

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

MTK Messtechnik Hamburg (GmbH & Co.) KG
Kanalplatz 8, 21079 Hamburg

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

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Wechselstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 12.05.2015 mit der
Akkreditierungsnummer D-K-15010-01 und ist gültig bis 11.05.2020. Sie besteht aus diesem Deckblatt,
der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 5 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-15010-01-00**

Braunschweig, 12.05.2015



Im Auftrag
Dr. Michael Wolf
Abteilungsleiter

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 Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS). 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-15010-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Gültigkeitsdauer: 12.05.2015 bis 11.05.2020

Ausstellungsdatum: 12.05.2015

Urkundeninhaber:

MTK Messtechnik Hamburg (GmbH & Co.) KG
Kanalplatz 8, 21079 Hamburg

Leiter: Hans Trivedi

Stellvertreter: N.N.

Akkreditiert als Kalibrierlaboratorium seit: 22.11.2004

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung
- Wechselspannung
- Gleichstromstärke
- Wechselstromstärke
- Gleichstromwiderstand
- Wechselstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Permanentes Laboratorium

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	5 mV bis 10 mV		$0,12 \cdot 10^{-3} U + 0,8 \mu\text{V}$	mit Fluke 5700A $U = \text{Messwert}$
	> 10 mV bis 220 mV		$19 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu\text{V}$	
	> 220 mV bis 2,2 V		$12 \cdot 10^{-6} U + 1,2 \mu\text{V}$	
	> 2,2 V bis 11 V		$12 \cdot 10^{-6} U + 4 \mu\text{V}$	
	> 11 V bis 22 V		$13 \cdot 10^{-6} U + 8 \mu\text{V}$	
	> 22 V bis 220 V		$13 \cdot 10^{-6} U + 0,1 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1000 V		$15 \cdot 10^{-6} U + 0,6 \text{ mV}$	

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Spannungsquellen	> 1 mV bis 5 mV		$1,5 \cdot 10^{-3} U + 1 \mu\text{V}$	mit HP 3458A $U = \text{Messwert}$
	> 5 mV bis 10 mV		$0,3 \cdot 10^{-3} U + 1 \mu\text{V}$	
	> 10 mV bis 20 mV		$0,2 \cdot 10^{-3} U + 1 \mu\text{V}$	
	> 20 mV bis 100 mV		$24 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu\text{V}$	
	> 100 mV bis 1 V		$12 \cdot 10^{-6} U + 1 \mu\text{V}$	
	> 1 V bis 10 V		$11 \cdot 10^{-6} U + 2 \mu\text{V}$	
	> 10 V bis 100 V		$14 \cdot 10^{-6} U + 30 \mu\text{V}$	
	> 100 V bis 1000 V		$14 \cdot 10^{-6} U + 0,1 \text{ mV}$	
Gleichstromstärke Messgeräte	20 μA bis 220 μA		$0,13 \cdot 10^{-3} I + 10 \text{ nA}$	mit Fluke 5700A $I = \text{Messwert}$
	> 220 μA bis 2,2 mA		$90 \cdot 10^{-6} I + 10 \text{ nA}$	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$90 \cdot 10^{-6} I + 0,1 \mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA		$0,10 \cdot 10^{-3} I + 1 \mu\text{A}$	
	> 220 mA bis 2,2 A		$0,14 \cdot 10^{-3} I + 30 \mu\text{A}$	
	> 2,2 A bis 11 A		$0,53 \cdot 10^{-3} I + 0,48 \text{ mA}$	
Stromquellen	20 μA bis 100 μA		$60 \cdot 10^{-6} I + 1 \text{ nA}$	mit HP 3458A $I = \text{Messwert}$
	> 100 μA bis 1 mA		$58 \cdot 10^{-6} I + 5 \text{ nA}$	
	> 1 mA bis 10 mA		$58 \cdot 10^{-6} I + 50 \text{ nA}$	
	> 10 mA bis 100 mA		$68 \cdot 10^{-6} I + 0,5 \mu\text{A}$	
	> 100 mA bis 1 A		$0,15 \cdot 10^{-3} I + 12 \mu\text{A}$	
	> 1 A bis 10 A		$1,2 \cdot 10^{-3} I$	
Stromzangen	1 mA bis 6 A		$4 \cdot 10^{-3} I + 30 \mu\text{A}$	mit Stromspule $I = \text{Messwert}$
	> 6 A bis 500 A		$4 \cdot 10^{-3} I$	
Gleichstromwiderstand Messgeräte	0,1 Ω bis 2 Ω		$1,0 \cdot 10^{-3} R$	mit Burster Dekade 1407 mit Fluke 5700A $R = \text{Messwert}$
	1 Ω		$1,1 \cdot 10^{-3} R$	
	1,9 Ω		$0,62 \cdot 10^{-3} R$	
	10 Ω		$0,14 \cdot 10^{-3} R$	
	19 Ω		$90 \cdot 10^{-6} R$	
	100 Ω		$45 \cdot 10^{-6} R$	
	190 Ω		$30 \cdot 10^{-6} R$	
	1 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} R$	
	1,9 k Ω		$25 \cdot 10^{-6} R$	
	10 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} R$	
	19 k Ω		$20 \cdot 10^{-6} R$	
	100 k Ω		$35 \cdot 10^{-6} R$	
	190 k Ω		$55 \cdot 10^{-6} R$	
	1 M Ω		$60 \cdot 10^{-6} R$	
	1,9 M Ω ; 10 M Ω		$0,13 \cdot 10^{-3} R$	
	19 M Ω ; 100 M Ω		$0,43 \cdot 10^{-3} R$	

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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Widerstände	2 Ω bis 10 Ω		$40 \cdot 10^{-6} R + 50 \mu\Omega$	mit HP 3458A $R =$ Messwert
	> 10 Ω bis 1 kΩ		$35 \cdot 10^{-6} R + 0,5 \text{ m}\Omega$	
	> 1 kΩ bis 10 kΩ		$25 \cdot 10^{-6} R + 5 \text{ m}\Omega$	
	> 10 kΩ bis 100 kΩ		$35 \cdot 10^{-6} R + 50 \text{ m}\Omega$	
	> 100 kΩ bis 1 MΩ		$75 \cdot 10^{-6} R + 2 \Omega$	
	> 1 MΩ bis 10 MΩ		$0,2 \cdot 10^{-3} R + 0,1 \text{ k}\Omega$	
Wechselstromwiderstand Messgeräte	0,1 Ω bis 10 Ω	50 Hz bis 400 Hz	$2 \cdot 10^{-3} R$	mit Burster Dekade 1407 $R =$ Messwert
	> 10 Ω bis 400 Ω		$1 \cdot 10^{-3} R$	
	> 400 Ω bis 10 kΩ		$4 \cdot 10^{-3} R$	
	> 10 kΩ bis 500 kΩ		$32 \cdot 10^{-3} R$	
	> 500 kΩ bis 1 MΩ		$72 \cdot 10^{-3} R$	
Wechselspannung Messgeräte	40 mV bis 220 mV	20 Hz bis 10 Hz	$0,36 \cdot 10^{-3} U + 16 \mu\text{V}$	mit Fluke 5700A $U =$ Messwert
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,24 \cdot 10^{-3} U + 10 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,56 \cdot 10^{-3} U + 10 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} U + 30 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1,6 \cdot 10^{-3} U + 30 \mu\text{V}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2,5 \cdot 10^{-3} U + 40 \mu\text{V}$	
	> 500 kHz bis 1 MHz	$5,0 \cdot 10^{-3} U + 0,10 \text{ mV}$		
	> 220 mV bis 2,2 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 30 \mu\text{V}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U + 7 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} U + 20 \mu\text{V}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,40 \cdot 10^{-3} U + 80 \mu\text{V}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,88 \cdot 10^{-3} U + 0,15 \text{ mV}$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} U + 0,4 \text{ mV}$	
	> 500 kHz bis 1 MHz	$3,4 \cdot 10^{-3} U + 1,0 \text{ mV}$		
	> 2,2 V bis 22 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 0,3 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U + 70 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,23 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3} U + 0,4 \text{ mV}$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0,84 \cdot 10^{-3} U + 1,7 \text{ mV}$	
	> 22 V bis 220 V	20 Hz bis 40 Hz	$0,25 \cdot 10^{-3} U + 3 \text{ mV}$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} U + 1 \text{ mV}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} U + 4 \text{ mV}$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0,76 \cdot 10^{-3} U + 10 \text{ mV}$	
	> 220 V bis 1000 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} U + 4 \text{ mV}$	
> 1 kHz bis 20 kHz		$0,32 \cdot 10^{-3} U + 6 \text{ mV}$		

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-15010-01-00

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Spannungsquellen	> 1 mV bis < 5 mV	40 Hz bis 1 kHz	$4,0 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	mit HP 3458A $U = \text{Messwert}$
	5 mV	40 Hz bis 1 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
	10 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,5 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
	20 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,3 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
	> 20 mV bis 100 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,26 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
		> 1 kHz bis 20 kHz	$0,43 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0,57 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$	
> 50 kHz bis 100 kHz		$1,2 \cdot 10^{-3} U + 2 \mu\text{V}$		
> 100 mV bis 1 V	> 100 kHz bis 300 kHz	$3,7 \cdot 10^{-3} U + 10 \mu\text{V}$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} U + 20 \mu\text{V}$		
	> 1 kHz bis 20 kHz	$0,21 \cdot 10^{-3} U + 20 \mu\text{V}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,39 \cdot 10^{-3} U + 20 \mu\text{V}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} U + 20 \mu\text{V}$		
> 1 V bis 10 V	> 100 kHz bis 300 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} U + 0,1 \text{ mV}$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,13 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$		
	> 1 kHz bis 20 kHz	$0,2 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,38 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$		
	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} U + 0,2 \text{ mV}$		
> 10 V bis 100 V	> 100 kHz bis 300 kHz	$3,6 \cdot 10^{-3} U + 0,1 \text{ mV}$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,27 \cdot 10^{-3} U + 2 \text{ mV}$		
	> 1 kHz bis 20 kHz	$0,45 \cdot 10^{-3} U + 2 \text{ mV}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,44 \cdot 10^{-3} U + 2 \text{ mV}$		
> 100 V bis 750 V	> 50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} U + 2 \text{ mV}$		
	40 Hz bis 1 kHz	$0,53 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$		
	> 1 kHz bis 20 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$		
	> 20 kHz bis 50 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} U + 20 \text{ mV}$		
Wechselstromstärke Messgeräte	5 mA bis 22 mA	20 Hz bis 40 Hz	$1,1 \cdot 10^{-3} I + 0,5 \mu\text{A}$	mit Fluke 5700A $I = \text{Messwert}$
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,78 \cdot 10^{-3} I + 0,4 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} I + 10 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$7,2 \cdot 10^{-3} I + 20 \mu\text{A}$	
	> 22 mA bis 220 mA	20 Hz bis 40 Hz	$0,7 \cdot 10^{-3} I + 4 \mu\text{A}$	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0,6 \cdot 10^{-3} I + 4 \mu\text{A}$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} I + 50 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$6,2 \cdot 10^{-3} I + 0,1 \text{ mA}$	
	> 220 mA bis 2,2 A	20 Hz bis 1 kHz	$0,98 \cdot 10^{-3} I + 40 \mu\text{A}$	
> 1 kHz bis 5 kHz		$1,2 \cdot 10^{-3} I + 0,1 \text{ mA}$		
> 5 kHz bis 10 kHz		$12 \cdot 10^{-3} I + 0,2 \text{ mA}$		

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.

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	> 2,2 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} / + 0,17 \text{ mA}$	mit Fluke 5700A $I = \text{Messwert}$
		> 1 kHz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} / + 0,38 \text{ mA}$ $4,3 \cdot 10^{-3} / + 0,75 \text{ mA}$	
Stromquellen	2 mA bis 10 mA	20 Hz bis 45 Hz	$4,1 \cdot 10^{-3} / + 2 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 100 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} / + 2 \mu\text{A}$	
		> 100 Hz bis 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-3} / + 2 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$3,1 \cdot 10^{-3} / + 2 \mu\text{A}$	
Stromzangen	> 10 mA bis 100 mA	20 Hz bis 45 Hz	$2,0 \cdot 10^{-3} / + 20 \mu\text{A}$	
		> 45 Hz bis 100 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3} / + 20 \mu\text{A}$	
		> 100 Hz bis 5 kHz	$0,7 \cdot 10^{-3} / + 20 \mu\text{A}$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} / + 20 \mu\text{A}$	
	> 100 mA bis 1 A	20 Hz bis 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} / + 0,2 \text{ mA}$	
		> 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} / + 0,2 \text{ mA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} / + 0,2 \text{ mA}$ $3,8 \cdot 10^{-3} / + 0,2 \text{ mA}$	
> 1 A bis 10 A	50 Hz bis 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} /$		
	2 mA bis 0,1 A	50 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} / + 1 \mu\text{A}$	
	> 0,1 A bis 6 A > 6 A bis 500 A	50 Hz bis 400 Hz	$5,0 \cdot 10^{-3} / + 15 \mu\text{A}$ $5,0 \cdot 10^{-3} /$	
Frequenz Messgeräte	100 Hz bis 1 MHz		$0,12 \cdot 10^{-3} f$	$f = \text{Messwert}$
Frequenzgeber	100 Hz bis 1 kHz		$0,6 \cdot 10^{-3} f$	$f = \text{Messwert}$
	> 1 kHz bis 10 MHz		$0,12 \cdot 10^{-3} f$	

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.