

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)

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

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.

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

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

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Ableitstrom	100 μ A bis < 300 μ A		$0,25 \mu\text{A} + 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A I = Messwert
	300 μ A bis < 3 mA		$1,5 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 mA bis < 30 mA		$15 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 m Ω , 10 m Ω	T-Schaltung	$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	mit Normalwider- ständen R = Messwert
	100 m Ω bis 10 k Ω		$5,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k Ω		$8,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M Ω ; 10M Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 G Ω		$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 G Ω		$60 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 G Ω		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 T Ω		$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		$1,0 \text{ m}\Omega + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Mit Fluke 5520A R =Messwert
	11 Ω bis < 33 Ω		$1,0 \text{ m}\Omega + 20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 Ω bis < 110 Ω		$0,65 \text{ m}\Omega + 30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 Ω bis < 330 Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	330 Ω bis < 1,1 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 k Ω bis < 3,3 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 k Ω bis < 11 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	11 k Ω bis < 33 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 k Ω bis < 110 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 k Ω bis < 330 k Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	330 k Ω bis < 1,1 M Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω		$80 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 M Ω bis < 11 M Ω		$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	11 M Ω bis < 33 M Ω		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	33 M Ω bis < 110 M Ω		$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	110 M Ω bis < 330 M Ω		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 M Ω bis < 1,1 G Ω		$18 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Festwiderstände	1 m Ω bis 100 m Ω		$7,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	Mit Normalwider- ständen und DCC MI 6242B R = Messwert
	>100 m Ω bis 1 Ω		$0,60 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 1 Ω bis 10 k Ω		$0,30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 k Ω bis 100 k Ω		$0,80 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 100 k Ω bis 10 M Ω		$4,0 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 10 M Ω bis 100 M Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Quellen	100 μ Ω bis < 20 Ω		$25 \mu\Omega + 50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	mit Fluke 8508A R = Messwert
	20 Ω bis < 200 Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	200 Ω bis < 2 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	2 k Ω bis < 20 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	20 k Ω bis < 200 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	200 k Ω bis < 2 M Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	2 M Ω bis < 20 M Ω		$0,15 \text{ k}\Omega + 15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	20 M Ω bis < 200 M Ω		$0,015 \text{ M}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	200 M Ω bis < 2 G Ω		$1,5 \text{ M}\Omega + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	2 G Ω bis < 20 G Ω		$15 \text{ M}\Omega + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
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;
	1,3 bis 3,999999		$2,0 \cdot 10^{-6}$	Messunsicherheit bezeichnet Absolutwert
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 $\mu\Omega$	

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	1,0 mV bis < 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 5700 A/EP U = Messwert
	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 = 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	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	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	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	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	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannung Quellen	> 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 = Messwert
	> 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	$20 \mu\text{V} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 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	$0,10 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
				mit Fluke 8588A U = Messwert
	> 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	$1,5 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 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	$0,10 \text{ mV} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

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

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	$0,60 \text{ mV} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselspannung Quellen	> 20 V	bis	200 V	1 Hz	bis	10 Hz	$15 \text{ mV} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 8588A U = Messwert
	> 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	$55 \text{ mV} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Wechselstromstärke Messgeräte	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 = Messwert
	5 kV	bis	< 10 kV	50 Hz, 60 Hz; 10-kV-Teiler			$5,5 \text{ V} + 7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	29 μA	bis	< 54 μA	10 Hz	bis	20 Hz	$0,15 \mu\text{A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322 A I = 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	$0,20 \mu\text{A} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	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	$0,50 \mu\text{A} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
								mit Fluke 5700 A/EP I = Messwert
	54 μA	bis	< 220 μA	10 Hz	bis	20 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 μA	bis	< 220 μA	20 Hz	bis	40 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 μA	bis	< 220 μA	40 Hz	bis	1 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 μA	bis	< 220 μA	1 kHz	bis	5 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 μA	bis	< 220 μA	5 kHz	bis	10 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 μA	bis	< 2,2 mA	10 Hz	bis	20 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 μA	bis	< 2,2 mA	20 Hz	bis	40 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 μA	bis	< 2,2 mA	40 Hz	bis	1 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 μA	bis	< 2,2 mA	1 kHz	bis	5 kHz	$0,20 \mu\text{A} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 μA	bis	< 2,2 mA	5 kHz	bis	10 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis	< 22 mA	10 Hz	bis	20 Hz	$0,60 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis	< 22 mA	20 Hz	bis	40 Hz	$0,50 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis	< 22 mA	40 Hz	bis	1 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis	< 22 mA	1 kHz	bis	5 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis	< 22 mA	5 kHz	bis	10 kHz	$8,0 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis	< 220 mA	10 Hz	bis	20 Hz	$6,0 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis	< 220 mA	20 Hz	bis	40 Hz	$5,0 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis	< 220 mA	40 Hz	bis	1 kHz	$4,0 \mu\text{A} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis	< 220 mA	1 kHz	bis	5 kHz	$5,0 \mu\text{A} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis	< 220 mA	5 kHz	bis	10 kHz	$15 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
	220 mA bis < 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz	$50 \mu\text{A} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	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	$0,25 \text{ mA} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Wechselstromstärke Messgeräte	2,2 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,10 \text{ mA} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A I = 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	$0,57 \text{ mA} + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5725A I = Messwert
	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	$2,7 \text{ mA} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen	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 = 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 = 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	$0,30 \text{ mA} + 0,80 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	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

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

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 = 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
	> 3,2 A bis 32 A	100 Hz bis 440 Hz	$30 \text{ mA} + 9,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	> 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
	300 μA bis < 3 mA		$2,0 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	3 mA bis < 30 mA		$15 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Messgeräte RCD (FI-Schalter)	3 mA bis < 30 mA	50 Hz bis 60 Hz	$0,50 \mu\text{A} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A
	30 mA bis < 300 mA		$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = Messwert
	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
	0,33 nF bis < 1,1 nF	10 Hz bis 10 kHz	$0,020 \text{ nF} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	C = Messwert
	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	$0,15 \mu\text{F} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	110 μF bis < 330 μF	0 Hz bis 50 Hz	$0,40 \mu\text{F} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	330 μF bis < 1,1 mF	0 Hz bis 20 Hz	$1,5 \mu\text{F} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	1,1 mF bis < 3,3 mF	0 Hz bis 6 Hz	$4,0 \mu\text{F} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	3,3 mF bis < 11 mF	0 Hz bis 2 Hz	$15 \mu\text{F} + 5,5 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	11 mF bis < 33 mF	0 Hz bis 0,6 Hz	$40 \mu\text{F} + 9,0 \cdot 10^{-3} \cdot C$	
	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	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 9500B Tastkopf 9520, Tastkopf 9530 U = Messwert
	> 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		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV bis 2 mV	Gleichspannung an 50 Ω oder 1 MΩ	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 mV bis 10 mV		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 mV bis 50 mV		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 50 mV bis 5,6 V		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 50 mV bis 210 V		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Horizontalablenkung (Periodendauer), analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	500 ps bis 1 ns		$60 \cdot 10^{-3} \cdot t$	t = Messwert
	> 1 ns bis 10 ns		$30 \cdot 10^{-3} \cdot t$	
	> 10 ns bis 100 ns		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot t$	
	> 100 ns bis 1 μs		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot t$	
	> 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	0,1 V bis 3 V an 50 Ω	$34 \cdot 10^{-3} \cdot b$	b = Messwert
	> 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	$0,060 \cdot t$	t = Messwert
	> 500 ps bis 5 ns		$0,020 \cdot t$	
	> 5 ns		$0,010 \cdot t$	
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: $0,1 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	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: $0,12 \mu\text{m} + 1,0 \cdot 10^{-6} l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	

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 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$0,8\text{ }\mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d</i> : gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung					0,1 μm	
Geradheits- und Parallelitätsabweichung					0,8 μm	
Lehrdorne* Durchmesser	1 mm	bis	350 mm		$0,8\text{ }\mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Rundheitsabweichung					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	$0,8\text{ }\mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
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	$2\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Rachenlehren*	20 mm	bis	250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.7:2005	$2,5\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße*	0 mm	bis	1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30\text{ }\mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber*	0 mm	bis	1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30\text{ }\mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben*	0 mm	bis	300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm	bis	1000 mm		$5\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeigermessschrauben*	0 mm	bis	200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3\text{ }\mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschrauben*	0 mm	bis	600 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.5:2010	$3\text{ }\mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> : gemessene Länge
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung*	25 mm	bis	300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l</i> : gemessene Länge
	> 300 mm	bis	1000 mm		$5\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung*	4 mm	bis	100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger- Rachenlehren, Passameter	0 mm	bis	500 mm	KV 31/38:2021	$2\text{ }\mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalanzeige*		bis	100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3\text{ }\mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger*		bis	3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,7 μm	
Fühlhebelmessgeräte*		bis	1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	0,9 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
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
Gewindelehren* (ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil)					
Außengewinde* einfacher Flanken- durchmesser	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	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d: gemessener Flankendurchmesser
Innengewinde* einfacher Flanken- durchmesser	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
Winkelmesser*	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 / Kalibriergegenstand	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		$1,0 \mu\text{V} + 6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$1,0 \mu\text{V} + 5,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 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		$1,0 \mu\text{V} + 6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 0,2 V bis 2 V		$1,0 \mu\text{V} + 5,0 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 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	10-kV-Teiler	$5,0 \text{ V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 5322A U = Messwert
	0,5 kV bis < 10 kV		$5,0 \text{ V} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Gleichstromstärke Messgeräte	10 μ A bis < 220 μ A		$0,010 \mu\text{A} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot I$	mit Fluke 5700A/EP I = Messwert
	> 220 μ A bis 2,2 mA		$0,010 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$0,050 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 22 mA bis 220 mA		$0,10 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$1,0 \mu\text{A} + 80 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 2,2 A bis < 3 A		$45 \mu\text{A} + 0,45 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A I = Messwert
	3 A bis < 11 A		$0,31 \text{ mA} + 0,53 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5725 A I = Messwert
	11 A bis 20,5 A		$0,75 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A I = Messwert
	1 A bis < 10 A		$0,50 \text{ mA} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot I$	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		$0,00040 \mu\text{A} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot I$	Mit Fluke 8508A I = Messwert
	> 200 μ A bis 2 mA		$0,0040 \mu\text{A} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 2 mA bis 20 mA		$0,040 \mu\text{A} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 20 mA bis 200 mA		$1,0 \mu\text{A} + 50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 200 mA bis 2 A		$20 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 2 A bis 20,5 A		$0,45 \text{ mA} + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	20,5 A bis < 30 A		$0,40 \text{ mA} + 0,67 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 8588A I = Messwert
	1 A bis < 10 A		$0,50 \text{ mA} + 0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit burster 1282-0,001 I = Messwert
	10 A bis 200 A		$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	30 A bis 300 A		$10 \text{ mA} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	mit Signaltec CT 1000 I = Messwert
	> 300 A bis 1000 A		$30 \text{ mA} + 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
Stromzangen	> 3,2 A bis 32 A		$1,5 \text{ mA} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Wavetek 9100 I = Messwert
	> 32 A bis 105 A		$10 \text{ mA} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 105 A bis 200 A		$50 \text{ mA} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 16 A bis 160 A		$7,0 \text{ mA} + 0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 160 A bis 525 A		$50 \text{ mA} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

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
	> 525 A bis 1000 A		$0,25 \text{ A} + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Ableitstrom	100 μA bis < 300 μA		$0,25 \text{ } \mu\text{A} + 6,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A I = Messwert
	300 μA bis < 3 mA		$1,5 \text{ } \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 mA bis < 30 mA		$15 \text{ } \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω bis < 11 Ω		$1,0 \text{ m}\Omega + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot R$	mit Fluke 5520A R = Messwert
	11 Ω bis < 33 Ω		$1,0 \text{ m}\Omega + 20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 Ω bis < 110 Ω		$0,65 \text{ m}\Omega + 30 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 Ω bis < 330 Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	330 Ω bis < 1100 Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 k Ω bis < 3,3 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 k Ω bis < 11 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	11 k Ω bis < 33 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	33 k Ω bis < 110 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	110 k Ω bis < 330 k Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	330 k Ω bis < 1,1 M Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω		$80 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	3,3 M Ω bis < 11 M Ω		$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	11 M Ω bis < 33 M Ω		$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	33 M Ω bis < 110 M Ω		$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	110 M Ω bis < 330 M Ω		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	330 M Ω bis < 1,1 G Ω		$18 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Quellen	100 $\mu\Omega$ bis 20 Ω		$25 \text{ } \mu\Omega + 50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	Mit Fluke 8508A R = Messwert
	> 20 Ω bis 200 Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 200 Ω bis 2 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 2 k Ω bis 20 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 20 k Ω bis 200 k Ω		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 200 k Ω bis 2 M Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 2 M Ω bis 20 M Ω		$0,15 \text{ k}\Omega + 15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 20 M Ω bis 200 M Ω		$0,015 \text{ M}\Omega + 40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	> 200 M Ω bis 2 G Ω		$1,5 \text{ M}\Omega + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	> 2 G Ω bis 20 G Ω		$15 \text{ M}\Omega + 0,70 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Niederohmwiderstand Messgeräte	100 m Ω bis 4,99 Ω	$ I_{\text{MAX}} < 400 \text{ mA (DC)}$	$15 \text{ m}\Omega + 2,9 \cdot 10^{-3} \cdot R$	mit Fluke 5322A R = Messwert
	5 Ω bis 29,9 Ω	$ I_{\text{MAX}} < 250 \text{ mA (DC)}$	$15 \text{ m}\Omega + 2,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	30 Ω bis 199,9 Ω	$ I_{\text{MAX}} < 100 \text{ mA (DC)}$	$76 \text{ m}\Omega + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	200 Ω bis 499 Ω	$ I_{\text{MAX}} < 45 \text{ mA (DC)}$	$1,4 \text{ } \Omega + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	500 Ω bis 1,999 k Ω	$ I_{\text{MAX}} < 25 \text{ mA (DC)}$	$0,55 \text{ } \Omega + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	2 k Ω bis 4,99 k Ω	$ I_{\text{MAX}} < 10 \text{ mA (DC)}$	$14 \text{ } \Omega + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	5 k Ω bis < 10 k Ω	$ I_{\text{MAX}} < 5 \text{ mA (DC)}$	$6,1 \text{ } \Omega + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

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
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)}$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1,8 kΩ	$ I_{MAX} < 0,15 \text{ A (DC)}$	$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Hochohmwiderstands- 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

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					Bemerkungen
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit	
Wechselspannung Messgeräte	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 U = Messwert
	1 mV bis < 2,2 mV	20 Hz	bis 40 Hz	$8,2 \mu\text{V} + 101 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	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)							Bemerkungen
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren		Erweiterte Messunsicherheit			
	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 100 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
Wechselspannung Quellen	> 1 mV bis 10 mV	1 Hz	bis 10 Hz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			Mit Fluke 8588A U = Messwert
	> 1 mV bis 10 mV	10 Hz	bis 40 Hz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	40 Hz	bis 100 Hz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	100 Hz	bis 2 kHz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	2 kHz	bis 10 kHz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	10 kHz	bis 30 kHz	$60 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	30 kHz	bis 100 kHz	$60 \mu V + 0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	100 kHz	bis 300 kHz	$75 \mu V + 8,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 1 mV bis 10 mV	300 kHz	bis 1 MHz	$75 \mu V + 20 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	1 Hz	bis 10 Hz	$20 \mu V + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	10 Hz	bis 40 Hz	$45 \mu V + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	40 Hz	bis 1 kHz	$20 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	1 kHz	bis 20 kHz	$20 \mu V + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	20 kHz	bis 50 kHz	$20 \mu V + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 10 mV bis 100 mV	50 kHz	bis 100 kHz	$20 \mu V + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
	> 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	$0,10 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-3} \cdot U$			

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	> 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 = Messwert
	> 100 mV	bis 2 V	10 Hz	bis 40 Hz	$25 \text{ } \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	40 Hz	bis 100 Hz	$20 \text{ } \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	100 Hz	bis 2 kHz	$25 \text{ } \mu\text{V} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	2 kHz	bis 10 kHz	$20 \text{ } \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	10 kHz	bis 30 kHz	$20 \text{ } \mu\text{V} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 100 mV	bis 2 V	30 kHz	bis 100 kHz	$50 \text{ } \mu\text{V} + 1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 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	$0,60 \text{ mV} + 0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
						mit Fluke 5322A U = Messwert
	> 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	$3,0 \text{ V} + 7,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 kV	bis < 10 kV	50 Hz; 60 Hz; 10-kV-Teiler		$5,5 \text{ V} + 7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
						mit Fluke 5520A I = Messwert
Wechselstromstärke Messgeräte	29 μA	bis < 54 μA	10 Hz	bis 20 Hz	$0,15 \text{ } \mu\text{A} + 2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 μA	bis < 54 μA	20 Hz	bis 45 Hz	$0,15 \text{ } \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 μA	bis < 54 μA	45 Hz	bis 1 kHz	$0,15 \text{ } \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 μA	bis < 54 μA	1 kHz	bis 5 kHz	$0,2 \text{ } \mu\text{A} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 μA	bis < 54 μA	5 kHz	bis 10 kHz	$0,25 \text{ } \mu\text{A} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	29 μA	bis < 54 μA	10 kHz	bis 30 kHz	$0,5 \text{ } \mu\text{A} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

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
Wechselstromstärke Messgeräte						mit Fluke 5700A/EP I = Messwert
	54 µA	bis < 220 µA	10 Hz	bis 20 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 µA	bis < 220 µA	20 Hz	bis 40 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 µA	bis < 220 µA	40 Hz	bis 1 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 µA	bis < 220 µA	1 kHz	bis 5 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	54 µA	bis < 220 µA	5 kHz	bis 10 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 µA	bis < 2,2 mA	10 Hz	bis 20 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 µA	bis < 2,2 mA	20 Hz	bis 40 Hz	$0,10 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 µA	bis < 2,2 mA	40 Hz	bis 1 kHz	$0,10 \mu\text{A} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 µA	bis < 2,2 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$0,20 \mu\text{A} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 µA	bis < 2,2 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis < 22 mA	10 Hz	bis 20 Hz	$0,60 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis < 22 mA	20 Hz	bis 40 Hz	$0,50 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis < 22 mA	40 Hz	bis 1 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis < 22 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$1,0 \mu\text{A} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 mA	bis < 22 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$8,0 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis < 220 mA	10 Hz	bis 20 Hz	$6,0 \mu\text{A} + 0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis < 220 mA	20 Hz	bis 40 Hz	$5,0 \mu\text{A} + 0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis < 220 mA	40 Hz	bis 1 kHz	$4,0 \mu\text{A} + 0,20 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis < 220 mA	1 kHz	bis 5 kHz	$5,0 \mu\text{A} + 0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	22 mA	bis < 220 mA	5 kHz	bis 10 kHz	$15 \mu\text{A} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	220 mA	bis < 2,2 A	20 Hz	bis 1 kHz	$50 \mu\text{A} + 0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	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	$0,25 \text{ mA} + 9,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	2,2 A	bis < 3 A	45 Hz	bis 1 kHz	$0,10 \text{ mA} + 0,10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5520A I = 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	$0,57 \text{ mA} + 0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5725A I = Messwert
	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 = Messwert
	11 A	bis < 20,5 A	100 Hz	bis 1 kHz	$6,0 \text{ mA} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
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 = Messwert
	> 3,2 A	bis 32 A	100 Hz	bis 440 Hz	$30 \text{ mA} + 10 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 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	$30 \text{ mA} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

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
	> 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 = Messwert
	300 μA	bis < 3 mA			$2,0 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	3 mA	bis < 30 mA			$15 \mu\text{A} + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Messgeräte RCD (FI-Schalter)	3 mA	bis < 30 mA	50 Hz bis 60 Hz		$0,50 \mu\text{A} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 5322A I = Messwert
	30 mA	bis < 300 mA			$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	300 mA	bis < 3 A			$12 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Quellen	2 μA	bis < 20 μA	40 Hz	bis 10 kHz	$11 \text{ nA} + 2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	mit Fluke 8588A I = 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	$0,30 \text{ mA} + 0,80 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	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	$2,7 \text{ mA} + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)								
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne			Messbedingungen / Verfahren			Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Quellen	20 A	bis	< 30 A	40 Hz	bis	2 kHz	$18 \text{ mA} + 0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Mit Fluke 8588A I = Messwert
	20 A	bis	< 30 A	2 kHz	bis	10 kHz	$20 \text{ mA} + 1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
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 = 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	$0,25 \text{ mF} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot C$	

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

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)					Bemerkungen
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne		Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	
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	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	mit Fluke 9500 B Tastkopf 9520 Tastkopf 9530 U = Messwert
	> 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		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	1 mV	bis 2 mV	Gleichspannung an 50 Ω oder 1 MΩ	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2 mV	bis 10 mV		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 mV	bis 50 mV		$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 50 mV	bis 5,6 V		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 50 mV	bis 210 V		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Horizontalablenkung (Periodendauer) analoge und digitale Oszilloskope, Datenlogger, y-t-Schreiber	500 ps	bis 1 ns		$60 \cdot 10^{-3} \cdot t$	t = Messwert
	> 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	0,1 V bis 3 V an 50 Ω	$34 \cdot 10^{-3} \cdot b$	b = Messwert
	> 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	$0,060 \cdot t$	t = Messwert
	> 500 ps	bis 5 ns	mit Messkopf	$0,02 \cdot t$	
	> 5 ns		Fluke 9530	$0,01 \cdot t$	

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	$2,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l: 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	$3 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l: gemessene Länge 200 mm ist Endwert des Messbereiches
Feinzeigermessschrauben*	0 mm	bis	200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.3:2002	$3 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l: gemessene Länge
Feinzeiger-Rachenlehren, Passameter	0 mm	bis	500 mm	KV 31/38:2021	$2 \mu\text{m} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren mit Skalanzeige*		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 μm	
Fühlhebelmessgeräte*		bis	1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	0,9 μm	
Messuhren mit Ziffernanzeige*		bis	100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l: gemessene Länge
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

Gültig ab: 04.04.2025

Ausstellungsdatum: 04.04.2025