

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-13 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 05.04.2018 bis 21.12.2021 Ausstellungsdatum: 05.04.2018

Urkundeninhaber:

Trescal GmbH
Borsigstraße 11, 64291 Darmstadt

mit ihrem Kalibrierlaboratorium:

Niederlassung Egming
Keltenring 28, 85658 Egming

Leiter: Dipl.-Ing (FH) Steffen Müller
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Simona Sperl
Dipl.-Ing. (FH) Ralf Juckel

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 08.11.1999

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselstromstärke ^{a)}
- Gleichstromwiderstand ^{a)}
- Elektrische Leistung
- AC/DC – Transfer
- Kapazität
- Induktivität

Zeit und Frequenz

- Zeitintervall ^{a)}
- Frequenz ^{a)}

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Hochfrequenzmessgrößen

Oszilloskopmessgrößen

- Bandbreite ^{a)}
- Anstiegszeit ^{a)}

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel
- Durchmesser
- Formabweichung
- Rauheit
- Tastschnittgeräte ^{a)}

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom- und Nieder- frequenzmessgrößen				
Gleichspannung Normale	0 V 1 V 1,018 V 10 V		0,03 μ V $0,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ Messwert
Gleichspannung Messgeräte	> 0 V bis < 0,2 V 0,2 V bis 100 V > 100 V bis 1 kV > 1 kV bis 10 kV > 10 kV bis 35 kV		$(1 + 0,05 \text{ V} / U) \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichspannung Quellen	> 0 V bis < 0,2 V 0,2 V bis 100 V > 100 V bis 1 kV > 1 kV bis 10 kV > 10 kV bis 35 kV		$(1 + 0,05 \text{ V} / U) \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0 μ A 1 pA bis < 1 nA 1 nA bis < 100 nA 100 nA bis < 10 μ A 10 μ A bis 2 A > 2 A bis 20 A > 20 A bis 100 A > 100 A bis 200 A > 200 A bis 500 A		4 pA $10 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I =$ Messwert
Gleichstromstärke Quellen	0 μ A 1 pA bis < 1 nA 1 nA bis < 100 nA 100 nA bis < 10 μ A 10 μ A bis 2 A > 2 A bis 20 A > 20 A bis 100 A > 100 A bis 200 A > 200 A bis 500 A		40 pA $10 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstände und Messgeräte	0 $\mu\Omega$		25 $\mu\Omega$	Quellen
	0 $\mu\Omega$		2 $\mu\Omega$	Messgeräte
	10 $\mu\Omega$		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	100 $\mu\Omega$		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 m Ω		$2,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 m Ω		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	0,1 Ω		$0,8 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 k Ω		$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 k Ω		$0,1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k Ω		$0,6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M Ω		$2 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
10 M Ω	$2 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
100 M Ω	$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
1 G Ω	$8 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
Gleichstromwiderstand Widerstände und Messgeräte	> 10 $\mu\Omega$ bis 100 $\mu\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R = \text{Messwert}$
	> 100 $\mu\Omega$ bis 1 m Ω		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 m Ω bis 10 m Ω		$2,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 m Ω bis < 0,1 Ω		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	0,1 Ω bis 10 k Ω		$0,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 k Ω bis 100 k Ω		$1 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 k Ω bis 1 M Ω		$2 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 M Ω bis 10 M Ω		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 M Ω bis 100 M Ω		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 M Ω bis 1 G Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 G Ω bis 10 G Ω		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 10 G Ω bis 100 G Ω		$2 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 100 G Ω bis 1 T Ω		$3 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 1 T Ω bis 10 T Ω		$5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
> 10 T Ω bis 100 T Ω	$10 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
Gleichstromleistung Messgeräte	1 mW bis 20 kW	Spannungsbereich: 1 V bis 1000 V Stromstärkebereich: 1 μ A bis 20 A	$1 \cdot 10^{-3} \cdot P$	$P = \text{Messwert}$
	20 W bis 50 kW	Spannungsbereich: 1 V bis 1000 V Stromstärkebereich: 20 A bis 200 A	$2 \cdot 10^{-3} \cdot P$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- 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	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $85 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 mV mit Fluke 792A
	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	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	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	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	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	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 mV mit Fluke 792A
	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	$50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	300 mV; 400 mV; 500 mV; 600 mV; 700 mV	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 700 mV mit Fluke 792A
		40 Hz; 55 Hz; 60 Hz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		120 Hz; 300 Hz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		400 Hz; 500 Hz; 1 kHz	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		10 kHz	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		20 kHz; 30 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		50 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		70 kHz	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		100 kHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		200 kHz; 300 kHz	$20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		500 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		700 kHz; 800 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		1 MHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1 V; 2 V	10 Hz; 20 Hz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 2 V
		30 Hz; 40 Hz; 55 Hz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		60 Hz; 120 Hz; 300 Hz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		400 Hz; 500 Hz; 1 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		10 kHz; 20 kHz; 30 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		50 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		70 kHz; 100 kHz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		200 kHz; 300 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		500 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		700 kHz; 800 kHz	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		1 MHz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	3 V; 4 V; 5 V; 6 V; 7 V	10 Hz; 20 Hz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 7 V
		30 Hz; 40 Hz; 55 Hz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		60 Hz; 120 Hz; 300 Hz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		400 Hz; 500 Hz; 1 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		10 kHz; 20 kHz; 30 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		50 kHz	$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		70 kHz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		100 kHz	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		200 kHz; 300 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		500 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		700 kHz; 800 kHz	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		1 MHz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	8 V; 10 V	10 Hz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 V
		20 Hz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		30 Hz; 40 Hz; 55 Hz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		60 Hz; 120 Hz; 300 Hz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		400 Hz; 500 Hz; 1 kHz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		10 kHz; 20 kHz; 30 kHz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		50 kHz; 70 kHz	$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		100 kHz	$4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		200 kHz; 300 kHz	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		500 kHz	$7 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		700 kHz; 800 kHz	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		1 MHz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	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	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 V mit Fluke 792A
	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	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	Spannungsmessbereich: 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	$7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 220 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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 1000 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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- 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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $11 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 1000 V
	0,1 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz 40 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	$30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung Effektivwerte von beliebigen Kurvenformen z.B. Sinus, Rechteck, Dreieck mit Holt 11
	0,2 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz 40 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	$25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	0,3 V	10 Hz; 20 Hz; 30 Hz 40 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	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	0,5 V; 1 V; 2 V; 3 V; 4 V; 6 V; 8 V; 10 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 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	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	12 V; 20 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 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	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung Effektivwerte von beliebigen Kurvenformen z.B. Sinus, Rechteck, Dreieck mit Holt 11
	30 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	40 V; 60 V; 100 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	120 V; 200 V; 300 V; 400 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz	$20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	600 V; 700 V; 800 V; 900 V; 1000 V	10 Hz 20 Hz; 30 Hz; 40 Hz 500 Hz; 1 kHz; 10 kHz 20 kHz; 30 kHz; 50 kHz 70 kHz; 100 kHz	$25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannung	1 mV bis < 10 mV 10 mV bis 500 mV > 500 mV bis 700 V	1 mHz bis 1 kHz 1 mHz bis 10 Hz > 10 Hz bis 1 kHz 1 mHz bis 10 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannungs- bereiche, niedrige Frequenzen mit Samplingverfahren
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 800 kHz > 800 kHz bis 1 MHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung in Spannungs- und Frequenzbereichen mit Fluke 792A
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 70 kHz > 70 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	<i>U</i> = Messwert Wechselspannung in Spannungs- und Frequenzbereichen mit Fluke 792A
	> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis 300 Hz > 300 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 700 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 300 Hz > 300 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 70 kHz > 70 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 220 V bis 1000 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannung Quellen und Messgeräte	1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	<i>U</i> = Messwert Unter Verwendung direkt anzeigender Messgeräte (z.B. Fluke 5790A, bzw. Datron 4920)
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen und Messgeräte	> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 1 MHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	<i>U</i> = Messwert Unter Verwendung direkt anzeigender Messgeräte (z.B. Fluke 5790A, bzw. Datron 4920)
	> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 700 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 220 V bis 1000 V	10 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannung Messgeräte	1 mV	10 Hz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	<i>U</i> = Messwert Spannungsmessbereich: 2,2 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
		20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
55 Hz; 60 Hz; 120 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
300 Hz; 400 Hz; 500 Hz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
30 kHz; 50 kHz; 70 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
100 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
200 kHz; 300 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
500 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
700 kHz; 800 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
1 MHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
2 mV	10 Hz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	20 Hz; 30 Hz; 40 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	55 Hz; 60 Hz; 120 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	300 Hz; 400 Hz; 500 Hz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 kHz; 10 kHz; 20 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	30 kHz; 50 kHz; 70 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	100 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	200 kHz; 300 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	500 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	700 kHz; 800 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
	1 MHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

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-15015-01-13

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	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 7 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	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	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	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	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	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	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	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 70 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 70 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	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	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 220 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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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 500 kHz 700 kHz; 800 kHz 1 MHz	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 220 mV AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	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	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 2,2 V AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	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	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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	$5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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	$6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 22 V AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 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	$7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 220 V AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 220 V AC Measurement Standard z.B. Fluke 5790A Datron 4920 Datron 4950 Fluke 8508A
	200 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	$12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 700 V
	600 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	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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	$15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert Spannungsmessbereich: 1000 V
Hochspannung Quellen und Messgeräte	1 kV bis 20 kV	50 Hz; 400 Hz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer mit hohen Frequenzen	0,1 V bis 0,2 V	> 1 MHz bis 3 MHz > 3 MHz bis 30 MHz > 30 MHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 500 MHz > 500 MHz bis 1 GHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung bei Frequenzen > 1 MHz bis 1 GHz mit Gleich- spannungsreferenz

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannungs- Gleichspannungs- Transfer mit hohen Frequenzen	> 0,2 V bis 2 V	> 1 MHz bis 3 MHz > 3 MHz bis 30 MHz > 30 MHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 500 MHz > 500 MHz bis 750 MHz > 750 MHz bis 1 GHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung bei Frequenzen > 1 MHz bis 1 GHz mit Gleich- spannungsreferenz
Wechselspannung Quellen und Messgeräte	0,001 V bis 10 V	50 kHz bis < 100 MHz 100 MHz bis < 500 MHz 500 MHz bis 1 GHz	$8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung bei Frequenzen > 0,05 MHz bis 1 GHz unter Beachtung der Systemimpedanz $Z = 50 \Omega$
Wechselspannung Quellen und Messgeräte Thermische Messung	0,02 V bis 2 V	DC bis 100 MHz	$15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert Wechselspannung bei Frequenzen DC bis 18 GHz unter Beach- tung der Quellimpedanz Referenzspannung bei 10 kHz, $Z = 50 \Omega$
	0,02 V bis 2,2 V	> 100 MHz bis 2 GHz > 2 GHz bis 8 GHz > 8 GHz bis 12 GHz > 12 GHz bis 18 GHz	$25 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $30 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $50 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstrom- Gleichstrom- Transfer	100 μ A bis < 300 μ A	10 Hz bis 10 kHz	$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	I = Messwert
	300 μ A bis 1 mA	10 Hz bis 10 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 1 mA bis < 2,5 mA	10 Hz bis 20 kHz	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
		> 50 kHz bis 70 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
		> 70 kHz bis 100 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	2,5 mA bis 20 mA	10 Hz bis 20 kHz	$20 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
> 50 kHz bis 70 kHz		$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 70 kHz bis 100 kHz		$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 20 mA bis 50 mA	10 Hz bis 20 kHz	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 50 kHz bis 70 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 70 kHz bis 100 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 50 mA bis 100 mA	10 Hz bis 10 kHz	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 10 kHz bis 20 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 50 kHz bis 70 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 70 kHz bis 100 kHz	> 70 kHz bis 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	10 Hz bis 10 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 10 kHz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$55 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 50 kHz bis 70 kHz	> 50 kHz bis 70 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 70 kHz bis 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
	> 100 mA bis 500 mA	10 Hz bis 10 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 kHz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot I$		
> 20 kHz bis 50 kHz	$55 \cdot 10^{-6} \cdot I$			
> 50 kHz bis 70 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot I$			
> 70 kHz bis 100 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot I$			

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstrom- Gleichstrom- Transfer	> 500 mA bis 1 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	<i>I</i> = Messwert
	> 1 A bis 5 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $85 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 5 A bis 10 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 A bis 20 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Quellen und Messgeräte	10 μ A bis < 100 μ A	10 Hz bis 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	100 μ A bis < 1 mA	10 Hz bis 10 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1 mA bis < 2,5 mA	10 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	2,5 mA bis 20 mA	10 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$25 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 20 mA bis 50 mA	10 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 50 mA bis 100 mA	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$30 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 100 mA bis 500 mA	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 500 mA bis 1 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $55 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $65 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen und Messgeräte	> 1 A bis 5 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 70 kHz > 70 kHz bis 100 kHz	$55 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $75 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $95 \cdot 10^{-6} \cdot I$	I = Messwert
	> 5 A bis 10 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz	$65 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $85 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 A bis 20 A	10 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz	$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 20 A bis 50 A	50 Hz bis 400 Hz	$0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Kapazität Messgeräte	10 pF	1 kHz 10 kHz; 100 kHz; 200 kHz 400 kHz 1 MHz	$7 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot C$	C = Messwert
	100 pF	1 kHz 10 kHz; 100 kHz; 200 kHz 400 kHz 1 MHz	$7 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1 nF	100 Hz 1 kHz 10 kHz; 100 kHz 200 kHz 400 kHz 1 MHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	10 nF	100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot C$	
	100 nF	100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1 µF	100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	Kapazität Normale Festwerte	10 pF	1 kHz 100 kHz; 200 kHz; 400 kHz 1 MHz	
100 pF		1 kHz 10 kHz; 100 kHz; 200 kHz 400 kHz 1 MHz	$7 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
1 nF		100 Hz 1 kHz 10 kHz; 100 kHz 200 kHz 400 kHz 1 MHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $90 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot C$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
10 nF		100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot C$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Kapazität Normale Festwerte	100 nF	100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$	C = Messwert Substitutionsverfahren
	1 μ F	100 Hz; 1 kHz 10 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot C$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
Kapazität Normale Bereiche	1 pF bis < 10 pF	1 kHz bis 10 kHz	$16 \cdot 10^{-5} \cdot C$	C = Messwert Direktmessverfahren mit GR 1615
	10 pF bis < 100 pF	100 Hz bis 10 kHz	$12 \cdot 10^{-5} \cdot C$	
	100 pF bis 1 μ F	50 Hz bis 1 kHz	$12 \cdot 10^{-5} \cdot C$	
	100 pF bis 100 nF	> 1 kHz bis 10 kHz	$30 \cdot 10^{-5} \cdot C$	C = Messwert Direktmessverfahren mit ESI 2150
	100 nF bis < 1 μ F	1 kHz bis 10 kHz	$60 \cdot 10^{-5} \cdot C$	
	1 μ F bis 10 μ F	50 Hz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$60 \cdot 10^{-5} \cdot C$ $60 \cdot 10^{-4} \cdot C$	
Induktivität Messgeräte	100 μ H	100 Hz	$17 \cdot 10^{-5} \cdot L$	L = Messwert
		1 kHz	$12 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		10 kHz	$17 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$30 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $20 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
	1 mH	100 Hz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		1 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		10 kHz	$11 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
10 mH	100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$15 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $37 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	100 Hz; 200 Hz 400 Hz; 700 Hz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	1 kHz	$10 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	10 kHz	$11 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
100 mH	20 kHz	$23 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	100 Hz bis 1 kHz	$18 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
1 H	100 Hz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
10 H	1 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	10 kHz	$23 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
	100 Hz bis 1 kHz	$36 \cdot 10^{-5} \cdot L$		
Induktivität Normale Festwerte	100 μ H	100 Hz	$18 \cdot 10^{-5} \cdot L$	L = Messwert Substitutionsverfahren
		1 kHz	$12 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		10 kHz	$17 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
	1 mH	100 Hz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		1 kHz	$7,1 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		10 kHz	$11 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
	10 mH	100 Hz; 200 Hz 400 Hz; 700 Hz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		1 kHz	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
		10 kHz	$12 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
20 kHz		$23 \cdot 10^{-5} \cdot L$		

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Induktivität Normale Festwerte	100 mH	100 Hz 1 kHz 10 kHz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $6 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $23 \cdot 10^{-5} \cdot L$	L = Messwert Substitutionsverfahren
	1 H	100 Hz 1 kHz	$8,6 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $6 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
	10 H	100 Hz 1 kHz	$11 \cdot 10^{-5} \cdot L$ $11 \cdot 10^{-5} \cdot L$	
Induktivität Normale Bereiche	10 μ H bis < 100 μ H	400 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 150 kHz	$80 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $60 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $25 \cdot 10^{-3} \cdot L$	L = Messwert Direktmessverfahren
	100 μ H bis 1 mH	100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 150 kHz	$50 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $60 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $25 \cdot 10^{-3} \cdot L$	
	> 1 mH bis 100 mH	100 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 50 kHz	$15 \cdot 10^{-4} \cdot L$ $60 \cdot 10^{-4} \cdot L$	
	> 100 mH bis < 1 H	50 Hz bis 10 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot L$	
	1 H bis < 10 H	50 Hz bis 4 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot L$	
	10 H bis 100 H	50 Hz bis 4 kHz	$15 \cdot 10^{-4} \cdot L$	
Zeit und Frequenz Frequenz f Mittlere Ausgangs- frequenz von Atom- frequenznormalen (Cs, Rb)	1 MHz; 5 MHz; 10 MHz		$1 \cdot 10^{-12} \cdot f$	f = Messwert Beobachtungszeitraum > 24 h
Frequenzmessung	0,1 MHz; 1 MHz; 5 MHz; 10 MHz		$5 \cdot 10^{-11} \cdot f$	f = Messwert Phasenzeitdifferenz- messung über mehr als 2 h
	50 μ Hz bis 40 GHz		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f + u_{Tf}$	f und t = aktueller Messwert. Bei niedrigen Frequenzen sind mögliche Triggerunsicherheiten (u_{Tf} bzw. u_{Tt}) zu berücksichtigen
Frequenzsynthese	1 μ Hz bis 40 GHz		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f + u_{Tf}$	
Zeitintervall t	10 ns bis 20 000 s		$2 \text{ ns} + 10^{-10} \cdot t + u_{Tt}$	
Hochfrequenzmessgrößen Rechteckspannung U_{SS} Quellen	2 mV bis 10 mV > 10 mV bis 100 mV > 100 mV bis < 1 V 1 V bis 100 V	DC bis 1 MHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,04 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert z. B. Oszilloskopkalibratoren Funktionsgeneratoren beliebige Lastimpedanz
Oszilloskopfunktionen Vertikalablenkung	1 mV bis 6 V	DC bis 10 kHz; 50 Ω	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	U = Messwert
	1 mV bis 130 V	DC bis 1 kHz; 1 M Ω	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
	1 mV bis 130 V	> 1 kHz bis 10 kHz; 1 M Ω	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Horizontalablenkung	1 ns bis 50 ms > 50 ms bis 5 s		$1 \cdot 10^{-6} \cdot t + 5 \text{ ps}$ $2,5 \cdot 10^{-6} \cdot t + 5 \text{ }\mu\text{s}$	$t = \text{Messwert}$
Frequenzgang relativ zu variabler Referenzfrequenz	0,1 V bis 2 V	50 kHz > 50 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 300 MHz > 300 MHz bis 600 MHz > 600 MHz bis 1 GHz	$2 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $3,5 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $4 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $5,5 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $6 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
Frequenzgang relativ zu 50 kHz	0,1 V bis 2 V	Spannung relativ 50 kHz bis 100 MHz	$1,5 \% \cdot U$	
		Spannung relativ > 100 MHz bis 300 MHz	$2 \% \cdot U$	
		Spannung relativ > 300 MHz bis 600 MHz	$3,5 \% \cdot U$	
		Spannung relativ > 600 MHz bis 1 GHz	$4 \% \cdot U$	
Oszilloskopfunktionen Bandbreite	50 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 300 MHz > 300 MHz bis 600 MHz > 600 MHz bis 1 GHz	0,1 V bis 2 V	$1,5 \% \cdot f$ $2 \% \cdot f$ $3,5 \% \cdot f$ $4 \% \cdot f$	$f = \text{Messwert}$
Anstiegszeit	240 ps bis 7 μs		$40 \cdot 10^{-3} \cdot t$	$t = \text{Messwert}$
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999	0,5 mm bis 100 mm	in den Nennmaßen der Normale, Messung der Abweichung des Mitten- maßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unterschie- dmessung Messung der Abwei- chungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte-Unterschie- dmessung	Für das Mittenmaß: $0,08 \text{ }\mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \text{ }\mu\text{m}$	$l = \text{Länge des Maßes}$ Messflächenqualität entsprechend den Fest- legungen im QMH bzw. in den Arbeitsanweisungen. Für die kleinsten Mess- unsicherheiten sind Anschiebbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen.
Bügelmessschrauben	0 mm bis 300 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2010	$3 \text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l = \text{gemessene Länge}$ 300 mm bzw. 500 mm sind Endwerte des Messbereichs
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Pkt.-Berührung	25 mm bis 300 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2010	$3 \text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 500 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2010	$30 \text{ }\mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2010	$30 \text{ }\mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Messuhren	bis 100 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	über 12 mm in waagerechter Lage
Feinzeiger	bis 3 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2010	0,6 μm	
Fühlhebelsmessgeräte	bis 1,6 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2010	0,8 μm	
Zylindrische Einstellnormale Lehrringe aus Stahl Durchmesser	1,5 mm bis 300 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2010	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 20 μm		$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt =$ Rundheits- abweichung
Geradheitsabweichung	bis 20 μm		$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt =$ Geradheits- abweichung
Parallelitätsabweichung	bis 20 μm		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Lehrdorne aus Stahl Durchmesser	1 mm bis 300 mm		$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 20 μm		$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt =$ Rundheits- abweichung
Geradheitsabweichung	bis 20 μm		$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt =$ Geradheits- abweichung
Parallelitätsabweichung	bis 20 μm		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Prüfstifte aus Stahl Durchmesser	0,15 mm bis 20 mm	DAKKS-DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2010	$0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d =$ gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 20 μm		$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt =$ Rundheits- abweichung ab 1 mm
Geradheitsabweichung	bis 20 μm		$0,2 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt =$ Geradheits- abweichung ab 2,5 mm
Parallelitätsabweichung	bis 20 μm		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	
Rundheitsnormale Rundheitsabweichung	> 0,1 μm bis 10 μm	DIN ISO 1101:2014	0,05 μm 0,1 μm	Durchmesser: 3 mm bis 100 mm
Vergrößerungsnormale Rundheitsabweichung Zylinder mit Abflachung (Flick)	bis 50 μm		$0,05 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt =$ Rundheitsabweichung
Tiefeneinstellnormale Rillentiefe Pt	0,2 μm bis 0,7 μm > 0,7 μm bis 2,4 μm > 2,4 μm bis 7,5 μm > 7,5 μm bis 12 μm > 12 μm bis 80 μm	nach DIN EN ISO 3274:1998 DIN EN ISO 4287:2010	0,035 μm 0,04 μm 0,05 μm 0,06 μm 0,5 % $\cdot Pt$	
Rauheit auf Raunormalen Ra Rz $Rmax$	0,2 μm bis 2 μm 0,8 μm bis 12 μm 0,8 μm bis 12 μm	DIN EN ISO 3274:1998 DIN EN ISO 4287:2010 DIN EN ISO 4288:1998	0,05 $\cdot Ra$ 0,05 $\cdot Rz$ 0,05 $\cdot Rmax$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Rauheit auf Geometrie- normalen <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,2 µm bis 2 µm 0,8 µm bis 12 µm 0,8 µm bis 12 µm	DIN EN ISO 3274:1998 DIN EN ISO 4287:2010 DIN EN ISO 4288:1998	0,05 · <i>Ra</i> 0,05 · <i>Rz</i> 0,05 · <i>Rmax</i>	Im Bedarfsfall kann die Filtergrenzwellenlänge λ_c eine Stufe kleiner oder größer als nach der Norm verwendet werden
Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274 Rauheit und Rillentiefe <i>Pt</i> <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,2 µm bis 12 µm 0,2 µm bis 2 µm 0,8 µm bis 12 µm 0,8 µm bis 12 µm	DAKKS-DKD-R 4-2 Blatt 2:2010 DIN EN ISO 12179:2000	$u_{\text{Normal}} + 0,01 \mu\text{m}$ $u_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Ra$ $u_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rz$ $u_{\text{Normal}} + 0,01 \cdot Rmax$	u_{Normal} = Messunsicherheit der verwendeten Normale. Es können auch kleinere Messbereiche kalibriert werden, für die Normale vorliegen.

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen Gleichspannung Quellen	0 V > 0 V bis 120 mV > 120 mV bis 12 V > 12 V bis 120 V > 120 V bis 1000 V		0,2 µV $2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = Messwert
Gleichspannung Messgeräte	0 V > 0 V bis < 220 mV 220 mV bis < 2,2 V 2,2 V bis < 11 V 11 V bis < 22 V 22V bis < 220 V 220 V bis 1100 V		0,2 µV $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6,5 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 80 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Quellen	0 nA bis 120 nA > 120 nA bis 1,2 µA > 1,2 µA bis 12 µA > 12 µA bis 120 µA > 120 µA bis 1,2 mA > 1,2 mA bis 12 mA > 12 mA bis 120 mA > 120 mA bis 1,05 A		$30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ pA}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 40 \text{ pA}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \text{ nA}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8 \text{ nA}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \text{ nA}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,5 \mu\text{A}$ $110 \cdot 10^{-6} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	I = Messwert

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromstärke Messgeräte	0 μ A > 0 μ A bis < 2,2 μ A 2,2 mA bis < 22 mA 22 mA bis < 220 mA 220 mA bis 2,2 A		4 pA $50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 8$ nA $50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 80$ nA $60 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,8$ μ A $80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 25$ μ A	$I =$ Messwert
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0 Ω 1 Ω 1,9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω / 190 Ω 1 k Ω / 1,9 k Ω 10 k Ω / 19 k Ω 100 k Ω / 190 k Ω 1 M Ω 1,9 M Ω 10 M Ω 19 M Ω 100 M Ω		2 $\mu\Omega$ $95 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $95 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $28 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $27 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $17 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $13 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $14 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $21 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $47 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot R$	$R =$ Messwert
Gleichstromwiderstand Quellen und Normale	0 Ω > 0 Ω bis 12 Ω > 12 Ω bis 120 Ω > 120 Ω bis 1,2 k Ω > 1,2 k Ω bis 12 k Ω > 12 k Ω bis 120 k Ω > 120 k Ω bis 1,2 M Ω > 1,2 M Ω bis 12 M Ω > 12 M Ω bis 120 M Ω > 120 M Ω bis 1,2 G Ω		25 $\mu\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50$ $\mu\Omega$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,5$ m Ω $10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,5$ m Ω $10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5$ m Ω $10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50$ m Ω $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2$ Ω $50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 100$ Ω $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1$ k Ω $0,5 \cdot 10^{-2} \cdot R + 10$ k Ω	
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis < 0,3 V 0,3 V bis < 1 V 1 V bis 3 V > 3 V bis 10 V	40 Hz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 800 kHz > 800 kHz bis 1 MHz 40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz 40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz 40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U =$ Messwert

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 10 V bis 30 V	40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz > 500 kHz bis 1 MHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $70 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	> 30 V bis 100 V	40 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 100 kHz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 100 V bis 300 V	40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 300 V bis 600 V	40 Hz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 600 V bis 1000 V	40 Hz bis 30 kHz	$100 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Wechselspannung Messgeräte	0,22 mV bis < 22 mV	10 Hz bis < 20 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,105 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,85 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
	22 mV bis < 220 mV	10 Hz bis < 20 Hz	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,105 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \mu\text{V}$	
> 50 kHz bis 100 kHz		$0,85 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$		
> 100 kHz bis 300 kHz		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$		
> 300 kHz bis 500 kHz		$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \mu\text{V}$		
> 500 kHz bis 1 MHz		$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$		
220 mV bis < 2,2 V	10 Hz bis < 20 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$		
	20 Hz bis < 40 Hz	$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$		
	40 Hz bis 20 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6 \mu\text{V}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \mu\text{V}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70 \mu\text{V}$		
	> 100 kHz bis 300 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U + 130 \mu\text{V}$		
	> 300 kHz bis 500 kHz	$1,05 \cdot 10^{-3} \cdot U + 350 \mu\text{V}$		
	> 500 kHz bis 1 MHz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 850 \mu\text{V}$		
2,2 V bis < 22 V	10 Hz bis < 20 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,8 \text{ mV}$		
	20 Hz bis < 40 Hz	$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$		
	40 Hz bis 20 kHz	$75 \cdot 10^{-6} \cdot U + 60 \mu\text{V}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,16 \text{ mV}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,35 \text{ mV}$		
	> 100 kHz bis 300 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$		
	> 300 kHz bis 500 kHz	$1,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,3 \text{ mV}$		
	> 500 kHz bis 1 MHz	$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,5 \text{ mV}$		

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	22 V bis < 220 V	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	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \text{ mV}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,8 \text{ mV}$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
	220 V bis 1100 V	50 Hz bis < 1 kHz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$	
Wechselstromstärke Quellen	6 μA bis < 120 μA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$	$I = \text{Messwert}$
	120 μA bis < 1,2 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis 5 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \mu\text{A}$	
	1,2 mA bis < 12 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis 5 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$	
	12 mA bis < 120 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis 5 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	120 mA bis 1,05 A	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis 5 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,2 \text{ mA}$	
	9 μA bis < 220 μA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ nA}$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16 \text{ nA}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 80 \text{ nA}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	220 μA bis < 2,2 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 35 \text{ nA}$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 35 \text{ nA}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,8 \mu\text{A}$	
	2,2 mA bis < 22 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,35 \mu\text{A}$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,35 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \mu\text{A}$	
	22 mA bis < 220 mA	10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \mu\text{A}$ $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,5 \mu\text{A}$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,5 \mu\text{A}$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 80 \mu\text{A}$	

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	220 mA bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 35 \mu\text{A}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 80 \mu\text{A}$ $8,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$	$I = \text{Messwert}$
Zeit und Frequenz				
Frequenzmessung Quellen und Messgeräte	0,1 MHz; 1 MHz; 10 MHz		$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	Bei niedrigen Frequenzen sind mögliche Triggerunsicherheiten (u_{TF} bzw. u_{Tf}) zu berücksichtigen f und $t = \text{aktueller Messwert}$
	1 mHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 18 GHz		$1 \cdot 10^{-9} \cdot f + u_{TF}$ $1 \cdot 10^{-9} \cdot f$	
Zeitintervall t Quellen und Messgeräte	10 ns bis 20 000 s		$2 \text{ ns} + 10^{-9} \cdot t + u_{Tt}$	
Hochfrequenzmessgrößen				
Oszilloskopfunktionen Vertikalablenkung	1 mV bis 6 V 1 mV bis 130 V 1 mV bis 130 V	DC bis 10 kHz; 50 Ω DC bis 1 kHz; 1 M Ω > 1 kHz bis 10 kHz; 1 M Ω	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	$U = \text{Messwert}$
Oszilloskopfunktionen Horizontalablenkung	1 ns bis 50 ms > 50 ms bis 5 s		$1 \cdot 10^{-6} \cdot t + 5 \text{ ps}$ $2,5 \cdot 10^{-6} \cdot t + 5 \mu\text{s}$	$t = \text{Messwert}$
Frequenzgang relativ zu variabler Referenzfrequenz	0,1 V bis 2 V	50 kHz > 50 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 300 MHz > 300 MHz bis 600 MHz > 600 MHz bis 1 GHz	$2 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $3,5 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $4 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $5,5 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $6 \% \cdot U + 0,3 \text{ mV}$	$U = \text{Messwert}$
Frequenzgang relativ zu 50 kHz	0,1 V bis 2 V	Spannung relativ 50 kHz bis 100 MHz Spannung relativ > 100 MHz bis 300 MHz Spannung relativ > 300 MHz bis 600 MHz Spannung relativ > 600 MHz bis 1 GHz	$1,5 \% \cdot U$ $2 \% \cdot U$ $3,5 \% \cdot U$ $4 \% \cdot U$	
Oszilloskopfunktionen Bandbreite	50 kHz bis 100 MHz > 100 MHz bis 300 MHz > 300 MHz bis 600 MHz > 600 MHz bis 1 GHz	0,1 V bis 2 V	$1,5 \% \cdot f$ $2 \% \cdot f$ $3,5 \% \cdot f$ $4 \% \cdot f$	$f = \text{Messwert}$
Anstiegszeit	240 ps bis 7 μs		$40 \cdot 10^{-3} \cdot t$	$t = \text{Messwert}$
Rechteckspannung U_{SS} Quellen	2 mV bis 10 mV > 10 mV bis 100 mV > 100 mV bis < 1 V 1 V bis 100 V	DC bis 1 MHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,04 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$ z. B. Oszilloskopkalibratoren Funktionsgeneratoren beliebige Lastimpedanz

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-15015-01-13

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge Tastschnittgeräte nach DIN EN ISO 3274 Rauheit und Rillentiefe <i>Pt</i> <i>Ra</i> <i>Rz</i> <i>Rmax</i>	0,2 µm bis 12 µm 0,2 µm bis 2 µm 0,8 µm bis 12 µm 0,8 µm bis 12 µm	DAkKS-DKD-R 4-2 Blatt 2:2010 DIN EN ISO 12179:2000	$u_{Normal} + 0,01 \mu\text{m}$ $u_{Normal} + 0,01 \cdot Ra$ $u_{Normal} + 0,01 \cdot Rz$ $u_{Normal} + 0,01 \cdot Rmax$	u_{Normal} = Messunsicher- heit der verwendeten Normale. Es können auch kleinere Messbereiche kalibriert werden, für die Normale vorliegen.

verwendete Abkürzungen:

DAkKS-DKD-R Kalibrierrichtlinie der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH

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.