

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 24.05.2016 bis 07.12.2020 Ausstellungsdatum: 24.05.2016

Urkundeninhaber:

1A CAL GmbH
Falderbaumstraße 23, 34123 Kassel

Kalibrierlaboratorium:

1A CAL GmbH
Falderbaumstraße 23, 34123 Kassel

Leiter: Karl-Peter Lallmann
Stellvertreter: Klaus Reitze
Marc-Gunnar Schröder
Michael Becker

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 10.12.2010

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung *)
- Gleichstromstärke *)
- Gleichstromwiderstand
- Wechselspannung *)
- Wechselstromstärke *)
- AC/DC-Transfer
- Kapazität

Hochfrequenzmessgrößen

- HF-Spannung
- Oszilloskopmessgrößen *)
- Anstiegszeit *)
- Bandbreite *)

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

*) auch Vor-Ort-Kalibrierungen
verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Digitalvoltmeter	0,01 V bis 10 V		13 nV	Vergleich mit Josephson- Spannungsnormale
Spannungsnormale	1 V; 1,018 V; 10 V		0,2 μV	
Linearität von Digitalvoltmetern	0,01 V bis 10 V		$\frac{23 \text{ nV}}{U_{\text{JPH}}}$	U_{JPH} = Josephson- Normalspannung
Teilverhältnisse	0,01 V bis 10 V		$2 \cdot 10^{-9} \cdot \sqrt{23 + 67 \cdot \left(\frac{1}{k_{\text{UF}}}\right)^2}$	k_{UF} = Übertragungsfaktor des zu kalibrierenden Teilers
Messgeräte	10 μV bis 1 V		$0,2 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{2,4 + \left(\frac{1,1V}{U}\right)^2}$	U = zu kalibrierende Spannung
	> 1 V bis 10 V		$0,2 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{0,3 + \left(\frac{1,1V}{U}\right)^2}$	
	> 10 V bis 100 V		$0,34 \cdot 10^{-6}$	
	> 100 V bis 1000 V		$0,63 \cdot 10^{-6}$	
Messgeräte und Quellen	10 μV bis 10 V		$0,2 \cdot 10^{-6} \cdot \sqrt{0,7 + \left(\frac{1,1V}{U}\right)^2}$	U = zu kalibrierende Spannung
	> 10 V bis 100 V		$0,3 \cdot 10^{-6}$	
	> 100 V bis 1000 V		$0,6 \cdot 10^{-6}$	
Hochspannungsquellen und - teiler	> 1000 V bis 40 000 V		$0,15 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0,1 μA		$35 \cdot 10^{-6}$	
	> 0,1 μA bis < 1 μA		$15 \cdot 10^{-6}$	
	1 μA bis < 10 μA		$8 \cdot 10^{-6}$	
	10 μA bis 2 A		$7 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 A bis 10 A		$15 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 A bis 20 A		$20 \cdot 10^{-6}$	
Stromzangen	0 A bis 100 A		$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	I = Messwert
	>100 A bis 1000 A		$5 \cdot 10^{-3}$	
Quellen	0,1 μA		$35 \cdot 10^{-6}$	
	> 0,1 μA bis < 1 μA		$7 \cdot 10^{-6}$	
	1 μA bis 0,2 A		$6 \cdot 10^{-6}$	
	> 0,2 A bis 2 A		$7 \cdot 10^{-6}$	
	> 2 A bis 10 A		$12 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 A bis 20 A		$14 \cdot 10^{-6}$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstände und Messgeräte	10 $\mu\Omega$ bis < 100 $\mu\Omega$		$22 \cdot 10^{-6}$	
	100 $\mu\Omega$ bis < 1 m Ω		$4,6 \cdot 10^{-6}$	
	1 m Ω bis < 10 m Ω		$2,3 \cdot 10^{-6}$	
	10 m Ω bis < 1 Ω		$1,2 \cdot 10^{-6}$	
	1 Ω bis < 10 k Ω		$0,3 \cdot 10^{-6}$	
	10 k Ω bis 1 M Ω		$0,5 \cdot 10^{-6}$	
	> 1 M Ω bis 100 M Ω		$2 \cdot 10^{-6}$	
	> 100 M Ω bis 1000 M Ω		$8 \cdot 10^{-6}$	
	> 1 G Ω bis 10 G Ω		$1,1 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromleistung Messgeräte und Kalibratoren	10 mW bis 20 kW		$25 \cdot 10^{-6}$	
Wechselspannung Messgeräte	1 mV	10 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5790A Messbereich: 2,2 mV
		20 Hz; 30 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz; 55 Hz; 60 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		120 Hz; 300 Hz; 400 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		500 Hz; 1 kHz; 10 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz; 30 kHz; 50 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		70 kHz; 100 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		200 kHz; 300 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3}$	
		500 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3}$	
	700 kHz; 800 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$		
	1 MHz	$0,60 \cdot 10^{-3}$		
	2 mV	10 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5790A Messbereich: 7 mV
20 Hz; 30 Hz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
40 Hz; 55 Hz; 60 Hz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
120 Hz; 300 Hz; 400 Hz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
500 Hz; 1 kHz; 10 kHz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
20 kHz; 30 kHz; 50 kHz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
70 kHz; 100 kHz		$0,20 \cdot 10^{-3}$		
200 kHz; 300 kHz		$0,22 \cdot 10^{-3}$		
500 kHz		$0,22 \cdot 10^{-3}$		
700 kHz; 800 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$			
1 MHz	$0,30 \cdot 10^{-3}$			
2 mV	10 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5790A Messbereich: 7 mV	
	20 Hz	$0,18 \cdot 10^{-3}$		
	30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3}$		
	120 Hz; 300 Hz; 400 Hz	$0,17 \cdot 10^{-3}$		
	500 Hz; 1 kHz; 10 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$		
	20 kHz; 30 kHz; 50 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$		
	70 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$		
	100 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$		
	200 kHz; 300 kHz; 500 kHz	$0,19 \cdot 10^{-3}$		
700 kHz; 800 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3}$			
1 MHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$			
6 mV	10 Hz	$0,12 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5790A Messbereich: 7 mV	
	20 Hz; 30 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	40 Hz; 55 Hz; 60 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	120 Hz; 300 Hz; 400 Hz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	500 Hz; 1 kHz; 10 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	20 kHz; 30 kHz; 50 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	70 kHz; 100 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$		
	200 kHz; 300 kHz; 500 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3}$		
	700 kHz; 800 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$		
1 MHz	$0,17 \cdot 10^{-3}$			

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	2 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz; 500 kHz 700 kHz 800 kHz 1 MHz	$0,19 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,17 \cdot 10^{-3}$ $0,18 \cdot 10^{-3}$ $0,20 \cdot 10^{-3}$ $0,21 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5790A Messbereich: 22 mV
	6 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$0,10 \cdot 10^{-3}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$	
	10 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$80 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ $0,10 \cdot 10^{-3}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$	
	20 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$60 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen	
Wechselspannung Messgeräte	20 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	90 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶ 90 · 10 ⁻⁶ 0,12 · 10 ⁻³ 0,14 · 10 ⁻³	Fluke 5790A Messbereich: 70 mV	
	40 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	75 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶ 55 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 75 · 10 ⁻⁶ 0,10 · 10 ⁻³ 0,12 · 10 ⁻³		
	60 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	60 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 50 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶		
	60 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	40 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 75 · 10 ⁻⁶ 0,10 · 10 ⁻³ 0,12 · 10 ⁻³		Fluke 5790A Messbereich: 220 mV
	100 mV; 200 mV	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz	15 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 20 · 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	100 mV; 200 mV	500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	Fluke 5790A Messbereich: 220 mV
	200 mV	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	15 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	Fluke 5790A Messbereich: 700 mV
	300 mV; 400 mV	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	
	500 mV; 600 mV; 700 mV	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 Hz; 800 kHz 1 MHz	12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	
	600 mV	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 20 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	Fluke 5790A Messbereich: 2,2 V

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	1 V; 2 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz; 200 kHz 300 kHz; 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$5 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 2,2 V
	2 V; 3 V; 4 V; 5 V; 6 V; 7 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz; 200 kHz 300 kHz; 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$5 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 7 V
	6 V; 8 V; 10 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz; 200 kHz 300 kHz; 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$5 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 22 V
	20 V	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$6 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 22 V
	20 V	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $10 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 70 V

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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	30 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz	$8 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $15 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 70 V
	40 V; 50 V; 60 V; 70 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$9 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$	
	60 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$9 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 220 V
	100 V; 200 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$14 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$	
	200 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$14 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 700 V
	300 V; 400 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$16 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	500 V; 600 V; 700 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$16 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 700 V
	200 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$14 \cdot 10^{-6}$ $14 \cdot 10^{-6}$ $14 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$	Fluke 5790A Messbereich: 1000 V
	300 V; 500 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$16 \cdot 10^{-6}$ $14 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$	
	600 V; 800 V; 1000 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	$18 \cdot 10^{-6}$ $14 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	2 mV	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$0,11 \cdot 10^{-3}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $85 \cdot 10^{-6}$ $85 \cdot 10^{-6}$ $85 \cdot 10^{-6}$ $85 \cdot 10^{-6}$ $85 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,11 \cdot 10^{-3}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,19 \cdot 10^{-3}$	Fluke 792A Messbereich: 22 mV
	6 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz ; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$90 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $60 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $90 \cdot 10^{-6}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$	
	10 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz ; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$75 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $95 \cdot 10^{-6}$ $0,12 \cdot 10^{-3}$	Fluke 792A Messbereich: 22 mV
	20 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$60 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	60 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$35 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$	Fluke792A Messbereich: 220 mV
	100 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	
	200 mV	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6}$ $12 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $20 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	
	200 mV	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$12 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	Fluke 792A Messbereich: 700 mV

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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	300 mV; 400 mV; 500 mV; 600 mV; 700 mV	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	Fluke 792A Messbereich: 700 mV
	600 mV	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $45 \cdot 10^{-6}$	Fluke 792A Messbereich: 2,2 V
	1 V; 2 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz 300 Hz ; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$4 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $15 \cdot 10^{-6}$	
	2 V; 3 V; 4 V 5 V; 6 V; 7 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz 300 Hz ; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz 800 kHz 1 MHz	$4 \cdot 10^{-6}$ $3 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $2 \cdot 10^{-6}$ $4 \cdot 10^{-6}$ $5 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-6}$ $9 \cdot 10^{-6}$ $15 \cdot 10^{-6}$	Fluke 792A Messbereich: 7 V

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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	6 V; 8 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	4 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 2 · 10 ⁻⁶ 2 · 10 ⁻⁶ 2 · 10 ⁻⁶ 2 · 10 ⁻⁶ 2 · 10 ⁻⁶ 4 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 22 V
	10 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	4 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 4 · 10 ⁻⁶ 5 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 22 V
	20 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	
	20 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz; 120 Hz 300 Hz; 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 3 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 9 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 70 V
	30 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz; 30 kHz 50 kHz; 70 kHz 100 kHz 200 kHz; 300 kHz 500 kHz 700 kHz	7 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	40 V; 50 V; 60 V; 70 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	8 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 70 V
	60 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	8 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 7 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 6 · 10 ⁻⁶ 8 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 220 V
	100 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	
	200 V	10 Hz; 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz; 1 kHz 10 kHz; 20 kHz 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 220 V
	200 V	10 Hz 20 Hz 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz 60 Hz; 120 Hz; 300 Hz 400 Hz; 500 Hz 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	15 · 10 ⁻⁶ 13 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 1000 V
	300 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	15 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	
	500 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz; 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	17 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
AC/DC-Transfer	600 V; 800 V; 1000 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 55 Hz; 60 Hz 120 Hz; 300 Hz; 400 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz 100 kHz	17 · 10 ⁻⁶ 12 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶	Fluke 792A Messbereich: 1000 V
Wechselspannung Hochspannungsquellen, und -teiler	1000 V bis 20 000 V	50 Hz; 60 Hz	0,15 %	
Wechselspannung, Rechteck- und Dreieckspannung	1 mV	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,50 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,70 · 10 ⁻³ 0,90 · 10 ⁻³	Rechteckspannung; Dreieckspannung an 50 Ω- und 1 MΩ- Eingangswiderstand
	2 mV	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,30 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,30 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	6 mV; 10 mV; 20 mV	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,20 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	40 mV	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,20 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,20 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	60 mV	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,15 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 0,15 · 10 ⁻³ 0,50 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	100 mV bis 20 V	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz 200 kHz bis 700 kHz 700 kHz bis 1 MHz	0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 10 ⁻³ 0,45 · 10 ⁻³ 0,80 · 10 ⁻³	
	30 V bis 100 V	10 Hz bis 40 Hz 55 Hz bis 10 kHz 10 kHz bis 100 kHz	0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 10 ⁻³ 0,10 · 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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
HF-Spannung Frequenzgang der Ausgangsspannung von Generatoren bezogen auf 1 kHz an der Nominal- impedanz 50 Ω	7 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,40 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,32 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,44 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$0,94 \cdot 10^{-3}$	
	2,2 V und 0,7 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,83 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,44 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,68 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	
	70 mV und 220 mV	10 Hz bis 30 Hz	$0,94 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,49 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,81 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	
	7 mV und 22 mV	10 Hz bis 30 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,58 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$2,1 \cdot 10^{-3}$	
2,2 mV	10 Hz bis 30 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$	
	> 30 Hz bis 2 MHz	$0,62 \cdot 10^{-3}$		
	> 2 MHz bis 10 MHz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$	
	>10 MHz bis 20 MHz	$2,2 \cdot 10^{-3}$		
HF-Spannung Eingangsspannung von HF-mV-Meter mit 50 Ω- Eingangsimpedanz der einfallenden Spannung bezogen auf 1 kHz	7 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,57 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,005$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,34 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,60 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	
	2,2 V und 0,7 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,75 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,005$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,42 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,62 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	
	70 mV und 220 mV	10 Hz bis 30 Hz	$0,90 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,005$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,48 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,78 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,01$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,3 \cdot 10^{-3}$	
	7 mV und 22 mV	10 Hz bis 30 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,005$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,56 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$0,89 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,6 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,05$
	2 mV	10 Hz bis 30 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,005$
		> 30 Hz bis 2 MHz	$0,60 \cdot 10^{-3}$	
		> 2 MHz bis 10 MHz	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,02$
		>10 MHz bis 20 MHz	$1,7 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,05$
		>20 MHz bis 30 MHz	$2,1 \cdot 10^{-3}$	$ r \leq 0,07$
				$ r $: Betrag komplexer Reflexionsfaktor

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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Transfer	300 µA; 1 mA; 3 mA; 5 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	15 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶	
	10 mA; 20 mA; 30 mA; 50 mA; 100 mA; 200 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	15 · 10 ⁻⁶ 11 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶	
	300 mA; 500 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	18 · 10 ⁻⁶ 14 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶	
	1 A; 2 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	18 · 10 ⁻⁶ 14 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶	
	3 A; 5 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	26 · 10 ⁻⁶ 24 · 10 ⁻⁶ 26 · 10 ⁻⁶	
	10 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	30 · 10 ⁻⁶ 28 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	
	20 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	35 · 10 ⁻⁶ 33 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶	
Wechselstromstärke Kalibratoren	100 µA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	65 · 10 ⁻⁶ 60 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶	
	300 µA; 1 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	25 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	
	3 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	20 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	
	5 mA; 10 mA; 20 mA 30 mA; 50 mA; 100 mA; 200 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	20 · 10 ⁻⁶ 15 · 10 ⁻⁶ 25 · 10 ⁻⁶	
	300 mA; 500 mA; 1 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	25 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	
	2 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	25 · 10 ⁻⁶ 18 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶	
	3 A; 5 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	35 · 10 ⁻⁶ 30 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶	
	10 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	40 · 10 ⁻⁶ 35 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶	
	20 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	40 · 10 ⁻⁶ 40 · 10 ⁻⁶ 45 · 10 ⁻⁶	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	100 µA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	0,10 · 10 ⁻³ 95 · 10 ⁻⁶ 0,15 · 10 ⁻³	
	300 µA; 1 mA; 3 mA; 5 mA; 10 mA; 20 mA; 30 mA; 50 mA; 100 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	75 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
	200 mA; 300 mA; 500 mA	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	75 · 10 ⁻⁶ 65 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
	1 A; 2 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	75 · 10 ⁻⁶ 70 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
	3 A; 5 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	80 · 10 ⁻⁶ 75 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
	10 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	80 · 10 ⁻⁶ 75 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
	20 A	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	90 · 10 ⁻⁶ 80 · 10 ⁻⁶ 0,14 · 10 ⁻³	
Stromzangen	0 A bis 100 A	10 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	7 · 10 ⁻³ · I + 0,5 mA 18 · 10 ⁻³ · I + 0,5 mA	/ = Messwert
	>100 A bis 1000 A	10 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	7 · 10 ⁻³ 18 · 10 ⁻³	
Kapazität Messgeräte	1 pF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	1,6 · 10 ⁻³ 0,41 · 10 ⁻³ 0,47 · 10 ⁻³	
	10 pF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz; 10 kHz	0,47 · 10 ⁻³ 0,37 · 10 ⁻³	
	100 pF	100 Hz; 120 Hz; 1 kHz; 10 kHz	0,37 · 10 ⁻³	
	1 nF; 10 nF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	0,16 · 10 ⁻³ 0,13 · 10 ⁻³ 0,16 · 10 ⁻³	
	100 nF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	0,20 · 10 ⁻³ 0,13 · 10 ⁻³ 0,42 · 10 ⁻³	
	1 µF	100 Hz; 120 Hz; 1 kHz 10 kHz	0,20 · 10 ⁻³ 2,0 · 10 ⁻³	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-DK-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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kapazität Normale	100 pF	1 kHz; 10 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3}$	
	1 nF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,18 \cdot 10^{-3}$	
	10 nF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,20 \cdot 10^{-3}$	
	100 nF	100 Hz; 120 Hz 1 kHz 10 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,43 \cdot 10^{-3}$	
	1 μ F	100 Hz; 120 Hz; 1 kHz 10 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3}$ $2,0 \cdot 10^{-3}$	
	10 μ F	100 Hz; 120 Hz; 1 kHz; 10 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3}$	
	100 μ F	100 Hz; 120 Hz; 1 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3}$	
Kalibratoren	500 pF bis < 30 nF	DC-Methode	$0,70 \cdot 10^{-3}$	
	30 nF bis < 600 nF		$0,40 \cdot 10^{-3}$	
	600 nF bis 110 mF		$0,31 \cdot 10^{-3}$	
Frequenz	1 MHz, 5 MHz, 10 MHz	Sinus, $U_{\text{eff}} > 0,5$ V Messzeit über 24 h	$9 \cdot 10^{-12}$	Analoge Phasenzeit- differenzmessung
	0,01 Hz bis 300 MHz	Sinus, $U_{\text{eff}} > 0,5$ V Messzeit über 1000 s	$1 \cdot 10^{-11} + U_{\text{tr}}$	Digitale Frequenzmessung auf Zählbasis
	300 MHz bis 20 GHz		$1 \cdot 10^{-11}$	
Drehzahl	0,016 s ⁻¹ bis 1700 s ⁻¹		$1 \cdot 10^{-6}$	U_{tr} = Triggerunsicherheit
Oszilloskope vertikale Ablenkung	5 mV bis 30 mV	Rechteckspannung 10 kHz bis 10 kHz	0,03 %	
	> 30 mV bis 200 V		0,02 %	
horizontale Ablenkung	> 500 ps bis 5 s	Zeitmarkenamplitude < 1 V	2 ps + 0,015 %	
Anstiegszeit	> 50 ps bis 100 ps	Sprungamplitude < 1 V	5 ps	t = aktuelle Anstiegszeit
	> 100 ps bis 10 ms		$5 \text{ ps} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot t$	
Frequenzgang	10 Hz bis 6 GHz	5 mV bis 3 V	3,5 % (0,3 dB)	Für $ I' > 0,02$ nimmt die Messunsicherheit zu $ I' $: Betrag komplexer Reflexionsfaktor
Oszilloskopkalibratoren vertikale Ablenkung	5 mV bis 30 mV	Rechteckspannung 10 Hz bis 10 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3}$	
	> 30 mV bis 300 mV		$0,12 \cdot 10^{-3}$	
	> 300 mV bis 200 V		$40 \cdot 10^{-6}$	
horizontale Ablenkung	> 500 ps bis 10 ns	Zeitmarkenamplitude > 0,5 V	$2 \cdot 10^{-11} + W_{\text{tr}}$	W_{tr} = relative Triggerunsicherheit Messzeit über 1000 s
	> 10 ns bis 1 s		$2 \cdot 10^{-11} + W_{\text{tr}}$	
	> 1 s bis 5 s		$3 \cdot 10^{-11} + W_{\text{tr}}$	
Anstiegszeit	> 15 ps bis 100 ps	Sprungamplitude < 1V	3 ps	t = aktuelle Anstiegszeit
	> 100 ps bis 10 ms		$3 \text{ ps} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot t$	
Frequenzgang	10 Hz bis 6 GHz	5 mV bis 3 V	2,3 % (0,2 dB)	Ausgangsspannung an 50 Ω

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.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung	0,01 V bis 0,22 V		$2 \mu\text{V} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	> 0,22 V bis 2,2 V		$2 \mu\text{V} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 11 V		$8 \mu\text{V} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 11 V bis 22 V		$5 \mu\text{V} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 22 V bis 220 V		$60 \mu\text{V} + 7 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 220 V bis 1000 V		$0,7 \text{ mV} + 8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichstromstärke	10 μA bis 220 μA		$60 \cdot 10^{-6}$	$I = \text{Messwert}$
	> 220 μA bis 2,2 mA		$60 \cdot 10^{-6}$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$60 \cdot 10^{-6}$	
	> 22 mA bis 220 mA		$1 \mu\text{A} + 70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 0,22 A bis 2,2 A		$25 \mu\text{A} + 70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 2,2 A bis 10 A		$0,48 \text{ mA} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Stromzangen	0 A bis 100 A		$5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	
	>100 A bis 1000 A		$5 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromwiderstand	0,1 Ω bis 1,9 Ω		$85 \cdot 10^{-6}$	
	> 1,9 Ω bis 10 Ω		$30 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 Ω bis 19 Ω		$25 \cdot 10^{-6}$	
	> 19 Ω bis 190 Ω		$20 \cdot 10^{-6}$	
	> 190 Ω bis 1,9 k Ω		$15 \cdot 10^{-6}$	
	> 1,9 k Ω bis 19 k Ω		$12 \cdot 10^{-6}$	
	> 19 k Ω bis 190 k Ω		$15 \cdot 10^{-6}$	
	> 190 k Ω bis 1,9 M Ω		$20 \cdot 10^{-6}$	
	> 1,9 M Ω bis 10 M Ω		$35 \cdot 10^{-6}$	
	> 10 M Ω bis 19 M Ω		$70 \cdot 10^{-6}$	
	> 19 M Ω bis 100 M Ω		$0,12 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung	60 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0,84 \cdot 10^{-3}$	
		20 Hz bis 40 Hz	$0,38 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3}$	
		100 kHz bis 300 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3}$	
		300 kHz bis 500 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3}$	
		500 kHz bis 1 MHz	$5,2 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,95 \cdot 10^{-3}$	
		20 Hz bis 40 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,62 \cdot 10^{-3}$	
		100 kHz bis 300 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3}$	
300 kHz bis 500 kHz	$3,0 \cdot 10^{-3}$			
500 kHz bis 1 MHz	$6,7 \cdot 10^{-3}$			

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,95 \cdot 10^{-3}$	
		20 Hz bis 40 Hz	$0,30 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3}$	
		100kHz bis 300 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$	
		300 kHz bis 500 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3}$	
		500 kHz bis 1 MHz	$7,4 \cdot 10^{-3}$	
	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,95 \cdot 10^{-3}$	
		20 Hz bis 40 Hz	$0,30 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz bis 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz bis 100 kHz	$0,95 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 V bis 1100 V	15 Hz bis 50 Hz	$0,50 \cdot 10^{-3}$	
		50 Hz bis 1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz bis 20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3}$	
		20 kHz bis 30 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 V bis 750 V	30 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3}$	
		50 kHz bis 100 kHz	$1,80 \cdot 10^{-3}$	
Wechselstromstärke	10 µA bis 220 µA	10 Hz bis 20 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3}$	/ = Messwert
		20 Hz bis 40 Hz	$0,36 \cdot 10^{-3}$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$	
		1 kHz bis 5 kHz	$0,59 \cdot 10^{-3}$	
		5 kHz bis 10 kHz	$1,70 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 µA bis 2,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3}$	
	20 Hz bis 40 Hz	$0,36 \cdot 10^{-3}$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3}$		
	1 kHz bis 5 kHz	$1 \mu\text{A} + 0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	5 kHz bis 10 kHz	$10 \mu\text{A} + 1,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$		
	> 2,2 mA bis 22 mA	10 Hz bis 20 Hz	$1 \mu\text{A} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 40 Hz	$1 \mu\text{A} + 0,36 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		40 Hz bis 1 kHz	$1 \mu\text{A} + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz bis 5 kHz	$5 \mu\text{A} + 0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 10 kHz	$10 \mu\text{A} + 1,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 22 mA bis 220 mA	10 Hz bis 20 Hz	$5 \mu\text{A} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		20 Hz bis 40 Hz	$5 \mu\text{A} + 0,36 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		40 Hz bis 1 kHz	$5 \mu\text{A} + 0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz bis 5 kHz	$50 \mu\text{A} + 0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 10 kHz	$0,1 \text{ mA} + 1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 220 mA bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz	$50 \mu\text{A} + 0,64 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz bis 5 kHz	$0,1 \text{ mA} + 0,76 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 10 kHz	$0,2 \text{ mA} + 8,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2,2 A bis 11 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \text{ mA} + 0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		1 kHz bis 5 kHz	$0,5 \text{ mA} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
		5 kHz bis 10 kHz	$0,9 \text{ mA} + 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Stromzangen	0 A bis 100 A	10 Hz bis 100 Hz	$7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	/ = Messwert
		>100 Hz bis 1 kHz	$18 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	
	> 100 A bis 1000 A	10 Hz bis 100 Hz	$7 \cdot 10^{-3}$	
		>100 Hz bis 1 kHz	$18 \cdot 10^{-3}$	

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-15115-01-01

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Oszilloskopmessgrößen Ablenkung vertikal	5 mV bis 30 mV	Rechteckspannung 10 kHz bis 10 kHz	0,03 %	
	> 30 mV bis 200 V		0,02 %	
Ablenkung horizontal	> 500 ps bis 5 s	Zeitmarkenamplitude < 1 V	$2 \text{ ps} + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot t$	$t = \text{Messwert}$
Anstiegszeit	> 50 ps bis 100 ps	Sprungamplitude < 1 V	5 ps	$t = \text{aktuelle Anstiegszeit}$
	> 100 ps bis 10 ms		$5 \text{ ps} + 2 \cdot 10^{-2} \cdot t$	
Frequenzgang	10 Hz bis 6 GHz	5 mV bis 3 V	3,5 % (0,3 dB)	Für $ r > 0,02$ nimmt die Messunsicherheit zu $ r $: Betrag komplexer Reflexionsfaktor

verwendete Abkürzungen: keine

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.