

## Deutsche Akkreditierungsstelle

### Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

**Gültig ab:** 09.06.2023

Ausstellungsdatum: 09.06.2023

Diese Urkundenanlage ist Bestandteil der Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-00.

Inhaber der Teil-Akkreditierungsurkunde:

**TEMEKA Testen, Messen und Kalibrieren von Prüf- und Meßmitteln GmbH**  
**Lebacher Straße 60, 66265 Heusweiler**

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.

Kalibrierungen in den Bereichen:

#### Elektrische Messgrößen

##### Gleichstrom und Niederfrequenz

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke <sup>a), b)</sup>
- Wechselstromstärke <sup>a), b)</sup>
- Gleichstromwiderstand

##### Zeit und Frequenz

- Zeitintervall
- Frequenz und Drehzahl

#### Dimensionelle Messgrößen

##### Länge

- Parallelendmaße
- Längenmessmittel <sup>b)</sup>
- Längenmessgeräte <sup>a)</sup>
- Gewinde
- Durchmesser <sup>b)</sup>

<sup>a)</sup> auch Vor-Ort-Kalibrierungen

<sup>b)</sup> auch Kalibrierungen im mobilen Laboratorium

*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](http://www.dakks.de))*

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01**

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	10 V	QMH-TE-807:12-2021	$1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	Fluke 732A $U = \text{Messwert}$
	0,1 mV bis 220 mV		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,8 \mu\text{V}$	Fluke 5720/25 $U = \text{Messwert}$
	> 220 mV bis 2,2 V		$9,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,7 \mu\text{V}$	
	> 2,2 V bis 11 V		$6,7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5,0 \mu\text{V}$	
	> 11 V bis 22 V		$6,7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,1 \mu\text{V}$	
	> 22 V bis 220 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 82 \mu\text{V}$	
	> 220 V bis 1100 V		$14 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,82 \text{ mV}$	
Quellen	0,1 mV bis 0,2 V		$6,3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,7 \mu\text{V}$	Fluke 8508 $U = \text{Messwert}$
	> 0,2 V bis 2 V		$7,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,4 \mu\text{V}$	
	> 2 V bis 20 V		$7,9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,0 \mu\text{V}$	
	> 20 V bis 200 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
	> 200 V bis 1000 V		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,96 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	1 $\mu\text{A}$ bis 0,33 mA		$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \mu\text{A}$	Fluke 5520 $I = \text{Messwert}$
	> 0,33 mA bis 3,3 mA		$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,90 \mu\text{A}$	
	> 3,3 mA bis 33 mA		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,50 \mu\text{A}$	
	> 33 mA bis 330 mA		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,1 \mu\text{A}$	
	> 330 mA bis 1,1 A		$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot I + 65 \mu\text{A}$	
	> 1,1 A bis 3 A		$0,63 \cdot 10^{-3} \cdot I + 65 \mu\text{A}$	
	> 3 A bis 11 A		$0,82 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,81 \mu\text{A}$	
	> 11 A bis 20,5 A		$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$	
	1 $\mu\text{A}$ bis 0,22 mA		Fluke 5720/25 $I = \text{Messwert}$	$82 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,012 \mu\text{A}$
	> 0,22 mA bis 2,2 mA			$66 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,013 \mu\text{A}$
	> 2,2 mA bis 22 mA			$66 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,081 \mu\text{A}$
	> 22 mA bis 220 mA			$82 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,3 \mu\text{A}$
	> 0,22 A bis 2,2 A			$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$
	> 2,2 A bis 11 A			$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot I + 780 \mu\text{A}$
	> 11 A bis 20,5 A			
Quellen	1 $\mu\text{A}$ bis 0,2 mA		$29 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,7 \text{ nA}$	Fluke 8508 $I = \text{Messwert}$
	> 0,2 mA bis 20 mA		$29 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6,3 \text{ nA}$	
	20 mA bis 200 mA		$32 \cdot 10^{-6} \cdot I + 63 \text{ nA}$	
	> 200 mA bis 0,2 A		$99 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,3 \mu\text{A}$	
	> 0,2 A bis 2 A		$0,37 \cdot 10^{-3} \cdot I + 26 \mu\text{A}$	
	> 2 A bis 20 A		$0,81 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,65 \text{ mA}$	
Gleichstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$I = \text{Messwert}$

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstände	10 $\mu\Omega$ bis 2 $\Omega$	QMH-TE-807:03-2020	$36 \cdot 10^{-6} \cdot R + 8,2 \mu\Omega$	Fluke 8508 R = Messwert
	> 2 $\Omega$ bis 20 $\Omega$		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 29 \mu\Omega$	
	> 20 $\Omega$ bis 200 $\Omega$		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 98 \mu\Omega$	
	> 200 $\Omega$ bis 2 k $\Omega$		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,98 \text{ m}\Omega$	
	> 2 k $\Omega$ bis 20 k $\Omega$		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 9,8 \text{ m}\Omega$	
	> 20 k $\Omega$ bis 200 k $\Omega$		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 98 \text{ m}\Omega$	
	> 200 k $\Omega$ bis 2 M $\Omega$		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,9 \Omega$	
	> 2 M $\Omega$ bis 20 M $\Omega$		$41 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,19 \text{ k}\Omega$	
	> 20 M $\Omega$ bis 200 M $\Omega$		$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot R + 19 \text{ k}\Omega$	
	> 200 M $\Omega$ bis 2 G $\Omega$		$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,9 \text{ M}\Omega$	
Messgeräte	1 $\mu\Omega$ bis 11 $\Omega$		$66 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,0 \text{ m}\Omega$	Fluke 5520 R = Messwert
	> 11 $\Omega$ bis 33 $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,4 \text{ m}\Omega$	
	> 33 $\Omega$ bis 110 $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,3 \text{ m}\Omega$	
	> 110 $\Omega$ bis 330 $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 3,3 \text{ m}\Omega$	
	> 330 $\Omega$ bis 1,1 k $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 3,3 \text{ m}\Omega$	
	> 1,1 k $\Omega$ bis 3,3 k $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 33 \text{ m}\Omega$	
	> 3,3 k $\Omega$ bis 11 k $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 33 \text{ m}\Omega$	
	> 11 k $\Omega$ bis 33 k $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,33 \Omega$	
	> 33 k $\Omega$ bis 110 k $\Omega$		$47 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,33 \Omega$	
	> 110 k $\Omega$ bis 330 k $\Omega$		$54 \cdot 10^{-6} \cdot R + 3,3 \Omega$	
	> 330 k $\Omega$ bis 1,1 M $\Omega$		$57 \cdot 10^{-6} \cdot R + 3,1 \Omega$	
	> 1,1 M $\Omega$ bis 3,3 M $\Omega$		$0,10 \cdot 10^{-3} \cdot R + 48 \Omega$	
	> 3,3 M $\Omega$ bis 11 M $\Omega$		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot R + 82 \Omega$	
	> 11 M $\Omega$ bis 33 M $\Omega$		$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,41 \text{ k}\Omega$	
	> 33 M $\Omega$ bis 110 M $\Omega$		$0,82 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,50 \text{ k}\Omega$	
	> 110 M $\Omega$ bis 330 M $\Omega$		$4,9 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,16 \text{ M}\Omega$	
	> 330 M $\Omega$ bis 1,1 G $\Omega$		$24 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,81 \text{ M}\Omega$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Festwerte	1 Ω	QMH-TE-807:03-2020	$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Fluke 5720 R = Messwert
	1,9 Ω		$0,18 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 Ω		$44 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 Ω		$44 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	190 Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 kΩ		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,9 kΩ		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 kΩ		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 kΩ		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 kΩ		$21 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	190 kΩ		$21 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 MΩ		$38 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,9 MΩ		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 MΩ		$75 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
19 MΩ	$90 \cdot 10^{-6} \cdot R$			
100 MΩ	$20 \cdot 10^{-3} \cdot R$			
Wechselspannung Messgeräte	0,1 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis < 20 Hz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	Fluke 5720 U = Messwert
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41 \mu\text{V}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$5,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41 \mu\text{V}$	
	> 2,2 mV bis 22 mV	10 Hz bis < 20 Hz	$0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,1 \mu\text{V}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,21 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41 \mu\text{V}$	
> 500 kHz bis 1 MHz	$5,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41 \mu\text{V}$			

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	> 22 mV bis 220 mV	10 Hz bis < 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \mu\text{V}$	Fluke 5720 $U = \text{Messwert}$
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 33 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41 \mu\text{V}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,10 \text{ mV}$	
	> 220 mV bis 2,2 V	10 Hz bis < 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 32 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 32 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 65 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,82 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,16 \text{ mV}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,65 \text{ mV}$	
	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis < 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,79 \text{ mV}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \text{ mV}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,1 \text{ mV}$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ mV}$	
	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis < 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \text{ mV}$	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,2 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 20 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1100 V	40 Hz bis < 50 Hz	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U + 33 \text{ mV}$	
		50 Hz bis < 1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,2 \text{ mV}$	
		1 kHz bis < 20 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$	
20 kHz bis < 30 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 18 \text{ mV}$		
> 220 V bis 750 V	30 kHz bis < 50 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 18 \text{ mV}$	Fluke 5720/25	
	50 kHz bis 100 kHz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 74 \text{ mV}$		

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Messgeräte	1 mV bis 33 mV	10 Hz bis < 45 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	Fluke 5520 $U = \text{Messwert}$
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		10 kHz bis 20 kHz	$0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$5,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 82 \mu\text{V}$	
	> 33 mV bis 330 mV	10 Hz bis < 45 Hz	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$	
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		10 kHz bis 20 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 52 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$	
	> 330 mV bis 3,3 V	10 Hz bis < 45 Hz	$0,51 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U + 95 \mu\text{V}$	
		10 kHz bis 20 kHz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot U + 95 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U + 80 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
	> 3,3 V bis 33 V	10 Hz bis < 45 Hz	$0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
		45 Hz bis < 10 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
		10 kHz bis 20 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,6 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,0 \text{ mV}$	
> 33 V bis 330 V	10 Hz bis < 45 Hz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,1 \text{ mV}$		
	45 Hz bis < 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,6 \text{ mV}$		
	10 kHz bis 20 kHz	$0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,6 \text{ mV}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,60 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,0 \text{ mV}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 82 \text{ mV}$		
	> 100 kHz bis 500 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 820 \text{ mV}$		
> 330 V bis 1020 V	45 Hz bis < 1 kHz	$0,51 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$		
	1 kHz bis 5 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$		
	> 5 kHz bis 10 kHz	$0,51 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$		
	> 10 kHz bis 500 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 820 \text{ mV}$		
Quellen	10 $\mu\text{V}$ bis 0,2 V	1 Hz bis < 10 Hz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \mu\text{V}$	Fluke 8508 $U = \text{Messwert}$
		10 Hz bis < 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 2 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \mu\text{V}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \mu\text{V}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,56 \cdot 10^{-3} \cdot U + 17 \mu\text{V}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 500 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 820 \text{ mV}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 0,2 V bis 2 V	1 Hz bis < 10 Hz	$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,22 \text{ mV}$	Fluke 8508 <i>U</i> = Messwert
		10 Hz bis < 40 Hz	$0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ } \mu\text{V}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ } \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 2 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ } \mu\text{V}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ } \mu\text{V}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 82 \text{ } \mu\text{V}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$0,90 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$4,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		> 300 kHz bis 1 MHz	$17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$	
	> 2 V bis 20 V	1 Hz bis < 10 Hz	$0,24 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,2 \text{ mV}$	
		10 Hz bis < 40 Hz	$0,19 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,40 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 2 kHz	$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,39 \text{ mV}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,39 \text{ mV}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,40 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,81 \text{ mV}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$0,90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$4,9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \text{ mV}$	
		> 300 kHz bis 1 MHz	$17 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,40 \text{ V}$	
	> 20 V bis 200 V	1 Hz bis < 10 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 22 \text{ mV}$	
		10 Hz bis < 40 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		40 Hz bis 100 Hz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 2 kHz	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		> 2 kHz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,0 \text{ mV}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,0 \text{ mV}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$0,90 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,40 \text{ V}$	
	> 200 V bis 1000 V	1 Hz bis < 10 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,13 \text{ V}$	
		10 Hz bis < 40 Hz	$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$	
40 Hz bis 10 kHz		$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$		
> 10 kHz bis 30 kHz		$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U + 81 \text{ mV}$		
> 30 kHz bis 100 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,41 \text{ V}$		
Wechselstromstärke Messgeräte	0,1 $\mu\text{A}$ bis 0,22 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$0,52 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ } \mu\text{A}$	Fluke 5720 <i>I</i> = Messwert
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ } \mu\text{A}$	
		40 Hz bis 1 kHz	$0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ } \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,64 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \text{ } \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ } \mu\text{A}$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen	
Wechselstromstärke Messgeräte	> 0,22 mA bis 2,2 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \mu\text{A}$	Fluke 5720 <i>I</i> = Messwert	
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \mu\text{A}$		
		40 Hz bis 1 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,10 \mu\text{A}$		
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \mu\text{A}$		
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,4 \mu\text{A}$		
	> 2,2 mA bis 22 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,90 \mu\text{A}$		
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,70 \mu\text{A}$		
		40 Hz bis 1 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,70 \mu\text{A}$		
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \mu\text{A}$		
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$		
	> 22 mA bis 220 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 \mu\text{A}$		
		20 Hz bis < 40 Hz	$0,33 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,5 \mu\text{A}$		
		40 Hz bis 1 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \mu\text{A}$		
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,2 \mu\text{A}$		
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$		
	> 220 mA bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz	$0,53 \cdot 10^{-3} \cdot I + 65 \mu\text{A}$		
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0,82 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$		
		> 5 kHz bis 10 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,33 \text{ mA}$		
	> 2,2 A bis 11 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,80 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ mA}$		Fluke 5720/25 <i>I</i> = Messwert
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,60 \text{ mA}$		
> 5 kHz bis 10 kHz		$6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$			
29 $\mu\text{A}$ bis 0,33 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$	Fluke 5520 <i>I</i> = Messwert		
	20 Hz bis < 45 Hz	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$			
	45 Hz bis 1 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$			
	> 1 kHz bis 5 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$			
	> 5 kHz bis 10 kHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,33 \mu\text{A}$			
	> 10 kHz bis 30 kHz	$26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,70 \mu\text{A}$			
> 0,33 mA bis 3,3 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$			
	20 Hz bis < 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$			
	45 Hz bis 1 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \mu\text{A}$			
	> 1 kHz bis 5 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$			
	> 5 kHz bis 10 kHz	$8,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,33 \mu\text{A}$			
	> 10 kHz bis 30 kHz	$17 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$			

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	> 3,3 mA bis 33 mA	10 Hz bis < 20 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	Fluke 5520 <i>I</i> = Messwert
		20 Hz bis < 45 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	
		45 Hz bis 1 kHz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,0 \mu\text{A}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7,0 \mu\text{A}$	
	> 33 mA bis 0,33 A	10 Hz bis < 20 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \mu\text{A}$	
		20 Hz bis < 45 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \mu\text{A}$	
		45 Hz bis 1 kHz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 82 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \text{ mA}$	
		> 10 kHz bis 30 kHz	$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,33 \text{ mA}$	
	> 0,33 A bis 3 A	10 Hz bis < 45 Hz	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$	
		45 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$10 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$41 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 \text{ mA}$	
	> 3 A bis 11 A	45 Hz bis < 100 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ mA}$	
		100 Hz bis 1 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ mA}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$49 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ mA}$	
	> 11 A bis 20,5 A	45 Hz bis < 100 Hz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 \text{ mA}$	
		100 Hz bis 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 \text{ mA}$	
> 1 kHz bis 5 kHz		$50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 \text{ mA}$		
Wechselstromstärke Quellen	1 $\mu\text{A}$ bis 0,2 mA	1 Hz bis < 10 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$	
		10 Hz bis < 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$	
		10 kHz bis 30 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$8,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$	
	> 0,2 mA bis 2 mA	1 Hz bis < 10 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$	
		10 Hz bis < 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$	
		10 kHz bis 30 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$6,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \mu\text{A}$	
	> 2 mA bis 20 mA	1 Hz bis < 10 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \mu\text{A}$	
		10 Hz bis < 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \mu\text{A}$	
		10 kHz bis 30 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \mu\text{A}$	
		> 30 kHz bis 100 kHz	$8,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \mu\text{A}$	
	> 20 mA bis 200 mA	1 Hz bis < 10 Hz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$	
		10 Hz bis < 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \mu\text{A}$	
		10 kHz bis 30 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 36 \mu\text{A}$	
	Wechselstromstärke Quellen	> 200 mA bis 2 A	1 Hz bis < 10 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \text{ mA}$
			10 Hz bis < 10 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \text{ mA}$
			10 kHz bis 30 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,40 \text{ mA}$
		> 2 A bis 20 A	10 Hz bis < 2 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \text{ mA}$
			2 kHz bis < 10 kHz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \text{ mA}$

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A	40 Hz bis 100 Hz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	$l$ = Messwert
	1 mA bis 1000 A	100 Hz bis 400 Hz	$14 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650:1999 *	In den Nennmaßen der Normale 0,5 mm bis 150 mm	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: $0,1 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m}$	$l$ = Länge des Maßes, Messflächenqualität entsprechend der Festlegung im QMH
	In den Nennmaßen der Normale > 150 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004  Messung der Abweichung des Mittenmaßes $l_c$ vom Nennmaß $l_n$ durch Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,2 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Parallelendmaße aus Keramik nach DIN EN ISO 3650:1999 *	In den Nennmaßen der Normale 0,5 mm bis 150 mm	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: $0,1 \mu\text{m} + 1,2 \cdot 10^{-6} \cdot l$  Für die Abweichungen $f_o$ und $f_u$ vom Mittenmaß: $0,1 \mu\text{m}$	$l$ = Länge des Maßes, Messflächenqualität entsprechend der Festlegung im QMH
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
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 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$0,5 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$0,6 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2- Punkt-Berührung mit oder ohne Verlängerung *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$4 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	10 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$2 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	6 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

**Permanentes Laboratorium**

**Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Messuhren mit Skalenanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Messuhren mit Ziffernanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	1,5 $\mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgerät *	bis 4 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	1,2 $\mu\text{m}$	
Winkelmesser *	0° bis 360°	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 7.2:2008	1'	
Zylindrische Dorne * Durchmesser	1 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 1 bis 4	$0,4 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt$ = Rundheitsab- weichung
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt$ = Geradheitsab- weichung Mantellinie $\leq$ 100 mm
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	$PART$ = Parallelitäts- abweichung Mantellinie $\leq$ 100 mm
Zylindrische Ringe * Durchmesser	3 mm bis 250 mm		$0,5 \mu\text{m} + 4 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt$ = Rundheitsab- weichung
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt$ = Geradheitsab- weichung Mantellinie $\leq$ 100 mm
Parallelitätsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,7 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot PART$	$PART$ = Parallelitäts- abweichung Mantellinie $\leq$ 100 mm
Prüfstifte * Durchmesser	0,1 mm bis 1 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 1	0,80 $\mu\text{m}$	
	1 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 1 bis 3	0,5 $\mu\text{m}$	
Rundheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,3 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot RONt$	$RONt$ = Rundheitsab- weichung
Geradheitsabweichung	bis 40 $\mu\text{m}$		$0,4 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot STRt$	$STRt$ = Geradheitsab- weichung

Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gewindelehren (ein- und mehrgängige zylindrische und kegelige Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem und unsymmetrischem Profil) Außengewinde * Flankendurchmesser	5 mm bis 90 mm	Scanningverfahren  VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006 Option 2 bis 5  Abweichung: Nur Angabe des Gewindeprofilwinkels $\alpha$	3,5 $\mu\text{m}$	Nenndurchmesser
	Außendurchmesser		3 $\mu\text{m}$	
	Kern- bzw. Einstichdurchmesser		5 $\mu\text{m}$	
	Steigung und Teilung		1 $\mu\text{m}$	
	Gewindeprofilwinkel $\alpha$		(1,2 + 3 mm / l)'; jedoch nicht kleiner als 7'	
Kegelverhältnis	$\leq 1:4$		$1 \cdot 10^{-6} + 4,5 \cdot 10^{-3} \cdot \text{mm} / l$	
Innengewinde * Flankendurchmesser	5 mm bis 10 mm	Scanningverfahren  VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006 Option 2 bis 5  Abweichung: Nur Angabe des Gewindeprofilwinkels $\alpha$	4 $\mu\text{m}$	Nenndurchmesser
	> 10 mm bis 100 mm		3,5 $\mu\text{m}$	
	Außen- bzw. Einstichdurchmesser		5 $\mu\text{m}$	
	Kerndurchmesser		3 $\mu\text{m}$	
	Steigung und Teilung		1 $\mu\text{m}$	
	Gewindeprofilwinkel $\alpha$		(1,2 + 3 mm / l)'; jedoch nicht kleiner als 7'	
Kegelverhältnis	$\leq 1:4$		$1 \cdot 10^{-6} + 4,5 \cdot 10^{-3} \cdot \text{mm} / l$	
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014	$0,13 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung *	2,5 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005	5 $\mu\text{m}$	
Frequenz f Generatoren	10 MHz	QMH-TE-815:10-2020	$8 \cdot 10^{-11}$	
	1 Hz bis < 10 kHz		$3 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} / f + 5 \cdot 10^{-11}$	
	10 kHz bis 225 MHz		$8 \cdot 10^{-11}$	
	> 225 MHz bis 18 GHz		$1,3 \text{ Hz} / f + 1,8 \cdot 10^{-11}$	
Zähler	1 Hz bis 10 kHz	QMH-TE-815:10-2020	$3 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} / f + 1,8 \cdot 10^{-10}$	
	> 10 kHz bis 20 MHz		$7 \cdot 10^{-10}$	
	> 20 MHz bis 18 GHz		$14 \text{ Hz} / f + 5,7 \cdot 10^{-10}$	
Zeitintervall	1 ns bis 1 s	QMH-TE-815:10-2020	$\sqrt{(3 \cdot 10^{-11} \cdot t_x)^2 + (1 \text{ ns})^2 + (u_{TR})^2}$	t = Messwert $u_x$ $u_{TR}$ = Triggerunsicherheit

**Anlage zur Teil-Akkreditierungsurkunde D-K-15024-01-01**

**Vor-Ort-Kalibrierung**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit		
Gleichstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$		$l$ = Messwert
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A	40 Hz bis 100 Hz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$		$l$ = Messwert
	1 mA bis 1000 A	100 Hz bis 400 Hz	$14 \cdot 10^{-3} \cdot l$		
Horizontale Längenmessgeräte *	0 mm bis 1000 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 17.1:2014	$0,13 \mu\text{m} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot l$		$l$ = gemessene Länge

**Mobiles Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit		
Gleichstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A		$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$		$l$ = Messwert
Wechselstromstärke Stromzangen	1 mA bis 1000 A	40 Hz bis 100 Hz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot l$		$l$ = Messwert
	1 mA bis 1000 A	100 Hz bis 400 Hz	$14 \cdot 10^{-3} \cdot l$		
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		$l$ = gemessene Länge
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Tiefenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Höhenmessschieber *	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
	> 300 mm bis 1000 mm		$50 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
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 1000 mm		$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Einstellmaße für Bügelmessschrauben *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$0,5 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung mit oder ohne Verlänge- rung *	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$3,5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Verlängerung für Innenmessschrauben mit 2-Punkt-Berührung *	10 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.7:2010	$2,5 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Innenmessschrauben mit 3-Linien-Berührung *	6 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.8:2002	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Messuhren mit Skalanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Messuhren mit Ziffernanzeige *	bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$		
Feinzeiger *	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	1,5 $\mu\text{m}$		
Fühlhebelmessgerät *	bis 4 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	1,2 $\mu\text{m}$		

**Mobiles Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren				
Zylindrische Einstellnormale * Lehrdorne, Lehrringe Durchmesser	3 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 3 und 4			$0,7 \mu\text{m} + 6 \cdot 10^{-6} \cdot d$	$d$ = gemessener Durchmesser
Prüfstifte * Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007 Option 1			0,80 $\mu\text{m}$	
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Innenmessung *	2,5 mm bis 250 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 13.1:2005			$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	$l$ = gemessene Länge
Hebelmessgeräte (Schnelltaster) für Außenmessung *	0 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005			$3 \mu\text{m} + 5 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Dickenmessgeräte *	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 12.1:2005			5 $\mu\text{m}$	

**Verwendete Abkürzungen:**

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
QMH-TE	internes Kalibrierverfahren der TEMEKA Testen, Messen und Kalibrieren von Prüf- und Meßmitteln GmbH
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V.