

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 24.09.2019

Ausstellungsdatum: 24.09.2019

Urkundeninhaber:

Testo Industrial Services GmbH

mit ihrem Kalibrierlaboratorium

Kalibrierlabor Mörfelden-Walldorf
Kurhessenstraße 11, 64546 Mörfelden-Walldorf

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

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-15070-01-10

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenzmessgrößen

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

Zeit und Frequenz

- Zeitintervall
- Frequenz und Drehzahl

Hochfrequenzmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen
- Anstiegszeit *)

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Strahlungs-Thermometer
- Temperatur-Blockkalibratoren *)
- Temperaturanzeigergeräte und -simulatoren
- Klimaschränke (Temperatur)
- Widerstandsthermometer
- Thermopaare, Thermoelemente *)

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.

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

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 0,22 V		$7 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$7 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 2,2 V bis 11 V		$9 \cdot 10^{-6} U$	
	> 11 V bis 22 V		$8 \cdot 10^{-6} U$	
	> 22 V bis 220 V		$12 \cdot 10^{-6} U$	
	> 220 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} U$	
Quellen	0 V		0,1 μ V	U = gemessener Wert
	1 mV bis 100 mV		$8 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu$ V	
	> 100 mV bis 1 V		$11 \cdot 10^{-6} U$	
	> 1 V bis 10 V		$9 \cdot 10^{-6} U$	
	> 10 V bis 100 V		$13 \cdot 10^{-6} U$	
	> 100 V bis 1000 V		$16 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0 A		0,2 nA	I = eingestellter Wert
	10 μ A bis 220 μ A		$50 \cdot 10^{-6} I + 8$ nA	
	> 220 μ A bis 2,2 mA		$87 \cdot 10^{-6} I$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$87 \cdot 10^{-6} I$	
	> 22 mA bis 220 mA		$89 \cdot 10^{-6} I$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$0,2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 11 A		$0,55 \cdot 10^{-3} I$	
> 11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} I$		
	> 20 A bis 200 A	Spannungsabfall mit Normalwiderstand	$1,0 \cdot 10^{-3} I$	
Quellen	0 A		0,2 nA	I = gemessener Wert
	0,1 μ A bis 1 μ A		$0,4 \cdot 10^{-3} I$	
	> 1 μ A bis 10 μ A		$0,12 \cdot 10^{-3} I$	
	> 10 μ A bis 100 μ A		$0,10 \cdot 10^{-3} I$	
	> 100 μ A bis 1 mA		$70 \cdot 10^{-6} I$	
	> 1 mA bis 10 mA		$70 \cdot 10^{-6} I$	
	> 10 mA bis 100 mA		$85 \cdot 10^{-6} I$	
	> 100 mA bis 1 A		$0,2 \cdot 10^{-3} I$	
> 1 A bis 10 A	Spannungsabfall mit Normalwiderstand	$0,5 \cdot 10^{-3} I$	I = Messwert	
> 10 A bis 200 A		$1 \cdot 10^{-3} I$		
Gleichstromstärke Stromzangen	1 mA bis 2,2 A		$1 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 A bis 20 A		$2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 20 A bis 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} I$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

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

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Bereiche	1 Ω bis < 11 Ω		$0,12 \cdot 10^{-3} R$	<i>R</i> = eingestellter Wert
	11 Ω bis < 33 Ω		$33 \cdot 10^{-6} R$	
	33 Ω bis < 110 Ω		$29 \cdot 10^{-6} R$	
	110 Ω bis < 330 Ω		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	330 Ω bis < 1,1 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	1,1 kΩ bis < 3,3 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	3,3 kΩ bis < 11 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	11 kΩ bis < 33 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	33 kΩ bis < 110 kΩ		$28 \cdot 10^{-6} R$	
	110 kΩ bis < 330 kΩ		$32 \cdot 10^{-6} R$	
	330 kΩ bis < 1,1 MΩ		$33 \cdot 10^{-6} R$	
	1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ		$62 \cdot 10^{-6} R$	
	3,3 MΩ bis < 11 MΩ		$0,13 \cdot 10^{-3} R$	
	11 MΩ bis < 33 MΩ		$0,25 \cdot 10^{-3} R$	
	33 MΩ bis < 110 MΩ		$0,5 \cdot 10^{-3} R$	
	110 MΩ bis < 330 MΩ		$3 \cdot 10^{-3} R$	
330 MΩ bis < 1,1 GΩ		$15 \cdot 10^{-3} R$		

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} U$	<i>U</i> = Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,46 \cdot 10^{-3} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3} U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,60 \cdot 10^{-3} U$	
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,33 \cdot 10^{-3} U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,45 \cdot 10^{-3} U$	
	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$75 \cdot 10^{-6} U$	
> 50 kHz bis 100 kHz		$75 \cdot 10^{-6} U$		
> 100 kHz bis 300 kHz		$95 \cdot 10^{-6} U$		
> 300 kHz bis 500 kHz		$0,19 \cdot 10^{-3} U$		
> 500 kHz bis 1 MHz		$0,21 \cdot 10^{-3} U$		
> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis 20 Hz	$70 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 Hz bis 40 Hz	$58 \cdot 10^{-6} U$		
	> 40 Hz bis 20 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$35 \cdot 10^{-6} U$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$		
	> 100 kHz bis 300 kHz	$55 \cdot 10^{-6} U$		
	> 300 kHz bis 500 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} U$		
	> 500 kHz bis 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$		

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$39 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$35 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$28 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$42 \cdot 10^{-6} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$85 \cdot 10^{-6} U$	
	> 500 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U$		
	> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis 20 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$22 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$12 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$12 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$13 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$14 \cdot 10^{-6} U$	
> 300 kHz bis 500 kHz		$27 \cdot 10^{-6} U$		
> 500 kHz bis 1 MHz	$40 \cdot 10^{-6} U$			
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 700 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$20 \cdot 10^{-6} U$	$U =$ Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$14 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$10 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$10 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$22 \cdot 10^{-6} U$	
	> 500 kHz bis 1 MHz	$68 \cdot 10^{-6} U$		
	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 20 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$12 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$13 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$13 \cdot 10^{-6} U$	
> 300 kHz bis 500 kHz		$30 \cdot 10^{-6} U$		
> 500 kHz bis 1 MHz	$95 \cdot 10^{-6} U$			

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte und Quellen	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$16 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$11 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$30 \cdot 10^{-6} U$	
	> 500 kHz bis 1MHz	$0,11 \cdot 10^{-3} U$		
	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 20 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$16 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$15 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$15 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
> 300 kHz bis 500 kHz		$40 \cdot 10^{-6} U$		
> 500 kHz bis 1 MHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U$			
	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$19 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$18 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$17 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$32 \cdot 10^{-6} U$	
	> 220 V bis 1000 V	10 Hz bis 20 Hz	$25 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$27 \cdot 10^{-6} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$45 \cdot 10^{-6} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$65 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichstromwiderstand Messbereiche	0,001 Ω bis 0,1 Ω	Substitutionsverfahren gegen Normalwiderstand	$5 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	> 0,1 Ω bis 1 MΩ		$2 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	> 1 MΩ bis 100 MΩ		$3 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
Wechselstromwiderstand	0,1 Ω bis 2 Ω	50 Hz bis 400 Hz	$10 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen und Messgeräte	100 μ A bis 1 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz; > 1 kHz bis 10 kHz;	$120 \cdot 10^{-6} /$ $160 \cdot 10^{-6} /$ $60 \cdot 10^{-6} /$	I = Messwert
	> 1 mA bis 10 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz; > 1 kHz bis 10 kHz;	$46 \cdot 10^{-6} /$	
	> 10 mA bis 1 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz; > 1 kHz bis 10 kHz;	$17 \cdot 10^{-6} /$	
	> 1 A bis 10 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz; > 1 kHz bis 10 kHz;	$32 \cdot 10^{-6} /$	
	> 10 A bis 20 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz; > 1 kHz bis 10 kHz;	$39 \cdot 10^{-6} /$	
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 2,2 A	40 Hz bis 5 kHz	$2 \cdot 10^{-3} /$	I = Messwert
	> 2,2 A bis 20 A	40 Hz bis 5 kHz	$3 \cdot 10^{-3} /$	
	> 20 A bis 800 A	40 Hz bis 65 Hz	$4 \cdot 10^{-3} /$	
Wechselstrom- wirkleistung	109 μ W bis < 11 kW 363 mW bis 20 kW	33 mV bis 1000 V 45 Hz bis 65 kHz PF = 1	$1,4 \cdot 10^{-3} P$ $2,0 \cdot 10^{-3} P$	P : eingestellter Wert PF: Leistungsfaktor
		33 mA bis < 11 A 11 A bis 20 A		
Gleichstromleistung	1 mW bis 300 W		$0,5 \cdot 10^{-3} P$	
	> 300 W bis 20 kW		$1,0 \cdot 10^{-3} P$	
Oszilloskope	Vertikalablenkung 5 mV bis 5 V 5 mV bis 120 V	$R_i = 50 \Omega$	$3,5 \cdot 10^{-3} U + 35 \mu V$	Rechteckspannung 10 Hz bis 10 kHz
		$R_i = 1 M\Omega$	$2,4 \cdot 10^{-3} U + 40 \mu V$	
	Horizontalablenkung 5 ns bis 520 ms > 20 ms bis 5 s		$3 \cdot 10^{-6} T + 1 \text{ ns}$ $30 \cdot 10^{-6} T + 1,2 \cdot 10^{-4} T^2$	
Anstiegszeit	180 ps bis 10 ms	25 mV bis 1 V $R_i = 50 \Omega$	$40 \cdot 10^{-3} \cdot tr + 7 \text{ ps}$	tr: aktuelle Anstiegszeit
Frequenz	1 mHz bis 1 GHz		$2 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{Tf}$	f = aktueller Messwert U_{Tf} = Triggerunsicherheit
Zeitintervall	1 μ s bis 1000 s		$2 \cdot 10^{-9} \cdot t + 2 \text{ ns}$	t = aktueller Messwert

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperatursimulatoren für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C	DKD-R 5-5: 2018	0,016 K	Kennlinie nach DIN EN 60751:2009
Temperaturanzeigeräte für Widerstands- thermometer	-200 °C bis 850 °C		0,03 K	
Temperaturanzeige- geräte und -simulatoren für Edelmetallthermoelemente	-200 °C bis 1750 °C	DKD-R 5-5: 2018	0,1 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Temperaturanzeige- geräte und -simulatoren für Nicht-Edelmetall- thermoelemente	-200 °C bis 1300 °C	DKD-R 5-5: 2018	0,05 K	Kennlinie nach DIN EN 60584-1:2014
Kapazität Messgeräte	190 pF bis < 400 pF	10 Hz bis 10 kHz	$4 \cdot 10^{-3} C + 8 \text{ pF}$	
	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	$11 \cdot 10^{-3} C$		
Drehzahl optisch	1 min^{-1} bis $2 \cdot 10^5 \text{ min}^{-1}$	mit Lichtimpulsgeber	$6 \cdot 10^{-6}$ jedoch nicht kleiner als $0,001 \text{ min}^{-1}$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Elektrische Widerstandsthermometer, elektrische Thermometer,	-40°C bis 200°C	DKD-R 5-1:2018 Glykolbad / Silikonölbäd	10 mK	Vergleich mit Normal- widerstands- thermometern in thermostatisierten Bädern
Edelmetall- Thermoelemente *)	-40 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018 thermostatisierte Bäder	0,5 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometer
Nichtedelmetall- Thermoelemente *)	-40 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018 thermostatisierte Bäder	0,2 K	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Widerstands- Thermometer *)	-40 °C bis 200 °C	DKD-R 5-1:2018 Kalibrierbäder	15 mK	Vergleich mit Normal- Widerstandsthermometern
Temperaturtransmitter mit angeschlossenem Thermoelement *)	-40 °C bis 200 °C	DKD-R 5-3:2018 Kalibrierbäder	0,3 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern
Temperatur Temperatur- Blockkalibratoren *)	-40 °C bis 150 °C	DKD-R 5-4:2018	50 mK	Vergleich mit Widerstands - thermometern
Temperatur Umgewälzte Thermostate Präzisionsbäder	-40 °C bis 200°C	Testo Verfahrenbeschreibung 4_VB_00155_DE:2018	10 mK	Vergleich mit Widerstands- Thermometern. Kalibrierverfahren, vom Laboratorium entwickelt.
Strahlungsthermometer	-18 °C bis 60 °C	Spektralbereich 8 µm bis 14 µm	0,6 K	Kalibrierung gegen flüssigkeitsumspülten Hohlraumstrahler
	> 60 °C bis 100 °C		0,9 K	
	> 100 °C bis 350 °C		1,2 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-15070-01-10

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Temperaturmessgeräte, Datenlogger	-40 °C bis < 0 °C	im Temperaturschrank	0,30 K	Vergleich mit Widerstands- thermometern
	> 0 °C bis 50 °C		0,15 K	
	> 50 °C bis 80 °C		0,25 K	
	> 80 °C bis 120 °C		0,40 K	
	> 120 °C bis 180 °C		0,90 K	
Temperaturmessgeräte Datenlogger, Messumformer	-10 °C bis < 0 °C	Feuchte-Generator Durchflussbox	0,35 K	
	0 °C bis 70 °C		0,20 K	
	-10 °C bis 70 °C	Feuchte-Generator Volumen	0,35 K	
Taupunkttemperatur Hygrometer mit direkter Erfassung der Taupunkttemperatur	-32 °C bis -25 °C	In der Durchflussbox	90 mK	
	> -25 °C bis -10 °C		60 mK	
	> -10 °C bis 40 °C		90 mK	
	> 40 °C bis 70 °C		0,12 K	
Taupunkttemperatur Taupunktmessgeräte, Hygrometer	-32 °C bis < 0 °C	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	
Relative Feuchte Hygrometer, Datenlogger, Messumformer	10 % bis 20 %	Im Volumen	0,7 %	Temperatur: -10 °C bis < 0 °C; Messbereich und Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte
	> 20 % bis 40 %		1,3 %	
	> 40 % bis 85 %		2,1 %	
	10 % bis 20 %		0,4 %	Temperatur: 0 °C bis < 70 °C; Messbereich und Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte
	> 20 % bis 40 %		0,7 %	
	> 40 % bis 85 %		1,1 %	
	> 85 % bis 95 %		1,3 %	
Relative Feuchte Hygrometer, Feuchtefühler mit Messumformer, keine Psychrometer	10 % bis 40 %	In der Durchflussbox Temperaturbereich: 0 °C bis 20 °C	0,3 %	Messbereich und Messunsicherheit ausgedrückt in relativer Feuchte
	> 40 % bis 80 %		0,6 %	
	> 80 % bis 95 %		0,7 %	
	10 % bis 40 %	In der Durchflussbox Temperaturbereich: 20 °C bis 70 °C	0,3 %	
	> 40 % bis 80 %		0,5 %	
	> 80 % bis 95 %		0,6 %	

verwendete Abkürzungen:

- CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.