

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 30.11.2020

Ausstellungsdatum: 30.11.2020

Urkundeninhaber:

**Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz
Abteilung Mess- und Eichwesen, Beschussamt
Unterpörlitzer Straße 2, 98693 Ilmenau**

mit seinem weiteren Standort

Herbert-Wempe-Platz 1, 01768 Glashütte

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00

Kalibrierungen in den Bereichen:

Hauptstandort Ilmenau:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Wechselspannung
- Wechselstromstärke

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl
- Zeitintervall

Mechanische Messgrößen

- Masse
- Waagen ^{a)}

Chemische Analysen, Referenzmaterialien

- Flüssigkeitsdichte
- Flüssigkeitsvolumen

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Temperatur-Fixpunktzellen
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente
- Flüssigkeits-Glasthermometer
- Direktanzeigende Thermometer
- Temperatur-Transmitter, Datenlogger

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierungen

Standort Glashütte:

Zeit und Frequenz

- Zeitintervall

Für die 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Gleichspannung Messgeräte und Kalibratoren (Quellen)	100 μ V 1 mV 10 mV 100 mV		$5 \cdot 10^{-3}$ $0,5 \cdot 10^{-3}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$	mit KVT Fluke 720 über Fluke 732A und Fluke 5520A bzw. HP 3458A
	1 V; 1,018 V; 10 V		$1 \cdot 10^{-6}$	
	1 V; 1,018 V; 10 V		$1,5 \cdot 10^{-6}$	mit Fluke 5520A und HP 3458A
	100 V 1000 V		$5 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	mit Fluke 732A und HP 3458A
	0 V 10 mV bis 120 mV > 120 mV bis 12 V > 12 V bis 120 V > 120 V bis 1020 V		0,5 μ V $50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu$ V $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu$ V $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 50 \mu$ V $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	mit HP 3458A und Fluke 5520A U = Messwert
Gleichstromstärke Messgeräte	1 μ A; 10 μ A; 100 μ A 1 mA; 10 mA; 100 mA 1 A; 10 A		$50 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$	
	0,33 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 330 mA bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11A bis 20,5 A		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \mu$ A $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \mu$ A $0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \mu$ A $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4$ mA $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1$ mA	mit Fluke 5520A I = Messwert
Kalibratoren (Quellen)	1 μ A; 10 μ A; 100 μ A 1 mA; 10 mA; 100 mA 1 A; 10 A 50 A		$20 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	Gleichstromwiderstand Messgeräte	100 $\mu\Omega$ 1 m Ω ; 10 m Ω ; 100 m Ω 1 Ω ; 10 Ω ; 1 k Ω ; 100 k Ω 100 Ω ; 10 k Ω 1 M Ω 10 M Ω ; 100 M Ω 1 G Ω		$30 \cdot 10^{-5}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $1 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$
Widerstandsgeber	1 m Ω ; 10 m Ω ; 100 m Ω 1 Ω ; 10 Ω		$10 \cdot 10^{-6}$	direkte Messung gegen Normal- widerstand
	100 Ω ; 1 k Ω ; 10 k Ω		$2 \cdot 10^{-6}$	Substitution mit DMM 3458A
	100 k Ω		$3 \cdot 10^{-6}$	

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	100 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	mit Fluke 5520A U=Messwert
		> 45 Hz bis 20 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
		> 45 Hz bis 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 60 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 60 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,75 \text{ mV}$	
		> 45 Hz bis 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,7 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	
33 V bis < 330 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$		
330 V bis 1000 V	> 45 Hz bis 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \text{ mV}$		
330 V bis 1000 V	> 45 Hz bis 10 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ mV}$		
Wechselstromstärke Messgeräte	3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	mit Fluke 5520A I = Messwert
		> 20 Hz bis 45 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	mit Fluke 5520A I = Messwert
		> 20 Hz bis 45 Hz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	330 mA bis < 3 A	> 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
330 mA bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz		$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$	
3 A bis < 11 A	10 Hz bis 100 Hz		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	
		> 100 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$	
11 A bis 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$	
		> 100 Hz bis 1 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$	
11 A bis 20,5 A	> 1 kHz bis 5 kHz	$30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ mA}$		

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kalibratoren (Quellen)	3,3 mA bis < 10 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	mit HP 3458A I = Messwert
	10 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 100 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	100 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1 A	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ $7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$	
Frequenz <i>f</i> Frequenzgeneratoren	0,1 Hz bis 12 GHz		$5 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{\text{Tr}}$	<i>U_{Tr}</i> ist die erweiterte Triggerunsicherheit
Frequenzzähler	0,1 Hz bis 12 GHz		$15 \cdot 10^{-9} \cdot f$	
Zeitintervall <i>t</i> Impulsgeneratoren	10 ns bis 105 s		$15 \cdot 10^{-9} \cdot t + 10 \text{ ns}$	

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Masse oder konventioneller Wägewert / Massenormal *)	1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg, 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg	OIML R 111-1:2004	0,002 mg 0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg	für feste Nennwerte für Gewichtstücke nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse E ₂
	1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg	OIML R 111-1:2004 Dichteangabe bei Massebestimmung erforderlich	0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,050 mg 0,100 mg 0,250 mg 0,500 mg 1,000 mg 2,500 mg 5,000 mg	
	20 kg 50 kg	OIML R 111-1:2004	30 mg 80 mg	für feste Nennwerte für Gewichtstücke nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse F ₁
	> 1 mg bis 5 mg > 5 mg bis 10 mg > 10 mg bis 20 mg > 20 mg bis 50 mg > 50 mg bis 100 mg > 100 mg bis 200 mg > 200 mg bis 500 mg	OIML R 111-1:2004	0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg	für freie Nennwerte
	> 500 mg bis 1 g > 1 g bis 2 g > 2 g bis 5 g > 5 g bis 10 g > 10 g bis 20 g > 20 g bis 50 g > 50 g bis 100 g > 100 g bis 200 g > 200 g bis 500 g > 500 g bis 1 kg > 1 kg bis 2 kg > 2 kg bis 3 kg > 3 kg bis 5 kg > 5 kg bis < 10 kg 10 kg bis 20 kg > 20 kg bis 50 kg	OIML R 111-1:2004 Dichtebestimmung erforderlich	0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,60 mg 3,0 mg 8,0 mg 30 mg 50 mg 30 mg 80 mg	für freie Nennwerte Dichtebestimmung durch ein akkredi- tiertes Kalibrier- laboratorium. Wird keine Dichtebestimmung vorgenommen, erhöht sich die Messunsicherheit entsprechend einer angenommenen Dichteunsicherheit

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Waagen Nichtselbsttätige elektromechanische Waagen *)	bis 500 g	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 DKD-R 7-2:01/2018	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse E ₂
	bis 500 kg		$2,0 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse F ₁
Dichte				
Dichtemessung von Flüssigkeiten	600 kg/m ³ bis 2000 kg/m ³	Gravimetrische Dichte- bestimmung mit Pyknometer SOP K-21-005:2018	0,03 kg/m ³	
Bereitstellung von Dichte-Referenz- flüssigkeiten	600 kg/m ³ bis 1620 kg/m ³		0,05 kg/m ³	
Flüssigkeitsdichte- messgerät nach dem Biegeschwingerprinzip *)	600 kg/m ³ bis 2000 kg/m ³	DIN EN ISO 15212-1:1999, Nr. 8 DIN-EN ISO 15212-2:2002, Nr. 8	0,05 kg/m ³	
Volumen von Tauchkugeln *)	10 cm ³ bis 100 cm ³	Hydrostatische Wägung DIN EN ISO 2811-2:2011	0,02 % vom Nennwert	
Aräometer	490 kg/m ³ bis 2000 kg/m ³	Cuckow-Verfahren SOP K-21-001-05:2018	0,04 kg/m ³	absolute Messunsi- cherheit in Einheiten der Messgröße
Gehalt				
Alkoholometer	0 % bis 103 %	Cuckow-Verfahren SOP K-21-001-05:2018	0,016 %	absolute Messunsi- cherheit in Einheiten der Messgröße
Saccharimeter	0 % bis 70 %		0,012 %	
Volumen Pyknometer *)	1 cm ³ bis 100 cm ³	Gravimetrisches Verfahren DIN EN ISO 4787:2011	$2,0 \cdot 10^{-5}$	
Volumenmessgeräte auf Einguss „In“ *)	0,005 cm ³ bis 10000 cm ³		$2,3 \cdot 10^{-2}$ bis $3,2 \cdot 10^{-5}$	z. B. Kolben
Volumenmessgeräte auf Ablauf oder Ausguss „Ex“ *)	1 cm ³ bis 10000 cm ³		$8,5 \cdot 10^{-4}$ bis $4,0 \cdot 10^{-5}$	z. B. Büretten, Überlaufpipetten, Pipetten mit einzelnen Marken oder Skalen

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatur Fixpunktzellen	0,01 °C	Wassertripelpunkt	0,8 mK	Vergleich mit Referenzfixpunkt- zellen mit Hilfe von Normal-Widerstands- thermometern
Präzisions-Widerstands- Thermometer (SPRT)	-38,8344 °C	Hg-Tripelpunkt	2 mK	Kalibrierung an Temperatur- fixpunkten der ITS-90
	0,01 °C	Wasser-Tripelpunkt	1 mK	
	29,7646 °C	Ga-Schmelzpunkt	1,5 mK	
	156,5985 °C	In-Erstarrungspunkt	3 mK	
	231,928 °C	Sn-Erstarrungspunkt	4 mK	
	419,527 °C	Zn-Erstarrungspunkt	4 mK	
	660,323 °C	Al-Erstarrungspunkt	8 mK	
Widerstandsthermo- meter, Direktanzeigende Thermometer, Messumformer und Datenlogger mit Widerstandssensor *)	-196 °C	flüssiger Stickstoff DKD-R 5-1:2018	0,10 K	Vergleich mit Normal-Widerstands- thermometern
	-80 °C bis 0 °C	Ethanol- oder Ölbad DKD-R 5.1:2018	20 mK	
	> 0 °C bis 100 °C	Wasser- oder Ölbad DKD-R 5-1:2018	15 mK	
	> 100 °C bis 200 °C	Ölbad DKD-R 5.1:2018	20 mK	
	> 200 °C bis 400 °C	Salzbad DKD-R 5-1:2018	40 mK	
	> 400 °C bis 550 °C		100 mK	
	> 200 °C bis 650 °C	Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-1:2018	0,15 K	
Edelmetall- Thermoelemente; direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Edelmetall- Thermoelementsensoren *)	419,527 °C	Zn-Erstarrungspunkt	0,4 K	Kalibrierung an Temperatur- fixpunkten der ITS-90
	660,323 °C	Al-Erstarrungspunkt	0,4 K	
	1084,62 °C	Cu-Erstarrungspunkt	0,6 K	
	0 °C bis 200 °C	Wasser- oder Ölbad DKD-R 5.1:2018	0,4 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern in thermostatisierten Bädern
	> 200 °C bis 550 °C	Salzbad oder Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-3:2018	0,5 K	
	400 °C bis 1000 °C	Rohröfen DKD-R 5-3:2018	1,0 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 1000 °C bis 1200 °C		1,5 K	

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-18223-01-00

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Nichtedelmetall- Thermoelemente, direktanzeigende Thermometer und Messumformer mit Nichtedelmetall- Thermoelementsensoren *)	-80 °C bis 200 °C	Ethanol-, Wasser- oder Ölbad DKD-R 5-3:2018	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern in thermostatisierten Bädern
	> 200 °C bis 600 °C	Salzbad oder Aluminiumoxidpulverbad mit Ausgleichsblock DKD-R 5-3:2018	1,0 K	
	400 °C bis 1000 °C	Rohröfen DKD-R 5-3:2018	1,5 K	Vergleich mit Normal- Thermoelementen
	> 1000 °C bis 1200 °C		2,5 K	
Flüssigkeits- Glasthermometer *)	-80 °C bis -56 °C	Ethanolbad PTB Prüffregeln Band 2:1999	0,20 K	Vergleich mit Normal- Widerstands- thermometern in thermostatisierten Bädern
	> -56 °C bis -5 °C		20 mK	
	> -5 °C bis 100 °C	Wasserbad PTB Prüffregeln Band 2:1999	15 mK	
	> 100 °C bis 200 °C	Ölbad PTB Prüffregeln Band 2:1999	20 mK	
	> 200 °C bis 550 °C	Salzbad PTB Prüffregeln Band 2:1999	0,10 K	

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Waagen nichtselbsttätige elektromechanische Waagen *)	≤ 500 g	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 DKD-R 7-2: 01:2018	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse E ₂
	≤ 500 kg		$2,0 \cdot 10^{-5}$	Mit Gewichtstücken nach OIML R 111- 1:2004 gemäß der Klasse F ₁

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.

Standort Glashütte

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)			Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	
Zeitintervall Gang über einen Tag für mechanische Chronometer (daily rate) *)	± 1000 s/d	ISO 3159:2009	0,3 s/d	Der Gang über einen Tag (tägliches Gang) ist die Abweichung des Chronometers vom vorgegebenen Zeitintervall über 24 Stunden
Gang über einen Tag für Quarz-Chrono- meter *)	± 1000 s/d	DIN 8319-2:1978	0,01 s/d	Beobachtungszeit. Die Messgrößen der Norm werden aus den einzelnen Messtagen berechnet. Der Gang und dessen Messunsicherheit wird in s/d angegeben

verwendete Abkürzungen:

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
- PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt
- OIML Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen
- DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
- SOP K Kalibrierverfahren des Thüringer Landesamts für Verbraucherschutz, Abteilung Mess- und Eichwesen, Beschussamt

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.