



Messunsicherheiten im akkreditierten Bereich

Kalibrierlabor, Neufeldweg 265, 8042 Graz

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Gleichspannung	0 V bis $\leq 0,1$ V		2 μ V	U in V
	> 0,1 V bis ≤ 1 V		$1 \cdot 10^{-6} \times U + 2 \mu$ V	
Gleichspannung	> 1 V bis < 10 V		$3 \cdot 10^{-6}$	U in V
	10 V		$2 \cdot 10^{-6}$	
Gleichspannung	> 10 V bis ≤ 100 V		$3 \cdot 10^{-6}$	U in V
	> 100 V bis ≤ 1000 V		$4,5 \cdot 10^{-6}$	
Gleichstromstärke	$\geq 10 \mu$ A bis $\leq 100 \mu$ A		$55 \cdot 10^{-6} \times I + 1$ nA	I in A
	> 100 μ A bis ≤ 1 mA		$60 \cdot 10^{-6} \times I + 5$ nA	
Gleichstromstärke	> 1 mA bis ≤ 10 mA		$60 \cdot 10^{-6} \times I + 50$ nA	I in A
	> 10 mA bis ≤ 100 mA		$60 \cdot 10^{-6} \times I + 500$ nA	
Gleichstromstärke	> 100 mA bis ≤ 1 A		$80 \cdot 10^{-6} \times I + 20 \mu$ A	I in A
	> 1 A bis ≤ 10 A		$200 \cdot 10^{-6} \times I + 25 \mu$ A	
Gleichstrom-Widerstand	$\geq 1 \Omega$ bis $\leq 10 \Omega$		$9 \cdot 10^{-6} \times R + 30 \mu\Omega$	R in Ω
	> 10 Ω bis $\leq 100 \Omega$		$7,4 \cdot 10^{-6} \times R + 60 \mu\Omega$	
Gleichstrom-Widerstand	> 100 Ω bis ≤ 1 k Ω		$5,4 \cdot 10^{-6} \times R + 600 \mu\Omega$	R in Ω
	> 1 k Ω bis ≤ 10 k Ω		$5,4 \cdot 10^{-6} \times R + 6$ m Ω	
Gleichstrom-Widerstand	> 10 k Ω bis ≤ 100 k Ω		$5,4 \cdot 10^{-6} \times R + 60$ m Ω	R in Ω
	> 100 k Ω bis ≤ 1 M Ω		$10,6 \cdot 10^{-6} \times R + 1,4 \Omega$	
Gleichstrom-Widerstand	> 1 M Ω bis ≤ 10 M Ω		$30 \cdot 10^{-6} \times R + 50 \Omega$	R in Ω
	> 10 M Ω bis ≤ 100 M Ω		$390 \cdot 10^{-6} \times R + 1$ k Ω	
Wechselspannung	$\geq 0,01$ V bis $\leq 0,1$ V	≥ 10 Hz bis ≤ 40 Hz	$170 \cdot 10^{-6} \times U + 4 \mu$ V	U in V
	> 0,1 V bis ≤ 1 V	> 40 Hz bis ≤ 10 kHz	$130 \cdot 10^{-6} \times U + 4 \mu$ V	
		> 10 kHz bis ≤ 50 kHz	$250 \cdot 10^{-6} \times U + 5 \mu$ V	
		> 50 kHz bis ≤ 100 kHz	$200 \cdot 10^{-6} \times U + 20 \mu$ V	
Wechselspannung	> 1 V bis ≤ 10 V	≥ 10 Hz bis ≤ 40 Hz	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 10 \mu$ V	U in V
		> 40 Hz bis ≤ 10 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \times U + 10 \mu$ V	
		> 10 kHz bis ≤ 50 kHz	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 50 \mu$ V	
	> 50 kHz bis ≤ 100 kHz	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 100 \mu$ V		
> 10 V bis ≤ 100 V	> 100 kHz bis ≤ 300 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \times U + 1$ mV	U in V	
	> 300 kHz bis ≤ 1 MHz	$3 \cdot 10^{-3} \times U + 6$ mV		
Wechselspannung	> 10 V bis ≤ 100 V	≥ 10 Hz bis ≤ 40 Hz	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 100 \mu$ V	U in V
		> 40 Hz bis ≤ 10 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \times U + 100 \mu$ V	
Wechselspannung	> 10 V bis ≤ 100 V	> 10 kHz bis ≤ 50 kHz	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 500 \mu$ V	U in V
		> 50 kHz bis ≤ 100 kHz	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 1$ mV	
Wechselspannung	> 10 V bis ≤ 100 V	> 100 kHz bis ≤ 300 kHz	$2 \cdot 10^{-3} \times U + 10$ mV	U in V
		> 300 kHz bis ≤ 1 MHz	$3 \cdot 10^{-3} \times U + 100$ mV	
Wechselspannung	> 100 V bis ≤ 1000 V	≥ 10 Hz bis ≤ 40 Hz	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 1$ mV	U in V
		> 40 Hz bis ≤ 10 kHz	$70 \cdot 10^{-6} \times U + 1$ mV	
Wechselspannung	> 100 V bis ≤ 1000 V	> 10 kHz bis ≤ 50 kHz	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 5$ mV	U in V
		> 50 kHz bis ≤ 100 kHz	$200 \cdot 10^{-6} \times U + 10$ mV	
Wechselspannung	> 100 V bis ≤ 1000 V	≥ 40 Hz bis ≤ 10 kHz	$100 \cdot 10^{-6} \times U + 10$ mV	U in V
		> 10 kHz bis ≤ 50 kHz	$250 \cdot 10^{-6} \times U + 50$ mV	

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Wechselstromstärke	$\geq 1 \text{ mA bis } \leq 10 \text{ mA}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$90 \cdot 10^{-6} \times I + 1 \mu\text{A}$ $650 \cdot 10^{-6} \times I + 1 \mu\text{A}$	<i>I in A</i>
	$> 10 \text{ mA bis } \leq 100 \text{ mA}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$90 \cdot 10^{-6} \times I + 10 \mu\text{A}$ $650 \cdot 10^{-6} \times I + 10 \mu\text{A}$	
	$> 100 \text{ mA bis } \leq 1 \text{ A}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$90 \cdot 10^{-6} \times I + 100 \mu\text{A}$ $800 \cdot 10^{-6} \times I + 1 \text{ mA}$	
	$> 1 \text{ A bis } \leq 10 \text{ A}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$350 \cdot 10^{-6} \times I + 100 \mu\text{A}$ $500 \cdot 10^{-6} \times I + 100 \mu\text{A}$	
Thermoelemente und Temperaturkalibratoren mit oder ohne Vergleichsstelle (rückführbar auf Gleichspannung)	$0 \text{ V bis } \leq 0,1 \text{ V}$		$3 \mu\text{V}$	
Widerstandsthermometer (rückführbar auf Gleichstromwiderstand)	$> 10 \Omega \text{ bis } \leq 100 \Omega$ $> 100 \Omega \text{ bis } \leq 1 \text{ k}\Omega$ $> 1 \text{ k}\Omega \text{ bis } \leq 10 \text{ k}\Omega$		$7,4 \cdot 10^{-6} \times R + 60 \mu\Omega$ $5,4 \cdot 10^{-6} \times R + 600 \mu\Omega$ $5,4 \cdot 10^{-6} \times R + 6 \text{ m}\Omega$	<i>R in Ω</i>

Temperatur	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Temperaturmessgeräte (berührende Messung), Kalibratoren (Öfen und Bäder)	$-80 \text{ }^\circ\text{C bis } -40 \text{ }^\circ\text{C}$ $-40 \text{ }^\circ\text{C bis } 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $0 \text{ }^\circ\text{C bis } 150 \text{ }^\circ\text{C}$ $150 \text{ }^\circ\text{C bis } 200 \text{ }^\circ\text{C}$		90 mK 55 mK 45 mK 60 mK	Vergleich mit Normal-Widerstandsthermometern in thermostatisierten Bädern
	$150 \text{ }^\circ\text{C bis } 350 \text{ }^\circ\text{C}$ $350 \text{ }^\circ\text{C bis } 550 \text{ }^\circ\text{C}$	Metallblockkalibrator	$0,06 \% \cdot t + 0,0575 \text{ K}$ $0,07 \% \cdot t + 0,0225 \text{ K}$	<i>t in K</i>
Fixpunktzellen	$-38,8344 \text{ }^\circ\text{C}$ $0,01 \text{ }^\circ\text{C}$ $29,7646 \text{ }^\circ\text{C}$ $156,5985 \text{ }^\circ\text{C}$ $231,928 \text{ }^\circ\text{C}$ $419,527 \text{ }^\circ\text{C}$	Quecksilbertripelpunkt Wassertripelpunkt Galliumschmelzpunkt Indiumerstarrungspunkt Zinnerstarrungspunkt Zinkerstarrungspunkt	$2,0 \text{ mK}$ $2,0 \text{ mK}$ $2,0 \text{ mK}$ $2,5 \text{ mK}$ $3,0 \text{ mK}$ $3,5 \text{ mK}$	Vergleich mit Referenz-Fixpunktzellen mit Hilfe von Normal-Widerstandsthermometern
Widerstandsthermometer	$-38,8344 \text{ }^\circ\text{C}$ $0,01 \text{ }^\circ\text{C}$ $29,7646 \text{ }^\circ\text{C}$ $156,5985 \text{ }^\circ\text{C}$ $231,928 \text{ }^\circ\text{C}$ $419,527 \text{ }^\circ\text{C}$	Quecksilbertripelpunkt Wassertripelpunkt Galliumschmelzpunkt Indiumerstarrungspunkt Zinnerstarrungspunkt Zinkerstarrungspunkt	$3,0 \text{ mK}$ $2,0 \text{ mK}$ $3,0 \text{ mK}$ $4,0 \text{ mK}$ $5,0 \text{ mK}$ $7,0 \text{ mK}$	Kalibrierung an Temperatur-Fixpunkten nach ITS-90
	$-40 \text{ }^\circ\text{C bis } 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $0 \text{ }^\circ\text{C bis } 157 \text{ }^\circ\text{C}$	Hg-, TPW-, Ga-Fixpunkt TPW-, In-, Sn-Fixpunkt	$4,0 \text{ mK}$ $7,0 \text{ mK}$	Kalibrierung an Temperatur-Fixpunkten mit Abweichungsfunktionen nach ITS-90
	$0 \text{ }^\circ\text{C bis } 232 \text{ }^\circ\text{C}$ $> 232 \text{ }^\circ\text{C bis } 420 \text{ }^\circ\text{C}$	TPW-, Sn-, Zn-Fixpunkt	$7,0 \text{ mK}$	



Kalibrierlabor, Giefinggasse 6, 1210 Wien

Messgröße	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Gleichspannung	$0 \text{ V bis } < 0,1 \text{ V}$ $\geq 0,1 \text{ V bis } < 1 \text{ V}$ $\geq 1 \text{ V bis } \leq 10 \text{ V}$ $> 10 \text{ V bis } \leq 100 \text{ V}$ $> 100 \text{ V bis } \leq 1000 \text{ V}$ $> 1 \text{ kV bis } \leq 15 \text{ kV}$		$3,8 \cdot 10^{-6} \times U + 1,2 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-6} \times U + 1,1 \mu\text{V}$ $0,9 \cdot 10^{-6} \times U + 1,6 \mu\text{V}$ $0,9 \cdot 10^{-6} \times U + 12 \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-6} \times U + 120 \mu\text{V}$ $2,4 \cdot 10^{-3} \times U$	<i>U in V</i>
Gleichstromstärke	$0 \mu\text{A bis } < 200 \mu\text{A}$ $\geq 200 \mu\text{A bis } < 2 \text{ mA}$ $\geq 2 \text{ mA bis } < 20 \text{ mA}$ $\geq 20 \text{ mA bis } < 200 \text{ mA}$ $\geq 200 \text{ mA bis } \leq 1 \text{ A}$ $> 1 \text{ A bis } \leq 10 \text{ A}$ $> 10 \text{ A bis } \leq 30 \text{ A}$		$31 \cdot 10^{-6} \times I + 0,5 \text{ nA}$ $31 \cdot 10^{-6} \times I + 4,5 \text{ nA}$ $31 \cdot 10^{-6} \times I + 45 \text{ nA}$ $59 \cdot 10^{-6} \times I + 1,2 \mu\text{A}$ $4 \cdot 10^{-5}$ $6 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-4}$	<i>I in A</i>
	$\geq 20 \text{ A bis } < 150 \text{ A}$ $\geq 150 \text{ A bis } < 550 \text{ A}$ $\geq 550 \text{ A bis } \leq 1000 \text{ A}$		$3 \cdot 10^{-3} \times I + 18 \text{ mA}$ $3 \cdot 10^{-3} \times I + 60 \text{ mA}$ $3 \cdot 10^{-3} \times I + 240 \text{ mA}$	<i>Kalibrierung von Stromzangen</i>
Gleichstrom-Widerstand	$\geq 0,1 \Omega \text{ bis } < 20 \Omega$ $\geq 20 \Omega \text{ bis } < 200 \Omega$ $\geq 200 \Omega \text{ bis } < 2 \text{ k}\Omega$ $\geq 2 \text{ k}\Omega \text{ bis } < 20 \text{ k}\Omega$ $\geq 20 \text{ k}\Omega \text{ bis } < 200 \text{ k}\Omega$ $\geq 200 \text{ k}\Omega \text{ bis } < 2 \text{ M}\Omega$ $\geq 2 \text{ M}\Omega \text{ bis } < 20 \text{ M}\Omega$ $\geq 20 \text{ M}\Omega \text{ bis } < 200 \text{ M}\Omega$ $\geq 200 \text{ M}\Omega \text{ bis } < 2 \text{ G}\Omega$		$14 \cdot 10^{-6} \times R + 24 \mu\Omega$ $9,4 \cdot 10^{-6} \times R + 69 \mu\Omega$ $7,1 \cdot 10^{-6} \times R + 690 \mu\Omega$ $7,1 \cdot 10^{-6} \times R + 6,9 \text{ m}\Omega$ $7,3 \cdot 10^{-6} \times R + 68 \text{ m}\Omega$ $13 \cdot 10^{-6} \times R + 1,6 \Omega$ $25 \cdot 10^{-6} \times R + 92 \Omega$ $240 \cdot 10^{-6} \times R + 11 \text{ k}\Omega$ $2,4 \cdot 10^{-3} \times R + 1,1 \text{ M}\Omega$	<i>R in Ω</i>
	$0,001 \Omega$ $0,01 \Omega$ $0,1 \Omega$ 1Ω		$7 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-5}$ $3 \cdot 10^{-5}$ $1 \cdot 10^{-5}$	<i>Fixwerte</i>
Wechselspannung	$\geq 2 \text{ mV bis } < 0,2 \text{ V}$	$\geq 10 \text{ Hz bis } < 40 \text{ Hz}$ $\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$ $> 10 \text{ kHz bis } \leq 30 \text{ kHz}$ $> 30 \text{ kHz bis } \leq 100 \text{ kHz}$	$150 \cdot 10^{-6} \times U + 4,7 \mu\text{V}$ $130 \cdot 10^{-6} \times U + 4,7 \mu\text{V}$ $130 \cdot 10^{-6} \times U + 2,4 \mu\text{V}$ $130 \cdot 10^{-6} \times U + 4,7 \mu\text{V}$ $350 \cdot 10^{-6} \times U + 9,3 \mu\text{V}$ $810 \cdot 10^{-6} \times U + 24 \mu\text{V}$	<i>U in V</i>
	$\geq 0,2 \text{ V bis } < 2 \text{ V}$	$\geq 10 \text{ Hz bis } < 40 \text{ Hz}$ $\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$ $> 10 \text{ kHz bis } \leq 30 \text{ kHz}$ $> 30 \text{ kHz bis } \leq 100 \text{ kHz}$ $> 100 \text{ kHz bis } \leq 300 \text{ kHz}$ $> 300 \text{ kHz bis } \leq 1 \text{ MHz}$	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 24 \mu\text{V}$ $94 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \mu\text{V}$ $71 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \mu\text{V}$ $94 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \mu\text{V}$ $240 \cdot 10^{-6} \times U + 47 \mu\text{V}$ $580 \cdot 10^{-6} \times U + 240 \mu\text{V}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \times U + 2,4 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \times U + 24 \text{ mV}$	

Wechselspannung	$\geq 2 \text{ V bis } < 20 \text{ V}$	$\geq 10 \text{ Hz bis } < 40 \text{ Hz}$ $\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$ $> 10 \text{ kHz bis } \leq 30 \text{ kHz}$ $> 30 \text{ kHz bis } \leq 100 \text{ kHz}$ $> 100 \text{ kHz bis } \leq 300 \text{ kHz}$ $> 300 \text{ kHz bis } \leq 1 \text{ MHz}$	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 240 \mu\text{V}$ $94 \cdot 10^{-6} \times U + 230 \mu\text{V}$ $71 \cdot 10^{-6} \times U + 230 \mu\text{V}$ $94 \cdot 10^{-6} \times U + 230 \mu\text{V}$ $240 \cdot 10^{-6} \times U + 470 \mu\text{V}$ $580 \cdot 10^{-6} \times U + 2,4 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \times U + 24 \text{ mV}$ $12 \cdot 10^{-3} \times U + 240 \text{ mV}$	U in V
	$\geq 20 \text{ V bis } < 200 \text{ V}$	$\geq 10 \text{ Hz bis } < 40 \text{ Hz}$ $\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$ $> 10 \text{ kHz bis } \leq 30 \text{ kHz}$ $> 30 \text{ kHz bis } \leq 100 \text{ kHz}$	$120 \cdot 10^{-6} \times U + 2,3 \text{ mV}$ $96 \cdot 10^{-6} \times U + 2,3 \text{ mV}$ $73 \cdot 10^{-6} \times U + 2,3 \text{ mV}$ $96 \cdot 10^{-6} \times U + 2,3 \text{ mV}$ $240 \cdot 10^{-6} \times U + 4,7 \text{ mV}$ $580 \cdot 10^{-6} \times U + 24 \text{ mV}$	
	$\geq 200 \text{ V bis } \leq 1000 \text{ V}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$ $> 10 \text{ kHz bis } \leq 30 \text{ kHz}$	$110 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \text{ mV}$ $100 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \text{ mV}$ $100 \cdot 10^{-6} \times U + 23 \text{ mV}$ $240 \cdot 10^{-6} \times U + 46 \text{ mV}$	
	$> 1 \text{ kV bis } \leq 10 \text{ kV}$	50 Hz	$3,1 \cdot 10^{-3} \times U + 1,2 \text{ V}$	messen und geben
	$> 10 \text{ kV bis } \leq 15 \text{ kV}$	50 Hz	$2,8 \cdot 10^{-3} \times U + 15 \text{ V}$	messen
	$\geq 0,1 \text{ V bis } < 0,7 \text{ V}$ $\geq 0,7 \text{ V bis } < 100 \text{ V}$ $\geq 100 \text{ V bis } < 220 \text{ V}$ $\geq 220 \text{ V bis } \leq 1000 \text{ V}$	50 Hz bis $\leq 20 \text{ kHz}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$ $4,1 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-5}$ $5,6 \cdot 10^{-5}$	Absolutmessung mit Normal Fluke 5790A
Wechselstromstärke	$\geq 2 \mu\text{A bis } < 200 \mu\text{A}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$250 \cdot 10^{-6} \times I + 24 \text{ nA}$ $670 \cdot 10^{-6} \times I + 23 \text{ nA}$	I in A
	$\geq 200 \mu\text{A bis } < 2 \text{ mA}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$250 \cdot 10^{-6} \times I + 230 \text{ nA}$ $700 \cdot 10^{-6} \times I + 180 \text{ nA}$	
	$\geq 2 \text{ mA bis } < 20 \text{ mA}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$250 \cdot 10^{-6} \times I + 2,3 \mu\text{A}$ $700 \cdot 10^{-6} \times I + 1,8 \mu\text{A}$	
	$\geq 20 \text{ mA bis } < 200 \text{ mA}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$250 \cdot 10^{-6} \times I + 23 \mu\text{A}$ $700 \cdot 10^{-6} \times I + 18 \mu\text{A}$	
	$\geq 200 \text{ mA bis } < 2 \text{ A}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ kHz}$ $> 1 \text{ kHz bis } \leq 5 \text{ kHz}$	$590 \cdot 10^{-6} \times I + 470 \mu\text{A}$ $1,9 \cdot 10^{-3} \times I + 910 \mu\text{A}$	
	$\geq 2 \text{ A bis } \leq 10 \text{ A}$	$\geq 40 \text{ Hz bis } < 100 \text{ Hz}$ $\geq 100 \text{ Hz bis } \leq 2 \text{ kHz}$ $> 2 \text{ kHz bis } \leq 10 \text{ kHz}$	$270 \cdot 10^{-6} \times I + 130 \mu\text{A}$ $250 \cdot 10^{-6} \times I + 120 \mu\text{A}$ $280 \cdot 10^{-6} \times I + 120 \mu\text{A}$	
	$\geq 20 \text{ A bis } \leq 50 \text{ A}$	$\geq 50 \text{ Hz bis } \leq 60 \text{ Hz}$	$2 \cdot 10^{-4} \times I + 11 \text{ mA}$	
	$\geq 10 \text{ mA bis } < 1 \text{ A}$ $\geq 1 \text{ A bis } < 10 \text{ A}$ $\geq 10 \text{ A bis } \leq 20 \text{ A}$	$\geq 50 \text{ Hz bis } \leq 1 \text{ Hz}$	$1 \cdot 10^{-4}$ $1,5 \cdot 10^{-4}$ $2,5 \cdot 10^{-4}$	Absolutmessung mit Normal Fluke 5790A
	$\geq 20 \text{ A bis } < 150 \text{ A}$	$\geq 45 \text{ Hz bis } \leq 65 \text{ Hz}$ $> 65 \text{ Hz bis } \leq 100 \text{ Hz}$ $> 100 \text{ Hz bis } \leq 440 \text{ Hz}$	$3,4 \cdot 10^{-3} \times I + 30 \text{ mA}$ $9,2 \cdot 10^{-3} \times I + 32 \text{ mA}$ $9,5 \cdot 10^{-3} \times I + 42 \text{ mA}$	Kalibrierung von Stromzangen
$\geq 150 \text{ A bis } \leq 1000 \text{ A}$	$\geq 45 \text{ Hz bis } \leq 65 \text{ Hz}$ $> 65 \text{ Hz bis } \leq 100 \text{ Hz}$ $> 100 \text{ Hz bis } \leq 440 \text{ Hz}$	$3,4 \cdot 10^{-3} \times I + 130 \text{ mA}$ $9,2 \cdot 10^{-3} \times I + 130 \text{ mA}$ $1,2 \cdot 10^{-2} \times I + 220 \text{ mA}$	Kalibrierung von Stromzangen	



Wirkleistung	$\geq 1,5 \text{ W bis } \leq 26 \text{ W}$ $> 26 \text{ W bis } \leq 260 \text{ W}$ $> 260 \text{ W bis } \leq 2,6 \text{ kW}$ $> 2,6 \text{ kW bis } \leq 32,5 \text{ kW}$	$I = 0,05 \text{ A bis } 50 \text{ A}$ $U = 30 \text{ V bis } 650 \text{ V}$ $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\cos \varphi = 1$	$5 \cdot 10^{-4} \times P + 1 \text{ mW}$ $5 \cdot 10^{-4} \times P + 10 \text{ mW}$ $5 \cdot 10^{-4} \times P + 0,1 \text{ W}$ $5 \cdot 10^{-4} \times P + 1 \text{ W}$	P in W
	$\geq 0,75 \text{ W bis } \leq 26 \text{ W}$ $> 26 \text{ W bis } \leq 260 \text{ W}$ $> 260 \text{ W bis } \leq 2,6 \text{ kW}$ $> 2,6 \text{ kW bis } \leq 32,5 \text{ kW}$	$I = 0,05 \text{ A bis } 50 \text{ A}$ $U = 30 \text{ V bis } 650 \text{ V}$ $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\cos \varphi < 1 \text{ bis } \cos \varphi \geq 0,5$	$8 \cdot 10^{-4} \times P + 1 \text{ mW}$ $8 \cdot 10^{-4} \times P + 10 \text{ mW}$ $8 \cdot 10^{-4} \times P + 0,1 \text{ W}$ $8 \cdot 10^{-4} \times P + 1 \text{ W}$	
	$\geq 0,15 \text{ W bis } \leq 13 \text{ W}$ $> 13 \text{ W bis } \leq 130 \text{ W}$ $> 130 \text{ W bis } \leq 1,3 \text{ kW}$ $> 1,3 \text{ kW bis } \leq 16,25 \text{ kW}$	$I = 0,05 \text{ A bis } 50 \text{ A}$ $U = 30 \text{ V bis } 650 \text{ V}$ $f = 40 \text{ Hz bis } 60 \text{ Hz}$ $\cos \varphi < 0,5 \text{ bis } \cos \varphi \geq 0,1$	$3 \cdot 10^{-3} \times P + 2 \text{ mW}$ $3 \cdot 10^{-3} \times P + 25 \text{ mW}$ $3 \cdot 10^{-3} \times P + 0,25 \text{ W}$ $3 \cdot 10^{-3} \times P + 3 \text{ W}$	
Thermoelemente und Temperaturkalibratoren mit oder ohne Vergleichsstelle (rückführbar auf Gleichspannung)	$0 \text{ V bis } \leq 0,1 \text{ V}$		$3,2 \mu\text{V}$	
Widerstandsthermometer (rückführbar auf Gleichstromwiderstand)	$\geq 1 \Omega \text{ bis } < 200 \Omega$ $\geq 200 \Omega \text{ bis } < 2 \text{ k}\Omega$ $\geq 2 \text{ k}\Omega \text{ bis } < 20 \text{ k}\Omega$		$14 \cdot 10^{-6} \times R + 240 \mu\Omega$ $14 \cdot 10^{-6} \times R + 2,4 \text{ m}\Omega$ $18 \cdot 10^{-6} \times R + 24 \text{ m}\Omega$	R in Ω

Frequenz	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Frequenz	$0,01 \text{ Hz bis } < 1 \text{ Hz}$ $\geq 1 \text{ Hz bis } \leq 225 \text{ Mhz}$ $> 225 \text{ Mhz bis } 1 \text{ GHz}$ $> 1 \text{ GHz bis } \leq 3 \text{ GHz}$	<i>messen und geben</i> <i>messen und geben</i> <i>messen und geben</i> <i>messen</i>	$1 \cdot 10^{-9}$ $1 \cdot 10^{-10}$ $1 \cdot 10^{-10}$ $1 \cdot 10^{-10}$	

Druck	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Absolutdruck (Luftdruck)	$0,01 \text{ bar bis } 1,4 \text{ bar}$		$4 \cdot 10^{-5}$	Luft
Differenzdruck Δp	$0,01 \text{ bar bis } 2 \text{ bar}$ $0,0001 \text{ bar bis } 10 \text{ bar}$ $0,001 \text{ bar bis } 100 \text{ bar}$ $0,005 \text{ bar bis } 400 \text{ bar}$		$(0,00003 + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,0003 + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,003 + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,015 + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$	Gas Gas / Öl Gas / Öl Öl
positiver Überdruck p_e	$0,01 \text{ bar bis } 2 \text{ bar}$ $0,0001 \text{ bar bis } 10 \text{ bar}$ $0,001 \text{ bar bis } 100 \text{ bar}$ $0,005 \text{ bar bis } 400 \text{ bar}$		$(0,00003 + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,0003 + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,003 + 6,3 \cdot 10^{-5} \cdot p)$ $(0,015 + 7,5 \cdot 10^{-5} \cdot p)$	Gas Gas / Öl Gas / Öl Öl

Temperatur	Messbereich	Messbedingungen	Messunsicherheit bezogen auf den Messwert	Bemerkungen
Präzisions-Pt-Widerstandsthermometer	Tripelpunkt Wasser Schmelzpunkt Gallium Erstarrungspunkt Zinn Erstarrungspunkt Zink Erstarrungspunkt Aluminium	$0 \text{ }^\circ\text{C bis } 660 \text{ }^\circ\text{C bei ITS}$ 90 Fixpunkten	$1,0 \text{ mK}$ $2,0 \text{ mK}$ $3,5 \text{ mK}$ $3,5 \text{ mK}$ 10 mK	

<i>technische-Pt-Widerstandsthermometer</i>	<i>-40 °C bis 0 °C 0,01 °C (TP Wasser) 0 °C bis 100 °C 100 °C bis 300 °C 300 °C bis 660 °C</i>	<i>-40 °C bis 660 °C nach EN 60751</i>	<i>0,05 K 0,01 K 0,05 K 0,10 K 0,50 K</i>	
<i>Mantelthermopaare (Typ J, K)</i>	<i>0 °C bis 660 °C</i>	<i>0 °C bis 660 °C nach EN 60584</i>	<i>1,0 K</i>	

Weitere Messgrößen, die von ISOCAL kalibriert werden (nicht akkreditiert)

- Feuchtigkeit
- Drehzahl
- Zeit
- Volumen (Pipettenkalibrierung)