

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 05.11.2020

Ausstellungsdatum: 05.11.2020

Urkundeninhaber:

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Straße 20, 09232 Hartmannsdorf

Kalibrierungen in den Bereichen:

Elektrische Messgrößen

Gleichstrom und Niederfrequenzmessgrößen

- Elektrische Leistung
- Gleichspannung^{a)}
- Gleichstromstärke^{a)}
- Gleichstromwiderstand
- Hochspannungsmessgrößen
- Induktivität
- Kapazität
- Wechselspannung^{a)}
- Wechselstromstärke^{a)}

Hochfrequenzmessgrößen

- Oszilloskopmessgrößen
- Anstiegszeit
- Bandbreite

Zeit und Frequenz

- Frequenz und Drehzahl

Mechanische Messgrößen

- Druck^{a)}

Thermodynamische Messgrößen

Temperaturmessgrößen

- Widerstandsthermometer^{a)}
- Direktanzeigende Thermometer^{a)}

Feuchtemessgrößen

- Messgeräte für relative Feuchte

^{a)} auch Vor-Ort-Kalibrierung

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Kalibrierlaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

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>

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|---|--|--------------------------------|---|--------------|
| Gleichspannung Messgeräte | 0 V bis < 220 mV 0,22 V bis < 2,2 V 2,2 V bis < 11 V 11 V bis < 22 V 22 V bis < 220 V 220 V bis 1000 V | | $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ $8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 100 \mu\text{V}$ $10 \cdot 10^{-6} \cdot U + 600 \mu\text{V}$ | U : Messwert |
| Quellen | 0 V bis 100 mV > 100 mV bis 1 V > 1 V bis 10 V > 10 V bis 100 V > 100 V bis 1000 V | | $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 40 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$ | |
| Hochspannung | > 1000 V bis 10 kV | | $3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$ | |
| Gleichstromstärke Messgeräte und Quellen | 0,2 pA bis 2 pA > 2 pA bis 20 pA > 20 pA bis 200 pA > 200 pA bis 2 nA > 2 nA bis 20 nA > 20 nA bis 200 nA > 200 nA bis 1 µA > 1 µA bis 100 µA > 100 µA bis 1 mA > 1 mA bis 10 mA > 10 mA bis 100 mA > 100 mA bis < 220 mA 0,22 A bis < 2,2 A 2,2 A bis < 3 A 3 A bis < 11 A 11 A bis 20 A | | $14 \cdot 10^{-3} \cdot I + 15 \text{ fA}$ $9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \text{ fA}$ $9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 10 \text{ fA}$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ pA}$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,9 \text{ pA}$ $3,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 9 \text{ pA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 90 \text{ pA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 2 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 7 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 70 \text{ nA}$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,7 \mu\text{A}$ $60 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1 \mu\text{A}$ $85 \cdot 10^{-6} \cdot I + 30 \mu\text{A}$ $0,21 \cdot 10^{-3} \cdot I + 21 \mu\text{A}$ $0,28 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,26 \text{ mA}$ $0,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ | I : Messwert |
| Stromzangen | 100 µA bis 20 A > 20 A bis 200 A | | $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | |
| Gleichstromwiderstand Messgeräte und Quellen, Festwerte | 0 Ω 1 mΩ; 10 mΩ; 100 mΩ 1 Ω 1,9 Ω 10 Ω; 19 Ω 100 Ω; 190 Ω 1 kΩ; 1,9 kΩ; 10 kΩ; 19 kΩ 100 kΩ; 190 kΩ 1 MΩ; 1,9 MΩ 10 MΩ 19 MΩ 100 MΩ 1 GΩ; 10 GΩ 50 GΩ; 100 GΩ 1 TΩ | | 0,1 mΩ $45 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $100 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $30 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $15 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $20 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $40 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $50 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $110 \cdot 10^{-6} \cdot R$ $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $5,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ | R : 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|--|---|---|--|--------------|
| Gleichstromwiderstand Messgeräte und Quellen, Bereiche | 50 $\mu\Omega$ bis < 200 $\mu\Omega$ | | $0,56 \cdot 10^{-3} \cdot R + 20 \text{ n}\Omega$ | R : Messwert |
| | 200 $\mu\Omega$ bis < 2 m Ω | | $0,32 \cdot 10^{-3} \cdot R + 25 \text{ n}\Omega$ | |
| | 2 m Ω bis < 50 m Ω | | $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,2 \mu\Omega$ | |
| | 50 m Ω bis < 2 Ω | | $75 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1,5 \mu\Omega$ | |
| | 2 Ω bis 10 Ω | | $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,1 \text{ m}\Omega$ | |
| | > 10 Ω bis 100 Ω | | $15 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,8 \text{ m}\Omega$ | |
| | > 100 Ω bis 1 k Ω | | $13 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,8 \text{ m}\Omega$ | |
| | > 1 k Ω bis 10 k Ω | | $13 \cdot 10^{-6} \cdot R + 8 \text{ m}\Omega$ | |
| | > 10 k Ω bis 100 k Ω | | $13 \cdot 10^{-6} \cdot R + 80 \text{ m}\Omega$ | |
| | > 100 k Ω bis 1 M Ω | | $20 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2,5 \Omega$ | |
| | > 1 M Ω bis 10 M Ω | | $65 \cdot 10^{-6} \cdot R + 0,12 \text{ k}\Omega$ | |
| | > 10 M Ω bis 100 M Ω | | $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,2 \text{ k}\Omega$ | |
| | > 100 M Ω bis 10 G Ω | | $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot R$ | |
| > 10 G Ω bis 100 G Ω | | $5,3 \cdot 10^{-3} \cdot R$ | | |
| > 100 G Ω bis 1 T Ω | | $6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ | | |
| Gleichstromleistung Messgeräte mit getrennten Eingängen für Stromstärke und Spannung | 1,6 mW bis < 330 W | $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $16 \text{ mA} \leq I < 330 \text{ mA}$ | $0,14 \cdot 10^{-3} \cdot P$ | P : Messwert |
| | 33 mW bis < 1,1 kW | $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $0,33 \text{ A} \leq I < 1,1 \text{ A}$ | $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot P$ | |
| | 0,11 W bis < 11 kW | $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $1,1 \text{ A} \leq I < 11 \text{ A}$ | $0,52 \cdot 10^{-3} \cdot P$ | |
| | 1,1 W bis 20 kW | $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $11 \text{ A} \leq I \leq 20 \text{ A}$ | $0,84 \cdot 10^{-3} \cdot P$ | |
| Wechselspannung Messgeräte | 0,22 mV bis < 2,2 mV | 10 Hz bis < 20 Hz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ | U : Messwert |
| | | 20 Hz bis < 40 Hz | $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ | |
| | | 40 Hz bis < 20 kHz | $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ | |
| | | 20 kHz bis < 50 kHz | $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ | |
| | | 50 kHz bis < 100 kHz | $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ | |
| | | 100 kHz bis < 300 kHz | $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ | |
| | 2,2 mV bis < 22 mV | 300 kHz bis < 500 kHz | $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ | |
| | | 500 kHz bis 1 MHz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \mu\text{V}$ | |
| | | 10 Hz bis < 20 Hz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ | |
| | | 20 Hz bis < 40 Hz | $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ | |
| | | 40 Hz bis < 20 kHz | $0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ | |
| | | 20 kHz bis < 50 kHz | $0,35 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ | |
| 22 mV bis < 220 mV | 50 kHz bis < 100 kHz | $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 7 \mu\text{V}$ | | |
| | 100 kHz bis < 300 kHz | $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ | | |
| | 300 kHz bis < 500 kHz | $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ | | |
| | 500 kHz bis 1 MHz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \mu\text{V}$ | | |
| | 10 Hz bis < 20 Hz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 15 \mu\text{V}$ | | |
| | 20 Hz bis < 40 Hz | $0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ | | |
| 40 Hz bis < 20 kHz | $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ | | | |
| 20 kHz bis < 50 kHz | $0,31 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu\text{V}$ | | | |
| 50 kHz bis < 100 kHz | $0,75 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ | | | |
| 100 kHz bis < 300 kHz | $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 25 \mu\text{V}$ | | | |
| 300 kHz bis < 500 kHz | $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 35 \mu\text{V}$ | | | |
| 500 kHz bis 1 MHz | $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 90 \mu\text{V}$ | | | |

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|--------------------------|--|--|--------------|
| Wechselspannung Messgeräte | 0,22 V bis < 2,2 V | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz 100 kHz bis < 300 kHz 300 kHz bis < 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 85 \mu\text{V}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \mu\text{V}$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8 \mu\text{V}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 18 \mu\text{V}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 70 \mu\text{V}$ $0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,34 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,85 \text{ mV}$ | U : Messwert |
| | 2,2 V bis < 22 V | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz 100 kHz bis < 300 kHz 300 kHz bis < 500 kHz 500 kHz bis 1 MHz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,85 \text{ mV}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,26 \text{ mV}$ $80 \cdot 10^{-6} \cdot U + 80 \mu\text{V}$ $0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,18 \text{ mV}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,33 \text{ mV}$ $0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,5 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,5 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 \text{ mV}$ | |
| | 22 V bis < 220 V | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz | $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,5 \text{ mV}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,6 \text{ mV}$ $85 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \text{ mV}$ $0,24 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,3 \text{ mV}$ $0,54 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,5 \text{ mV}$ | |
| | 220 V bis 750 V | 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 50 kHz 50 kHz bis < 100 kHz | $90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,5 \text{ mV}$ $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$ | |
| | > 750 V bis 1000 V | 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 20 kHz 20 kHz bis < 30 kHz | $90 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \text{ mV}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4,5 \text{ mV}$ $0,53 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ | |
| Quellen | 1 mV bis 10 mV | 10 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz | $0,39 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \mu\text{V}$ $0,25 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \mu\text{V}$ | U : Messwert |
| | > 10 mV bis 100 mV | 10 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz | $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \mu\text{V}$ | |
| | > 100 mV bis 1 V | 10 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz | $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \mu\text{V}$ | |
| | > 1 V bis 10 V | 10 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz | $0,11 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$ $0,19 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$ $0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ mV}$ | |

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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|--------------------------|--|--|--------------|
| Wechselspannung Quellen | > 10 V bis 100 V | 10 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz > 50 kHz bis 100 kHz | $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ mV}$ $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$ $0,45 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,8 \text{ mV}$ | U : Messwert |
| | > 100 V bis 700 V | 40 Hz bis 1 kHz > 1 kHz bis 20 kHz > 20 kHz bis 50 kHz | $0,52 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \text{ mV}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 26 \text{ mV}$ | |
| | 700 V bis 1000 V | 20 Hz bis 400 Hz | $2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,55 \text{ V}$ | |
| Hochspannung | 1 kV bis 7 kV | 50 Hz; 60 Hz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$ | |
| Wechselstromstärke Messgeräte | 9 µA bis < 220 µA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \text{ nA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ µA}$ | I : Messwert |
| | 0,22 mA bis < 2,2 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 60 \text{ nA}$ $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,45 \text{ µA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,9 \text{ µA}$ | |
| | 2,2 mA bis < 22 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ µA}$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ µA}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ µA}$ $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4,5 \text{ µA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 9 \text{ µA}$ | |
| | 22 mA bis < 220 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 40 Hz 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ µA}$ $0,42 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5 \text{ µA}$ $0,16 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \text{ µA}$ $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 45 \text{ µA}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 90 \text{ µA}$ | |
| | 0,22 A bis < 2,2 A | 10 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ µA}$ $0,26 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \text{ µA}$ $0,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 90 \text{ µA}$ $9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \text{ mA}$ | |
| | 2,2 A bis 10 A | 40 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis < 5 kHz 5 kHz bis 10 kHz | $0,46 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,17 \text{ mA}$ $0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \text{ mA}$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$ | |
| | 11 A bis 20 A | 40 Hz bis < 100 Hz 100 Hz bis < 1 kHz 1 kHz bis 5 kHz | $0,62 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,4 \text{ mA}$ $0,63 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$ $11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,7 \text{ mA}$ | |
| | | | | |
| Stromzangen | 1 mA bis 20 A | 40 Hz bis 440 Hz | $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | I : Messwert |
| | > 20 A bis 200 A | 40 Hz bis 100 Hz 100 Hz bis 440 Hz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | |
| Quellen | 10 µA bis 100 µA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis < 1 kHz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \text{ nA}$ | I : Messwert |
| | > 100 µA bis 1 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ µA}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ µA}$ $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ µA}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ µA}$ | |

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-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|--|---|---|--|--|
| Wechselstromstärke Quellen | > 1 mA bis 10 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,8 \mu\text{A}$ | I : Messwert |
| | > 10 mA bis 100 mA | 10 Hz bis < 20 Hz 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz | $5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ $0,78 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ $0,38 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28 \mu\text{A}$ | |
| | > 100 mA bis 1 A | 20 Hz bis < 45 Hz 45 Hz bis 100 Hz > 100 Hz bis 5 kHz | $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ mA}$ $1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ mA}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ mA}$ | |
| | > 1 A bis 20 A | 40 Hz bis 1 kHz | $0,65 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,1 \text{ mA}$ | |
| Wechselstrom-Wirkleistung Messgeräte mit getrennten Eingängen für Stromstärke und Spannung | 0,165 mW bis < 3 kW | 45 Hz $\leq f < 65$ Hz $-60^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $3,3 \text{ mA} \leq I < 3 \text{ A}$ | $\sqrt{(0,83 \cdot \cos \varphi)^2 + U_\varphi^2} \cdot 10^{-3} \cdot S$ | S : Scheinleistung $\varphi < 0^\circ$ kapazitiv $\varphi > 0^\circ$ induktiv $U_\varphi = 1,8 \cdot \sin \varphi$ Unsicherheitsbeitrag des Phasenwinkels |
| | 0,15 W bis < 11 kW | 45 Hz $\leq f < 65$ Hz $-60^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $3 \text{ A} \leq I < 11 \text{ A}$ | $\sqrt{(1,1 \cdot \cos \varphi)^2 + U_\varphi^2} \cdot 10^{-3} \cdot S$ | |
| | 0,55 W bis 20 kW | 45 Hz $\leq f < 65$ Hz $-60^\circ \leq \varphi \leq 60^\circ$ $0,1 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $11 \text{ A} \leq I \leq 20 \text{ A}$ | $\sqrt{(1,4 \cdot \cos \varphi)^2 + U_\varphi^2} \cdot 10^{-3} \cdot S$ | |
| Kapazität Messgeräte | 1,1 nF bis < 3,3 nF | 10 Hz bis 3 kHz | $4,3 \cdot 10^{-3} \cdot C + 10 \text{ pF}$ | C : Messwert |
| | 3,3 nF bis < 11 nF | 10 Hz bis 1 kHz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 10 \text{ pF}$ | |
| | 11 nF bis < 110 nF | 10 Hz bis 1 kHz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,1 \text{ nF}$ | |
| | 110 nF bis < 330 nF | 10 Hz bis 1 kHz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,3 \text{ nF}$ | |
| | 0,33 μF bis < 1,1 μF | 10 Hz bis 600 Hz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \text{ nF}$ | |
| | 1,1 μF bis < 3,3 μF | 10 Hz bis 300 Hz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 3 \text{ nF}$ | |
| | 3,3 μF bis < 11 μF | 10 Hz bis 150 Hz | $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot C + 10 \text{ nF}$ | |
| | 11 μF bis < 33 μF | 10 Hz bis 120 Hz | $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 30 \text{ nF}$ | |
| | 33 μF bis < 110 μF | 10 Hz bis 80 Hz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,1 \mu\text{F}$ | |
| | 110 μF bis < 330 μF | 0 Hz bis 50 Hz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,3 \mu\text{F}$ | |
| | 0,33 mF bis 1 mF | 0 Hz bis 20 Hz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \mu\text{F}$ | |
| Induktivität Messgeräte und Quellen | 100 μH 1 mH 10 mH 100 mH 1 H | 1 kHz | $0,5 \cdot 10^{-3} \cdot L$ | L : Messwert |
| | 10 MHz | Sinussignal | $1,5 \cdot 10^{-10} \cdot f$ | f : Messwert |
| Frequenz | 0,1 Hz bis 3 GHz | | $1 \cdot 10^{-9} \cdot f + U_{\text{Tr}}$ | U_{Tr} : Trigger- unsicherheit |
| Auslösezeit (RCD) | 0,01 s bis 5 s | 50 Hz bis 60 Hz 3 mA bis 3A | $0,2 \cdot 10^{-3} \cdot t + 0,25 \text{ ms}$ | t : 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.

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-K-15110-01-00

Permanentes Laboratorium

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|---|---|--|--|--|
| Oszilloskopmessgrößen vertikalablenkung, U_{ss} Rechteck horizontalablenkung | 5 mV bis 5 V | 50 Ω ; DC bis 10 kHz | $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{ss} + 40 \mu V$ | U_{ss} : Messwert |
| | 5 mV bis 100 V | 1 M Ω ; DC bis 10 kHz | $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{ss} + 40 \mu V$ | |
| | 2 ns bis 20 ms 50 ms bis 5 s | | $2,5 \cdot 10^{-6} \cdot t + 2 ps$ $25 \cdot 10^{-6} \cdot t + 1 \cdot 10^{-3} \cdot t^2/s$ | t : Messwert |
| Frequenzgang | 100 kHz bis 1,1 GHz | 50 Ω ; 30 mV bis 3 V | $38 \cdot 10^{-3} \cdot U_{Ref}$ (0,34 dB) | U_{Ref} : Referenzspannung |
| Anstiegszeit t_r | 300 ps bis 1 ns > 1 ns | 50 Ω ; 25 mV bis 1 V | 50 ps $25 \cdot 10^{-3} \cdot t_r + 25 ps$ | |
| Widerstandsthermometer und direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor | 5 $^{\circ}C$ bis 50 $^{\circ}C$ | Feuchtgenerator DKD-R 5-1:2018 | 0,2 K | Vergleich mit Widerstands- thermometer |
| | -40 $^{\circ}C$ bis < 0 $^{\circ}C$ 0 $^{\circ}C$ bis 100 $^{\circ}C$ | Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1: 2018 | 0,15 K 0,15 K | |
| | > 100 $^{\circ}C$ bis 200 $^{\circ}C$ > 200 $^{\circ}C$ bis 300 $^{\circ}C$ | Blockkalibrator DKD-R 5-1:2018 | 0,3 K 0,5 K | |
| Direktanzeigende Thermometer mit Thermoelement | 5 $^{\circ}C$ bis 50 $^{\circ}C$ | Feuchtgenerator DKD-R 5-3:2018 | 0,2 K | |
| | -40 $^{\circ}C$ bis 100 $^{\circ}C$ | Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3: 2018 | 0,3 K | |
| | > 100 $^{\circ}C$ bis 200 $^{\circ}C$ > 200 $^{\circ}C$ bis 300 $^{\circ}C$ | Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018 | 0,5 K 0,8 K | |
| Direktanzeigende Thermometer für Thermo- elemente (Typ K, J, T) | -250 $^{\circ}C$ bis < -150 $^{\circ}C$ -150 $^{\circ}C$ bis 1000 $^{\circ}C$ > 1000 $^{\circ}C$ bis 1372 $^{\circ}C$ | Simulation DKD-R 5-5: 2018 | 0,6 K 0,4 K 0,5 K | Kennlinie nach DIN EN 60584 |
| Messgeräte für relative Feuchte | 10 % bis 75 % | 25 $^{\circ}C$ | 1,5 % | Relative Angaben |
| Absolutdruck p_{abs} | 0,75 bar bis 1,15 bar 1,4 bar bis 101 bar > 101 bar bis 161 bar | DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ | 0,15 mbar $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,6 mbar$ 35 mbar | Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen |
| | 1 bar 4 bar bis 61 bar > 61 bar bis 1201 bar | | $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,55 mbar$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,55 mbar$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 5,5 mbar$ | |
| Überdruck p_e | 0 bar bis 0,35 bar 0,4 bar bis 100 bar > 100 bar bis 160 bar | DKD-R 6-1:2014 | 0,06 mbar $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,6 mbar$ 35 mbar | Druckmedium: Gas |
| | 0 bar 3 bar bis 60 bar > 60 bar bis 1200 bar | | $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,55 mbar$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 0,55 mbar$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot p_e + 5,5 mbar$ | |

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-15110-01-00

Vor-Ort-Kalibrierung

Kalibrier- und Messmöglichkeiten (CMC)

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | Erweiterte Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|---------------------------------------|--|---|--------------|
| Gleichspannung Quellen | 0 V bis 100 mV | | $65 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,4 \mu\text{V}$ | U : Messwert |
| | > 0,1 V bis 1 V | | $50 \cdot 10^{-6} \cdot U + 8,5 \mu\text{V}$ | |
| | > 1 V bis 10 V | | $45 \cdot 10^{-6} \cdot U + 60 \mu\text{V}$ | |
| | > 10 V bis 100 V | | $60 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,7 \text{ mV}$ | |
| | > 100 V bis 1000 V | | $60 \cdot 10^{-6} \cdot U + 12 \text{ mV}$ | |
| Gleichstromstärke Quellen | 5 μA bis 100 μA | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 40 \text{ nA}$ | I : Messwert |
| | > 100 μA bis 1 mA | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 70 \text{ nA}$ | |
| | > 1 mA bis 10 mA | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,5 \mu\text{A}$ | |
| | > 10 mA bis 100 mA | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6 \mu\text{A}$ | |
| | > 100 mA bis 400 mA | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 30 \mu\text{A}$ | |
| | > 0,4 A bis 1 A | | $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,25 \text{ mA}$ | |
| | > 1 A bis 3 A | | $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,7 \text{ mA}$ | |
| | > 3 A bis 10 A | | $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \text{ mA}$ | |
| Wechselspannung Quellen | 5 mV bis 100 mV | 10 Hz bis < 20 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 50 \mu\text{V}$ | U : Messwert |
| | | 20 kHz bis < 50 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 65 \mu\text{V}$ | |
| | | 50 kHz bis < 100 kHz | $7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,1 \text{ mV}$ | |
| | | 100 kHz bis 300 kHz | $47 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$ | |
| | > 0,1 V bis 1 V | 10 Hz bis < 20 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ | |
| | | 20 kHz bis < 50 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$ | |
| | | 50 kHz bis < 100 kHz | $7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1 \text{ mV}$ | |
| | | 100 kHz bis 300 kHz | $47 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \text{ mV}$ | |
| | > 1 V bis 10 V | 10 Hz bis < 20 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 4 \text{ mV}$ | |
| | | 20 kHz bis < 50 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 \text{ mV}$ | |
| | | 50 kHz bis < 100 kHz | $7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \text{ mV}$ | |
| | | 100 kHz bis 300 kHz | $47 \cdot 10^{-3} \cdot U + 60 \text{ mV}$ | |
| > 10 V bis 100 V | 10 Hz bis < 20 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ mV}$ | | |
| | 20 kHz bis < 50 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 60 \text{ mV}$ | | |
| > 100 V bis 750 V | 50 kHz bis 100 kHz | $7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,11 \text{ V}$ | | |
| | 10 Hz bis < 20 kHz | $0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,28 \text{ V}$ | | |
| | 20 kHz bis < 50 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,45 \text{ V}$ | | |
| | 50 kHz bis 100 kHz | $7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,8 \text{ V}$ | | |
| Wechselstromstärke Quellen | 0,5 mA bis 10 mA | 10 Hz bis < 5 kHz | $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \mu\text{A}$ | I : Messwert |
| | | 5 kHz bis 10 kHz | $4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 85 \mu\text{A}$ | |
| | > 10 mA bis 100 mA | 10 Hz bis < 5 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 50 \mu\text{A}$ | |
| | | 5 kHz bis 10 kHz | $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,3 \text{ mA}$ | |
| | > 100 mA bis 400 mA | 10 Hz bis < 1 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$ | |
| | | 1 kHz bis 10 kHz | $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,3 \text{ mA}$ | |
| | > 0,4 A bis 1 A | 10 Hz bis < 1 kHz | $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$ | |
| | | 1 kHz bis < 5 kHz | $3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$ | |
| | > 1 A bis 3 A | 5 kHz bis 10 kHz | $9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8 \text{ mA}$ | |
| | | 10 Hz bis < 1 kHz | $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,1 \text{ mA}$ | |
| > 3 A bis 10 A | 1 kHz bis < 5 kHz | $3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \text{ mA}$ | | |
| | 5 kHz bis 10 kHz | $9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 22 \text{ mA}$ | | |
| | 45 Hz bis < 1 kHz | $1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 7 \text{ mA}$ | | |
| | 1 kHz bis 5 kHz | $11 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \text{ mA}$ | | |

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 |
|--|--|--|--|--|
| Temperaturmessgrößen Widerstandsthermometer und direktanzeigende Thermometer mit Widerstandssensor | -40 °C bis 100 °C | Flüssigkeitsbad DKD-R 5-1:2018 | 0,15 K | Vergleich mit Widerstands- thermometer |
| | > 100 °C bis 200 °C | Blockkalibrator DKD-R 5-1:2018 | 0,3 K | |
| | > 200 °C bis 300 °C | | 0,5 K | |
| Direktanzeigende Thermometer mit Thermoelement | -40 °C bis 100 °C | Flüssigkeitsbad DKD-R 5-3: 2018 | 0,3 K | |
| | > 100°C bis 200 °C | Blockkalibrator DKD-R 5-3:2018 | 0,5 K | |
| | > 200 °C bis 300 °C | | 0,8 K | |
| Absolutdruck p_{abs} | 0,75 bar bis 1,15 bar > 1,15 bar bis 21 bar > 21 bar bis 161 bar | DKD-R 6-1:2014 Kalibriermethode: $p_{abs} = p_e + p_{amb}$ | 0,2 mbar 7,5 mbar 40 mbar | Druckmedium: Gas Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen |
| | 1 bar bis 161 bar | | 40 mbar | Druckmedium: Öl Die Messunsicherheit des Barometers ist zu berücksichtigen |
| Überdruck p_e | 0 bar bis 0,35 bar > 0,35 bar bis 20 bar > 20 bar bis 160 bar | DKD-R 6-1:2014 | 0,3 mbar 7,5 mbar 40 mbar | Druckmedium: Gas |
| | 0 bar bis 160 bar | | 40 mbar | Druckmedium: Öl |

Verwendete Abkürzungen:

| | |
|---------|--|
| CMC | Calibration and measurement capabilities (Kalibrier- und Messmöglichkeiten) |
| 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.