

Anlage 02

vom 2007-05-25 zur Akkreditierungsurkunde des Kalibrierlaboratoriums

Registriernummer:

DKD-K-32001

Seite 1 von 2

bei

Weber Systemtechnik
Hans-Sachs-Straße 10
35576 Wetzlar

Telefon: 06441 37804-30
Telefax: 06441 37804-27
E-Mail: martin.gaul@wesys.de

Messgrößen:

Gleichspannung,
Gleichstromstärke,
Gleichstromwiderstand,
Wechselspannung,
Wechselstromstärke

Leiter: Martin Gaul
Stellvertreter: Alexandra Kopp

Akkreditiert seit: 2001-04-10

Permanentes Laboratorium

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|--|--|--|----------------|
| Gleichspannung | 0,1 V bis 0,22 V | | $2 \mu\text{V} + 20 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | U = Messwert |
| | > 0,22 V bis 2,2 V | | $3 \mu\text{V} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | |
| | > 2,2 V bis 11 V | | $5 \mu\text{V} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | |
| | > 11 V bis 22 V | | $10 \mu\text{V} + 12 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | |
| | > 22 V bis 220 V | | $0,12 \text{ mV} + 13 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | |
| | > 220 V bis 1100 V | | $0,68 \text{ mV} + 15 \cdot 10^{-6} \cdot U$ | |
| Gleichstromstärke | 50 μA bis 220 μA | | $15 \text{ nA} + 85 \cdot 10^{-6} \cdot I$ | I = Messwert |
| | >220 μA bis 2,2 mA | | $10 \text{ nA} + 85 \cdot 10^{-6} \cdot I$ | |
| | > 2,2 mA bis 22 mA | | $0,10 \mu\text{A} + 85 \cdot 10^{-6} \cdot I$ | |
| | > 22 mA bis 220 mA | | $1,1 \mu\text{A} + 90 \cdot 10^{-6} \cdot I$ | |
| | > 220 mA bis 2,2 A | | $35 \mu\text{A} + 12 \cdot 10^{-5} \cdot I$ | |
| | | | | |
| Wechselspannung | 0,1 V bis 0,22 V | 10 Hz bis 20 Hz | $20 \mu\text{V} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | U = Messwert |
| | | > 20 Hz bis 40 Hz | $12 \mu\text{V} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 40 Hz bis 20 kHz | $12 \mu\text{V} + 0,15 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 20 kHz bis 50 kHz | $12 \mu\text{V} + 0,42 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 50 kHz bis 100 kHz | $35 \mu\text{V} + 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 100 kHz bis 200 kHz | $35 \mu\text{V} + 1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | > 0,22 V bis 2,2 V | > 200 kHz bis 500 kHz | $50 \mu\text{V} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 500 kHz bis 1 MHz | $0,12 \text{ mV} + 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | 10 Hz bis 20 Hz | $0,12 \text{ mV} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 20 Hz bis 40 Hz | $35 \mu\text{V} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 40 Hz bis 20 kHz | $10 \mu\text{V} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| | | > 20 kHz bis 50 kHz | $25 \mu\text{V} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | |
| > 2,2 V bis 22 V | > 50 kHz bis 100 kHz | $0,10 \text{ mV} + 0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 100 kHz bis 200 kHz | $0,18 \text{ mV} + 0,57 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 200 kHz bis 500 kHz | $0,47 \text{ mV} + 1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 500 kHz bis 1 MHz | $1,2 \text{ mV} + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | 10 Hz bis 20 Hz | $1,1 \text{ mV} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 20 Hz bis 40 Hz | $0,35 \text{ mV} + 0,22 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| > 22 V bis 220 V | > 40 Hz bis 20 kHz | $80 \mu\text{V} + 0,12 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 20 kHz bis 50 kHz | $0,23 \text{ mV} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 50 kHz bis 100 kHz | $0,47 \text{ mV} + 0,34 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 100 kHz bis 200 kHz | $2 \text{ mV} + 0,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 200 kHz bis 500 kHz | $5,8 \text{ mV} + 1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 500 kHz bis 1 MHz | $10 \text{ mV} + 3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| > 220 V bis 1100 V | 10 Hz bis 20 Hz | $12 \text{ mV} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 20 Hz bis 40 Hz | $3,5 \text{ mV} + 0,23 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 40 Hz bis 20 kHz | $1,1 \text{ mV} + 0,13 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 20 kHz bis 50 kHz | $4,6 \text{ mV} + 0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 50 kHz bis 100 kHz | $12 \text{ mV} + 0,72 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |
| | > 100 kHz bis 1 kHz | $3,2 \text{ mV} + 0,17 \cdot 10^{-3} \cdot U$ | | |

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k=2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.

| Messgröße / Kalibriergegenstand | Messbereich / Messspanne | Messbedingungen / Verfahren | kleinste angebbare Messunsicherheit ¹⁾ | Bemerkungen |
|------------------------------------|--|--|---|--------------|
| Wechselstromstärke | 0,005 A bis 0,022 A | 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 | $1 \mu\text{A} + 0,95 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $1 \mu\text{A} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $6 \mu\text{A} + 0,85 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $12 \mu\text{A} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | I = Messwert |
| | > 0,022 A bis 0,22 A | 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 | $6 \mu\text{A} + 0,95 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5 \mu\text{A} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $5 \mu\text{V} + 0,23 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $60 \mu\text{V} + 0,85 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \text{ mA} + 2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | |
| | > 0,22 A bis 2,2 A | 40 Hz bis 500 Hz > 500 Hz bis 5 kHz > 5 kHz bis 10 kHz | $50 \mu\text{A} + 0,9 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,12 \text{ mA} + 1 \cdot 10^{-3} \cdot I$ $0,24 \text{ mA} + 12 \cdot 10^{-3} \cdot I$ | |
| Gleichstromwiderstand | 1 Ω 1,9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω 190 Ω 1 k Ω 1,9 k Ω 10 k Ω 19 k Ω | 4-Leiter-Anschluss | $0,13 \cdot 10^{-3}$ $0,13 \cdot 10^{-3}$ $39 \cdot 10^{-6}$ $36 \cdot 10^{-6}$ $24 \cdot 10^{-6}$ $24 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $18 \cdot 10^{-6}$ $17 \cdot 10^{-6}$ $17 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 100 k Ω 190 k Ω 1 M Ω 1,9 M Ω 10 M Ω 19 M Ω 100 M Ω | 2-Leiter-Anschluss | $19 \cdot 10^{-6}$ $19 \cdot 10^{-6}$ $28 \cdot 10^{-6}$ $30 \cdot 10^{-6}$ $55 \cdot 10^{-6}$ $65 \cdot 10^{-6}$ $0,16 \cdot 10^{-3}$ | |

¹⁾ Die kleinsten angebbaren Messunsicherheiten sind nach DKD-3 (EA-4/02) festgelegt. Diese sind erweiterte Messunsicherheiten mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von 95 % und haben, sofern nichts anderes angegeben ist, den Erweiterungsfaktor $k=2$. Messunsicherheiten ohne Einheitenangabe sind auf den Messwert bezogene Relativwerte, sofern nichts anderes vermerkt ist.