

Deutscher Kalibrierdienst (DKD)
Akkreditierungsstelle
vertreten im

Deutschen AkkreditierungsRat



Akkreditierung

Die Akkreditierungsstelle des **Deutschen Kalibrierdienstes** akkreditiert hiermit

Trescal GmbH
Warthestraße 5a
14513 Teltow

nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 für Kalibrierungen im Bereich / in den Bereichen:

dimensionelle Größen, elektrische Gleichstrom- und NF-Größen

Bestandteil der Urkunde ist: Anlage 16 (3 Seiten), 2009-11-25

DAR-Registriernummer: DKD-K-04206
Akkreditiert im DKD seit: 1991-04-11

Braunschweig, 2009-11-25

Leiter der Akkreditierungsstelle
in Vertretung

Dr. Martin Czaske



Die Akkreditierung erfolgt aufgrund einer Begutachtung und des mit der Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes abgeschlossenen Vertrages über die Akkreditierung eines Kalibrierlaboratoriums nach den Regeln und Verfahren des Deutschen Kalibrierdienstes gemäß den Normen DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und DIN EN ISO/IEC 17011.

Das Kalibrierlaboratorium darf DKD-Kalibrierscheine ausstellen und das DKD-Logo verwenden.

Angaben über den genauen Umfang der Akkreditierung (Messgeräte, Messgrößen, Messbereiche, Messunsicherheiten) sind in der Anlage aufgeführt. Die eingereichten Unterlagen sind Bestandteil der Akkreditierung. Änderungen bedürfen der Schriftform.

Die Akkreditierung wird unter dem Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs bei Wegfall der festgelegten Voraussetzungen erteilt. Gültigkeit und aktueller Akkreditierungsumfang werden durch die Internetseiten des Deutschen Kalibrierdienstes (<http://www.dkd.eu>) dokumentiert.

Akkreditierungsurkunden und Anlagen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden. Die auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Genehmigung der Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass der Kontrolle des Kalibrierlaboratoriums auch solche Produkte und Leistungen des Trägers unterliegen, die von dieser Akkreditierung nicht erfasst werden. Sollte der Anschein dennoch erweckt werden, so ist die Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes berechtigt, Änderungen zu verlangen.

Bei Hinweisen auf die Akkreditierung als DKD-Kalibrierlaboratorium ist klarzustellen, auf welche Bereiche sie sich bezieht. In Zweifelsfällen ist vor Verwendung solcher Hinweise die Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes zu hören.

Anlage 16

vom 2009-11-25 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

DKD-K-04206

Seite 1 von 3

bei

Trescal GmbH
Warthestraße 5a
14513 Teltow

Telefon: (0 33 28) 3090811
Telefax: (0 33 28) 3090816
E-Mail: henner.mittag@trescal.com

Messgrößen:
Spannung
Stromstärke
Gleichstromwiderstand
Länge /
Parallellendmaße
Längenmessmittel

Leiter: Dipl.-Ing. Henner Mittag
Stellvertreter: Ingo Röllich

Akkreditierung seit: 1991-04-11

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	20 mV bis 200 mV >0,2 V bis 2 V >2 V bis 20 V >20 V bis 200 V >200 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6 \mu\text{V}$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	U = Messwert
	20 mV bis 200 mV >0,2 V bis 2 V >2 V bis 20 V >20 V bis 200 V >200 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$	
Gleichspannung Quellen	20 mV bis 200 mV >0,2 V bis 2 V >2 V bis 20 V >20 V bis 200 V >200 V bis 1000 V		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \text{ nA}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \mu\text{A}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \mu\text{A}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$	I = Messwert
	0,1 mA bis 0,2 mA >0,2 mA bis 2 mA >2 mA bis 20 mA >20 mA bis 200 mA >0,2 A bis 2 A >2 A bis 10 A		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3 \text{ nA}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	0,1 mA bis 0,2 mA >0,2 mA bis 2 mA >2 mA bis 20 mA >20 mA bis 200 mA >0,2 A bis 2 A >2 A bis 10 A		$70 \cdot 10^{-6}$ $50 \cdot 10^{-6}$ $40 \cdot 10^{-6}$ $75 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $25 \cdot 10^{-6}$ $35 \cdot 10^{-6}$ $0,15 \cdot 10^{-3}$ $0,25 \cdot 10^{-3}$ $0,65 \cdot 10^{-3}$	R = Messwert
	0,01 Ω 0,1 Ω 1 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ			

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	
Gleichstromwiderstand Widerstände	0,01 Ω		$0,1 \cdot 10^{-3}$		
	0,1 Ω		$60 \cdot 10^{-6}$		
	1 Ω		$40 \cdot 10^{-6}$		
	10 Ω		$80 \cdot 10^{-6}$		
	100 Ω		$35 \cdot 10^{-6}$		
	1 kΩ		$30 \cdot 10^{-6}$		
	10 kΩ		$30 \cdot 10^{-6}$		
	100 kΩ		$40 \cdot 10^{-6}$		
	1 MΩ		$0,15 \cdot 10^{-3}$		
	10 MΩ		$0,25 \cdot 10^{-3}$		
100 MΩ		$0,7 \cdot 10^{-3}$			
Wechselspannung Messgeräte	0,1 V bis 0,2 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$	U = Messwert	
		>30 Hz bis 300 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$		
		>300 Hz bis 10 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$		
		>10 kHz bis 30 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$		
		>30 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$		
	>0,2 V bis 2 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$		
		>30 Hz bis 300 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70 \mu\text{V}$		
		>300 Hz bis 30 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$		
		>30 kHz bis 100 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$		
		>300 kHz bis 1 MHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$		
	>2 V bis 20 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$		
		>30 Hz bis 300 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,65 \text{ mV}$		
		>300 Hz bis 30 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$		
		>30 kHz bis 100 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,25 \text{ mV}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$		
		>300 kHz bis 1 MHz	$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ mV}$		
	>20 V bis 200 V	10 Hz bis 30 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ mV}$		
		>30 Hz bis 300 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ mV}$		
		>300 Hz bis 10 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$		
		>10 kHz bis 30 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$		
		>30 kHz bis 100 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ mV}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$0,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \text{ mV}$		
>200 V bis 1000 V	>300 Hz bis 3 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 45 \text{ mV}$			
	>300 kHz bis 3 kHz				
Wechselspannung Quellen	0,1 V bis 0,2 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$		
		>40 Hz bis 2 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$		
		>2 kHz bis 20 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$		
		>20 kHz bis 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$		
	>0,2 V bis 2 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$		
		>40 Hz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$		
		>20 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$		
		>300 kHz bis 1 MHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$		
	>2 V bis 20 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$		
		>40 Hz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$		
		>20 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$		
		>100 kHz bis 300 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$		
		>300 kHz bis 1 MHz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 11 \text{ mV}$		
	>20 V bis 200 V	10 Hz bis 40 Hz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \text{ mV}$		
		>40 Hz bis 20 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$		
		>20 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ mV}$		
	>200 V bis 1000 V	40 Hz bis 2 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \text{ mV}$		
		>20 kHz bis 100 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \text{ mV}$		

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	0,1 mA bis 2 mA	40 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,5 \mu\text{A}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,5 \mu\text{A}$	I = Messwert
	>2 mA bis 20 mA	40 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \mu\text{A}$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \mu\text{A}$	
	>20 mA bis 200 mA	40 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \mu\text{A}$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \mu\text{A}$	
	>200 mA bis 2 A	40 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ $0,45 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$	
	>2 A bis 10 A	40 Hz bis 100 Hz >100 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$ $0,55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,2 \text{ mA}$	
Wechselstromstärke Quellen	0,1 mA bis 2 mA	10 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	>2 mA bis 20 mA	10 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 20 \mu\text{A}$	
	>20 mA bis 200 mA	10 Hz bis 1 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$	
	>200 mA bis 2 A	10 Hz bis 40 Hz >40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,22 \text{ mA}$ $0,55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,22 \text{ mA}$	
Länge Parallelendmaße aus Stahl nach DIN EN ISO 3650	0,5 mm bis 100 mm	In den Nennmaßen der Normale 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-Unter- schiedsmessung Für die kleinsten Messunsicherheiten sind Anschiebbarkeit und Anschubmerkmale beider Messflächen des Kalibriergegenstandes mit einer geeigneten Planglasplatte zu prüfen	Für das Mittenmaß: $0,09 \mu\text{m} + 0,9 \cdot 10^{-6} \cdot l$ Für die Abweichungen f_o und f_u vom Mittenmaß: $0,07 \mu\text{m}$	I ist die Länge des Maßes Messflächenqualität entsprechend den Festlegungen im QMH bzw in den Arbeitsanweisungen
Messuhren	bis 30 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	I = gemessene Länge
Feinzeiger	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2	$0,6 \mu\text{m}$	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3	$0,8 \mu\text{m}$	
Messschieber für Außen- und Innenmessungen und Tiefenmessschieber	0 mm bis 150 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1 und Blatt 9.2	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	

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.