

Anlage 04

vom 2008-07-18 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

DKD-K-05354

Seite 1 von 2

bei

testo industrial services GmbH
Kalibrierlabor Pforzheim
Blücherstraße 32
75177 Pforzheim

Telefon: 07231 984-113
Telefax: 07231 984-115
E-Mail: industrial-services@testo.de

Messgrößen:
Gleichspannung,
Gleichstromstärke,
Gleichstromwiderstand,
Wechselspannung,
Wechselstromstärke,
Frequenz,
Länge/Längenmessmittel,
Durchmesser

Leiter: Dipl.-Phys. Eugen Sander
Stellvertreter: Bernd Kaesser
Christian Kliche

Akkreditiert seit: 2004-09-08

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung	10mV		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U$	$U =$ Messwert
	100 mV		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1 V		$1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	10 V		$0,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	100 V		$1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1000 V		$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichspannung	1 µV bis 100 mV		$2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,3 \mu V$	$U =$ Messwert
	> 100mV bis 1 V		$3,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 1 V bis 10 V		$1,5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V		$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 100 V bis 1000 V		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Gleichstromstärke	10 µA bis 1 A		$20 \cdot 10^{-6} \cdot I$	$I =$ Messwert
	> 1 A bis 20 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
Gleichstromwiderstand	1 mΩ bis 10 mΩ		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	$R =$ Messwert
	> 10 mΩ bis 1 MΩ		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
Wechselspannung Messgeräte	0,2 V bis 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	$U =$ Messwert
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 22 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 22 V bis 220 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 50 kHz bis 100 kHz	$0,75 \cdot 10^{-3} \cdot U$			
> 220 V bis 1000 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$		
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$5,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 20 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$6 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
> 100 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$6 \cdot 10^{-3} \cdot U$		

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k=2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	2,2 mA bis 22 A	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 12 \mu\text{A}$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25 \mu\text{A}$	$I =$ Messwert
	> 22 mA bis 220 mA	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \mu\text{A}$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$	
	> 0,22 A bis 2,2 A	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,24 \text{ mA}$	
	> 2,2 A bis 19,9 A	40 Hz bis 5 kHz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \text{ mA}$	
Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis 100 mA	45 Hz bis 5 kHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 0,1 A bis 1 A	45 Hz bis 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
Frequenz Messgeräte	10 MHz	Messzeit > 30 min.	$1 \cdot 10^{-11} \cdot f$	$f =$ Messwert $U_{\text{Tr}} =$ Triggerunsicherheit
	1 mHz bis 26 GHz	Messzeit > 5 min	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f + U_{\text{Tr}}$	
	1 Hz bis 26 GHz	Messzeit > 5 min	$1 \cdot 10^{-10} \cdot f$	
Zeitintervall	1 μs bis 10000 s		$5 \cdot 10^{-10} \cdot t + 2\text{ns}$	$t =$ Messwert
Länge zylindrische Einstellnormale, Lehrringe: Durchmesser Lehrdorne: Durchmesser Prüfstifte: Durchmesser	3 mm bis 150 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l ist die gemessene Länge
	1 mm bis 150 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1, Pkt. 5.3.3, 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	1 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.2	$0,8 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Gewindelehren (ein und mehrgängige zylindrische Außen- und Innengewinde mit geradlinigen Flanken, symmetrischem Profil) Gewindedorne: einfacher Flankendurchmesser	1,4 mm bis 150 mm Nennsteigung: 0,3 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3, Blatt 4.8 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
	3 mm bis 200 mm Nennsteigung: 0,5 mm bis 6 mm	DKD-R 4-3, Blatt 4.9 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmessungen, Tiefenmessschieber	0 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 150 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	0 mm bis 50 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	0 mm bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte	0 mm bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3	1,0 μm	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k = 2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.