

Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen

bei ZERA GmbH

Postfach 1160 (PLZ 53621)
Hauptstraße 392
53639 Königswinter
Tel.: (0 22 23) 7 04-0
Telefax: (0 22 23) 7 04-71
E-Mail: zera@zera.de

Leiter: Helmut Mauer
Stellvertr. Leiter: Frank Quadflieg
Dipl.-Ing.(FH) Hubertus Hüttemann
Akkreditierung: 2000-01-27, veröffentlicht in PTB-Mitt. 2/00

Registriernummer:

DKD-K-23801

Seite 1 von 2

Messgrößen:
Gleichspannung
Wechselspannung
Wechselstromstärke
Wechselstrom-Wirkleistung
Wechselstrom-Wirkenergie
Wechselstrom-Blindleistung
Wechselstrom-Blindenergie

Erweiterungen und Änderungen:
DKD-K-23801-02 2002-11-07, PTB-Mitt. 1/03

| Messgröße bzw. Kalibriergegenstand | Messbereich | Messbedingungen | Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--------------------------------------|---|--|--|---|
| Gleichspannung | 1,018 V 10 V | | $3,7 \cdot 10^{-6}$ $3,2 \cdot 10^{-6}$ | Vergleich gegen 1,018 V bzw. 10-V-Normal |
| | 2 V bis 100 V | | $3,7 \cdot 10^{-6}$ | Vergleich gegen 10-V-Normal mit Kelvin-Varley-Teiler |
| | 0,02 V bis 0,1 V >0,1 V bis 1 V >1 V bis 10 V >10 V bis 100 V >100 V bis 1000 V | | $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 11 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu\text{V}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $11 \cdot 10^{-6}$ $16 \cdot 10^{-6}$ | Digitalvoltmeter HP 3458 als Normal U = Messspannung |
| Wechselspannung | 60 V, 120 V, 240 V, 480 V | 40 Hz bis 60 Hz | $64 \cdot 10^{-6}$ | mit ILM03 |
| | 30 V bis 550 V | | $70 \cdot 10^{-6}$ | |
| Wechselstromstärke | 5 mA, 10 mA, 20 mA | 40 Hz bis 60 Hz | $80 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 50 mA, 100 mA 250 mA, 500 mA 1 A; 2,5 A; 5 A; 10 A | | $66 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 25 A, 50 A, 100 A 120 A, 200 A, 240 A | | $73 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 0,05 A bis 10 A >10 A bis 240 A | | $70 \cdot 10^{-6}$ $80 \cdot 10^{-6}$ | |
| | | | | |
| Wechselstrom-Wirkleistung, einphasig | 75 mW bis 9,6 W | $f = 40$ Hz bis 60 Hz $\cos \varphi_{\text{ind}} = 0,25$ bis 1 $U = 60$ V, 120 V 240 V, 480 V $I = 5$ mA, 10 mA, 20 mA | $85 \cdot 10^{-6}$ | relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinleistung |
| | 750 mW bis 4,8 kW | $I = 50$ mA; 100 mA 250 mA; 500 mA 1 A; 2,5 A; 5 A; 10 A | $73 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 375 W bis 115,2 kW | $I = 25$ A, 50 A, 100 A 120 A, 200 A, 240 A | $79 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 0,188 W bis 132 kW | $U = 30$ V bis 550 V $I = 25$ mA bis 240 A | $90 \cdot 10^{-6}$ | |

| Messgröße bzw. Kalibriergegenstand | Messbereich | Messbedingungen | Messunsicherheit | Bemerkungen |
|--|--------------------------|---|----------------------|---|
| Wechselstrom-Wirkenergie, einphasig | 7,5 Ws bis 960 Ws | $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $t = 100 \text{ s}$ $\cos \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $U = 60 \text{ V, } 120 \text{ V}$ $240 \text{ V, } 480 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA; } 10 \text{ mA; } 20 \text{ mA}$ | $85 \cdot 10^{-6}$ | relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinenergie |
| | 75 Ws bis 133 Wh | $I = 50 \text{ mA; } 100 \text{ mA}$ $250 \text{ mA; } 500 \text{ mA}$ $1 \text{ A; } 2,5 \text{ A; } 5 \text{ A; } 10 \text{ A}$ | $73 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 4,17 Wh bis 3,2 kWh | $I = 10 \text{ A; } 50 \text{ A; } 100 \text{ A}$ $120 \text{ A; } 200 \text{ A; } 240 \text{ A}$ | $79 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 18,8 Ws bis 3,67 kWh | $U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 25 \text{ mA bis } 240 \text{ A}$ | $90 \cdot 10^{-6}$ | |
| Wechselstrom-Wirkleistung, dreiphasig | 225 mW bis 28,8 W | $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\cos \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $U = 60 \text{ V, } 120 \text{ V}$ $240 \text{ V, } 480 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA; } 10 \text{ mA; } 20 \text{ mA}$ | $85 \cdot 10^{-6}$ | mit COM303 relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinleistung |
| | 2,25 W bis 14,4 kW | $I = 50 \text{ mA; } 0,1 \text{ A; } 0,2 \text{ A}$ $0,5 \text{ A; } 1 \text{ A; } 2 \text{ A; } 5 \text{ A}$ 10 A | $66 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 0,9 kW bis 230,4 kW | $I = 20 \text{ A; } 50 \text{ A; } 100 \text{ A}$ 160 A | $85 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 0,56 W bis 264 kW | $U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 25 \text{ mA bis } 160 \text{ A}$ | $95 \cdot 10^{-6}$ | |
| Wechselstrom-Wirkenergie, dreiphasig | 22,5 Ws bis 0,8 Wh | $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $t = 100 \text{ s}$ $\cos \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $U = 60 \text{ V, } 120 \text{ V}$ $240 \text{ V, } 480 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA; } 10 \text{ mA; } 20 \text{ mA}$ | $85 \cdot 10^{-6}$ | mit COM303 relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinenergie |
| | 225 Ws bis 400 Wh | $I = 50 \text{ mA; } 0,1 \text{ A; } 0,2 \text{ A}$ $0,5 \text{ A; } 1 \text{ A; } 2 \text{ A; } 5 \text{ A}$ 10 A | $66 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 25 Wh bis 6,4 kWh | $I = 20 \text{ A; } 50 \text{ A; } 100 \text{ A}$ 160 A | $85 \cdot 10^{-6}$ | |
| | 56,3 Ws bis 7,33 kWh | $U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 25 \text{ mA bis } 160 \text{ A}$ | $95 \cdot 10^{-6}$ | |
| Wechselstrom-Blindleistung, dreiphasig | 37,5 mvar bis 88 kvar | $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\sin \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $\sin \varphi_{\text{kap}} = -1 \text{ bis } -0,25$ $U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA bis } 160 \text{ A}$ | $0,14 \cdot 10^{-3}$ | mit COM303 relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinleistung |
| Wechselstrom-Blindenergie, dreiphasig | 37,5 vars bis 2,44 kvarh | $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $t = 100 \text{ s}$ $\sin \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $\sin \varphi_{\text{kap}} = -1 \text{ bis } -0,25$ $U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA bis } 160 \text{ A}$ | $0,14 \cdot 10^{-3}$ | mit COM303 relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinenergie |