5 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 0,15 \text{ mbar} + U_{Baro}$	Druckmedium: Öl p_{abs} = Messwert U_{Baro} ist die Messunsicherheit des Barometers
	> 36 bar bis 701 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_{abs} + 2,0 \text{ mbar} + U_{Baro}$	
negativer u. positiver Überdruck p_e	-1,0 bar bis -0,02 bar	DKD-R 6-1:2014 EURAMET Calibration Guide No. 17 Version 3.0	$4,0 \cdot 10^{-5} p_e + 15 \mu\text{bar} + U_{rest} + U_{Baro}$	Druckmedium: Gas p_e = Messwert mit einer Gas/Öl-Vorlage
	> -0,02 bar bis < 0,0 bar		$5 \cdot 10^{-4} p_e + 8,0 \mu\text{bar}$	
	> 0,0 bar bis 3,6 mbar		0,60 μbar	
	> 3,6 mbar bis 0,05 bar		$1 \cdot 10^{-4} p_e + 1,8 \mu\text{bar}$	
	> 0,05 bar bis 1,0 bar		$4,0 \cdot 10^{-5} p_e + 8,0 \mu\text{bar}$	
	> 1,0 bar bis 2,0 bar		$3,8 \cdot 10^{-5} p_e + 15 \mu\text{bar}$	
	> 2,0 bar bis 20 bar		$3,5 \cdot 10^{-5} p_e + 30 \mu\text{bar}$	
	> 20 bar bis 35 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} p_e + 0,2 \text{ mbar}$	
	> 35 bar bis 200 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_e + 2,0 \text{ mbar}$	
positiver Überdruck p_e	0,2 bar bis 35 bar		$4,5 \cdot 10^{-5} p_e + 0,15 \text{ mbar}$	Druckmedium: Öl p_e = Messwert
	> 35 bar bis 700 bar		$5,8 \cdot 10^{-5} p_e + 2,0 \text{ mbar}$	
Differenzdruck Δp	-2,8 mbar bis 0,6 mbar		0,6 μbar	Druckmedium: Gas Δp : Messwert Bei einem statischen Druck von 3 mbar
	> 0,6 mbar bis 47 mbar		$1,0 \cdot 10^{-4} \Delta p + 1,9 \mu\text{bar}$	
	> 47 mbar bis 247 mbar		$1,0 \cdot 10^{-4} \Delta p + 2,2 \mu\text{bar}$	

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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturmessgrößen Widerstands- thermometer, direktanzeigende Thermometer und Temperaturtransmitter mit Widerstandssensor	0,010 °C	Wassertripelpunkt	5 mK	
	-80 °C bis 250 °C > 250 °C bis 550 °C	DAKKS-DKD-R 5-1:2010 in Flüssigkeitsbädern	10 mK 30 mK	
Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer und Temperaturtransmitter mit Thermoelement- sensor	-80 °C bis 200 °C > 200 °C bis 400 °C > 400 °C bis 550 °C	DAKKS-DKD-R 5-3:2010 in Flüssigkeitsbädern	0,2 K 0,4 K 0,5 K	
	> 550 °C bis 1100 °C > 1100 °C bis 1600 °C	DAKKS-DKD-R 5-3:2010 in Rohröfen	1,5 K 2,5 K	
Temperatur- Blockkalibratoren	-40 °C bis 50 °C > 50 °C bis 140 °C > 140 °C bis 300 °C > 300 °C bis 500 °C	DAKKS-DKD-R 5-4:2010	50 mK 60 mK 70 mK 100 mK	Vergleich mit PT- Widerstands- thermometer
	0 °C bis 600 °C > 600 °C bis 1000 °C > 1000 °C bis 1300 °C		1,5 K 4 K 6 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
Temperaturmessgeräte	0 °C bis 70 °C	in der Klimakammer an Luft	40 mK	
Mechanische Thermometer	> 70 °C bis 550 °C		0,5 K	
Strahlungsthermometer	-20 °C bis 50 °C > 50 °C bis 100 °C > 100 °C bis 200 °C > 200 °C bis 400 °C > 400 °C bis 550 °C > 550 °C bis 650 °C > 650 °C bis 850 °C > 850 °C bis 1200 °C > 1200 °C bis 1350 °C > 1350 °C bis 1600 °C		0,6 K 0,9 K 1,2 K 1,3 K 1,8 K 2,1 K 2,8 K 3,2 K 4,2 K 5,3 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.

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Relative Feuchte Hygrometer zur direkten Erfassung der rel. Feuchte	5 % bis 30 % > 30 % bis 60 % > 60 % bis 95 %	Temperaturbereich: 5 °C bis 70 °C	0,20 % 0,30 % 0,40 %	Messunsicherheit angegeben in rel. Feuchte
Faserhygrometer	5 % bis 95 %		1,3 %	
Psychrometer mit direkter Anzeige der relativen Feuchte	5 % bis 95 %	Temperaturbereich: 5 °C bis 70 °C, Durchflussrate maximal: 20 L/min, punktweise Kalibrierung	0,60 %	
Taupunkttemperatur Hygrometer zur direkten Erfassung der Tau- und Frostpunkttemperatur	-90 °C bis -80 °C > -80 °C bis -60 °C > -60 °C bis -20 °C > -20 °C bis 70 °C		0,50 K 0,25 K 0,20 K 0,05 K	Vergleich mit Taupunktspiegel- messgerät
Temperaturanzeige- geräte und simulatoren		DKD-R 5-5:2018		
Widerstands- thermometer, PT100 / PT 1000	-200 °C bis 400 °C > 400 °C bis 850 °C		10 mK 20 mK	
NTCs / Thermistoren	-20 °C bis 100 °C		10 mK	
Nichtedelmetall- Thermoelemente ohne Vergleichstellen- kompensation	-270 bis 1370 °C		50 mK	
Edelmetall- Thermoelemente ohne Vergleichstellen- kompensation	-200 °C bis 1760 °C		100 mK	
Thermoelemente mit Vergleichstellen- kompensation	-200 °C bis 1760 °C		$\sqrt{U_{TC}^2 + (0,1 K)^2}$	

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.