

# EDUARD - SPRANGER - BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

## Thema: 1. Elektrische Messtechnik

- 1.1 Netzgerät und Vielfachmessgerät
- 1.2 Strom- und Spannungsmessungen
- 1.3 Widerstandskennlinien linearer Widerstände
- 1.4 Nichtlineare Kennlinien
- 1.4 Indirekte Leistungsmessung**

Versuch Nr. 5

Name:

Klasse:

Datum:

Gruppenteilnehmer:

Platz:

Raum:

### Testat:

OK

kl.  
Män-  
gel

erhebl.  
Män-  
gel

### Vorbemerkungen:

Warum sind Widerstände in unterschiedlichen Bauformen (Ausmaße) ausgeführt? Klären Sie vorab die Bauteilbezeichnung 0,33W. Auch Glühlampen weisen neben den Nennspannungsangaben sogenannte „W“-Angaben (z.B. 60W, 100W ....) auf.

### Arbeitsaufträge:

- a) Die Widerstände  $R_1=100\Omega/0,33W$  und  $R_2=100\Omega/2W$  sind an  $U=7V$  anzuschließen. Testen Sie die **Wirkungen** mit den Fingerspitzen! **Welche Energieumwandlung** findet im Widerstand statt? Welche Leistung wird umgesetzt?
- b) Schließen Sie nun einen  $100\Omega$  Widerstand (größere Bauform) an das Netzgerät an! Erhöhen Sie die Spannung soweit, bis Sie diesen Widerstand noch so eben anfassen können! **Protokollieren** Sie den **Spannungswert**! Welche Leistung lag **rechnerisch** vor?
- c) Verwenden Sie die **Messwerte aus Versuch 3**. Zeichnen Sie erneut die Strom-Spannungskennlinie (Arbeitsauftrag b2) /Vers. 3).  
Ermitteln Sie rechnerisch Strom-Spannungspaare, die einer Leistung  $P_{max1}=100mW$  und  $P_{max2}=330mW$  entsprechen. Erstellen Sie eine **Wertetabelle**! **Zeichnen** Sie in das Kennlinienfeld die beiden **zugehörigen Kennlinien** ein!
- d) Ermitteln Sie durch geeignete Messungen für  $R_1=470\Omega$  und  $R_2=1k\Omega$  die **Kennlinie  $P=f(U)$  ( $R$  somit ein Parameter) für den Spannungsbereich 0-15V**.

### Auswertung:

- a) Mache Sie aus dem Vergleich der beiden Messungen eine Aussage über die **Bauform** (Größe) des Widerstandes im Zusammenhang mit der **maximalen Belastung** des Widerstandes!
- b) Warum sprechen wir in diesem Versuch von einer **indirekten Leistungsmessung**? Lese Sie nach und erklären Sie: **Indirekte Leistungsmessung**. Tip: Messtechnik
- c1) Ermitteln Sie anhand der Kennlinien (Konstruktionshilfslinien nicht vergessen) für  $R_1=470\Omega$  und für  $R_2=1k\Omega$  **je einen zulässigen und einen nicht zulässigen Betriebspunkt**, wenn  $P_{max}=330mW$  nicht überschritten werden darf. Kennzeichnen Sie im Strom-Spannungskennlinienfeld **den Bereich zulässiger und nicht zulässiger Betriebspunkte** durch Schraffur für  $P_{max}=330mW$ .  
Tip: Spannungsachse bis 15V, Stromachse anpassen/beide Achsen gleich lang wählen.
- c2) Lesen Sie nach, wie die hier **entstehenden Kennlinienverläufe**, in Anlehnung an die Mathematik, **bezeichnet** werden.
- d1) Welcher charakteristische Kennlinienverlauf (->Mathematik) ist bei der  $P=f(U)$ -Kennlinie festzustellen.
- d2) Ein Bügeleisen mit den Nenndaten 230V/1000W wird in den USA (Netzspannung  $U=115V$ ) angeschlossen. Wie groß ist die Leistungsaufnahme in den USA? Auf welchen Prozentwert ist die Leistung gesunken?