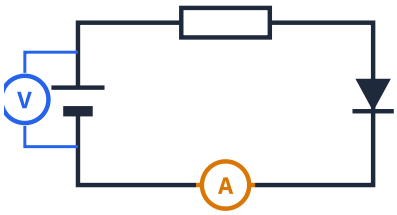
Strom und Spannung messen

Multimeter · Spannung parallel, Strom in Reihe · Innenwiderstand · Messfehler · Endstufe · Zeigerinstrument

Multimeter einstellen

- Schwarz in **COM**, rot für Spannung in **V**, für Strom in **mA** oder **10A**.
- **V⎓** / **A⎓** Gleichgrößen, **V~** / **A~** Wechselgrößen.
- Mit dem **größten Bereich** beginnen, dann herunterschalten. Zu kleiner Bereich: Anzeige OL, Zeiger am Anschlag.
- Widerstände nie unter Spannung messen.
- Über 50 V~ bzw. 120 V⎓ Lebensgefahr.

Spannung parallel, Strom in Reihe

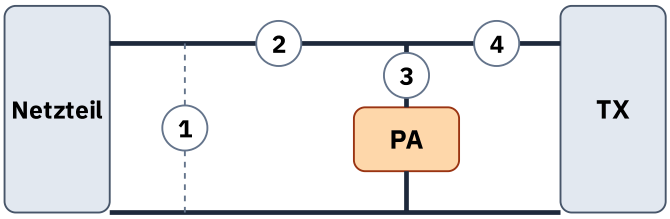


Strommesser parallel zur Quelle = **Kurzschluss**, Feinsicherung brennt durch. Spannungsmesser in Reihe sperrt den Strom. Zwei 1,5-V-Zellen gleich gepolt in Reihe: **3 V**, gegeneinander: **0 V**.

Innenwiderstand und Fehler

- **Strommesser:** R_i klein (ideal 0 Ω), an ihm fällt eine kleine Spannung ab.
- **Spannungsmesser:** R_i groß (ideal ∞), z. B. 10 MΩ. Bei 0,5 V: I = 0,5 V / 10 MΩ = **50 nA**.
- R_i belastet hochohmige Schaltungen: Teiler 2 × 1 MΩ an 10 V, gemessen mit 200 kΩ: 1,43 V statt 5 V.
- **Auflösung** = kleinste anzeigbare Änderung, **Genauigkeit** = größte Abweichung, z. B. ±5 %.
- P = U · I mit je 5 % zu wenig: 0,95 · 0,95 = 0,9025 → **9,75 % zu niedrig**.

Eingangsleistung einer Endstufe



Spannungsmesser bei **1** (zwischen den Leitungen), Strommesser bei **3** (nur Zweig zur PA). Bei 2 fließt der Strom von PA und TX, bei 4 nur der des TX. Stellen 2, 3, 4 sind in einer Leitung: nur dort Strommesser.

Zeigerinstrument ablesen (Skalen 0–100 und 0–30)

Bereich	Skala	Beispiel
10 V	100er ÷ 10	29 → 2,9 V
30 V	30er direkt	8,8 → 8,8 V
100 V	100er direkt	29 → 29 V
300 V	30er × 10	8,8 → 88 V

Parallaxenfehler: Schräger Blick verfälscht den Wert. **Spiegelskala:** Zeiger und Spiegelbild decken sich nur bei senkrechtem Blick. Im kleinsten passenden Bereich ablesen ist am genauesten.

Quellen: Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Rechenbeispiele selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Kapitel Strom, Spannung, Widerstand). Angaben ohne Gewähr.

Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/strom-und-spannung-messen/

Stand November 2026

ÜBUNGSBOGEN

Quiz: Strom und Spannung messen

Name: _____

Kreuzen Sie jeweils die richtige Antwort an. Die Lösungen stehen unten auf der Seite.

Ergebnis: ____ / 12

1. Was bedeutet in einem Schaltplan ein Kreis mit dem Buchstaben V?

- ☐ **A** Spannungsmessgerät
- ☐ **B** Stromquelle
- ☐ **C** Strommessgerät
- ☐ **D** Spannungsquelle

2. Was bedeutet ein Kreis mit dem Buchstaben A?

- ☐ **A** Antenne
- ☐ **B** Spannungsmessgerät
- ☐ **C** Strommessgerät
- ☐ **D** Stromquelle

3. Wie messen Sie die Spannung einer Batterie im Betrieb?

- ☐ **A** Spannungsmesser parallel zur LED
- ☐ **B** Spannungsmesser in Reihe in der Leitung
- ☐ **C** Spannungsmesser parallel zum Widerstand
- ☐ **D** Spannungsmesser parallel zur Batterie

4. Wie messen Sie den Strom durch Widerstand und LED?

- ☐ **A** Strommesser parallel zur LED
- ☐ **B** Strommesser parallel zur Batterie
- ☐ **C** Strommesser in Reihe in den Stromkreis
- ☐ **D** Strommesser parallel zum Widerstand

5. Zwei 1,5-V-Zellen sind in Reihe geschaltet, Plus an Minus. Was zeigt der Spannungsmesser?

- ☐ **A** 0 V
- ☐ **B** 2,25 V
- ☐ **C** 3 V
- ☐ **D** 1,5 V

6. Zwei 1,5-V-Zellen sind gegeneinander geschaltet, gleiche Pole verbunden. Was zeigt der Spannungsmesser?

- ☐ **A** 3 V
- ☐ **B** −3 V
- ☐ **C** 1,5 V
- ☐ **D** 0 V

7. Wie muss ein Spannungsmesser für einen kleinen Messfehler angeschlossen und beschaffen sein?

- ☐ **A** parallel zum Messobjekt und hochohmig
- ☐ **B** in Reihe und hochohmig
- ☐ **C** parallel und niederohmig
- ☐ **D** in Reihe und niederohmig

8. Sie wollen die Gleichstrom-Eingangsleistung einer Endstufe (PA) bestimmen. Wo messen Sie?

- ☐ **A** Strom in der gemeinsamen Zuleitung von PA und Sender
- ☐ **B** Spannung und Strom in der Leitung zum Sender
- ☐ **C** Strom zwischen den Zuleitungen, Spannung in der Leitung zur PA
- ☐ **D** Spannung zwischen den Zuleitungen, Strom nur in der Leitung zur PA

9. Ein Digitalmultimeter mit 10 MΩ Innenwiderstand zeigt 0,5 V. Welcher Strom fließt durch das Messgerät?

- ☐ **A** 10 nA
- ☐ **B** 50 nA
- ☐ **C** 500 nA
- ☐ **D** 200 nA

10. Spannungs- und Strommesser zeigen beide 5 % zu wenig. Wie groß ist der Fehler der daraus berechneten Leistung?

- ☐ **A** 9,75 % zu hoch
- ☐ **B** 9,75 % zu niedrig
- ☐ **C** 10,25 % zu niedrig
- ☐ **D** 5 % zu niedrig

11. Der Zeiger steht auf der 100er-Skala bei 29. Was zeigt das Instrument im 10-V-Bereich an?

- ☐ **A** 8,8 V
- ☐ **B** 2,9 V
- ☐ **C** 29 V
- ☐ **D** 0,29 V

12. Der Zeiger steht auf der 30er-Skala bei 8,8. Was zeigt das Instrument im 300-V-Bereich an?

- ☐ **A** 88 V
- ☐ **B** 29 V
- ☐ **C** 290 V
- ☐ **D** 8,8 V

LÖSUNGEN

1 **A** · V für Volt: Spannungsmessgerät. A wäre der Strommesser.

2 **C** · A für Ampere: Strommessgerät.

3 **D** · Spannung immer zwischen zwei Punkten, also parallel.

4 **C** · Strom in Reihe: Leitung auftrennen, Messgerät dazwischen.

5 **C** · Gleich gepolt in Reihe: die Spannungen addieren sich.

6 **D** · Gegeneinander: 1,5 V – 1,5 V.

7 **A** · Parallel und hochohmig, damit kaum Strom abgezweigt wird.

8 **D** · U parallel zur Versorgung, I nur im Zweig zur PA.

9 **B** · I = U / Ri = 0,5 V / 10 000 000 Ω = 0,000 000 05 A.

10 **B** · 0,95 · 0,95 = 0,9025: Die Fehler multiplizieren sich.

11 **B** · 10-V-Bereich: 100er-Skala durch 10.

12 **A** · 300-V-Bereich: 30er-Skala mal 10.

Quellen: Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Rechenbeispiele selbst nachgerechnet; Idee nach 50ohm.de (Kapitel Strom, Spannung, Widerstand). Angaben ohne Gewähr.
Online mit Übungen: amateurfunk-oe.at/lernmaterial/strom-und-spannung-messen/

Stand November 2026