

2.2 Strom - und spannungsrichtige Messung

Messobjekte: $R_1 = 330\text{k}\Omega$ mit $P = 0,5\text{ W}$ und $R_2 = 10\Omega$ mit $P = 2\text{ W}$

- a) Berechnen Sie für beide Messobjekte vor der Messung den höchstzulässigen Strom und die höchstzulässige Spannung mit dem dieser Widerstand betrieben werden darf. Tragen Sie die ermittelten Werte in folgendende Tabelle ein!

	U_{max}	I_{max}
Messobjekt 1 ($R_1 = 330\text{k}\Omega$, $P = 0,5\text{ W}$)	406,2 V	1,23 mA
Messobjekt 1 ($R_2 = 10\Omega$, $P = 2\text{ W}$)	4,47 V	0,447 A

- b) Markieren Sie das Messobjekt in der Tabelle, das bei unsachgemäßem Vorgehen gefährdet ist!
- c) Messen Sie jeweils den Wert der Messobjekte mit der Ohmmeterfunktion eines Digitalmultimeters (DMM) und vervollständigen Sie die Angaben für die Sollwerte in den Tabellen!
- d) Ermitteln Sie den Widerstandswert beider Messobjekte durch Strom - und Spannungsmessung unter Verwendung von **Zeigermessgeräten!**
Messen Sie dabei sowohl stromrichtig als auch spannungsrichtig und ergänzen Sie die Tabellen!
Hinweis: Wie kann durch Verlegen nur einer Messleitung die Messschaltung umgebaut werden?

$R_1 = 330\text{k}\Omega$: Verwenden Sie für beide Messungen die gleichen Spannungswerte!

	U / V	I / mA	$R_{\text{Soll}} / \text{k}\Omega$ (DMM)	$R_{\text{Ist}} / \text{k}\Omega$ (berechneter Wert)	$\frac{R_{\text{Ist}} - R_{\text{Soll}}}{R_{\text{Soll}}} / \%$
stromrichtig	10V	0,031	329,4	322,6	- 2,1
spannungsrichtig	10V	0,081	323,4	123,5	- 62,5%

$R_2 = 10\Omega$: Verwenden Sie für beide Messungen die gleichen Stromwerte!

Hinweis:

Stellen Sie vor der Messung die Strombegrenzung am DC-Konstanter auf den gewählten Meßstrom ein!

	U / V	I / mA	R_{Soll} / Ω (DMM)	R_{Ist} / Ω (berechneter Wert)	$\frac{R_{\text{Ist}} - R_{\text{Soll}}}{R_{\text{Soll}}} / \%$
stromrichtig	1,4	100	10,6	14	32%
spannungsrichtig	7,05	100	10,6	10,5	- 1%

Diskussion:

Formulieren Sie einen Grundsatz für die Messung von Strom und Spannung an einem Widerstand mit minimalem Messfehler!

Um einen minimalen Messfehler zu erreichen ist bei hohen zu messenden Widerständen die stromrichtige Schaltung und bei niedrigen Widerständen die spannungsrichtige Schaltung anzuwenden.