

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

Seite 1 von 2

Messgrößen:

Gleichspannung

Wechselspannung

Wechselstromstärke

Wechselstrom-Wirkleistung

Wechselstrom-Wirkenergie

Wechselstrom-Blindleistung

Wechselstrom-Blindenergie

Leiter: Helmut Mauer

Stellvertr. Leiter: Frank Quadflieg

Dipl.-Ing.(FH) Hubertus Hüttemann

Akkreditierung: 2000-01-27, veröffentlicht in PTB-Mitt. 2/00

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		$80 \cdot 10^{-6}$	
	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	$f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\cos \varphi_{\text{ind}} = 0,25 \text{ bis } 1$ $U = 60 \text{ V, } 120 \text{ V}$ $240 \text{ V, } 480 \text{ V}$ $I = 5 \text{ mA, } 10 \text{ mA, } 20 \text{ mA}$	$85 \cdot 10^{-6}$	relative Messunsicherheit bezogen auf die Scheinleistung
	750 mW bis 4,8 kW	$I = 50 \text{ mA; } 100 \text{ mA}$ $250 \text{ mA; } 500 \text{ mA}$ $1 \text{ A; } 2,5 \text{ A; } 5 \text{ A; } 10 \text{ A}$	$73 \cdot 10^{-6}$	
	375 W bis 115,2 kW	$I = 25 \text{ A, } 50 \text{ A, } 100 \text{ A}$ $120 \text{ A, } 200 \text{ A, } 240 \text{ A}$	$79 \cdot 10^{-6}$	
	0,188 W bis 132 kW	$U = 30 \text{ V bis } 550 \text{ V}$ $I = 25 \text{ mA bis } 240 \text{ A}$	$90 \cdot 10^{-6}$	

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