

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

Mobiler Kalibrierdienst Fini GmbH
Hindenburgstrasse 48
73728 Esslingen

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselstromstärke ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl ^{a)}

Hochfrequenz- und Strahlungsmessgrößen

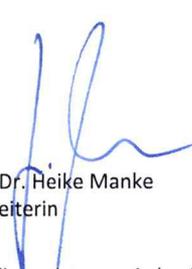
- Oszilloskopmessgrößen ^{a)}
- Anstiegszeit ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort Kalibrierungen

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 19.01.2022 mit der Akkreditierungsnummer D-K-21161-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 4 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-21161-01-00**

Braunschweig, 19.01.2022


Im Auftrag Dr. Heike Manke
Abteilungsleiterin



Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank-akkreditierter-stellen>

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-21161-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 19.01.2022

Ausstellungsdatum: 19.01.2022

Urkundeninhaber:

Mobiler Kalibrierdienst Fini GmbH
Hindenburgstrasse 48
73728 Esslingen

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- Gleichspannung ^{a)}
- Gleichstromstärke ^{a)}
- Wechselstromstärke ^{a)}
- Wechselspannung ^{a)}
- Gleichstromwiderstand

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl ^{a)}

Hochfrequenz- und Strahlungsmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen ^{a)}
- Anstiegszeit ^{a)}

^{a)} nur Vor-Ort Kalibrierungen

Vor-Ort Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichspannung Messgeräte	3 mV bis < 10 mV		$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$	Fluke 5700A $U = \text{Messwert}$
	10 mV bis < 100 mV		$15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,5 \mu\text{V}$	
	100 mV bis 220 mV		$24 \cdot 10^{-6}$	
	> 220 mV bis 11 V		$14 \cdot 10^{-6}$	
	> 11 V bis 22 V		$15 \cdot 10^{-6}$	
	> 22 V bis 220 V		$19 \cdot 10^{-6}$	
	> 220V bis 1000 V		$26 \cdot 10^{-6}$	
Gleichspannung Gleichstromquellen	10 mV bis 100 mV		$22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \mu\text{V}$	HP 3458A $U = \text{Messwert}$
	> 100mV bis 1 V		$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \mu\text{V}$	
	> 1 V bis 10 V		$17 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$	
	> 10 V bis 100 V		$17 \cdot 10^{-6} \cdot U + 70 \mu\text{V}$	
	> 100 V bis 1000 V		$28 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,58 \text{ mV}$	
	> 1000 V bis 10 000 V		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$	
				Elabo 94-8A
Gleichspannung Quelle mit 50 Ω Ausgangsimpedanz.	0,01 V bis < 0,1 V		$0,86 \cdot 10^{-3}$	HP 3458A
	0,1 V bis < 1 V		$0,60 \cdot 10^{-3}$	
	1 V bis 15 V		$0,58 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung Messgeräte	10 mV bis 22 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,61 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5700A
	> 22 mV bis < 100 mV	40 Hz bis 1 kHz	$0,48 \cdot 10^{-3}$	
	100 mV bis 220 mV	40 Hz bis 20 kHz	$0,26 \cdot 10^{-3}$	
	100 mV bis 220 mV	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,55 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 mV bis 2,2 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 mV bis 2,2 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,28 \cdot 10^{-3}$	
	> 2,2 V bis 22 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3}$	
	> 2,2V bis 22 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,41 \cdot 10^{-3}$	
	> 22 V bis 220 V	40 Hz bis 20 kHz	$0,18 \cdot 10^{-3}$	
	> 22 V bis 220 V	> 20 kHz bis 50 kHz	$0,51 \cdot 10^{-3}$	
	> 220 V bis 1000 V	50 H z bis 1 kHz	$0,16 \cdot 10^{-3}$	
Wechselspannung Wechselstromquellen	0,1 V bis 1 V	40 Hz bis 1 kHz	$87 \cdot 10^{-6} \cdot U + 28 \mu\text{V}$	HP 3458A $U = \text{Messwert}$
	> 1 V bis 10 V		$87 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$	
	> 10 V bis 100 V		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$	
	> 100 V bis 700 V		$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \text{ mV}$	
	0,1 V bis 1 V	1 kHz bis 20 kHz	$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$	
	> 1 V bis 10 V		$0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$	
	> 10 V bis 100 V		$0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$	
	> 100 V bis 700 V	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \text{ mV}$		
	0,1 V bis 1 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$	
	> 1 V bis 10 V		$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$	
	> 10 V bis 100 V		$0,41 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$	
	> 100 V bis 700 V	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \text{ mV}$		
0,1 V bis 1 V	50 kHz bis 100 kHz	$0,93 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$		
> 1 V bis 10 V		$0,93 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$		
> 10 V bis 100 V		$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$		
0,1 V bis 1 V	100 kHz bis 300 kHz	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,14 \text{ mV}$		
> 1 V bis 10 V		$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,4 \text{ mV}$		
> 700 V bis 7000 V	50 Hz bis 60 Hz	$4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$	Elabo 94-8A	

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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.

Vor-Ort Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung Quelle mit 50 Ω Ausgangsimpedanz. Sinus, Rechteck, Dreieck	0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 15 V	40 Hz bis 1 kHz	$0,69 \cdot 10^{-3}$ $0,69 \cdot 10^{-3}$ $0,78 \cdot 10^{-3}$	HP 3458A
	0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 15 V	1 kHz bis 20 kHz	$0,73 \cdot 10^{-3}$ $0,73 \cdot 10^{-3}$ $0,78 \cdot 10^{-3}$	
	0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 15 V	20 kHz bis 50 kHz	$0,86 \cdot 10^{-3}$ $0,86 \cdot 10^{-3}$ $0,90 \cdot 10^{-3}$	
	0,1 V bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 15 V	50 kHz bis 100 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3}$ $1,4 \cdot 10^{-3}$ $1,8 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstrom Messgeräte	10 μA bis 100 μA > 100 μA bis 220 μA > 220 μA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 220 mA bis 2,2 A > 2,2 A bis 10 A		$72 \cdot 10^{-6} \cdot I + 12 \text{ nA}$ $0,2 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,14 \cdot 10^{-3}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ $0,28 \cdot 10^{-3}$ $0,87 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5700A I = Messwert Fluke 5500A
	0,9 μA bis 1 μA > 1 μA bis 10 μA > 10 μA bis 100 μA > 100 μA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis 1 A > 1 A bis 10 A > 10 A bis 100 A	Shunt 10 mΩ Shunt 1 mΩ	$96 \cdot 10^{-6} \cdot I$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,14 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,1 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 7 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 70 \text{ nA}$ $47 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,7 \mu\text{A}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 14 \mu\text{A}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,19 \text{ mA}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,9 \text{ mA}$	HP 3458A I = Messwert
	100 μA bis 220 μA > 220 μA bis 2,2 mA > 2,2 mA bis 22 mA > 22 mA bis 220 mA > 220 mA bis 2,2 A > 2,2 A bis 10 A > 2,2 A bis 10 A	40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 40 Hz bis 1 kHz 45 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 1 kHz	$0,76 \cdot 10^{-3}$ $0,31 \cdot 10^{-3}$ $0,45 \cdot 10^{-3}$ $0,47 \cdot 10^{-3}$ $0,85 \cdot 10^{-3}$ $2,3 \cdot 10^{-3}$ $4,9 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5700A
	90 μA bis 100 μA > 100 μA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis 1 A	45 Hz bis 1 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \mu\text{A}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ mA}$	HP 3458A I = Messwert

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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.

Vor-Ort Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand Messgeräte	1 Ω; 1,9 Ω		$0,13 \cdot 10^{-3}$	Fluke 5700A
	10 Ω		$39 \cdot 10^{-6}$	
	19 Ω		$37 \cdot 10^{-6}$	
	100 Ω; 190 Ω		$25 \cdot 10^{-6}$	
	1 kΩ; 1,9 kΩ		$20 \cdot 10^{-6}$	
	10 kΩ		$19 \cdot 10^{-6}$	
	19 kΩ		$26 \cdot 10^{-6}$	
	100 kΩ		$27 \cdot 10^{-6}$	
	190 kΩ; 1 MΩ; 1,9 MΩ		$30 \cdot 10^{-6}$	
	10 MΩ		$60 \cdot 10^{-6}$	
	19 MΩ		$90 \cdot 10^{-6}$	
	100 MΩ		$0,6 \cdot 10^{-3}$	
Gleichstromwiderstand R-Dekaden, Shunts	200 μΩ bis 500 μΩ	50 A bis 100 A	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,07 \mu\Omega$	HP 3458A mit Burstter 1240- R = Messwert
	> 500 μΩ bis 1 mΩ	20 A bis 100 A	$0,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,19 \mu\Omega$	
	> 1 mΩ bis 10 mΩ	10 A bis 100 A	$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,34 \mu\Omega$	
	10 mΩ bis 100 mΩ	1 A bis 2 A	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2 \mu\Omega$	Fluke 5700A/HP R = Messwert
	> 100 mΩ bis 1 Ω	100 mA bis 1 A	$0,27 \cdot 10^{-3} \cdot R + 20 \mu\Omega$	
	10 mΩ bis 100 mΩ	2 A bis 10 A	$0,89 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Fluke 5500A/HP
	1 Ω bis 10 Ω		$24 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,18 \text{ m}\Omega$	HP 3458A R = Messwert
	> 10 Ω bis 100 Ω		$24 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,4 \text{ m}\Omega$	
	> 100 Ω bis 1000 Ω		$18 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$	
	> 1 kΩ bis 10 kΩ		$18 \cdot 10^{-6} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$	
	> 10 kΩ bis 100 kΩ		$18 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,16 \Omega$	
> 100 kΩ bis 1000 kΩ		$23 \cdot 10^{-6} \cdot R + 6 \Omega$		
> 1 MΩ bis 10 MΩ		$0,25 \cdot 10^{-3}$		
> 10 MΩ bis 100 MΩ		$1,7 \cdot 10^{-3}$		
> 100 bis 1000 MΩ		$12 \cdot 10^{-3}$		
Analog- und Digitaloszilloskope Vertikalablenkung	5 mV bis 10 mV	Rechteckspannung 1 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = Messwert
	> 10 mV bis 100 V		$3,9 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
Analogoszilloskope Zeitbasis für Horizontalablenkung	2 ns bis 10 ns		$5,9 \cdot 10^{-3} \cdot t$	t = Messwert
	> 10 ns bis 1 s		$3,7 \cdot 10^{-3} \cdot t$	
Digitaloszilloskope Zeitbasis für Horizontalablenkung	2 ns bis 20 ms	Zeitmarken in Stufen 1; 2; 5	$2,1 \cdot 10^{-6} \cdot t$	t = Messwert
	> 20 ms bis 5 s		$35 \cdot 10^{-6} \cdot t$	
Oszilloskope Anstiegszeit	500 ps bis 600 ps	Amplitude 1 V	$0,20 \cdot t_r$	t _r = Messwert
	600 ps bis 1 ns		$0,15 \cdot t_r$	
	> 1 ns bis 1 μs		$0,10 \cdot t_r$	
Frequenz Messgeräte	50 Hz bis 2,7 GHz		$2 \cdot 10^{-9} \cdot f$	f = Messwert
Frequenz Generatoren	1 Hz bis 2,7 GHz		$2 \cdot 10^{-9} \cdot f$	f = Messwert

¹⁾ In den CMC sind die erweiterten Messunsicherheiten nach EA-4/02 M:2013 enthalten. Diese sind im Rahmen der Akkreditierung die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 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.