

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 27.02.2023

Ausstellungsdatum: 27.02.2023

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

GfM Gesellschaft für Metrologie mbH / Messtechnische Dienstleistungen
Ziegeleistrasse 12, 82327 Tutzing

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

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.

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- **Gleichspannung** *)
- **Wechselspannung** *)
- **Gleichstromstärke** *)
- **Wechselstromstärke** *)
- **Gleichstromwiderstand** *)
- **Kapazität**
- **Induktivität**
- Zeit und Frequenz**
- **Frequenz und Drehzahl**
- **Zeitintervall**

*) **auch Vor-Ort-Kalibrierungen**

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 Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 320 mV		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 320 mV bis 3,2 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
Quellen	> 3,2 V bis 32 V		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
	> 32 V bis 320 V		$26 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	> 320 V bis 1000 V		$26 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	0,1 mV bis 10 mV		$8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	
Stromquellen	> 10 mV bis 100 mV		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	
	> 100 mV bis 10 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	> 10 V bis 100 V		$11 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 100 V bis 1000 V		$22 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Widerstände	190 μA bis 320 μA		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$	$I = \text{Messwert}$
	> 320 μA bis 3,2 mA		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$	
Stromquellen	> 3,2 mA bis 32 mA		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$	
	> 32 mA bis 320 mA		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	> 320 mA bis < 1,1 A		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1,1 A bis < 3 A		$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Widerstände	3 A bis < 11 A		$0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 μA bis 10 μA		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 μA bis 100 μA		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
Widerstände	> 100 μA bis 10 mA		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA		$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	> 100 mA bis 1 A		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1 Ω bis < 11 Ω		$0,16 \cdot 10^{-3}$	
Widerstände	11 Ω bis < 110 Ω		$50 \cdot 10^{-6}$	
	110 Ω bis < 33 k Ω		$35 \cdot 10^{-6}$	
Widerstände	33 k Ω bis < 110 k Ω		$40 \cdot 10^{-6}$	
	110 k Ω bis < 1,1 M Ω		$50 \cdot 10^{-6}$	
Widerstände	1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω		$0,12 \cdot 10^{-3}$	
	3,3 M Ω bis < 11 M Ω		$0,18 \cdot 10^{-3}$	
Widerstände	11 M Ω bis < 30 M Ω		$0,50 \cdot 10^{-3}$	
	30 M Ω bis < 110 M Ω		$1 \cdot 10^{-3}$	
Widerstände	110 M Ω bis < 330 M Ω		$3,4 \cdot 10^{-3}$	
	330 M Ω bis 1,1 G Ω		$17 \cdot 10^{-3}$	
Widerstände	1 Ω bis 10 Ω		$24 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	> 10 Ω bis 100 Ω		$18 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Widerstände	> 100 Ω bis 1 k Ω		$12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 k Ω bis 10 k Ω		$12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Widerstände	> 10 k Ω bis 100 k Ω		$13 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 k Ω bis 1 M Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Widerstände	> 1 M Ω bis 10 M Ω		$70 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 M Ω bis 100 M Ω		$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Widerstände	> 100 M Ω bis 1 G Ω		$6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	33 mV bis < 330 mV	45 Hz bis 10 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	10 kHz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	20 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	50 kHz bis 100 kHz	$0,80 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,50 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,80 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
33 V bis < 330 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$		
33 V bis < 330 V	50 kHz bis 100 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
330 V bis 1020 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$		
Quellen	10 mV bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	1 kHz bis 20 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 V bis 700 V	1 kHz bis 20 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 100 V bis 700 V	20 kHz bis 50 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselstromstärke Messgeräte	3,3 mA bis < 33 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	$I = \text{Messwert}$
	3,3 mA bis < 33 mA	1 kHz bis 10 kHz	$0,95 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	1 kHz bis 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1,1 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1,1 A	1 kHz bis 10 kHz	$7,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \text{ mA}$	
	1,1 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \text{ mA}$	
	1,1 A bis < 3 A	1 kHz bis 10 kHz	$8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	45 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \text{ mA}$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen	1 mA bis 10 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	1 mA bis 10 mA	45 Hz bis 100 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1 mA bis 10 mA	100 Hz bis 1 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	45 Hz bis 100 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	100 Hz bis 1 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	45 Hz bis 100 Hz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	100 Hz bis 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Frequenz	10 MHz		$1 \cdot 10^{-11}$	U_{Tf} , U_o : Unsicherheitsbeitrag aus Triggerung bzw. Auflösung f = Messwert
	0,2 Hz bis 2,4 GHz		$5 \cdot 10^{-11} \cdot f + U_{Tf} + U_o$	
Zeitintervall	500 ps bis 5 s		$5 \cdot 10^{-11} \cdot t + U_{Tt} + U_o$	U_{Tt} = Triggerunsicherheit t = Messwert

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Kapazität Messbrücken	1 pF	100 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3}$		
	10 pF	100 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
	100 pF	100 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3}$		
	1 nF	100 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3}$		
	10 nF	100 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3}$		
	100 nF	100 Hz	$0,31 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3}$		
	1 µF	100 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3}$		
		1 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3}$		
	Induktivität Messbrücken	100 µH	1 kHz		$0,60 \cdot 10^{-3}$
			10 kHz		$0,65 \cdot 10^{-3}$
		1 mH	100 Hz		$0,50 \cdot 10^{-3}$
1 kHz			$0,45 \cdot 10^{-3}$		
10 mH		10 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$		
		100 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3}$		
100 mH		1 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3}$		
		10 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$		
1 H		100 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3}$		
		400 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3}$		
			1 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3}$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 320 mV		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	> 320 mV bis 3,2 V > 3,2 V bis 32 V > 32 V bis 320 V > 320 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $26 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $26 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Quellen	0,1 mV bis 10 mV		$8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$	
	> 10 mV bis 100 mV > 100 mV bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	190 μA bis 320 μA		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$	$I = \text{Messwert}$
	> 320 μA bis 3,2 mA > 3,2 mA bis 32 mA > 32 mA bis 320 mA > 320 mA bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen	1 μA bis 10 μA		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 μA bis 100 μA > 100 μA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis 1 A		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Widerstandsmess- geräte	1 Ω bis < 11 Ω		$0,16 \cdot 10^{-3}$	
	11 Ω bis < 110 Ω 110 Ω bis < 33 k Ω 33 k Ω bis < 110 k Ω 110 k Ω bis < 1,1 M Ω 1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω 3,3 M Ω bis < 11 M Ω 11 M Ω bis < 30 M Ω 30 M Ω bis < 110 M Ω 110 M Ω bis < 330 M Ω 330 M Ω bis 1,1 G Ω		$50 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,18 \cdot 10^{-3}$ $0,50 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $3,4 \cdot 10^{-3}$ $17 \cdot 10^{-3}$	
Widerstände	1 Ω bis 10 Ω		$24 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	> 10 Ω bis 100 Ω > 100 Ω bis 1 k Ω > 1 k Ω bis 10 k Ω > 10 k Ω bis 100 k Ω > 100 k Ω bis 1 M Ω > 1 M Ω bis 10 M Ω > 10 M Ω bis 100 M Ω > 100 M Ω bis 1 G Ω		$18 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $13 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
	33 mV bis < 330 mV	45 Hz bis 10 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	10 kHz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	20 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
	33 mV bis < 330 mV	50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	330 mV bis < 3,3 V	50 kHz bis 100 kHz	$0,80 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,50 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,80 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	10 Hz bis 45 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	10 kHz bis 20 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
33 V bis < 330 V	50 kHz bis 100 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \text{ mV}$		
330 V bis 1020 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$		
Quellen	10 mV bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	1 kHz bis 20 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis 10 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 V bis 700 V	1 kHz bis 20 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 100 V bis 700 V	20 kHz bis 50 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselstromstärke Messgeräte	3,3 mA bis < 33 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	$I = \text{Messwert}$
	3,3 mA bis < 33 mA	1 kHz bis 10 kHz	$0,95 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
	33 mA bis < 330 mA	1 kHz bis 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1,1 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \text{ mA}$	
	330 mA bis < 1,1 A	1 kHz bis 10 kHz	$7,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \text{ mA}$	
	1,1 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \text{ mA}$	
	1,1 A bis < 3 A	1 kHz bis 10 kHz	$8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \text{ mA}$	
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	45 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \text{ mA}$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15213-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen	1 mA bis 10 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	<i>I</i> = Messwert
	1 mA bis 10 mA	45 Hz bis 100 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	1 mA bis 10 mA	100 Hz bis 1 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	45 Hz bis 100 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 10 mA bis 100 mA	100 Hz bis 1 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	20 Hz bis 45 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	45 Hz bis 100 Hz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	100 Hz bis 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

Verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.