

Messfehler

1. Ermitteln Sie für einen Spannungsmesser mit einer Genauigkeitsklasse $GK = 2,0$ für den Messbereich $MB = 0 \dots 50 \text{ V}$ den systematischen Fehler u.
- 1.a Ermitteln Sie für einen Strommesser mit einer Genauigkeitsklasse $GK = 1,5$ für den Messbereich $MB = 0 \dots 20 \text{ A}$ den systematischen Fehler u.
2. Ein Spannungsmesser besitzt eine Genauigkeitsklasse $GK = 2,5$. Im Messbereich $MB = 0 \dots 15 \text{ V}$ wurde eine Spannung von $4,0 \text{ V}$ gemessen. Die Skaleneinteilung beträgt $0,5 \text{ V}$. Geben Sie das vollständige Messergebnis und den relativen Fehler an.



- 2.a Ein Strommesser besitzt eine Genauigkeitsklasse $GK = 2,5$. Im Messbereich $MB = 0 \dots 100 \mu\text{A}$ wurde ein Strom von $48 \mu\text{A}$ gemessen. Bestimmen Sie die Skaleneinteilung aus nebenstehender Abbildung und geben Sie das vollständige Messergebnis und den relativen Fehler an.



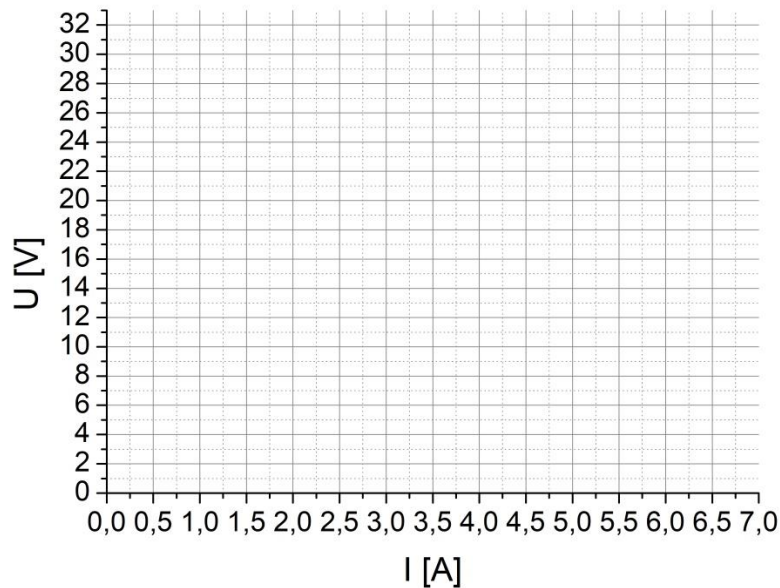
3. Mit einem Digitalmultimeter wurde eine Stromstärke von $0,121 \text{ mA}$ gemessen. Im zugehörigen Datenblatt wird eine Fehlergrenze FG von 2% vom Messwert $+ 5$ digits angegeben. Bestimmen Sie das vollständige Messergebnis und den relativen Fehler.
- 3.a Mit einem Digitalmultimeter wurde eine Spannung von $2,450 \text{ mV}$ gemessen. Im zugehörigen Datenblatt wird eine Fehlergrenze FG von 1% vom Messwert $+ 6$ digits angegeben. Bestimmen Sie das vollständige Messergebnis und den relativen Fehler.
4. Eine Wägezelle besitzt eine Genauigkeitsklasse von $0,1$. Im Messbereich von $0 \dots 1000 \text{ kg}$ beträgt der zugehörige Messwert 200 kg . Die Skaleneinteilung beträgt 1 kg . Geben Sie das vollständige Messergebnis und den relativen Fehler an.
5. Voltmeter: $GK = 0,5$; $MB = 0 \dots 100 \text{ V}$
 - a) Berechnen Sie den systematischen Fehler der Messwerte für das gegebene Voltmeter.
 - b) Geben Sie das vollständige Messergebnis für einen Messwert von 2 V an.
 - c) Tragen Sie den systematischen und den relativen Fehler als Funktion des Messwertes in 10 V -Schritten in ein Diagramm ein.
6. Thermometer: $MB: 35 \dots 43 \text{ }^\circ\text{C}$; systematischer Fehler $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$
Bestimmen Sie die Genauigkeitsklasse des gegebenen Thermometers in %.

7. Digitalmultimeter (DMM): Messwert: 20,000 mA für MB: 0...50 mA; FG: 1 % vom Mw. + 10 digits
 Messwert: 0,0200 A für MB: 0...2A; FG: 1 % vom Mw. + 10 digits
 Bestimmen Sie für beide Messbereiche das vollständige Messergebnis und geben Sie den zugehörigen relativen Fehler an.

8. a) Zeichnen Sie folgende Messwerte in das gegebene Diagramm ein. Berücksichtigen Sie dabei, dass die Spannungsmessung einem Fehler von 1,0 V unterliegt.

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| I [A] | 0,50 | 1,00 | 1,50 | 2,00 | 2,50 | 3,00 | 3,50 | 4,00 | 4,50 | 5,00 | 5,50 | 6,00 |
| U [V] | 2,0 | 5,2 | 7,5 | 10,7 | 12,3 | 14,9 | 17,9 | 20,1 | 22,5 | 24,7 | 28,4 | 30,1 |

- b) Zeichnen Sie die Ausgleichgerade ein (den Graphen).



- c) Wiederholen Sie Aufgabe a) und b) unter der Bedingung, dass der Strom einem Fehler von 0,25 A unterliegt.

