

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

Jörg Esenwein Kalibrierlabor
Porschestraße 17, 73269 Hochdorf

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

Elektrische Messgrößen:

Gleichstrom und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz:

- Frequenz und Drehzahl

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 14.02.2011 mit der
Akkreditierungsnummer D-K-15168-01 und ist gültig bis 30.09.2012. Sie besteht aus diesem Deckblatt,
der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 2 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15168-01-00**

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Standort Berlin
Spittelmarkt 10
10117 Berlin

Standort Frankfurt am Main
Gartenstraße 6
60594 Frankfurt am Main

Standort Braunschweig
Bundesallee 100
38116 Braunschweig

Die auszugsweise Veröffentlichung der Akkreditierungsurkunde bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der DAkKS Deutsche Akkreditierungsstelle 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 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 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

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15168-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 14.02.2011 bis 30.09.2012

Urkundeninhaber:

Jörg Esenwein Kalibrierlabor
Porschestraße 17, 73269 Hochdorf

Leiter: Jörg Esenwein
Stellvertreter: N.N.

Akkreditiert als Kalibrierlabor seit: 25.09.2002

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen:

Gleichstrom und Niederfrequenz:

- Spannung
- Stromstärke
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz:

- Frequenz und Drehzahl

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Spannungsquellen und Messgeräte	0,02 V bis 0,2 V		$13 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,6 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 0,2 V bis 2 V		$6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,9 \mu\text{V}$	
> 2 V bis 20 V	$6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 23 \mu\text{V}$			
> 20 V bis 200 V	$9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,34 \text{ mV}$			
> 200 V bis 1000 V	$11 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,4 \text{ mV}$			
Gleichstromstärke Gleichstromquellen	1 mA bis 2000 mA		$40 \cdot 10^{-6} \cdot I + 23 \mu\text{A}$	I = Messwert
Gleichstrom- messgeräte	0,02 mA bis 0,2 mA		$0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I + 17 \text{ nA}$	
	> 0,2 mA bis 2 mA		$0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I + 69 \text{ nA}$	
	> 2 mA bis 20 mA		$0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,59 \mu\text{A}$	
	> 20 mA bis 200 mA		$0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \mu\text{A}$	
	> 200 mA bis 2 A	$0,29 \cdot 10^{-3} \cdot I + 58 \mu\text{A}$		
Gleichstromwiderstand Widerstände	0,1 Ω bis 200 Ω	$14 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,32 \text{ m}\Omega$	R = Messwert	
	> 200 Ω bis 2 k Ω	$8,6 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,3 \text{ m}\Omega$		
	> 2 k Ω bis 20 k Ω	$8,6 \cdot 10^{-6} \cdot R + 23 \text{ m}\Omega$		
	> 20 k Ω bis 200 k Ω	$8,6 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,23 \Omega$		
	> 200 k Ω bis 2 M Ω	$18 \cdot 10^{-6} \cdot R + 4,6 \Omega$		
	> 2 M Ω bis 20 M Ω	$53 \cdot 10^{-6} \cdot R + 34 \Omega$		
Widerstands- messgeräte	10 Ω	nur dekadische Werte	$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 Ω ; 1 k Ω ; 10 k Ω ; 100 k Ω		$61 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M Ω 10 M Ω		$0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,57 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
Wechselspannung Wechselspannungs- quellen	0,02 V bis 0,2 V	50 Hz bis 1 kHz	$0,44 \cdot 10^{-3} \cdot U + 23 \mu\text{V}$	U = Messwert
	> 0,2 V bis 2 V		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,16 \text{ mV}$	
> 2 V bis 20 V	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,6 \text{ mV}$			
> 20 V bis 200 V	$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16 \text{ mV}$			
> 200 V bis 700 V	$0,55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,15 \text{ V}$			
Wechselspannungs- messgeräte	0,02 V bis 0,2 V		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$	
	> 0,2 V bis 2 V		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$	
	> 2 V bis 20 V		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$	
	> 20 V bis 200 V		$0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$	
	> 200 V bis 1100 V		$0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,11 \text{ V}$	
Wechselstromstärke Wechselstromquellen	1 mA bis 2000 mA	50 Hz bis 1 kHz	$0,68 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,92 \text{ mA}$	I = Messwert
	Wechselstrom- messgeräte		0,1 mA bis 20 mA	
> 20 mA bis 200 mA		$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23 \mu\text{A}$		
> 200 mA bis 2 A		$0,83 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,23 \text{ mA}$		
Frequenz	1 MHz bis 10 MHz	Phasenzeitdifferenz- messung	0,12 mHz	
	0,1 Hz bis <1 MHz 1 MHz bis <10 MHz 10 MHz bis <100 MHz 100 MHz bis <1 GHz 1 GHz bis 20 GHz	direkt mit Frequenzzähler	0,12 mHz + U_{TF} 1,2 mHz + U_{TF} 12 mHz 0,12 Hz 1,2 Hz	bei niedrigen Frequenzen sind Triggerunsicherheiten U_{TF} zu berücksichtigen.

verwendete Abkürzungen:

DAkKS-DKD 3 Schrift „Angabe der Messunsicherheit bei Kalibrierungen“

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.