DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

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

AKL Messtechnik GmbH & Co. KG
Dieselstraße 9, 85757 Karlsfeld

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

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- **Gleichspannung**
- **Gleichstromstärke**
- **Gleichstromwiderstand**
- **Wechselspannung**
- **Wechselstromstärke**
- **elektr. Leistung**

Zeit und Frequenz

- **Frequenz und Drehzahl**

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 04.01.2021 mit der Akkreditierungsnummer D-K-18095-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 15 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-18095-01-00**

Braunschweig, 04.01.2021

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

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle

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

AKL Messtechnik GmbH & Co. KG
Dieselstraße 9, 85757 Karlsfeld

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

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen

- **Gleichspannung**
- **Gleichstromstärke**
- **Gleichstromwiderstand**
- **Wechselspannung**
- **Wechselstromstärke**
- **elektr. Leistung**

Zeit und Frequenz

- **Frequenz und Drehzahl**

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 04.01.2021 mit der Akkreditierungsnummer D-K-18095-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 15 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: **D-K-18095-01-00**

Braunschweig, 04.01.2021

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

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Gleichspannung				
Messgeräte	0 V		0,2 µV	*U*: Messwert
	0,001 V bis 0,22 V		$8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}7$ µV	
	> 0,22 V bis 2,2 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1{,}2$ µV	
	> 2,2 V bis 11 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4$ µV	
	> 11 V bis 22 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7$ µV	
	> 22 V bis 220 V		$8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 80$ µV	
	> 220 V bis 1100 V		$9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}5$ mV	
	100 mV; 190 mV		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1 V		$2{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	1,9 V; 4 V; 6 V; 8 V		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	10 V		$1{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	12 V; 15 V; 19 V		$2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	100 V; 190 V; 1000 V		$3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 0,01 V bis 0,1 V		$33 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}01$ µV	
	> 0,1 V bis 1 V		$4{,}0 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	> 1 V bis 10 V		$2{,}3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
Quellen	0 V		0,35 µV	*U*: Messwert
	> 0,001 V bis 0,01 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}35$ µV	
	> 0,01V bis 0,1 V		$6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}35$ µV	
	> 0,1 V bis 1 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}35$ µV	
	> 1 V bis 10 V		$5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0{,}6$ µV	
	> 10 V bis 100 V		$7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 35$ µV	
	> 100 V bis 1000 V		$16 \cdot 10^{-6} \cdot U + 75$ µV	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Gleichstromstärke				
Messgeräte	0 A		0,99 nA	*I*: Messwert
	22 µA bis 220 µA		$47 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0{,}99$ nA	
	> 0,22 mA bis 2,2 mA		$51 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0{,}90$ nA	
	> 2,2 mA bis 22 mA		$51 \cdot 10^{-6} \cdot I + 8{,}9$ nA	
	> 22 mA bis 220 mA		$61 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0{,}91$ µA	
	> 0,22 A bis 2,2 A		$82 \cdot 10^{-6} \cdot I + 26$ µA	
	> 2,2 A bis 10 A		$0{,}37 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}91$ µA	
	> 10 A bis 20 A		$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1$ mA	
	20 µA; 50 µA		$38 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	100 µA		$36 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	200 µA		$16 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	0,5 mA; 1 mA; 2 mA		$17 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	5 mA		$16 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	10 mA; 20 mA		$15 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	50 mA; 100 mA; 200 mA		$18 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	500 mA		$16 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	1 A		$17 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	2 A		$20 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	0,1 A bis 1000 A		$12 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
Quellen	0 A		1 nA	*I*: Messwert
	0,00002 A bis 0,0002 A		$14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0{,}5$ nA	
	> 0,0002 A bis 0,002 A		$14 \cdot 10^{-6} \cdot I + 4{,}5$ nA	
	> 0,002 A bis 0,02 A		$15 \cdot 10^{-6} \cdot I + 45$ nA	
	> 0,02 A bis 0,2 A		$50 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1$ µA	
	> 0,2 A bis 2 A		$0{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 19$ µA	
	> 2 A bis 20 A		$0{,}45 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}5$ mA	
	0,1 A bis 1000 A		$12 \cdot 10^{-6} \cdot I$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand				
Messgeräte	0 Ω		50 µΩ	*R*: Messwert
	1 Ω		$14 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1,9 Ω		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω		$12 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 Ω		$7 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	190 Ω		$3 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 kΩ; 1,9 kΩ; 10 kΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 kΩ		$8 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 kΩ; 190 kΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 MΩ; 1,9 MΩ		$6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 MΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	19 MΩ		$15 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 MΩ		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	0,1 mΩ		$6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 mΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 mΩ		$3 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 mΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 Ω; 10 Ω		$6 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω; 1 kΩ		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 kΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 kΩ		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 GΩ		$10 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	10 GΩ		$14 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	100 GΩ		$12 \cdot 10^{-3} \cdot R$	
	1 TΩ		$30 \cdot 10^{-3} \cdot R$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Gleichstromwiderstand				
Widerstände	0 Ω		4 µΩ	*R*: Messwert
	0,2 Ω bis 2 Ω		$17 \cdot 10^{-6} \cdot R + 4$ µΩ	
	> 2 Ω bis 20 Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R + 14$ µΩ	
	> 20 Ω bis 200 Ω		$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50$ µΩ	
	> 200 Ω bis 2000 Ω		$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0{,}5$ mΩ	
	> 2 kΩ bis 20 kΩ		$8 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5$ mΩ	
	> 20 kΩ bis 200 kΩ		$9 \cdot 10^{-6} \cdot R + 50$ mΩ	
	> 200 kΩ bis 2000 kΩ		$11 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0{,}9$ Ω	
	> 2 MΩ bis 20 MΩ		$25 \cdot 10^{-6} \cdot R + 90$ Ω	
	> 20 MΩ bis 200 MΩ		$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1$ kΩ	
	> 200 MΩ bis 2 GΩ		$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0{,}1$ MΩ	
	1 mΩ; 10 mΩ; 100 mΩ		40 µΩ	
	1 Ω		$40 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 Ω		$10 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 Ω		$8 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 kΩ; 10 kΩ		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 kΩ		$5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselspannung				
Messgeräte	0,22 mV bis 2,2 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5{,}5\ \mu V$	*U*: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5{,}5\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5{,}5\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}95 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 200 kHz	$1{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
	> 2,2 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6{,}5\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}95 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
	> 22 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 16\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}43 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}1\ mV$	
	> 0,22 V bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}10\ mV$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}18 \cdot 1\ 0^{-3} \cdot U + 30\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}09 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 85\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}16\ mV$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}43\ mV$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$2{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1\ mV$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselspannung				
Messgeräte	> 2,2 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}9$ mV	U: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}3$ mV	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}09 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70$ µV	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}19$ mV	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}43$ mV	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}8$ mV	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5$ mV	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9{,}8$ mV	
	> 22 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}57 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9$ mV	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}18 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3$ mV	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0{,}9$ mV	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}2$ mV	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9{,}5$ mV	
	> 220 V bis 1000 V	15 Hz bis 50 Hz	$0{,}45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 18$ mV	
		> 50 Hz bis 1 kHz	$0{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4$ mV	
	> 220 V bis 750 V	> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6{,}5$ mV	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13$ mV	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$2{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50$ mV	
	> 750 V bis 1000 V	> 1 kHz bis 20 kHz	$0{,}19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6{,}5$ mV	
		> 20 kHz bis 30 kHz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 13$ mV	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselspannung				
Quellen	0,22 mV bis 2,2 mV	> 10 Hz bis 20 Hz	$1{,}9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	U: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}85 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2{,}5\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$2{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$5{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
	> 2,2 mV bis 7 mV	10 Hz bis 20 Hz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}43 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2{,}5\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$4{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
	> 7 mV bis 22 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}33 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}6\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2{,}5\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}95 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$1{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
	> 22 mV bis 70 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$85 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}15 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2{,}3\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0{,}79 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselspannung				
Quellen	> 70 mV bis 220 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2\ \mu V$	U: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$85 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$1{,}85 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$3{,}2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$4{,}6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
	> 220 mV bis 700 mV	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1{,}7\ \mu V$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$65 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2\ \mu V$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$95 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3\ \mu V$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4{,}5\ \mu V$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9\ \mu V$	
	> 0,7 V bis 2,2 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 2,2 V bis 7 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0{,}54 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselspannung				
Quellen	> 7 V bis 22 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$60 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 100 kHz bis 300 kHz	$0{,}25 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 300 kHz bis 500 kHz	$0{,}54 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 500 kHz bis 1 MHz	$1{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 22 V bis 70 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 70 V bis 220 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$80 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$45 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$90 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 220 V bis 700 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}98 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	> 700 V bis 1000 V	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}23 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 40 Hz bis 20 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
		> 20 kHz bis 50 kHz	$0{,}17 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
		> 50 kHz bis 100 kHz	$0{,}98 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselstromstärke Messgeräte	22 µA bis 220 µA	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}67 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40$ nA	I: Messwert
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}33 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30$ nA	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 25$ nA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60$ nA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}12$ µA	
	> 0,22 mA bis 2,2 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 46$ nA	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45$ nA	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45$ nA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}6$ µA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}2$ µA	
	> 2,2 mA bis 22 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}46$ µA	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}44$ µA	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}5$ µA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6$ µA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1{,}5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 12$ µA	
	> 22 mA bis 220 mA	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4{,}6$ µA	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}35 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4{,}3$ µA	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4{,}8$ µA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}55 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60$ µA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1{,}4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16$ mA	
	> 0,22 A bis 2,2 A	10 Hz bis 20 Hz	$0{,}65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40$ µA	
		> 20 Hz bis 40 Hz	$0{,}65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40$ µA	
		> 40 Hz bis 1 kHz	$0{,}65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40$ µA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}75 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}1$ mA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}84 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}22$ mA	
	> 2,2 A bis 11 A	40 Hz bis 1 kHz	$0{,}46 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}23$ mA	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}95 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}41$ mA	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$1{,}7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}77$ mA	
	> 2,2 A bis 20 A	40 Hz bis 5 kHz	$0{,}8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}6$ mA	
	> 20 A bis 1,2 kA	16,67 Hz, 50 Hz bis 60 Hz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselstromstärke				
Quellen	> 0,02 mA bis 0,2 mA	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}2\ \mu A$	*I*: Messwert
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}2\ \mu A$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}2\ \mu A$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}2\ \mu A$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}2\ \mu A$	
	> 0,2 mA bis 2 mA	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}8\ \mu A$	
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}8\ \mu A$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}8\ \mu A$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}8\ \mu A$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}8\ \mu A$	
	> 2 mA bis 20 mA	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16\ \mu A$	
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16\ \mu A$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}13 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16\ \mu A$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16\ \mu A$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 16\ \mu A$	
	> 20 mA bis 200 mA	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16\ mA$	
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16\ mA$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16\ mA$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16\ mA$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0{,}16\ mA$	
	> 200 mA bis 2 A	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}36 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}6\ mA$	
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}36 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}6\ mA$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}36 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}6\ mA$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$0{,}47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}6\ mA$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$0{,}47 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1{,}6\ mA$	
	> 2 A bis 20 A	10 Hz bis 40 Hz	$0{,}93 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2{,}6\ mA$	
		> 40 Hz bis 500 Hz	$0{,}93 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2{,}6\ mA$	
		> 500 Hz bis 1 kHz	$0{,}93 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2{,}6\ mA$	
		> 1 kHz bis 5 kHz	$2{,}9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2{,}5\ mA$	
		> 5 kHz bis 10 kHz	$2{,}9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2{,}5\ mA$	
	0,5 mA bis 10 mA	45 Hz bis 65 Hz	$55 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 mA bis 25 mA	45 Hz bis 65 Hz	$40 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 25 mA bis 10 A	45 Hz bis 65 Hz	$28 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 10 A bis 160 A	45 Hz bis 65 Hz	$35 \cdot 10^{-6} \cdot I$	
	> 20 A bis 1,2 kA	16,67 Hz, 50 Hz bis 60 Hz	$70 \cdot 10^{-6} \cdot I$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselstrom-Wirkleistung Messgeräte	0 W bis 5 W	0,005 A ≤ I < 0,01 A 5 V ≤ U ≤ 500 V 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz -90° ≤ $\varphi_{U,I}$ ≤ 90°	$0{,}23 \cdot 10^{-3}$	bezogen auf die Scheinleistung
	0 W bis 12,5 W	0,01 A ≤ I < 0,025 A 5 V ≤ U ≤ 500 V 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz -90° ≤ $\varphi_{U,I}$ ≤ 90°	$0{,}17 \cdot 10^{-3}$	
	0 W bis 25 W	0,025 A ≤ I < 0,05 A 5 V ≤ U ≤ 500 V 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz -90° ≤ $\varphi_{U,I}$ ≤ 90°	$0{,}13 \cdot 10^{-3}$	
	0 W bis 30 KW	0,05 A ≤ I ≤ 60 A 5 V ≤ U ≤ 500 V 45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz -90° ≤ $\varphi_{U,I}$ ≤ 90°	$80 \cdot 10^{-6}$	
Diskrete Werte Messgeräte Phasenwinkel 0°	0 W bis 40 W	40 V, 1 A	$40 \cdot 10^{-6}$	
	0 W bis 60 W	240 V, 0,25 A		
	0 W bis 80 W	80 V, 1 A		
	0 W bis 96 W	240 V, 0,4 A		
	0 W bis 120 W	120 V, 1 A		
	0 W bis 144 W	240 V, 0,6 A		
	0 W bis 160 W	160 V, 1 A		
	0 W bis 192 W	240 V, 0,8 A		
	0 W bis 200 W	200 V, 1 A		
	0 W bis 240 W	240 V, 1 A		
	0 W bis 600 W	240 V, 2,5 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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Wechselstrom-Wirkleistung				
Diskrete Werte	0 W bis 1,2 W	240 V, 0,005 A	$0{,}23 \cdot 10^{-3}$	bezogen auf die Scheinleistung
Messgeräte	0 W bis 2,4 W	240 V, 0,01 A	$0{,}17 \cdot 10^{-3}$	
Phasenwinkel	0 W bis 6 W	240 V, 0,025 A	$0{,}13 \cdot 10^{-3}$	
0°; ±60°; ±84°; ±89°	0 W bis 12 W	240 V, 0,05 A	$40 \cdot 10^{-6}$	
	0 W bis 24 W	240 V, 0,1 A		
	0 W bis 60 W	240 V, 0,25 A		
	0 W bis 120 W	120 V, 1 A		
		240 V, 0,5 A		
	0 W bis 240 W	240 V, 1 A		
	0 W bis 300 W	60 V, 5 A		
	0 W bis 600 W	240 V, 2,5 A		
		120 V, 5 A		
	0 W bis 1,2 kW	240 V, 5 A		
	0 W bis 2,4 kW	240 V, 10 A		
		480 V, 5 A		
	0 W bis 6 kW	240 V, 25 A	$55 \cdot 10^{-6}$	
	0 W bis 12 kW	240 V, 50 A		
	0 W bis 24 kW	240 V, 100 A		
	0 W bis 28,8 kW	240 V, 120 A	$80 \cdot 10^{-6}$	
Quellen	0 W bis 5 W	$0{,}005\ \text{A} \le I < 0{,}01\ \text{A}$ $5\ \text{V} \le U \le 500\ \text{V}$ $45\ \text{Hz} \le f \le 65\ \text{Hz}$ $-90° \le \varphi_{U,I} \le 90°$	$0{,}23 \cdot 10^{-3}$	bezogen auf die Scheinleistung
	0 W bis 12,5 W	$0{,}01\ \text{A} \le I < 0{,}025\ \text{A}$ $5\ \text{V} \le U \le 500\ \text{V}$ $45\ \text{Hz} \le f \le 65\ \text{Hz}$ $-90° \le \varphi_{U,I} \le 90°$	$0{,}17 \cdot 10^{-3}$	
	0 W bis 25 W	$0{,}025\ \text{A} \le I < 0{,}05\ \text{A}$ $5\ \text{V} \le U \le 500\ \text{V}$ $45\ \text{Hz} \le f \le 65\ \text{Hz}$ $-90° \le \varphi_{U,I} \le 90°$	$0{,}13 \cdot 10^{-3}$	
	0 W bis 30 KW	$0{,}05\ \text{A} \le I \le 160\ \text{A}$ $5\ \text{V} \le U \le 500\ \text{V}$ $45\ \text{Hz} \le f \le 65\ \text{Hz}$ $-90° \le \varphi_{U,I} \le 90°$	$80 \cdot 10^{-6}$	

[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.

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

Messgröße / Kalibriergegenstand	Messbereich / Messspanne	Messbedingungen / Verfahren	Erweiterte Messunsicherheit [1]	Bemerkungen
Übersetzungsverhältnis von Stromwandlern	1 A bis 1200 A (primär) 0,01 A bis 5 A (sekundär)	16 Hz bis 60 Hz	$0{,}10 \cdot 10^{-3}$ 0,35′ (0,01 crad)	1 Durchgang
	> 1200 A bis 2400 A (primär) 0,10 A bis 5 A (sekundär)		$0{,}15 \cdot 10^{-3}$ 0,35′ (0,01 crad)	2 Durchgänge
	> 2400 A bis 3600 A (primär) 0,10 A bis 5 A (sekundär)		$0{,}20 \cdot 10^{-3}$ 0,35′ (0,01 crad)	3 Durchgänge
	> 3600 A bis 4800 A (primär) 0,10 A bis 5 A (sekundär)		$0{,}20 \cdot 10^{-3}$ 0,35′ (0,01 crad)	4 Durchgänge
	1 A bis 100 A (primär) 0,01 A bis 5 A (sekundär)	DC	$18 \cdot 10^{-6}$	1 Durchgang
	> 100 A bis 1000 A (primär) 0,01 A bis 5 A (sekundär)		$20 \cdot 10^{-6}$	
	> 1000 A bis 5000 A (primär) 0,10 A bis 5 A (sekundär)		$28 \cdot 10^{-6}$	maximal 5 Durchgänge
Frequenz Messgeräte	5 MHz 10 MHz		$2 \cdot 10^{-11}$ $2 \cdot 10^{-11}$	
	1 Hz bis 60 MHz	synchronisiert mit GPS	$15 \cdot 10^{-11}$	
	100 kHz bis 2 GHz	synchronisiert mit GPS	$20 \cdot 10^{-11}$	
Generatoren	1 Hz bis 1,2 GHz	synchronisiert mit GPS	$2 \cdot 10^{-9}$	

Verwendete Abkürzungen:

CMC Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten)
DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

[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.

Gültig ab: 04.01.2021
Ausstellungsdatum: 04.01.2021