

# Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

## Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 17.11.2011 bis 16.11.2016

Urkundeninhaber:

**TÜV Thüringen Anlagentechnik GmbH & Co. KG**  
**Servicecenter Mittelthüringen**  
**Kalibrierlabor**  
**Ichtershäuser Straße 32, 99310 Arnstadt**

Leiter: Dipl.-Ing. Angelos Beckmann  
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Maik Rudolph

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 10.11.1990

Kalibrierungen in den Bereichen:

**Elektrische Messgrößen:**

**Gleichstrom- und Niederfrequenz:**

- Spannung
- Stromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Frequenz

**Permanentes Laboratorium**

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Gleichspannung	0,01 V bis 0,22 V		$1,5 \mu\text{V} + 4 \cdot 10^{-6} U$	$U =$ Messwert
	> 0,22 V bis 2,2 V		$1 \mu\text{V} + 5 \cdot 10^{-6} U$	
	> 2,2 V bis 22 V		$5 \cdot 10^{-6} U$	
	> 22 V bis 220 V		$7 \cdot 10^{-6} U$	
	> 220 V bis 1100 V		$8 \cdot 10^{-6} U$	
Gleichstromstärke	100 $\mu\text{A}$ bis 2 A		$0,1 \cdot 10^{-3} I$	$I =$ Messwert
	> 2 A bis 10 A		$1 \cdot 10^{-3} I$	
Gleichstromwiderstand	1 m $\Omega$ ; 10 m $\Omega$		$0,1 \cdot 10^{-3} R$	$R =$ Messwert
	100 m $\Omega$ ; 1 $\Omega$ ; 10 $\Omega$		$50 \cdot 10^{-6} R$	
	100 $\Omega$ ; 1 k $\Omega$ ; 10 k $\Omega$ ; 100 k $\Omega$		$70 \cdot 10^{-6} R$	
	1 M $\Omega$ ; 10 M $\Omega$		$0,1 \cdot 10^{-3} R$	
	100 M $\Omega$ ; 1 G $\Omega$		$0,3 \cdot 10^{-3} R$	
Wechselspannung	22 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$20 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} U$	$U =$ Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$10 \mu\text{V} + 0,4 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$50 \mu\text{V} + 0,6 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 1 MHz	$0,8 \text{ mV} + 2,0 \cdot 10^{-3} U$	
	> 220 mV bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$0,2 \text{ mV} + 0,4 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$75 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$50 \mu\text{V} + 0,1 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$50 \mu\text{V} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,2 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 1 MHz	$1 \text{ mV} + 2,0 \cdot 10^{-3} U$	
	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$1 \text{ mV} + 0,4 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0,5 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,2 \text{ mV} + 0,1 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,5 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 100 kHz bis 1 MHz	$8 \text{ mV} + 5,0 \cdot 10^{-3} U$	

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-16047-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit <sup>1)</sup>	Bemerkungen
Wechselspannung	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$8 \text{ mV} + 0,4 \cdot 10^{-3} U$	$U = \text{Messwert}$
		> 20 Hz bis 40 Hz	$2 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$2 \text{ mV} + 0,1 \cdot 10^{-3} U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$3 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$8 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$	
	> 220 V bis 1100 V	> 40 Hz bis 1 kHz	$20 \text{ mV} + 0,1 \cdot 10^{-3} U$	
220 V bis 750 V	> 1 kHz bis 20 kHz	$20 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} U$		
	> 20 kHz bis 30 kHz	$20 \text{ mV} + 0,8 \cdot 10^{-3} U$		
	> 30 kHz bis 50 kHz	$30 \text{ mV} + 0,8 \cdot 10^{-3} U$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$80 \text{ mV} + 3,0 \cdot 10^{-3} U$		
Wechselstromstärke	0,1 mA bis 2 A	40 Hz bis 5 kHz	$1 \cdot 10^{-3} I$	$I = \text{Messwert}$
	0,1 mA bis 0,22 mA	> 5 kHz bis 10 kHz	$2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 0,22 mA bis 2,2 mA		$5 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$3,5 \cdot 10^{-3} I$	
	> 22 mA bis 0,22 A		$2 \cdot 10^{-3} I$	
	> 0,22 A bis 2 A		$8 \cdot 10^{-3} I$	
	> 2 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$5 \cdot 10^{-3} I$	
	> 1 kHz bis 10 kHz	$6 \cdot 10^{-3} I$		
Frequenz	0,1 MHz; 1 MHz; 5 MHz; 10 MHz		$1 \cdot 10^{-9} f$	$f = \text{Messwert}$

<sup>1)</sup> Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAKKS-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.