

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Beliehene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

Trescal GmbH

Dr.-Ludwig-Bölkow-Straße 1, 86609 Donauwörth

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 besitzt, Kalibrierungen in folgenden
Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen:

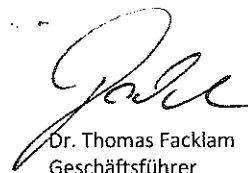
Gleichstrom- und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Gleichstromwiderstand

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 03.05.2010 mit der
Akkreditierungsnummer D-K-15015-01 und ist gültig bis 29.04.2015. Sie besteht aus diesem Deckblatt,
der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 03 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15015-01-00**

Berlin, 03.05.2010


Dr. Thomas Facklam
Geschäftsführer

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

DAkKS GmbH
Scharnhorststr. 34-37
10115 Berlin
www.dakks.de

mit den Betriebsstätten:
Ernst-Augustin-Straße 15
12489 Berlin

Gartenstraße 6
60594 Frankfurt am Main

Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der DAkKS GmbH. Ausgenommen davon ist die separate Weiterverbreitung des Deckblattes durch die umseitig genannte Konformitätsbewertungsstelle in unveränderter Form.

Es darf nicht der Anschein erweckt werden, dass sich die Akkreditierung auch auf Bereiche erstreckt, die über den durch die DAkKS GmbH bestätigten Akkreditierungsbereich hinausgehen.

Die Akkreditierung erfolgte gemäß des Gesetzes über die Akkreditierungsstelle (AkkStelleG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2625) sowie der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung im Zusammenhang mit der Vermarktung von Produkten (Abl. L 218 vom 9. Juli 2008, S. 30). Die DAkKS GmbH ist Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung der European co-operation for Accreditation (EA), des International Accreditation Forum (IAF) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). Die Unterzeichner dieser Abkommen erkennen ihre Akkreditierungen gegenseitig an.

Der aktuelle Stand der Mitgliedschaft kann folgenden Webseiten entnommen werden:

EA: www.european-accreditation.org

ILAC: www.ilac.org

IAF: www.iaf.nu

DAkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15015-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 30.04.2010 bis 29.04.2015

Urkundeninhaber:

Trescal GmbH
Dr.-Ludwig-Bölkow-Straße 1, 86609 Donauwörth

Leiter: Dipl.-Ing. Henner Mittag
Stellvertreter: Frank Dahlmann

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 30.04.2010

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen:

Gleichstrom- und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Gleichstromwiderstand

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	1 mV bis 0,22 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 3 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 0,22 V bis 2,2 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 3 \mu\text{V}$	
	> 2,2 V bis 22 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 25 \mu\text{V}$	
	> 22 V bis 220 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 0,25 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1000 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 2 \text{ mV}$	
Spannungsquellen	1 mV bis 1 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 3 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 1 V bis 10 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 2 \mu\text{V}$	
	> 10 V bis 100 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 50 \mu\text{V}$	
	> 100 V bis 1000 V		$30 \cdot 10^{-6} U + 1 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	1 μA bis 2,2 mA		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	I = Messwert
	> 2,2 mA bis 22 mA		$80 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA		$90 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \mu\text{A}$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$	
Gleichstromquellen	1 μA bis 1,2 mA		$30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,1 \mu\text{A}$	I = Messwert
	> 1,2 mA bis 12 mA		$30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,3 \mu\text{A}$	
	> 12 mA bis 120 mA		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 5 \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$	

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DAkS-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-15015-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwider- stand Messgeräte	1 Ω		$0,20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	R = Messwert
	1,9 Ω		$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 Ω		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 Ω		$75 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω ; 190 Ω ; 1 kΩ		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,9 kΩ ; 10 k Ω ; 19 kΩ		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 kΩ ; 190 kΩ ; 1 MΩ		$50 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,9 MΩ		$0,2 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 MΩ		$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	19 MΩ ; 100 MΩ		$0,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Widerstände	1 Ω bis 12 Ω		$15 \cdot 10^{-6} R + 0,3 \text{ mΩ}$	R = Messwert
	> 12 Ω bis 120 Ω		$15 \cdot 10^{-6} R + 2,5 \text{ mΩ}$	
	> 120 Ω bis 1,2 kΩ		$15 \cdot 10^{-6} R + 15 \text{ mΩ}$	
	> 1,2 kΩ bis 12 kΩ		$15 \cdot 10^{-6} R + 0,1 \text{ Ω}$	
	> 12 kΩ bis 120 kΩ		$15 \cdot 10^{-6} R + 1,5 \text{ Ω}$	
	>120 kΩ bis 1,2 MΩ		$15 \cdot 10^{-6} R + 20 \text{ Ω}$	
	>1,2 MΩ bis 12 MΩ		$30 \cdot 10^{-6} R + 1 \text{ kΩ}$	
	> 12 MΩ bis 120 MΩ		$0,3 \cdot 10^{-3} R + 80 \text{ kΩ}$	
Wechselspannung Messgeräte	0,1 V bis 0,22 V	20 Hz bis 20 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} U + 30 \text{ μV}$	U = Messwert
		> 20kHz bis 50 kHz	$0,4 \cdot 10^{-3} U + 30 \text{ μV}$	
		> 50kHz bis 100 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} U + 30 \text{ μV}$	
	> 0,22 V bis 2,2 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 0,11 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U + 0,07 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} U + 0,07 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$	
		>100 kHz bis 300 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} U + 0,6 \text{ mV}$	
		>300 kHz bis 500 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} U + 2 \text{ mV}$	
		>500 kHz bis 1 MHz	$3 \cdot 10^{-3} U + 2,6 \text{ mV}$	
	> 2,2 V bis 22 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 1,0 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U + 0,5 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} U + 1,0 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} U + 1,5 \text{ mV}$	
		>100 kHz bis 300 kHz	$0,75 \cdot 10^{-3} U + 6 \text{ mV}$	
		>300 kHz bis 500 kHz	$1,5 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$	
>500 kHz bis 1 MHz		$4 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$		
> 22 V bis 220 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 10 \text{ mV}$		
	> 40 Hz bis 20 kHz	$0,10 \cdot 10^{-3} U + 8 \text{ mV}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 25 \text{ mV}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$		
> 220 V bis 1100 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U + 0,25 \text{ V}$		

¹⁾ 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-15015-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Spannungsquellen	0,1 V bis 0,12 V	20 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U + 50 \mu\text{V}$ $0,2 \cdot 10^{-3} U + 50 \mu\text{V}$ $1,0 \cdot 10^{-3} U + 50 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 0,12 V bis 1,2 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U + 0,15 \text{ mV}$ $0,2 \cdot 10^{-3} U + 0,10 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} U + 0,10 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-3} U + 0,15 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} U + 0,4 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} U + 2,0 \text{ mV}$	
	> 1,2 V bis 12 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz > 100 kHz bis 300 kHz > 300 kHz bis 1 MHz	$0,1 \cdot 10^{-3} U + 1,5 \text{ mV}$ $0,15 \cdot 10^{-3} U + 1,0 \text{ mV}$ $0,35 \cdot 10^{-3} U + 1,5 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-3} U + 1,0 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} U + 4 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} U + 15 \text{ mV}$	
	> 12 V bis 120 V	20 Hz bis 40 Hz > 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 15 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} U + 10 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} U + 10 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$	
	> 120 V bis 700 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ V}$	
Wechselstromstärke Messgeräte	220 μA bis 2,2 mA	40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} I + 0,5 \mu\text{A}$	I = Messwert
	> 2,2 mA bis 22 mA	40 Hz bis 1 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} I + 1,5 \mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA	40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} I + 50 \mu\text{A}$	
	> 220 mA bis 2,2 A	40 Hz bis 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} I + 0,22 \text{ mA}$	
Stromquellen	1 μA bis 1,2 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} I + 0,5 \mu\text{A}$	I = Messwert
	> 1,2 mA bis 12 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} I + 5 \mu\text{A}$	
	> 12 mA bis 120 mA	45 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} I + 50 \mu\text{A}$	
	> 120 mA bis 1 A	45 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} I + 0,5 \text{ mA}$	

¹⁾ 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.