

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 100Ω 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?