

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 29.01.2020

Ausstellungsdatum: 29.01.2020

Urkundeninhaber:

SBS Kalibrierservice GmbH
Aresinger Straße 44, 86561 Aresing / OT Unterweilenbach

Kalibrierungen in den Bereichen:

Dimensionelle Messgrößen

Länge

- Längenmessmittel
- Durchmesser
- Gewinde

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

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

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl
- Zeitintervall

Mechanische Messgrößen

- Waagen ^{a)}
- Drehmoment

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Länge				
Messschieber für Außen-, Innen- und Tiefenmaße	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.1:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	l = gemessene Länge
Tiefenmessschieber	0 mm bis 1000 mm	DKD-R 4-3 Blatt 9.2:2018	$30 \mu\text{m} + 30 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Bügelmessschrauben	0 mm bis 300 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Einstellmaße für Bügelmessschrauben	25 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.4:2018	$2 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Innenmessschrauben mit 2-Punkt Berührung	25 mm bis 500 mm	DKD-R 4-3 Blatt 10.7:2018	$5 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Messuhren	bis 30 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.1:2018	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot l$	
Feinzeiger	bis 3 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.2:2018	0,6 μm	
Fühlhebelmessgeräte	bis 1,6 mm	DKD-R 4-3 Blatt 11.3:2018	1,2 μm	
Lehrringe Durchmesser	2 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 u. 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
Lehrdorne Durchmesser	1 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 u. 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Einstellringe Durchmesser	2 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.1:2018 Option 5.3.3 u. 5.3.4	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Prüfstifte Durchmesser	0,1 mm bis 20 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.2:2018 Option 5.3.3	$0,8 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot d$	
Gewindelehrrdorne Einfacher Flanken- durchmesser Nennsteigung 0,5 mm bis 6,0 mm	1 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.8:2018 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	d = gemessener Durchmesser
Gewindelehrringe Einfacher Flanken- durchmesser Nennsteigung 0,5 mm bis 6,0 mm	3 mm bis 200 mm	DKD-R 4-3 Blatt 4.9:2018 Option 1	$3 \mu\text{m} + 10 \cdot 10^{-6} \cdot d$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom u. Niederfrequenzmessgrößen Gleichspannung	1 mV bis 10 mV > 10 mV bis 100 mV > 100 mV bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = gemessener Wert Kalibrieren von Gleichspannungsquellen mit HP 3458A
	1 mV bis 320 mV > 320 mV bis 3,2 V > 3,2 V bis 32 V > 32 V bis 320 V > 320 V bis 1000 V		$22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $28 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	Kalibrieren von Gleichspannungsmessgeräten mit Fluke 5520A
Gleichstromstärke	1 μA bis 10 μA > 10 μA bis 100 μA > 100 μA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis 1 A		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $0,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	I = gemessener Wert Kalibrieren von Gleichstromquellen mit HP 3458A
	10 μA bis 320 μA > 320 μA bis 3,2 mA > 3,2 mA bis 32 mA > 32 mA bis 320 mA > 320 mA bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Kalibrieren von Gleichstrommessgeräten mit Fluke 5520A
Gleichstromwiderstand	1 Ω bis 10 Ω > 10 Ω bis 100 Ω > 100 Ω bis 1 k Ω > 1 k Ω bis 10 k Ω > 10 k Ω bis 100 k Ω > 100 k Ω bis 1 M Ω > 1 M Ω bis 10 M Ω > 10 M Ω bis 100 M Ω > 100 M Ω bis 1 G Ω		$20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,06 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 6 \text{ m}\Omega$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 60 \text{ m}\Omega$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \Omega$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \text{ k}\Omega$ $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \text{ k}\Omega$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot R$	R = gemessener Wert Kalibrieren von Widerständen mit HP 3458A
	1 m Ω 10 m Ω 100 m Ω		$0,16 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,10 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Kalibrieren von Widerstandsmessgeräten mit Einzelwiderständen
	1 Ω bis < 11 Ω 11 Ω bis < 33 Ω 33 Ω bis < 110 k Ω 110 k Ω bis < 1,1 M Ω 1,1 M Ω bis < 3,3 M Ω 3,3 M Ω bis < 11 M Ω 11 M Ω bis < 33 M Ω 33 M Ω bis < 110 M Ω 110 M Ω bis < 330 M Ω 330 M Ω bis 1,1 G Ω		$0,13 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $45 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $8 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-3} \cdot R$	Kalibrieren von Widerstandsmessgeräten mit Fluke 5520A

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Wechselspannung	100 mV bis 120 mV	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$0,14 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U = gemessener Wert Kalibrieren von Wechselspannungs- quellen mit HP 3458A
	> 120 mV bis 1 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $0,40 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 10 kHz	$0,50 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Kalibrieren von Wechselspannungs- quellen mit HP 3458A
	> 100 V bis 700 V	1 kHz	$0,70 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV bis < 33 mV 33 mV bis < 330 mV 330 mV bis < 3,3 V 3,3 V bis < 33 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ $0,18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ $0,30 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30 \mu\text{V}$ $0,32 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,2 \text{ mV}$	Kalibrieren von Wechselspannungs- messgeräten mit Fluke 5520A
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,5 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7,0 \text{ mV}$	
	330 V bis 1000 V	45 Hz bis 10 kHz	$0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ V}$	
Wechselstromstärke	1 mA bis 10 mA	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I = gemessener Wert Kalibrieren von Wechselstromquellen mit HP 3458A
	> 10 mA bis 100 mA	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	> 100 mA bis 1 A	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	10 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 330 mA bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \mu\text{A}$ $0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 24 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$	Kalibrieren von Wechselstrommess- geräten mit Fluke 5520A
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,3 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \text{ mA}$	
	11 A bis 20 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \text{ mA}$	
Zeit und Frequenz Frequenz	10 MHz		$1 \cdot 10^{-11}$	U_{Tr} = Triggerun- sicherheit U_a = Unsicherheit der Auflösung
	1 Hz bis 18 GHz		$f \cdot (5 \cdot 10^{-11} + U_{\text{Tr}} + U_a)$	
Zeitintervall	1 ns bis 1 s		$t \cdot (5 \cdot 10^{-11} + U_{\text{Tr}} + U_a)$	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Waagen nichtseltsttätige elektronische Waagen	bis 10 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0	$1,5 \cdot 10^{-6}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E ₂
	bis 50 kg	DKD-R 7-2:2018	$1 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₁
	bis 150 kg		$3 \cdot 10^{-5}$	mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₂
Drehmoment handbetätigte Drehmo- mentschraubwerkzeuge, auslösend bzw. anzeigend	> 2 N·m bis 3 kN·m	DIN EN ISO 6789-2:2017	$1,5 \cdot 10^{-2}$	keine Drehmoment- schraubendreher

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				
Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstrom u. Nieder- frequenzmessgrößen Gleichspannung	1 mV bis 10 mV > 10 mV bis 100 mV > 100 mV bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V		$20 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $22 \cdot 10^{-6} \cdot U$	U = gemessener Wert Kalibrieren von Gleich- spannungsquellen mit HP 3458A
	1 mV bis 320 mV > 320 mV bis 3,2 V > 3,2 V bis 32 V > 32 V bis 320 V > 320 V bis 1000 V		$22 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $18 \cdot 10^{-6} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $28 \cdot 10^{-6} \cdot U$ $35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	Kalibrieren von Gleich- spannungsmess- geräten mit Fluke 5520A
Gleichstromstärke	1 μA bis 10 μA > 10 μA bis 100 μA > 100 μA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis 1 A		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $0,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	I = gemessener Wert Kalibrieren von Gleich- stromquellen mit HP 3458A
	10 μA bis 320 μA > 320 μA bis 3,2mA > 3,2mA bis 32 mA > 32 mA bis 320 mA > 320 mA bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A		$0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ nA}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \mu\text{A}$ $0,15 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$	Kalibrieren von Gleich- strommessgeräten mit Fluke 5520A

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand	1 Ω bis 10 Ω > 10 Ω bis 100 Ω > 100 Ω bis 1 kΩ > 1 kΩ bis 10 kΩ > 10 kΩ bis 100 kΩ > 100 kΩ bis 1 MΩ > 1 MΩ bis 10 MΩ > 10 MΩ bis 100 MΩ > 100 MΩ bis 1 GΩ		20 · 10 ⁻⁶ · R + 0,06 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 0,6 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 0,6 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 6 mΩ 15 · 10 ⁻⁶ · R + 60 mΩ 25 · 10 ⁻⁶ · R + 2 Ω 80 · 10 ⁻⁶ · R + 0,1 kΩ 0,6 · 10 ⁻³ · R + 1 kΩ 6 · 10 ⁻³ · R	R = gemessener Wert Kalibrieren von Widerständen mit HP 3458A
	1 mΩ 10 mΩ 100 mΩ		0,16 · 10 ⁻³ · R 0,14 · 10 ⁻³ · R 0,10 · 10 ⁻³ · R	Kalibrieren von Widerstandsmessgeräten mit Einzelwiderständen
Gleichstromwiderstand	1 Ω bis < 11 Ω 11 Ω bis < 33 Ω 33 Ω bis < 110 kΩ 110 kΩ bis < 1,1 MΩ 1,1 MΩ bis < 3,3 MΩ 3,3 MΩ bis < 11 MΩ 11 MΩ bis < 33 MΩ 33 MΩ bis < 110 MΩ 110 MΩ bis < 330 MΩ 330 MΩ bis 1,1 GΩ		0,13 · 10 ⁻³ · R 40 · 10 ⁻⁶ · R 35 · 10 ⁻⁶ · R 45 · 10 ⁻⁶ · R 0,12 · 10 ⁻³ · R 0,18 · 10 ⁻³ · R 0,8 · 10 ⁻³ · R 1 · 10 ⁻³ · R 8 · 10 ⁻³ · R 20 · 10 ⁻³ · R	Kalibrieren von Widerstandsmessgeräten mit Fluke 5520A
Wechselspannung	100 mV bis 120 mV	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	0,14 · 10 ⁻³ · U 0,22 · 10 ⁻³ · U	U = gemessener Wert Kalibrieren von Wechselspannungsquellen mit HP 3458A
	> 120 mV bis 1 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	0,35 · 10 ⁻³ · U 0,40 · 10 ⁻³ · U	
	> 1 V bis 10 V	40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	0,35 · 10 ⁻³ · U 0,40 · 10 ⁻³ · U	
	> 10 V bis 100 V	40 Hz bis 10 kHz	0,50 · 10 ⁻³ · U	
	> 100 V bis 700 V	1 kHz	0,70 · 10 ⁻³ · U	
	10 mV bis < 33 mV 33 mV bis < 330 mV 330 mV bis < 3,3 V 3,3 V bis < 33 V	45 Hz bis 10 kHz	0,15 · 10 ⁻³ · U + 12 μV 0,18 · 10 ⁻³ · U + 10 μV 0,30 · 10 ⁻³ · U + 30 μV 0,32 · 10 ⁻³ · U + 0,2 mV	Kalibrieren von Wechselspannungsmessgeräten mit Fluke 5520A
	33 V bis < 330 V	45 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 10 kHz	0,25 · 10 ⁻³ · U + 2,5 mV 0,25 · 10 ⁻³ · U + 7,0 mV	
330 V bis 1000 V	45 Hz bis 10 kHz	0,25 · 10 ⁻³ · U + 0,1 V		
Wechselstromstärke	1 mA bis 10 mA	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	4,2 · 10 ⁻³ · I 3,1 · 10 ⁻³ · I 2,7 · 10 ⁻³ · I	I = gemessener Wert Kalibrieren von Wechselstromquellen mit HP 3458A
	> 10 mA bis 100 mA	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	4,2 · 10 ⁻³ · I 3,1 · 10 ⁻³ · I 2,7 · 10 ⁻³ · I	
	> 100 mA bis 1 A	40 Hz bis 45 Hz > 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 500 Hz	4,2 · 10 ⁻³ · I 3,3 · 10 ⁻³ · I 3,5 · 10 ⁻³ · I	

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-18447-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Messgröße / Kalibriergegenstand	Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)				Bemerkungen
	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾		
Wechselstromstärke	10 mA bis < 33 mA 33 mA bis < 330 mA 330 mA bis < 1,1 A 1,1 A bis < 3 A	45 Hz bis 1 kHz	$0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \mu\text{A}$ $0,47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 24 \mu\text{A}$ $0,59 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$ $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,12 \text{ mA}$		I = gemessener Wert Kalibrieren von Wechselstrommess- geräten mit Fluke 5520A
	3 A bis < 11 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz	$0,71 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,3 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \text{ mA}$		
	11 A bis 20 A	45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \text{ mA}$		
Waagen nichtselbsttätige elektronische Waagen	bis 10 kg	EURAMET Calibration Guide No. 18 Version 4.0 DKD-R 7-2:2018	1,5 · 10 ⁻⁶		mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse E ₂
	bis 50 kg		1 · 10 ⁻⁵		mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₁
	bis 150 kg		3 · 10 ⁻⁵		mit Gewichtsstücken OIML R 111-1:2004 gemäß der Klasse F ₂

verwendete Abkürzungen:

CMC	Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKD-R	Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD), herausgegeben von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt
EURAMET	European Association of National Metrology Institutes

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.