

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: **04.04.2025**

Ausstellungsdatum: 04.04.2025

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

Zentrum für Messen und Kalibrieren & ANALYTIK GmbH
P-D Chemiepark Bitterfeld-Wolfen Areal A,
Filmstraße 7, 06766 Bitterfeld-Wolfen

mit dem Standort

Zentrum für Messen und Kalibrieren & ANALYTIK GmbH
P-D Chemiepark Bitterfeld-Wolfen Areal A,
Filmstraße 7, 06766 Bitterfeld-Wolfen

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

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

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

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- **Gleichspannung** ^{a)}
- **Wechselspannung** ^{a)}
- **Gleichstromstärke** ^{a)}
- **Wechselstromstärke** ^{a)}
- **Gleichstromwiderstand** ^{a)}
- **Kapazität** ^{a)}

Hochfrequenzmessgrößen

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

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- **Parallelendmaße**
- **Längenmessmittel** ^{b)}
- **Durchmesser**
- **Formabweichung**
- **Gewinde**

^{a)} auch als Vor-Ort-Kalibrierungen

^{b)} auch als Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

Für die mit * gekennzeichneten Messgrößen/Kalibriergegenstände ist dem Kalibrierlaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten Normen/Kalibrierrichtlinien mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet. Das Kalibrierlaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Normen/Kalibrierrichtlinien im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte und Quellen	0 V		1,0 μ V	mit Kurzschluss U = Messwert
	1 V		4,0 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	10 V		1,5 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	0 V bis 0,2 V		1,0 μ V + 6,0 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	> 0,2 V bis 2 V		1,0 μ V + 5,0 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	> 2 V bis 20 V		6,0 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	> 20 V bis 200 V		8,0 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	> 200 V bis 1100 V		11 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot U	
	> 1100 V bis 5000 V		5,0 V + 4,0 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot U	mit Fluke 5322A U = Messwert
Quellen	0,5 kV bis < 10 kV	10-kV-Teiler	5,0 V + 4,0 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot U	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 μ A bis < 220 μ A		10 nA + 40 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	mit Fluke 5700 A/EP I = Messwert
	> 220 μ A bis 2,2 mA		10 nA + 50 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	> 2,2 mA bis 22 mA		50 nA + 50 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	> 22 mA bis 220 mA		0,10 μ A + 50 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	> 220 mA bis 2,2 A		1,0 μ A + 80 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	> 2,2 A bis < 3 A		45 μ A + 0,45 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	mit Fluke 5520A I = Messwert
	3 A bis < 11 A		0,31 mA + 0,53 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	mit Fluke 5725A
	11 A bis 20,5 A		0,75 mA + 1,2 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	mit Fluke 5520A
	1 A bis < 10 A		0,50 mA + 0,6 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	Mit burster 1282-0,001 I = Messwert
	10 A bis 200 A		0,60 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
Quellen	20 μ A bis < 200 μ A		0,00040 μ A + 15 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	mit Fluke 8508A I = Messwert
	200 μ A bis < 2 mA		0,0040 μ A + 15 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	2 mA bis < 20 mA		0,040 μ A + 20 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	20 mA bis < 200 mA		1,0 μ A + 50 \cdot 10 $^{-6}$ \cdot I	
	200 mA bis < 2 A		20 μ A + 0,25 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	2 A bis < 20,5 A		0,45 mA + 0,55 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	20,5 A bis < 30 A		0,40 mA + 0,67 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	mit Fluke 8588 A I = Messwert
	1 A bis < 10 A		0,50 mA + 0,6 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	Mit burster 1282-0,001 I = Messwert
	10 A bis 200 A		0,6 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	30 A bis 300 A		10 mA + 1,0 \cdot 10 $^{-4}$ \cdot I	mit Signaltec CT 1000 I = Messwert
	> 300 A bis 1000 A		30 mA + 2,5 \cdot 10 $^{-4}$ \cdot I	
Stromzangen	> 3,2 A bis < 32 A		1,5 mA + 0,70 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	mit Wavetek 9100 I = Messwert
	> 32 A bis 105 A		10 mA + 0,70 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	> 105 A bis 200 A		50 mA + 0,70 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	> 16 A bis 160 A		7,0 mA + 0,75 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	> 160 A bis 525 A		50 mA + 0,70 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	
	> 525 A bis 1000 A		0,25 A + 0,70 \cdot 10 $^{-3}$ \cdot I	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Ableitstrom	100 µA bis < 300 µA		0,25 µA + 6,0 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5322A I = Messwert
	300 µA bis < 3 mA		1,5 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I	
	3 mA bis < 30 mA		15 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 mΩ, 10 mΩ		8,0 · 10 ⁻⁶ · R	mit Normalwider- ständen R = Messwert
	100 mΩ bis 10 kΩ		5,0 · 10 ⁻⁶ · R	
	100 kΩ		8,0 · 10 ⁻⁶ · R	
	1 MΩ; 10 MΩ		10 · 10 ⁻⁶ · R	
	1 GΩ	T-Schaltung	0,13 · 10 ⁻³ · R	
	10 GΩ		60 · 10 ⁻⁶ · R	
	100 GΩ		0,12 · 10 ⁻³ · R	
	1 TΩ		0,60 · 10 ⁻³ · R	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		1,0 mΩ + 0,17 · 10 ⁻³ · R	Mit Fluke 5520A R=Messwert
	11 Ω bis < 33 Ω		1,0 mΩ + 20 · 10 ⁻⁶ · R	
	33 Ω bis < 110 Ω		0,65 mΩ + 30 · 10 ⁻⁶ · R	
	110 Ω bis < 330 Ω		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	330 Ω bis < 1,1 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	1,1 kΩ bis < 3,3 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	3,3 kΩ bis < 11 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	11 kΩ bis < 33 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	33 kΩ bis < 110 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R	
	110 kΩ bis < 330 kΩ		40 · 10 ⁻⁶ · R	
	330 kΩ bis < 1,1 MΩ		40 · 10 ⁻⁶ · R	
	1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ		80 · 10 ⁻⁶ · R	
	3,3 MΩ bis < 11 MΩ		0,16 · 10 ⁻³ · R	
	11 MΩ bis < 33 MΩ		0,30 · 10 ⁻³ · R	
	33 MΩ bis < 110 MΩ		0,60 · 10 ⁻³ · R	
	110 MΩ bis < 330 MΩ		3,5 · 10 ⁻³ · R	
	330 MΩ bis < 1,1 GΩ		18 · 10 ⁻³ · R	
Festwiderstände	1 mΩ bis 100 mΩ		7,0 · 10 ⁻⁶ · R	Mit Normalwider- ständen und DCC MI 6242B R = Messwert
	>100 mΩ bis 1 Ω		0,60 · 10 ⁻⁶ · R	
	> 1 Ω bis 10 kΩ		0,30 · 10 ⁻⁶ · R	
	> 10 kΩ bis 100 kΩ		0,80 · 10 ⁻⁶ · R	
	> 100 kΩ bis 10 MΩ		4,0 · 10 ⁻⁶ · R	
	> 10 MΩ bis 100 MΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R	
Quellen	100 µΩ bis < 20 Ω		25 µΩ + 50 · 10 ⁻⁶ · R	mit Fluke 8508A R = Messwert
	20 Ω bis < 200 Ω		15 · 10 ⁻⁶ · R	
	200 Ω bis < 2 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R	
	2 kΩ bis < 20 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R	
	20 kΩ bis < 200 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R	
	200 kΩ bis < 2 MΩ		20 · 10 ⁻⁶ · R	
	2 MΩ bis < 20 MΩ		0,15 kΩ + 15 · 10 ⁻⁶ · R	
	20 MΩ bis < 200 MΩ		0,015 MΩ + 40 · 10 ⁻⁶ · R	
	200 MΩ bis < 2 GΩ		1,5 MΩ + 0,7 · 10 ⁻³ · R	
	2 GΩ bis < 20 GΩ		15 MΩ + 0,7 · 10 ⁻³ · R	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Niederohmwiderstand Messgeräte	100 mΩ bis 4,99 Ω	$ I_{MAX} < 400 \text{ mA (DC)}$	$15 \text{ mΩ} + 2,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$	mit Fluke 5322A $R = \text{Messwert}$ DIN VDE 0701-0702:2008-06
	5 Ω bis 29,9 Ω	$ I_{MAX} < 250 \text{ mA (DC)}$	$15 \text{ mΩ} + 2,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	30 Ω bis 199,9 Ω	$ I_{MAX} < 100 \text{ mA (DC)}$	$76 \text{ mΩ} + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	200 Ω bis 499 Ω	$ I_{MAX} < 45 \text{ mA (DC)}$	$1,4 \text{ Ω} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 Ω bis 1,999 kΩ	$ I_{MAX} < 25 \text{ mA (DC)}$	$0,55 \text{ Ω} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	2 kΩ bis 4,99 kΩ	$ I_{MAX} < 10 \text{ mA (DC)}$	$14 \text{ Ω} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	5 kΩ bis < 10 kΩ	$ I_{MAX} < 5 \text{ mA (DC)}$	$6,1 \text{ Ω} + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Erdwiderstands- messgeräte	25 mΩ	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$0,24 \cdot R$	mit Fluke 5322A $R = \text{Messwert}$ DIN VDE 0701-0702:2008-06
	50 mΩ	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$0,14 \cdot R$	
	100 mΩ	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$64 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 mΩ	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$28 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 mΩ	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 Ω	$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1,8 Ω	$ I_{MAX} < 30 \text{ A (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	5 Ω	$ I_{MAX} < 21 \text{ A (DC)}$	$7,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 Ω	$ I_{MAX} < 15 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	18 Ω	$ I_{MAX} < 10 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	50 Ω	$ I_{MAX} < 5 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 Ω	$ I_{MAX} < 3 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	180 Ω	$ I_{MAX} < 1,35 \text{ A (DC)}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 Ω	$ I_{MAX} < 0,6 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 kΩ	$ I_{MAX} < 0,3 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1,8 kΩ	$ I_{MAX} < 0,15 \text{ A (DC)}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Hochohmwiderstand Isolationswiderstands- messgeräte	10 kΩ bis < 40 kΩ	$ U < 65 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	mit Fluke 5322A $R = \text{Messwert}$
	40 kΩ bis < 100 kΩ	$ U < 400 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 kΩ bis < 200 kΩ	$ U < 800 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	200 kΩ bis < 1 MΩ	$ U < 1100 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 MΩ bis < 2 MΩ	$ U < 1575 \text{ V (DC)}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	2 MΩ bis < 10 MΩ	$ U < 2500 \text{ V (DC)}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 MΩ bis < 1 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 GΩ bis < 10 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 GΩ bis < 100 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Widerstandsverhältnis AC-Temperatur- messbrücken	0 bis < 1,3	Wechselstrom	$1,0 \cdot 10^{-6}$	mit induktiven Kalibrier- teiler; Messunsicherheit bezeichnet Absolutwert
	1,3 bis 3,999999		$2,0 \cdot 10^{-6}$	
DC-Temperatur- messbrücken	0 bis < 1,3	Gleichstrom	$1,0 \cdot 10^{-6}$	mit AC-Messbrücke und AC/DC-Transfer- widerstand; Messunsicherheit bezeichnet Absolutwert
	1,3 bis < 2,5		$2,0 \cdot 10^{-6}$	
	2,5 bis 3,999999		$4,0 \cdot 10^{-6}$	
Gleichstromwiderstand DC-Temperatur- messbrücken	10 Ω		$15 \mu\Omega$	mit Normalwider- ständen
	25 Ω		$20 \mu\Omega$	
	100 Ω		$80 \mu\Omega$	
	300 Ω		$180 \mu\Omega$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung	1,0 mV bis < 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Messgeräte	1,0 mV bis < 2,2 mV	20 Hz bis 40 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 101 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	40 Hz bis 20 kHz	$8,2 \mu\text{V} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	20 kHz bis 50 kHz	$8,2 \mu\text{V} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	50 kHz bis 100 kHz	$9,1 \mu\text{V} + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	100 kHz bis 300 kHz	$15 \mu\text{V} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	300 kHz bis 500 kHz	$30 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1,0 mV bis < 2,2 mV	500 kHz bis 1 MHz	$30 \mu\text{V} + 3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$8,0 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	20 Hz bis 40 Hz	$8,0 \mu\text{V} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	40 Hz bis 20 kHz	$8,0 \mu\text{V} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	20 kHz bis 50 kHz	$8,0 \mu\text{V} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	50 kHz bis 100 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	100 kHz bis 300 kHz	$15 \mu\text{V} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	300 kHz bis 500 kHz	$30 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	500 kHz bis 1 MHz	$30 \mu\text{V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	20 Hz bis 40 Hz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	40 Hz bis 20 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	20 kHz bis 50 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	50 kHz bis 100 kHz	$25 \mu\text{V} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	100 kHz bis 300 kHz	$30 \mu\text{V} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	300 kHz bis 500 kHz	$35 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	500 kHz bis 1 MHz	$70 \mu\text{V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	20 Hz bis 40 Hz	$25 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	20 kHz bis 50 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	50 kHz bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	100 kHz bis 300 kHz	$0,12 \text{ mV} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	300 kHz bis 500 kHz	$0,30 \text{ mV} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	500 kHz bis 1 MHz	$0,50 \text{ mV} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	2,2 V	bis < 22 V	10 Hz	bis 20 Hz	$0,60 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 5700 A/EP $U = \text{Messwert}$
2,2 V	bis < 22 V	20 Hz	bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	40 Hz	bis 20 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	20 kHz	bis 50 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	50 kHz	bis 100 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	100 kHz	bis 300 kHz	$0,95 \text{ mV} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	300 kHz	bis 500 kHz	$3,0 \text{ mV} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
2,2 V	bis < 22 V	500 kHz	bis 1 MHz	$4,5 \text{ mV} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
22 V	bis < 220 V	10 Hz	bis 20 Hz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
22 V	bis < 220 V	20 Hz	bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselspannung Quellen	22 V	bis < 220 V	40 Hz	bis 20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$
22 V	bis < 220 V	20 kHz	bis 50 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
22 V	bis < 220 V	50 kHz	bis 100 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
220 V	bis < 1100 V	50 Hz	bis 1 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	1 Hz	bis 10 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	10 Hz	bis 40 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	40 Hz	bis 100 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	100 Hz	bis 2 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	2 kHz	bis 10 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	10 kHz	bis 30 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	30 kHz	bis 100 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	100 kHz	bis 300 kHz	$75 \mu\text{V} + 8,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV	bis 10 mV	300 kHz	bis 1 MHz	$75 \mu\text{V} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	1 Hz	bis 10 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$	
> 10 mV	bis 100 mV	10 Hz	bis 40 Hz	$45 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	40 Hz	bis 1 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	1 kHz	bis 20 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	20 kHz	bis 50 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	50 kHz	bis 100 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	100 kHz	bis 300 kHz	$0,10 \text{ mV} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 10 mV	bis 100 mV	300 kHz	bis 1 MHz	$0,10 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	1 Hz	bis 10 Hz	$0,15 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	10 Hz	bis 40 Hz	$25 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	40 Hz	bis 100 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	100 Hz	bis 2 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	2 kHz	bis 10 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	10 kHz	bis 30 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 100 mV	bis 2 V	30 kHz	bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 2 V	bis 20 V	1 Hz	bis 10 Hz	$1,5 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$	
> 2 V	bis 20 V	10 Hz	bis 40 Hz	$0,25 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 2 V	bis 20 V	40 Hz	bis 100 Hz	$0,20 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 2 V	bis 20 V	100 Hz	bis 2 kHz	$0,25 \text{ mV} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 2 V	bis 20 V	2 kHz	bis 10 kHz	$0,20 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 2 V	bis 20 V	10 kHz	bis 30 kHz	$0,10 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
	> 2 V bis 20 V		30 kHz bis 100 kHz		0,60 mV + 0,60 · 10 ⁻³ · U	
Wechselspannung Quellen						
	> 20 V bis 200 V		1 Hz bis 10 Hz		15 mV + 0,20 · 10 ⁻³ · U	mit Fluke 8588A U = Messwert
	> 20 V bis 200 V		10 Hz bis 40 Hz		2,5 mV + 0,15 · 10 ⁻³ · U	
	> 20 V bis 200 V		40 Hz bis 100 Hz		2,0 mV + 0,15 · 10 ⁻³ · U	
	> 20 V bis 200 V		100 Hz bis 2 kHz		2,5 mV + 0,10 · 10 ⁻³ · U	
	> 20 V bis 200 V		2 kHz bis 10 kHz		2,0 mV + 0,15 · 10 ⁻³ · U	
	> 20 V bis 200 V		10 kHz bis 30 kHz		1,0 mV + 0,25 · 10 ⁻³ · U	
	> 20 V bis 200 V		30 kHz bis 100 kHz		5,0 mV + 0,65 · 10 ⁻³ · U	
	> 200 V bis 1000 V		10 Hz bis 40 Hz		20 mV + 0,20 · 10 ⁻³ · U	
	> 200 V bis 1000 V		40 Hz bis 10 kHz		20 mV + 0,15 · 10 ⁻³ · U	
	> 200 V bis 1000 V		10 kHz bis 30 kHz		55 mV + 0,30 · 10 ⁻³ · U	
	1 kV bis < 5 kV		20 Hz bis 100 Hz		3,0 V + 7,0 · 10 ⁻³ · U	
	5 kV bis < 10 kV		50 Hz, 60 Hz; 10-kV-Teiler		5,5 V + 7,0 · 10 ⁻³ · U	
Wechselstromstärke Messgeräte	29 µA bis < 54 µA		10 Hz bis 20 Hz		0,15 µA + 2,5 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5322 A I = Messwert
	29 µA bis < 54 µA		20 Hz bis 45 Hz		0,15 µA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	
	29 µA bis < 54 µA		45 Hz bis 1 kHz		0,15 µA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	
	29 µA bis < 54 µA		1 kHz bis 5 kHz		0,20 µA + 3,5 · 10 ⁻³ · I	
	29 µA bis < 54 µA		5 kHz bis 10 kHz		0,25 µA + 9,5 · 10 ⁻³ · I	
	29 µA bis < 54 µA		10 kHz bis 30 kHz		0,50 µA + 20 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA		10 Hz bis 20 Hz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5700 A/EP I = Messwert
	54 µA bis < 220 µA		20 Hz bis 40 Hz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA		40 Hz bis 1 kHz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA		1 kHz bis 5 kHz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA		5 kHz bis 10 kHz		0,10 µA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA		10 Hz bis 20 Hz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA		20 Hz bis 40 Hz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA		40 Hz bis 1 kHz		0,10 µA + 0,20 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA		1 kHz bis 5 kHz		0,20 µA + 0,30 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA		5 kHz bis 10 kHz		1,0 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA		10 Hz bis 20 Hz		0,60 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA		20 Hz bis 40 Hz		0,50 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA		40 Hz bis 1 kHz		1,0 µA + 0,2 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA		1 kHz bis 5 kHz		1,0 µA + 0,3 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA		5 kHz bis 10 kHz		8,0 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA		10 Hz bis 20 Hz		6,0 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA		20 Hz bis 40 Hz		5,0 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA		40 Hz bis 1 kHz		4,0 µA + 0,20 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA		1 kHz bis 5 kHz		5,0 µA + 0,30 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA		5 kHz bis 10 kHz		15 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	220 mA bis < 2,2 A	20 Hz	bis 1 kHz	$50 \mu\text{A} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A $I = \text{Messwert}$
	220 mA bis < 2,2 A	1 kHz	bis 5 kHz	$0,10 \text{ mA} + 0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 mA bis < 2,2 A	5 kHz	bis 10 kHz	$0,25 \text{ mA} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen	2,2 A bis < 3 A	45 Hz	bis 1 kHz	$0,10 \text{ mA} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5725A $I = \text{Messwert}$
	2,2 A bis < 3 A	1 kHz	bis 5 kHz	$1,5 \text{ mA} + 7,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	40 Hz	bis 1 kHz	$0,57 \text{ mA} + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	1 kHz	bis 5 kHz	$0,82 \text{ mA} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 A bis < 11 A	5 kHz	bis 10 kHz	$2,7 \text{ mA} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	11 A bis < 20,5 A	45 Hz	bis 100 Hz	$6,0 \text{ mA} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A $I = \text{Messwert}$
	11 A bis < 20,5 A	100 Hz	bis 1 kHz	$6,0 \text{ mA} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 μA bis < 20 μA	40 Hz	bis 10 kHz	$11 \text{ nA} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 8588A $I = \text{Messwert}$
	20 μA bis < 200 μA	40 Hz	bis 500 Hz	$30 \text{ nA} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 μA bis < 200 μA	500 Hz	bis 1 kHz	$30 \text{ nA} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 μA bis < 200 μA	1 kHz	bis 5 kHz	$25 \text{ nA} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 μA bis < 200 μA	5 kHz	bis 10 kHz	$25 \text{ nA} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 μA bis < 2 mA	40 Hz	bis 500 Hz	$0,30 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 μA bis < 2 mA	500 Hz	bis 1 kHz	$0,30 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 μA bis < 2 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$0,25 \mu\text{A} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 μA bis < 2 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$0,25 \mu\text{A} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 mA bis < 20 mA	40 Hz	bis 500 Hz	$3,0 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 mA bis < 20 mA	500 Hz	bis 1 kHz	$3,0 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 mA bis < 20 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$2,5 \mu\text{A} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 mA bis < 20 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$2,5 \mu\text{A} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 mA bis < 200 mA	40 Hz	bis 500 Hz	$30 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 mA bis < 200 mA	500 Hz	bis 1 kHz	$30 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 mA bis < 200 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$25 \mu\text{A} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 mA bis < 200 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$25 \mu\text{A} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 mA bis < 2 A	40 Hz	bis 500 Hz	$0,30 \text{ mA} + 0,80 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 8588A
	200 mA bis < 2 A	500 Hz	bis 1 kHz	$0,30 \text{ mA} + 0,80 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 mA bis < 2 A	1 kHz	bis 5 kHz	$0,30 \text{ mA} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	200 mA bis < 2 A	5 kHz	bis 10 kHz	$0,30 \text{ mA} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 A bis < 20 A	40 Hz	bis 500 Hz	$2,7 \text{ mA} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 A bis < 20 A	500 Hz	bis 1 kHz	$2,7 \text{ mA} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 A bis < 20 A	1 kHz	bis 5 kHz	$2,7 \text{ mA} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2 A bis < 20 A	5 kHz	bis 10 kHz	$2,7 \text{ mA} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20 A bis < 30 A	40 Hz	bis 2 kHz	$18 \text{ mA} + 0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 8588A

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
	20 A	bis < 30 A	2 kHz	bis 10 kHz	$20 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$
Stromzangen	> 3,2 A	bis 32 A	10 Hz	bis 100 Hz	$5,0 \text{ mA} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Wavetek 9100 $I = \text{Messwert}$
	> 3,2 A	bis 32 A	100 Hz	bis 440 Hz	$30 \text{ mA} + 9,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 32 A	bis 200 A	10 Hz	bis 100 Hz	$90 \text{ mA} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 32 A	bis 200 A	100 Hz	bis 440 Hz	$0,30 \text{ A} + 8,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 16 A	bis 160 A	10 Hz	bis 100 Hz	$30 \text{ mA} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 160 A	bis 1000 A	10 Hz	bis 100 Hz	$0,50 \text{ A} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Ableitstrom	100 µA	bis < 300 µA	50 Hz		$6,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A $I = \text{Messwert}$
	300 µA	bis < 3 mA			$2,0 \text{ µA} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 mA	bis < 30 mA			$15 \text{ µA} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Messgeräte RCD (FI-Schalter)	3 mA	bis < 30 mA	50 Hz bis 60 Hz		$0,50 \text{ µA} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A $I = \text{Messwert}$
	30 mA	bis < 300 mA			$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	300 mA	bis < 3 A			$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Kapazität Messgeräte	0,19 nF	bis < 0,33 nF	10 Hz	bis 10 kHz	$0,020 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	mit Fluke 5520A $C = \text{Messwert}$
	0,33 nF	bis < 1,1 nF	10 Hz	bis 10 kHz	$0,020 \text{ nF} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1,1 nF	bis < 3,3 nF	10 Hz	bis 3 kHz	$0,030 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	3,3 nF	bis < 11 nF	10 Hz	bis 1 kHz	$0,035 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	11 nF	bis < 33 nF	10 Hz	bis 1 kHz	$0,20 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	33 nF	bis < 110 nF	10 Hz	bis 1 kHz	$0,35 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	110 nF	bis < 330 nF	10 Hz	bis 1 kHz	$1,0 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	330 nF	bis < 1,1 µF	10 Hz	bis 600 Hz	$3,5 \text{ nF} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1,1 µF	bis < 3,3 µF	10 Hz	bis 300 Hz	$4,0 \text{ nF} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	3,3 µF	bis < 11 µF	10 Hz	bis 150 Hz	$15 \text{ nF} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	11 µF	bis < 33 µF	10 Hz	bis 120 Hz	$35 \text{ nF} + 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	33 µF	bis < 110 µF	10 Hz	bis 80 Hz	$0,15 \text{ µF} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	110 µF	bis < 330 µF	0 Hz	bis 50 Hz	$0,40 \text{ µF} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	330 µF	bis < 1,1 mF	0 Hz	bis 20 Hz	$1,5 \text{ µF} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1,1 mF	bis < 3,3 mF	0 Hz	bis 6 Hz	$4,0 \text{ µF} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	3,3 mF	bis < 11 mF	0 Hz	bis 2 Hz	$15 \text{ µF} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	11 mF	bis < 33 mF	0 Hz	bis 0,6 Hz	$40 \text{ µF} + 9,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	33 mF	bis < 110 mF	0 Hz	bis 0,2 Hz	$0,25 \text{ mF} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot C$	

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Oszilloskopmessgrößen Vertikalablenkung (Amplitude), analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	1 mV bis 2 mV	Rechteckspannung 1 kHz an 50 Ω oder 1 MΩ	4,0 · 10 ⁻³ · U	mit Fluke 9500B Tastkopf 9520, Tastkopf 9530 U = Messwert
	> 2 mV bis 10 mV		3,0 · 10 ⁻³ · U	
	> 10 mV bis 50 mV		2,0 · 10 ⁻³ · U	
	> 50 mV bis 5,6 V	an 50 Ω	1,5 · 10 ⁻³ · U	
	> 50 mV bis 210 V	an 1 MΩ	1,5 · 10 ⁻³ · U	
	1 mV bis 2 mV	Gleichspannung an 50 Ω oder 1 MΩ	5,0 · 10 ⁻³ · U	
	> 2 mV bis 10 mV		3,0 · 10 ⁻³ · U	
	> 10 mV bis 50 mV		1,5 · 10 ⁻³ · U	
	> 50 mV bis 5,6 V	an 50 Ω	1,0 · 10 ⁻³ · U	
	> 50 mV bis 210 V	an 1 MΩ	1,0 · 10 ⁻³ · U	
Horizontalablenkung (Periodendauer), analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	500 ps bis 1 ns		60 · 10 ⁻³ · t	t = Messwert
	> 1 ns bis 10 ns		30 · 10 ⁻³ · t	
	> 10 ns bis 100 ns		3,0 · 10 ⁻³ · t	
	> 100 ns bis 1 μs		0,30 · 10 ⁻³ · t	
	> 1 μs bis 10 μs		60 · 10 ⁻⁶ · t	
	> 10 μs		30 · 10 ⁻⁶ · t	
Bandbreite analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	50 kHz bis 550 MHz	0,1 V bis 3 V an 50 Ω	34 · 10 ⁻³ · b	b = Messwert
	> 550 MHz bis 1,1 GHz		45 · 10 ⁻³ · b	
	> 1,1 GHz bis 3,2 GHz		50 · 10 ⁻³ · b	
Anstiegszeit analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	250 ps bis 500 ps	an 50 Ω mit Messkopf Fluke 9530	0,060 · t	t = Messwert
	> 500 ps bis 5 ns		0,020 · t	
	> 5 ns		0,010 · t	
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999*	0,5 mm bis 100 mm, in den Nennmaßen der Normale	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unterschiedsmessung. Messung der Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5- Punkte- Unterschiedsmessung.	Für das Mittenmaß: 0,1 μm + 1,0 · 10 ⁻⁶ l Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: 0,07 μm	l : Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QM- Handbuch und in den Arbeitsanweisungen
Parallelendmaße aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999 *		Für die kleinsten Messunsicherheiten sind die Anschiebbarkeit und die Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen.	Für das Mittenmaß: 0,12 μm + 1,0 · 10 ⁻⁶ l Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: 0,07 μm	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Zylindrische Einstellnormale Einstellringe* Durchmesser	2 mm bis 280 m m		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	0,8 µm + 2 · 10 ⁻⁶ · d	d: gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung				0,1 µm	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung				0,8 µm	
Lehrdorne* Durchmesser				0,8 µm + 2 · 10 ⁻⁶ · d	
Rundheitsabweichung	1 mm bis 350 m m			0,1 µm	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung	0 mm bis 300 mm			0,8 µm	Axiale Länge
Prüfstifte* Durchmesser	1 mm bis 20 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007	0,8 µm + 2 · 10 ⁻⁶ · d	
Rundheitsabweichung				0,1 µm	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung	0 mm bis 300 mm			0,8 µm	Axiale Länge
Einstellmaße für Bügelmessschrauben*	25 mm bis 1000 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	2 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
Rachenlehren*	20 mm bis 250 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	2,5 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
Messschieber für Außen- , Innen- und Tiefenmaße*	0 mm bis 1000 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	30 µm + 30 · 10 ⁻⁶ · l	
Tiefenmessschieber*	0 mm bis 1000 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	30 µm + 30 · 10 ⁻⁶ · l	
Bügelmessschrauben*	0 mm bis 300 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	3 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
	> 300 mm bis 1000 mm			5 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
Feinzeigermessschraube n*	0 mm bis 200 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	3 µm + 15 · 10 ⁻⁶ · l	
Tiefenmessschrauben*	0 mm bis 600 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	3 µm + 15 · 10 ⁻⁶ · l	l: gemessene Länge
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung*	25 mm bis 300 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	3 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
	> 300 mm bis 1000 mm			5 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung*	4 mm bis 100 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	3 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	
Feinzeiger- Rachenlehren, Passameter	0 mm bis 500 mm		KV 31/38:2021	2 µm + 15 · 10 ⁻⁶ · l	
Messuhren mit Skalenanzeige*		bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	3 µm + 10 · 10 ⁻⁶ · l	l: gemessene Länge
Feinzeiger*				0,7 µm	
Fühlhebelmessgeräte*		bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,9 µm	

Gültig ab: 04.04.2025

Ausstellungsdatum: 04.04.2025

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Messuhren mit Ziffernanzeige*	bis 100 mm		VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessungen*	0 mm	bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessungen*	4 mm	bis 150 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessgeräte mit 2-Punkt-Berührung*	4 mm	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.2:2005	1,5 μm	Messspanne bis 2 mm
Gewindesteckeln*					
(ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil)					
Außen- und Innengewinde*	Nenndurchmesser 1 mm bis 350 mm Nennsteigung 0,25 mm bis 5,5 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 (Option 1) Dreidrahtmethode (senk- recht zur Gewindeachse) EURAMET cg-10:2012	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> : gemessener Flankendurchmesser
Außen- und Innengewinde*	Nenndurchmesser 2,5 mm bis 200 mm Nennsteigung 0,45 mm bis 6,0 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 (Option 1) Zweikugelmethode (senkrecht zur Gewindeachse) EURAMET cg-10:2012	$2,8 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Winkel* Stahlwinkel 90°	bis 400 mm		VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 7.1:2019	4,0 μm	Schenkellänge l_1 bis 400 mm
Winkelmaß*	0°	bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	30"	SKW ab 1'
Geradheit und Ebenheit	Länge	bis 300 mm		2,2 μm	
Parallelität	Länge	bis 300 mm		3,2 μm	
Haarlineale*	bis 300 mm		VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 5.2: 2013	1 μm	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	0 V	mit Kurzschluss	1,0 μ V	mit Fluke 8588A U = Messwert
	0 V bis 0,22 V		1,0 μ V + 6,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 0,22 V bis 2,2 V		1,0 μ V + 5,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 2,2 V bis 22 V		6,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 22 V bis 220 V		8,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 220 V bis 1000 V		11 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
Quellen	0 V	mit Kurzschluss	1,0 μ V	mit Fluke 8588A U = Messwert
	0 V bis 0,2 V		1,0 μ V + 6,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 0,2 V bis 2 V		1,0 μ V + 5,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 2 V bis 20 V		6,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 20 V bis 200 V		8,0 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 200 V bis 1000 V		11 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot U	
	> 1000 V bis 5000 V		5,0 V + 4,0 \cdot 10 ⁻³ \cdot U	mit Fluke 5322A U = Messwert
Gleichstromstärke Messgeräte	0,5 kV bis < 10 kV	10-kV-Teiler	5,0 V + 4,0 \cdot 10 ⁻³ \cdot U	
	10 μ A bis < 220 μ A		0,010 μ A + 40 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	mit Fluke 5700A/EP I = Messwert
	> 220 μ A bis 2,2 mA		0,010 μ A + 50 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 2,2 mA bis 22 mA		0,050 μ A + 50 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 22 mA bis 220 mA		0,10 μ A + 50 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 220 mA bis 2,2 A		1,0 μ A + 80 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 2,2 A bis < 3 A		45 μ A + 0,45 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	mit Fluke 5520A I = Messwert
	3 A bis < 11 A		0,31 mA + 0,53 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	11 A bis 20,5 A		0,75 mA + 1,2 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	1 A bis < 10 A		0,50 mA + 0,60 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
Quellen	10 A bis 200 A		0,60 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	mit burster 1282-0,001 I = Messwert
	20 μ A bis 200 μ A		0,00040 μ A + 15 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 200 μ A bis 2 mA		0,0040 μ A + 15 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 2 mA bis 20 mA		0,040 μ A + 20 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 20 mA bis 200 mA		1,0 μ A + 50 \cdot 10 ⁻⁶ \cdot I	
	> 200 mA bis 2 A		20 μ A + 0,25 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	> 2 A bis 20,5 A		0,45 mA + 0,55 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	20,5 A bis < 30 A		0,40 mA + 0,67 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	mit Fluke 8588A I = Messwert
	1 A bis < 10 A		0,50 mA + 0,6 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	10 A bis 200 A		0,60 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	30 A bis 300 A		10 mA + 1,0 \cdot 10 ⁻⁴ \cdot I	
Stromzangen	> 300 A bis 1000 A		30 mA + 2,5 \cdot 10 ⁻⁴ \cdot I	mit Signaltec CT 1000 I = Messwert
	> 3,2 A bis 32 A		1,5 mA + 0,70 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	> 32 A bis 105 A		10 mA + 0,70 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	> 105 A bis 200 A		50 mA + 0,70 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	> 16 A bis 160 A		7,0 mA + 0,75 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	
	> 160 A bis 525 A		50 mA + 0,70 \cdot 10 ⁻³ \cdot I	

Gültig ab: 04.04.2025

Ausstellungsdatum: 04.04.2025

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)						
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Ableitstrom	> 525 A bis 1000 A			0,25 A + 0,70 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5322A I = Messwert	
	100 µA bis < 300 µA			0,25 µA + 6,0 · 10 ⁻³ · I		
	300 µA bis < 3 mA			1,5 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I		
	3 mA bis < 30 mA			15 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I		
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω	bis < 11 Ω		1,0 mΩ + 0,17 · 10 ⁻³ · R	mit Fluke 5520A R = Messwert	
	11 Ω	bis < 33 Ω		1,0 mΩ + 20 · 10 ⁻⁶ · R		
	33 Ω	bis < 110 Ω		0,65 mΩ + 30 · 10 ⁻⁶ · R		
	110 Ω	bis < 330 Ω		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	330 Ω	bis < 1100 Ω		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	1,1 kΩ	bis < 3,3 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	3,3 kΩ	bis < 11 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	11 kΩ	bis < 33 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	33 kΩ	bis < 110 kΩ		35 · 10 ⁻⁶ · R		
	110 kΩ	bis < 330 kΩ		40 · 10 ⁻⁶ · R		
	330 kΩ	bis < 1,1 MΩ		40 · 10 ⁻⁶ · R		
	1,1 MΩ	bis < 3,3 MΩ		80 · 10 ⁻⁶ · R		
	3,3 MΩ	bis < 11 MΩ		0,16 · 10 ⁻³ · R		
	11 MΩ	bis < 33 MΩ		0,30 · 10 ⁻³ · R		
	33 MΩ	bis < 110 MΩ		0,60 · 10 ⁻³ · R		
	110 MΩ	bis < 330 MΩ		3,5 · 10 ⁻³ · R		
	330 MΩ	bis < 1,1 GΩ		18 · 10 ⁻³ · R		
Quellen	100 µΩ	bis 20 Ω		25 µΩ + 50 · 10 ⁻⁶ · R	Mit Fluke 8508A R = Messwert	
	> 20 Ω	bis 200 Ω		15 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 200 Ω	bis 2 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 2 kΩ	bis 20 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 20 kΩ	bis 200 kΩ		15 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 200 kΩ	bis 2 MΩ		20 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 2 MΩ	bis 20 MΩ		0,15 kΩ + 15 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 20 MΩ	bis 200 MΩ		0,015 MΩ + 40 · 10 ⁻⁶ · R		
	> 200 MΩ	bis 2 GΩ		1,5 MΩ + 0,70 · 10 ⁻³ · R		
	> 2 GΩ	bis 20 GΩ		15 MΩ + 0,70 · 10 ⁻³ · R		
Niederohmwidderstand Messgeräte	100 mΩ	bis 4,99 Ω	I _{MAX} < 400 mA (DC)	15 mΩ + 2,9 · 10 ⁻³ · R	mit Fluke 5322A R = Messwert	
	5 Ω	bis 29,9 Ω		15 mΩ + 2,7 · 10 ⁻³ · R		
	30 Ω	bis 199,9 Ω		76 mΩ + 3,6 · 10 ⁻³ · R		
	200 Ω	bis 499 Ω		1,4 Ω + 1,5 · 10 ⁻³ · R		
	500 Ω	bis 1,999 kΩ		0,55 Ω + 3,0 · 10 ⁻³ · R		
	2 kΩ	bis 4,99 kΩ		14 Ω + 1,5 · 10 ⁻³ · R		
	5 kΩ	bis < 10 kΩ		6,1 Ω + 2,8 · 10 ⁻³ · R		

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Erdwiderstands- messgeräte	25 mΩ		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$0,24 \cdot R$	mit Fluke 5322A $R = \text{Messwert}$
	50 mΩ		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$0,14 \cdot R$	
	100 mΩ		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$64 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 mΩ		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$28 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 mΩ		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 Ω		$ I_{MAX} < 40 \text{ A (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1,8 Ω		$ I_{MAX} < 30 \text{ A (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	5 Ω		$ I_{MAX} < 21 \text{ A (DC)}$	$7,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 Ω		$ I_{MAX} < 15 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	18 Ω		$ I_{MAX} < 10 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	50 Ω		$ I_{MAX} < 5 \text{ A (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 Ω		$ I_{MAX} < 3 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	180 Ω		$ I_{MAX} < 1,35 \text{ A (DC)}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 Ω		$ I_{MAX} < 0,6 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 kΩ		$ I_{MAX} < 0,3 \text{ A (DC)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Hochohmwiderstands- messgeräte	1,8 kΩ		$ I_{MAX} < 0,15 \text{ A (DC)}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	mit Fluke 5322A $R = \text{Messwert}$
	10 kΩ	bis < 40 kΩ	$ U < 65 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	40 kΩ	bis < 100 kΩ	$ U < 400 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 kΩ	bis < 200 kΩ	$ U < 800 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	200 kΩ	bis < 1 MΩ	$ U < 1100 \text{ V (DC)}$	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 MΩ	bis < 2 MΩ	$ U < 1575 \text{ V (DC)}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	2 MΩ	bis < 10 MΩ	$ U < 2500 \text{ V (DC)}$	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 MΩ	bis < 1 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$7,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 GΩ	bis < 10 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 GΩ	bis < 100 GΩ	$ U < 5500 \text{ V (DC)}$	$35 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung	1 mV bis < 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 5700A/EP
Messgeräte	1 mV bis < 2,2 mV	20 Hz bis 40 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 101 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U = \text{Messwert}$
	1 mV bis < 2,2 mV	40 Hz bis 20 kHz	$8,2 \mu\text{V} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1 mV bis < 2,2 mV	20 kHz bis 50 kHz	$8,2 \mu\text{V} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV bis < 2,2 mV	50 kHz bis 100 kHz	$9,1 \mu\text{V} + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV bis < 2,2 mV	100 kHz bis 300 kHz	$15 \mu\text{V} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV bis < 2,2 mV	300 kHz bis 500 kHz	$30 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV bis < 2,2 mV	500 kHz bis 1 MHz	$30 \mu\text{V} + 3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$8,0 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	20 Hz bis 40 Hz	$8,0 \mu\text{V} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	40 Hz bis 20 kHz	$8,0 \mu\text{V} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	20 kHz bis 50 kHz	$8,0 \mu\text{V} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	50 kHz bis 100 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	100 kHz bis 300 kHz	$15 \mu\text{V} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	300 kHz bis 500 kHz	$30 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 mV bis < 22 mV	500 kHz bis 1 MHz	$30 \mu\text{V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	20 Hz bis 40 Hz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	40 Hz bis 20 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	20 kHz bis 50 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	50 kHz bis 100 kHz	$25 \mu\text{V} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	100 kHz bis 300 kHz	$30 \mu\text{V} + 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	300 kHz bis 500 kHz	$35 \mu\text{V} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 mV bis < 220 mV	500 kHz bis 1 MHz	$70 \mu\text{V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	20 Hz bis 40 Hz	$25 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	20 kHz bis 50 kHz	$15 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	50 kHz bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	100 kHz bis 300 kHz	$0,12 \text{ mV} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	300 kHz bis 500 kHz	$0,30 \text{ mV} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	220 mV bis < 2,2 V	500 kHz bis 1 MHz	$0,50 \text{ mV} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,60 \text{ mV} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	50 kHz bis 100 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	100 kHz bis 300 kHz	$0,95 \text{ mV} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	300 kHz bis 500 kHz	$3,0 \text{ mV} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	2,2 V bis < 22 V	500 kHz bis 1 MHz	$4,5 \text{ mV} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 V bis < 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 V bis < 220 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 V bis < 220 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	22 V bis < 220 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	



Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Wechselspannung Quellen	22 V bis < 220 V		50 kHz bis 100 kHz		$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$	
	220 V bis < 1100 V		50 Hz bis 100 kHz		$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
> 1 mV bis 10 mV	1 Hz	bis	10 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		Mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$	
	10 Hz	bis	40 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	40 Hz	bis	100 Hz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	100 Hz	bis	2 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	2 kHz	bis	10 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	10 kHz	bis	30 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	30 kHz	bis	100 kHz	$60 \mu\text{V} + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	100 kHz	bis	300 kHz	$75 \mu\text{V} + 8,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	300 kHz	bis	1 MHz	$75 \mu\text{V} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	1 Hz	bis	10 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	10 Hz	bis	40 Hz	$45 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	40 Hz	bis	1 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	1 kHz	bis	20 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	20 kHz	bis	50 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	50 kHz	bis	100 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	100 kHz	bis	300 kHz	$0,10 \text{ mV} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	300 kHz	bis	1 MHz	$0,10 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-3} \cdot U$			

Mit Fluke 8588A
U = Messwert

Gültig ab: 04.04.2025
Ausstellungsdatum: 04.04.2025

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 100 mV	bis 2 V	1 Hz	bis 10 Hz	$0,15 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 8588A $U = \text{Messwert}$
	> 100 mV	bis 2 V	10 Hz	bis 40 Hz	$25 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	40 Hz	bis 100 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	100 Hz	bis 2 kHz	$25 \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	2 kHz	bis 10 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	10 kHz	bis 30 kHz	$20 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	30 kHz	bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	1 Hz	bis 10 Hz	$1,5 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	10 Hz	bis 40 Hz	$0,25 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	40 Hz	bis 100 Hz	$0,20 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	100 Hz	bis 2 kHz	$0,25 \text{ mV} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	2 kHz	bis 10 kHz	$0,20 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	10 kHz	bis 30 kHz	$0,10 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 V	bis 20 V	30 kHz	bis 100 kHz	$0,60 \text{ mV} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	1 Hz	bis 10 Hz	$15 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	10 Hz	bis 40 Hz	$2,5 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	40 Hz	bis 100 Hz	$2,0 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	100 Hz	bis 2 kHz	$2,5 \text{ mV} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	2 kHz	bis 10 kHz	$2,0 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	10 kHz	bis 30 kHz	$1,0 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 20 V	bis 200 V	30 kHz	bis 100 kHz	$5,0 \text{ mV} + 0,65 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V	bis 1000 V	10 Hz	bis 40 Hz	$20 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V	bis 1000 V	40 Hz	bis 10 kHz	$20 \text{ mV} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 200 V	bis 1000 V	10 kHz	bis 30 kHz	$55 \text{ mV} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 kV	bis < 5 kV	20 Hz	bis 100 Hz	$3,0 \text{ V} + 7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 5322A $U = \text{Messwert}$
	1 kV	bis < 10 kV	50 Hz; 60 Hz; 10-kV-Teiler		$5,5 \text{ V} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstromstärke Messgeräte	29 µA	bis < 54 µA	10 Hz	bis 20 Hz	$0,15 \mu\text{A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A $I = \text{Messwert}$
	29 µA	bis < 54 µA	20 Hz	bis 45 Hz	$0,15 \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 µA	bis < 54 µA	45 Hz	bis 1 kHz	$0,15 \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 µA	bis < 54 µA	1 kHz	bis 5 kHz	$0,2 \mu\text{A} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 µA	bis < 54 µA	5 kHz	bis 10 kHz	$0,25 \mu\text{A} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 µA	bis < 54 µA	10 kHz	bis 30 kHz	$0,5 \mu\text{A} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke					
Messgeräte	54 µA bis < 220 µA	10 Hz bis 20 Hz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5700A/EP
	54 µA bis < 220 µA	20 Hz bis 40 Hz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	/ = Messwert
	54 µA bis < 220 µA	40 Hz bis 1 kHz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA	1 kHz bis 5 kHz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	54 µA bis < 220 µA	5 kHz bis 10 kHz		0,10 µA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA	10 Hz bis 20 Hz		0,10 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA	20 Hz bis 40 Hz		0,10 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA	40 Hz bis 1 kHz		0,10 µA + 0,20 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA	1 kHz bis 5 kHz		0,20 µA + 0,30 · 10 ⁻³ · I	
	220 µA bis < 2,2 mA	5 kHz bis 10 kHz		1,0 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA	10 Hz bis 20 Hz		0,60 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA	20 Hz bis 40 Hz		0,50 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA	40 Hz bis 1 kHz		1,0 µA + 0,20 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA	1 kHz bis 5 kHz		1,0 µA + 0,30 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 mA bis < 22 mA	5 kHz bis 10 kHz		8,0 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA	10 Hz bis 20 Hz		6,0 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA	20 Hz bis 40 Hz		5,0 µA + 0,25 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA	40 Hz bis 1 kHz		4,0 µA + 0,20 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA	1 kHz bis 5 kHz		5,0 µA + 0,30 · 10 ⁻³ · I	
	22 mA bis < 220 mA	5 kHz bis 10 kHz		15 µA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	
	220 mA bis < 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz		50 µA + 0,40 · 10 ⁻³ · I	
	220 mA bis < 2,2 A	1 kHz bis 5 kHz		0,10 mA + 0,65 · 10 ⁻³ · I	
	220 mA bis < 2,2 A	5 kHz bis 10 kHz		0,25 mA + 9,5 · 10 ⁻³ · I	
	2,2 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz		0,10 mA + 0,10 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5520A
	2,2 A bis < 3 A	1 kHz bis 5 kHz		1,5 mA + 7,0 · 10 ⁻³ · I	/ = Messwert
	3 A bis < 11 A	40 Hz bis 1 kHz		0,57 mA + 0,50 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5725A
	3 A bis < 11 A	1 kHz bis 5 kHz		0,82 mA + 1,1 · 10 ⁻³ · I	/ = Messwert
	3 A bis < 11 A	5 kHz bis 10 kHz		2,7 mA + 4,0 · 10 ⁻³ · I	
	11 A bis < 20,5 A	45 Hz bis 100 Hz		6,0 mA + 1,5 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5520A
	11 A bis < 20,5 A	100 Hz bis 1 kHz		6,0 mA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	/ = Messwert
Stromzangen	> 3,2 A bis 32 A	10 Hz bis 100 Hz		5,0 mA + 3,5 · 10 ⁻³ · I	mit Wavetek 9100
	> 3,2 A bis 32 A	100 Hz bis 440 Hz		30 mA + 10 · 10 ⁻³ · I	/ = Messwert
	> 32 A bis 200 A	10 Hz bis 100 Hz		90 mA + 3,5 · 10 ⁻³ · I	
	> 32 A bis 200 A	100 Hz bis 440 Hz		0,30 A + 8,0 · 10 ⁻³ · I	
	> 16 A bis 160 A	10 Hz bis 100 Hz		30 mA + 3,5 · 10 ⁻³ · I	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)						
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Ableitstrom	> 160 A bis 1000 A		10 Hz bis 100 Hz		0,50 A + 3,5 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5322A I = Messwert
	100 µA	bis < 300 µA	50 Hz		6,2 · 10 ⁻³ · I	
	300 µA	bis < 3 mA			2,0 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I	
	3 mA	bis < 30 mA			15 µA + 4,0 · 10 ⁻³ · I	
Messgeräte RCD (FI-Schalter)	3 mA	bis < 30 mA	50 Hz bis 60 Hz	50 Hz bis 60 Hz	0,50 µA + 12 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 5322A I = Messwert
	30 mA	bis < 300 mA			12 · 10 ⁻³ · I	
	300 mA	bis < 3 A			12 · 10 ⁻³ · I	
Quellen	2 µA	bis < 20 µA	40 Hz	bis 10 kHz	11 nA + 2,0 · 10 ⁻³ · I	mit Fluke 8588A I = Messwert
	20 µA	bis < 200 µA	40 Hz	bis 500 Hz	30 nA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	20 µA	bis < 200 µA	500 Hz	bis 1 kHz	30 nA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	20 µA	bis < 200 µA	1 kHz	bis 5 kHz	25 nA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	20 µA	bis < 200 µA	5 kHz	bis 10 kHz	25 nA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	200 µA	bis < 2 mA	40 Hz	bis 500 Hz	0,30 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	200 µA	bis < 2 mA	500 Hz	bis 1 kHz	0,30 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	200 µA	bis < 2 mA	1 kHz	bis 5 kHz	0,25 µA + 0,70 · 10 ⁻³ · I	
	200 µA	bis < 2 mA	5 kHz	bis 10 kHz	0,25 µA + 0,70 · 10 ⁻³ · I	
	2 mA	bis < 20 mA	40 Hz	bis 500 Hz	3,0 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	2 mA	bis < 20 mA	500 Hz	bis 1 kHz	3,0 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	2 mA	bis < 20 mA	1 kHz	bis 5 kHz	2,5 µA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	2 mA	bis < 20 mA	5 kHz	bis 10 kHz	2,5 µA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	20 mA	bis < 200 mA	40 Hz	bis 500 Hz	30 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	20 mA	bis < 200 mA	500 Hz	bis 1 kHz	30 µA + 0,35 · 10 ⁻³ · I	
	20 mA	bis < 200 mA	1 kHz	bis 5 kHz	25 µA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	20 mA	bis < 200 mA	5 kHz	bis 10 kHz	25 µA + 0,75 · 10 ⁻³ · I	
	200 mA	bis < 2 A	40 Hz	bis 500 Hz	0,30 mA + 0,80 · 10 ⁻³ · I	
	200 mA	bis < 2 A	500 Hz	bis 1 kHz	0,30 mA + 0,80 · 10 ⁻³ · I	
	200 mA	bis < 2 A	1 kHz	bis 5 kHz	0,30 mA + 1,1 · 10 ⁻³ · I	
	200 mA	bis < 2 A	5 kHz	bis 10 kHz	0,30 mA + 1,1 · 10 ⁻³ · I	
	2 A	bis < 20 A	40 Hz	bis 500 Hz	2,7 mA + 1,0 · 10 ⁻³ · I	
	2 A	bis < 20 A	500 Hz	bis 1 kHz	2,7 mA + 1,0 · 10 ⁻³ · I	
	2 A	bis < 20 A	1 kHz	bis 5 kHz	2,7 mA + 3,0 · 10 ⁻³ · I	
	2 A	bis < 20 A	5 kHz	bis 10 kHz	2,7 mA + 3,0 · 10 ⁻³ · I	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)						
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Quellen	20 A	bis	< 30 A	40 Hz	bis	2 kHz
	20 A	bis	< 30 A	2 kHz	bis	10 kHz
Kapazität Messgeräte	0,19 nF	bis	< 0,33 nF	10 Hz	bis	10 kHz
	0,33 nF	bis	< 1,1 nF	10 Hz	bis	10 kHz
	1,1 nF	bis	< 3,3 nF	10 Hz	bis	3 kHz
	3,3 nF	bis	< 11 nF	10 Hz	bis	1 kHz
	11 nF	bis	< 33 nF	10 Hz	bis	1 kHz
	33 nF	bis	< 110 nF	10 Hz	bis	1 kHz
	110 nF	bis	< 330 nF	10 Hz	bis	1 kHz
	330 nF	bis	< 1,1 µF	10 Hz	bis	600 Hz
	1,1 µF	bis	< 3,3 µF	10 Hz	bis	300 Hz
	3,3 µF	bis	< 11 µF	10 Hz	bis	150 Hz
	11 µF	bis	< 33 µF	10 Hz	bis	120 Hz
	33 µF	bis	< 110 µF	10 Hz	bis	80 Hz
	110 µF	bis	< 330 µF	0 Hz	bis	50 Hz
	330 µF	bis	< 1,1 mF	0 Hz	bis	20 Hz
	1,1 mF	bis	< 3,3 mF	0 Hz	bis	6 Hz
	3,3 mF	bis	< 11 mF	0 Hz	bis	2 Hz
	11 mF	bis	< 33 mF	0 Hz	bis	0,6 Hz
	33 mF	bis	< 110 mF	0 Hz	bis	0,2 Hz

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					
Messgröße / Kalibiergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Oszilloskopmessgrößen Vertikalablenkung (Amplitude), analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	1 mV	bis	2 mV	Rechteckspannung 1 kHz an 50 Ω oder 1 MΩ	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$
	> 2 mV	bis	10 mV		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$
	> 10 mV	bis	50 mV		$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$
	> 50 mV	bis	5,6 V		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$
	> 50 mV	bis	210 V	an 50 Ω an 1 MΩ	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$
	1 mV	bis	2 mV		
	> 2 mV	bis	10 mV		
	> 10 mV	bis	50 mV		
	> 50 mV	bis	5,6 V		
	> 50 mV	bis	210 V		
Horizontalablenkung (Periodendauer) analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	500 ps	bis	1 ns		$60 \cdot 10^{-3} \cdot t$
	> 1 ns	bis	10 ns		$30 \cdot 10^{-3} \cdot t$
	> 10 ns	bis	100 ns		$3 \cdot 10^{-3} \cdot t$
	> 100 ns	bis	1 μs		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot t$
	> 1 μs	bis	10 μs		$60 \cdot 10^{-6} \cdot t$
	> 10 μs				$30 \cdot 10^{-6} \cdot t$
Bandbreite, analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	50 kHz	bis	550 MHz		$34 \cdot 10^{-3} \cdot b$
	> 550 MHz	bis	1,1 GHz		$45 \cdot 10^{-3} \cdot b$
	> 1,1 GHz	bis	3,2 GHz		$50 \cdot 10^{-3} \cdot b$
Anstiegszeit, analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	250 ps	bis	500 ps	an 50 Ω mit Messkopf Fluke 9530	$0,060 \cdot t$
	> 500 ps	bis	5 ns		$0,02 \cdot t$
	> 5 ns				$0,01 \cdot t$

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15186-01-01

Mobiles Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Rachenlehren*	20 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$2,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> : gemessene Länge
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße*	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber*	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben*	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben*	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> : gemessene Länge 200 mm ist Endwert des Messbereiches
Feinzeigermessschrauben*	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger-Rachenlehren, Passameter	0 mm bis 500 mm	KV 31/38:2021	$2 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalenanzeige*	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger*	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	$0,7 \mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte*	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	$0,9 \mu\text{m}$	<i>l</i> : gemessene Länge
Messuhren mit Ziffernanzeige*	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessungen*	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessungen*	4 mm bis 150 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$7 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung*	4 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

Verwendete Abkürzungen:

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

DKD-R Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-
Technischen Bundesanstalt

EN Europäische Norm

IEC International Electrotechnical Commission – Internationale Elektrotechnische Kommission

ISO International Organization for Standardization – Internationale Organisation für Normung

KV Hausverfahren des Kalibrierlaboratoriums

VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.

VDI Verein Deutscher Ingenieure