

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 09.06.2023

Ausstellungsdatum: 20.07.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

MeßTechnikNord GmbH
Industriestraße 29, 22880 Wedel

Das Kalibrierlaboratorium erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018, um die in dieser Anlage aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen. Das Kalibrierlaboratorium erfüllt gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese nachfolgend ausdrücklich bestätigt werden.

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.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- AC/DC-Transfer
- Leistungsfaktor
- Induktivität
- Kapazität
- Phasenwinkel
- Hochspannungsmessgrößen

Zeit und Frequenz

- Zeitintervall
- Frequenz und Drehzahl

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Längenmessmittel

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.

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung	0 V bis 120 mV		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 120 mV bis 1 V		$4 \cdot 10^{-6}$	
	10 V		$0,4 \cdot 10^{-6}$	
	> 1 V bis 12 V		$2,5 \cdot 10^{-6}$	
	> 12 V bis 1000 V		$3 \cdot 10^{-6}$	
	> 1000 V bis 10 kV		$0,1 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromstärke	> 10 kV bis 50 kV		$0,5 \cdot 10^{-3}$	
	1 μA bis 10 μA		$10 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 μA bis 100 mA		$4 \cdot 10^{-6}$	
	> 100 mA bis 1 A		$7 \cdot 10^{-6}$	
	> 1 A bis 10 A		$15 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 A bis 30 A		$40 \cdot 10^{-6}$	
Zangenstrommesser	> 30 A bis 100 A		$60 \cdot 10^{-6}$	
	0,01 A bis 1000 A		$5 \cdot 10^{-3}$	Mit Stromspule
Gleichstromwiderstand	0,1 m Ω bis 0,2 m Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \cdot 10^{-9} \Omega$	$R = \text{Messwert}$
	> 0,2 m Ω bis 2 m Ω		$30 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \cdot 10^{-9} \Omega$	
	> 2 m Ω bis 40 m Ω		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R + 10 \cdot 10^{-9} \Omega$	
	> 40 m Ω bis 0,4 Ω		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R + 80 \cdot 10^{-9} \Omega$	
	> 0,4 Ω bis 2 Ω		$3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,8 \cdot 10^{-6} \Omega$	
	> 2 Ω bis 20 Ω		$3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 15 \cdot 10^{-6} \Omega$	
	> 20 Ω bis 200 Ω		$1 \cdot 10^{-6} \cdot R + 25 \cdot 10^{-6} \Omega$	
	> 200 Ω bis 2 k Ω		$1,3 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,22 \cdot 10^{-3} \Omega$	
	> 2 k Ω bis 20 k Ω		$1,1 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,5 \cdot 10^{-3} \Omega$	
	> 20 k Ω bis 200 k Ω		$1,2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 22 \cdot 10^{-3} \Omega$	
	> 200 k Ω bis 2 M Ω		$2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \Omega$	
	> 2 M Ω bis 20 M Ω		$2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 12 \Omega$	
	> 20 M Ω bis 200 M Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 60 \Omega$	
	> 200 M Ω bis 2 G Ω		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 100 \text{ k}\Omega$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung AC/DC-Transfer	0,1 V; 0,2 V	10 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$	AC/DC- Spannungs- transfer bei festen Mess- spannungen und Frequenzen
		20 Hz	$80 \cdot 10^{-6}$	
		30 Hz; 40 Hz; 500 Hz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz; 20 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$60 \cdot 10^{-6}$	
		100 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$	
		500 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$	
		700 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$	
	0,3 V; 0,5 V	10 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$	
		20 Hz	$60 \cdot 10^{-6}$	
		30 Hz; 40 Hz; 500 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz; 20 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		500 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$	
		700 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	1 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 500 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		1 kHz; 10 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		20 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$40 \cdot 10^{-6}$	
		70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz; 500 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
	2 V; 3 V; 4 V; 6 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz; 500 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	
		700 kHz; 1 MHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung AC/DC-Transfer	10 V; 12 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	
		500 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$	
		700 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$	
	20 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
		200 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$	
		500 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		700 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$	
		1 MHz	$0,30 \cdot 10^{-3}$	
30 V; 40 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$		
	20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$		
	70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
60 V	200 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$		
	500 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$		
	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$		
	20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$		
	50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$		
	70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	200 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$		

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung AC/DC-Transfer	100 V; 120 V	10 Hz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		500 Hz; 1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz; 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		50 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		70 kHz; 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$	
	200 V	10 Hz	$55 \cdot 10^{-6}$	
	20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	70 kHz; 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
300 V; 400 V; 500 V	40 Hz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$50 \cdot 10^{-6}$		
	70 kHz; 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
600 V; 700 V	40 Hz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz; 50 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	70 kHz	$90 \cdot 10^{-6}$		
	100 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$		
800 V	40 Hz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	500 Hz; 1 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	10 kHz; 20 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
1000 V	40 Hz; 500 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung	1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	Mit Fluke 5790A U = Messwert
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $72 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $72 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $83 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$91 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $53 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $47 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu\text{V}$ $57 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
	> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $39 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $44 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $62 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
	> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $84 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $79 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ $0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \mu\text{V}$ $0,92 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \mu\text{V}$	
	> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $66 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $37 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$ $71 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ $0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \mu\text{V}$ $0,91 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \mu\text{V}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung	> 700 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$67 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$33 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$36 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$45 \cdot 10^{-6}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$0,85 \cdot 10^{-3}$	
	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 20 Hz	$67 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$34 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$28 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$38 \cdot 10^{-6}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1,11 \cdot 10^{-3}$	
	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$67 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$34 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$28 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$38 \cdot 10^{-6}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$80 \cdot 10^{-6}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1,14 \cdot 10^{-3}$	
	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 20 Hz	$67 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$35 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$39 \cdot 10^{-6}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$81 \cdot 10^{-6}$	
	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$82 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$58 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$55 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$58 \cdot 10^{-6}$	
	> 220 V bis 700 V	10 Hz bis 20 Hz	$94 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$77 \cdot 10^{-6}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$74 \cdot 10^{-6}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$	
	> 700 V bis 1000 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		10 Hz bis 20 Hz	$0,12 \cdot 10^{-3}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 kV bis 10 kV	> 40 Hz bis 20 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 60 Hz	$5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 V$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke	190 µA bis 800 µA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$	I = Messwert
	> 800 µA bis 8 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I + 20 \text{ nA}$	
	> 8 mA bis 10 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 mA bis 20 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 20 mA bis 30 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 30 mA bis 50 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 50 mA bis 100 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 100 mA bis 200 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 200 mA bis 300 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 300 mA bis 500 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	
	> 500 mA bis 1 A	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke	> 1 A bis 2 A	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		> 40 Hz bis 10 kHz	$85 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 A bis 3 A	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
> 3 A bis 5 A	> 40 Hz bis 10 kHz	$70 \cdot 10^{-6}$		
	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
> 20 Hz bis 40 Hz	> 40 Hz bis 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
	> 40 Hz bis 10 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$		
> 5 A bis 10 A	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	> 20 Hz bis 40 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3}$		
> 40 Hz bis 10 kHz	> 40 Hz bis 10 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$		
	> 10 A bis 20 A	10 Hz bis 20 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
> 20 Hz bis 40 Hz	> 20 Hz bis 40 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3}$		
	> 40 Hz bis 10 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3}$		
Zangenstrommesser	0,01 A bis 1000 A	45 Hz bis 65 Hz	$8 \cdot 10^{-3}$	Mit Stromspule
	0,01 A bis 150 A	> 65 Hz bis 400 Hz	$6 \cdot 10^{-3}$	
Kapazität Normale	10 pF bis 100 pF	500 Hz bis 4 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,05 \text{ pF}$	C = Messwert
	> 100 pF bis 1 nF	500 Hz bis 4 kHz	$2 \cdot 10^{-3}$	
	> 1 nF bis 10 nF	50 Hz bis 800 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$	
		> 800 Hz bis 4 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 nF bis 10 µF	50 Hz bis 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 µF bis 100 µF	50 Hz bis 4 kHz	$1 \cdot 10^{-3}$	
> 100 µF bis 1 mF	20 Hz bis 600 Hz	$2 \cdot 10^{-3}$		
Kapazität Messgeräte	10 pF	1 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
	100 pF	1 kHz	$30 \cdot 10^{-6}$	
	1 nF	100 Hz; 400 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz	$20 \cdot 10^{-6}$	
		10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
	10 nF	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	100 nF	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	1 µF	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Induktivität Normale	100 µH bis 1 mH	50 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot L + 0,25 \mu\text{H}$ $2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$	$L = \text{Messwert}$
	> 1 mH bis 10 mH	50 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 10 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3}$ $0,8 \cdot 10^{-3}$	
	> 10 mH bis 100 mH	50 Hz bis 10 kHz	$0,8 \cdot 10^{-3}$	
	> 100 mH bis 10 H	50 Hz bis 1 kHz	$0,8 \cdot 10^{-3}$	
Induktivität Messgeräte	100 µH	100 Hz; 400 Hz 1 kHz; 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	1 mH	100 Hz; 400 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	10 mH	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
		10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
	100 mH	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$	
10 kHz		$0,3 \cdot 10^{-3}$		
1 H	100 Hz; 400 Hz; 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3}$		
	10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3}$		
	0° bis 360°	10 Hz bis 2 kHz		
		U_{ref} U_{var}		
		5 V 5 V		$0,003^\circ$
		50 mV bis 100 V 50 mV bis 100 V		$(0,003 + 0,0005 \cdot R)^\circ$
> 100 V bis 120 V > 100 V bis 120 V		$(0,005 + 0,0001 \cdot R)^\circ$		
			$R = \text{Verhältnis der jeweils größeren zur kleineren Spannung } (U_{\text{ref}} / U_{\text{var}})$	
Phasenwinkel zwischen Spannung und Stromstärke Messgeräte	0° bis 360°	10 Hz bis 2 kHz		
		U_{ref} I_{var}		
		5 V 0,5 A; 5 A		$0,005^\circ$
		50 mV bis 100 V 10 mA bis 0,5 A		$(0,005 + 0,0005 \cdot R)^\circ$
		> 100 V bis 120 V 10 mA bis 0,5 A		$(0,005 + 0,0001 \cdot R)^\circ$
				$R = \text{Verhältnis der jeweils größeren zur kleineren Spannung } (U_{\text{ref}} / U_{\text{var}})$ $I_{\text{var}} = U_{\text{var}} \cdot 1 \text{ A/V}$

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15086-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Phasenwinkel zwischen Spannungen Quellen	0° bis 360°	10 Hz bis 2 kHz 50 mV bis 120 V	0,05°	
Leistungsfaktor	-1 bis 1	10 Hz bis 2 kHz U_{ref} I_{var}		
		5 V 0,5 A; 5 A	0,005°	
		50 mV bis 100 V 10 mA bis 0,5 A	$(0,005 + 0,0005 \cdot R)^\circ$	$R = \text{Verhältnis der jeweils größeren zur kleineren Spannung}$ (U_{ref} / U_{var}) $I_{var} = U_{var} \cdot 0,1 \text{ A/V}$
		> 100 V bis 120 V 10 mA bis 0,5 A	$(0,005 + 0,0001 \cdot R)^\circ$	
		50 mV bis 100 V > 0,5 A bis 5 A	$(0,005 + 0,0005 \cdot R)^\circ$	$R = \text{Verhältnis der jeweils größeren zur kleineren Spannung}$ (U_{ref} / U_{var}) $I_{var} = U_{var} \cdot 1 \text{ A/V}$
		> 100 V bis 120 V > 0,5 A bis 5 A	$(0,005 + 0,0001 \cdot R)^\circ$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Frequenz	1 MHz; 5 MHz; 10 MHz		$2 \cdot 10^{-12}$	Phasenzeitdifferenz- messung
	1 μ Hz bis 3 GHz		$7 \cdot 10^{-12} + U_{Tr}$	Die Triggerunsicherheit U_{Tr} ist aus dem Signal- Rauschverhältnis und der Signalanstiegszeit zu ermitteln.
	> 3 GHz bis 18 GHz		$2 \cdot 10^{-10} + U_{Tr}$	
Zeitintervall t	5 ns bis 100000 s		$[(1 \text{ ns})^2 + (5 \cdot 10^{-11} \cdot t)^2]^{1/2}$	
Länge Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm > 300 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618, Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$ $50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Bügelmess- schrauben *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618, Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmess- schrauben mit planparallelen oder sphärischen Messflächen, Kugelendmaßen und Stichmaßen *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618, Blatt 4.4:2009	$2 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalenanzeige *	0 mm bis 10 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618, Blatt 11.1:2021	$4 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
	> 10 mm bis 50 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	bei l > 10 mm in waagerechter Lage

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.