

Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 29.12.2022

Ausstellungsdatum: 29.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

QMK GmbH
Gewerbestraße 16, 79227 Schallstadt

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

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.

Standorte:

Gewerbestraße 16, 79227 Schallstadt
Im Drachenacker 7a, 77656 Offenburg

Kalibrierungen in den Bereichen:

Standort Schallstadt

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenz- messgrößen

- Gleichspannung
- Gleichstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Wechselspannung
- Wechselstromstärke

Standort Offenburg

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Längenmessmittel
- Parallelendmaße
- Durchmesser
- Gewinde

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 Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichspannung Quellen	10 mV bis 120 mV		$12 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$	U = Messwert mit HP 3458A
	> 120 mV bis 1,2 V		$10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$	
	> 1,2 V bis 12 V		$13 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
	> 12 V bis 120 V		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 35 \mu\text{V}$	
	> 120 V bis 1050 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,10 \text{ mV}$	
Gleichspannung Messgeräte	10 mV bis < 330 mV		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$	U = Messwert mit Fluke 5520A
	330 mV bis < 3,3 V		$18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,0 \mu\text{V}$	
	3,3 V bis < 33 V		$19 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$	
	33 V bis < 330 V		$25 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,20 \text{ mV}$	
	330 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
Wechselspannung Quellen	10 mV bis 120 mV	10 Hz bis 40 Hz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,0 \mu\text{V}$	U = Messwert mit HP 3458A
		> 40 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$	
	> 120 mV bis 1,2 V	10 Hz bis 40 Hz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 50 \mu\text{V}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$5,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
	> 1,2 V bis 12 V	> 300 kHz bis 1 MHz	$13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$	
		10 Hz bis 40 Hz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,50 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$	
> 1 kHz bis 20 kHz		$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$		
> 20 kHz bis 50 kHz		$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$		
> 50 kHz bis 100 kHz		$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$		
> 100 kHz bis 300 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$			
> 300 kHz bis 1 MHz	$15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$			

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselspannung Quellen	> 12 V bis 120 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,8 \text{ mV}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $4,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13 \text{ mV}$	U = Messwert mit HP 3458A
	> 120 V bis 740 V	10 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz	$5,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 50 \text{ mV}$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$	
Wechselspannung Messgeräte	33 mV bis < 330 mV	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$4,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ }\mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ }\mu\text{V}$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ }\mu\text{V}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ }\mu\text{V}$ $9,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 60 \text{ }\mu\text{V}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 90 \text{ }\mu\text{V}$	U = Messwert mit Fluke 5520A
	330 mV bis < 3,3 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 500 kHz	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 65 \text{ }\mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 75 \text{ }\mu\text{V}$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 75 \text{ }\mu\text{V}$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 60 \text{ }\mu\text{V}$ $8,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,80 \text{ mV}$	
	3,3 V bis < 33 V	10 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,80 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,68 \text{ mV}$ $3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,70 \text{ mV}$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,72 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,8 \text{ mV}$	
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz > 10 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,8 \text{ mV}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,0 \text{ mV}$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 53 \text{ mV}$	
	330 V bis 1020 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \text{ mV}$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \text{ mV}$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichstromstärke Quellen	10 μ A bis < 120 μ A		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,0$ nA	I = Messwert mit HP 3458A
	120 μ A bis < 1,2 mA		$26 \cdot 10^{-6} \cdot I + 6,0$ nA	
Gleichstromstärke Messgeräte	1,2 mA bis < 12 mA		$28 \cdot 10^{-6} \cdot I + 60$ nA	I = Messwert mit Fluke 5520A
	12 mA bis < 120 mA		$45 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,60$ μ A	
	120 mA bis < 1,05 A		$0,11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60$ μ A	
	1 A bis 14 A		$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 μ A bis < 330 μ A		$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25$ nA	
	330 μ A bis < 3,3 mA		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 70$ nA	
3,3 mA bis < 33 mA		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25$ μ A		
33 mA bis < 330 mA		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5$ μ A		
330 mA bis < 1,1 A		$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 50$ μ A		
1,1 A bis < 3 A		$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 50$ μ A		
3 A bis < 11 A		$6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,60$ mA		
11 A bis 20 A		$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,90$ mA		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 mΩ		2 μΩ	mit Widerstands- normalen
	10 mΩ		7 μΩ	
	100 mΩ		25 μΩ	
	0,1 Ω bis 1 Ω > 1 Ω bis 10 Ω > 10 Ω bis 100 Ω > 100 Ω bis 1000 Ω > 1 kΩ bis 10 kΩ > 10 kΩ bis 100 kΩ > 100 kΩ bis 1 MΩ		6,0 · 10 ⁻³ · R + 0,90 mΩ 0,70 · 10 ⁻³ · R + 0,80 mΩ 0,13 · 10 ⁻³ · R + 0,53 mΩ 0,13 · 10 ⁻³ · R + 70 μΩ 0,13 · 10 ⁻³ · R 0,13 · 10 ⁻³ · R 0,15 · 10 ⁻³ · R	R = Messwert mit Widerstands- dekade Burster 1409
	1 Ω bis < 11 Ω 11 Ω bis < 33 Ω 33 Ω bis < 1,1 kΩ 1,1 kΩ bis < 11 kΩ 11 kΩ bis < 33 kΩ 33 kΩ bis < 110 kΩ 110 kΩ bis < 1,1 MΩ 1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ 3,3 MΩ bis < 11 MΩ 11 MΩ bis < 33 MΩ 33 MΩ bis < 110 MΩ 110 MΩ bis < 330 MΩ 330 MΩ bis 1,1 GΩ		60 · 10 ⁻⁶ · R + 3,0 mΩ 50 · 10 ⁻⁶ · R + 3,0 mΩ 45 · 10 ⁻⁶ · R + 3,0 mΩ 45 · 10 ⁻⁶ · R + 22 mΩ 45 · 10 ⁻⁶ · R + 0,23 Ω 50 · 10 ⁻⁶ · R + 0,23 Ω 50 · 10 ⁻⁶ · R + 2,1 Ω 0,12 · 10 ⁻³ · R + 26 Ω 2,0 · 10 ⁻⁴ · R + 52 Ω 7,0 · 10 ⁻⁴ · R + 2,0 kΩ 9,0 · 10 ⁻⁴ · R + 2,5 kΩ 7,0 · 10 ⁻³ · R + 66 kΩ 19 · 10 ⁻³ · R + 0,55 MΩ	R = Messwert mit Fluke 5520A
Gleichstromwiderstand Widerstände, Widerstandsgeber	1 mΩ bis < 10 mΩ 10 mΩ bis < 0,1 Ω 0,1 Ω bis < 1 Ω	Kompensations- methode	30 · 10 ⁻⁶ · R + 7,0 μΩ 30 · 10 ⁻⁶ · R + 7,0 μΩ 23 · 10 ⁻⁶ · R + 7,0 μΩ	R = Messwert mit HP 3458A und Widerstandsnormalen
	1 Ω bis 12 Ω > 12 Ω bis 120 Ω > 120 Ω bis 1200 Ω > 1,2 kΩ bis 12 kΩ > 12 kΩ bis 120 kΩ > 120 kΩ bis 1,2 MΩ > 1,2 MΩ bis 12 MΩ > 12 MΩ bis 120 MΩ > 120 MΩ bis 1,2 GΩ	Vierleitertechnik	21 · 10 ⁻⁶ · R + 0,10 mΩ 16 · 10 ⁻⁶ · R + 1,0 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 1,0 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 9,0 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 90 mΩ 20 · 10 ⁻⁶ · R + 3,0 Ω 80 · 10 ⁻⁶ · R + 0,15 kΩ 0,60 · 10 ⁻³ · R + 1,2 kΩ 6,0 · 10 ⁻³ · R	R = Messwert mit HP 3458A

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	30 µA bis < 330 µA	10 Hz bis 20 Hz	$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$	I = Messwert mit Fluke 5520A
		> 20Hz bis 45 Hz	$1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$3,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$9,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,4 \mu\text{A}$	
	330 µA bis < 3,3 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$	
		> 20Hz bis 45 Hz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$	
> 1 kHz bis 5 kHz		$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$		
> 5 kHz bis 10 kHz		$6,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,0 \mu\text{A}$		
3,3 mA bis < 33 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$		
	> 20Hz bis 45 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$		
	> 45 Hz bis 1 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$		
	> 1 kHz bis 5 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,0 \mu\text{A}$		
	> 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,0 \mu\text{A}$		
33 mA bis < 330 mA	10 Hz bis 20 Hz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$		
	> 20Hz bis 45 Hz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$		
	> 45 Hz bis 1 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$		
	> 1 kHz bis 5 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \mu\text{A}$		
	> 5 kHz bis 10 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$		
330 mA bis < 3 A	10 Hz bis 45 Hz	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$		
	> 45 Hz bis 1 kHz	$7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$		
	> 1 kHz bis 5 kHz	$7,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$		
3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$		
	> 100 Hz bis 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ mA}$		
	> 1 kHz bis 5 kHz	$35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \text{ mA}$		
11 A bis 20 A	45 Hz bis 100 Hz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,0 \text{ mA}$		
	> 100 Hz bis 1 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,0 \text{ mA}$		
	> 1 kHz bis 5 kHz	$35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,0 \text{ mA}$		

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Schallstadt

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Wechselstromstärke Quellen	10 µA bis 120 µA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 1 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$	I = Messwert mit HP 3458A
	> 120 µA bis 1,2 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$5,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ µA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ µA}$ $0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,30 \text{ µA}$	
	> 1,2 mA bis 12 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \text{ µA}$	
	> 12 mA bis 120 mA	10 Hz bis 20 Hz > 20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \text{ µA}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \text{ µA}$ $0,40 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \text{ µA}$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \text{ µA}$	
	> 120 mA bis 1,05 A	20 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ $0,95 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$	
	1 A bis 14 A	50 Hz	$9,0 \cdot 10^{-3} \cdot I$	

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-20571-01-00

Permanentes Laboratorium – Standort Offenburg

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Länge Messuhren	0 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.1:2021	$3 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l = gemessene Länge</i> mechanische Messuhren ab 30 mm: waagerechte Messlage
		VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 11.4:2020		elektronische digitale Messuhren ab 50 mm: waagerechte Messlage
Feinzeiger	bis 3 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.2:2002	0,8 μm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 11.3:2002	1,0 μm	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmessungen	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.1:2006	$30 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	<i>l = gemessene Länge</i>
	> 500 mm bis 1000 mm		$50 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.2:2006	$30 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$50 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Höhenmessschieber	0 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 9.3:2006	$30 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 500 mm bis 1000 mm		$50 \mu m + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 300 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 10.1:2001	$3 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	> 300 mm bis 500 mm		$5 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.4:2009	$1,0 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Zylindrische Einstellnormale Lehrringe: Durchmesser	1,5 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006	$1,0 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	<i>d = gemessene Durchmesser</i>
Einstelldorne Durchmesser	1 mm bis 200 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.1:2006 Option 3, Option 4		
Prüfstifte Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.2:2007, Option 1		

Permanentes Laboratorium – Standort Offenburg

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
Gewindelehren: ein- und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil				
Gewindedorne: Einfacher Flankendurchmesser	1,5 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,3 mm bis 6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.8:2006, Option 1	$3 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	Dreidrahtmethode $d = \text{gemessene}$ Durchmesser
Gewinderinge: Einfacher Flankendurchmesser	2,5 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,5 mm bis 6 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 4.9:2006, Option 1		Dreikugelmethode
Parallelendmaße aus Stahl	0,5 mm bis 100 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n durch Unterschiedsmessung. Messung der Abweichung f_o und f_u vom Mittenmaß durch 5-Punkte- Unterschiedsmessung	Für das Mittenmaß: $0,08 \mu m + 0,8 \cdot 10^{-6} l$ Für f_o und f_u : $0,08 \mu m$	$l = \text{gemessene}$ Länge Für die kleinste Messunsicherheiten sind die Anschließ- barkeit und Anschub- merkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen
	> 100 mm bis 500 mm	VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 3.1:2004 Messung der Abweichung des Mittenmaßes l_c vom Nennmaß l_n mit einem Längenkomparator durch Unterschiedsmessung	$1,0 \mu m + 10 \cdot 10^{-6} l$	

Verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DGQ	Deutsche Gesellschaft für Qualität
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD	Deutscher Kalibrierdienst
VDE	Verband der deutschen Elektrotechnik, Elektronik und der Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure