

# EDUARD-SPRANGER-BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

**Thema:** Widerstandsgruppenschaltung

Versuch Nr. 9

Name: \_\_\_\_\_ Fach: STP Kl.: BET/ETA<sub>1</sub> Datum: \_\_\_\_\_

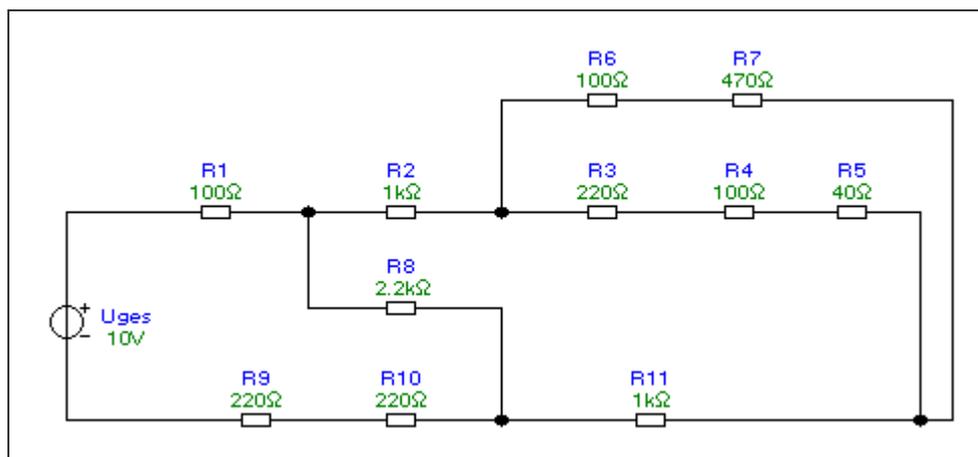
**Aufgabe:** Im folgenden Versuch überprüfen wir unsere Überlegungen zum Thema „Gruppenschaltungen mit Widerständen“. So soll u.a. überprüft werden, ob der Ersatzwiderstand einer gebildeten Gruppe keine Veränderungen in der Gesamtschaltung hervorruft. Darüber hinaus messen wir Teilspannungen und Teilströme und überprüfen diese durch entsprechende Rechnungen.

**Betriebsmittel:** 1 Gleichspannungsnetzgerät; 10 diverse Widerstände (-> Schaltung); 1 Vielfachmessinstrument.

## Arbeitsschritte:

a) Erstellen Sie die folgende Widerstandsgruppenschaltung und ergänzen Sie das Schaltbild um die Strom- und Spannungspfeile der unten aufgeführten Teilspannungen und Teilströme. Messen Sie die entsprechenden Teilspannungen und Teilströme. Tragen Sie Ihre Ergebnisse in die unten vorbereitete Vergleichstabelle.

**Schaltbild:**



b) Bilden Sie die zur Berechnung des Gesamtwiderstandes notwendigen Gruppen und kennzeichnen Sie diese im Schaltbild.

Berechnen Sie den Ersatzwiderstand der Gruppe bestehend aus den Widerständen  $R_3$  bis  $R_7$ ! Ersetzen Sie diese Gruppe durch einen geeigneten Ersatzwiderstand (annähernder Wert) und überprüfen Sie, ob bei den übrigen Bauteilen eine Änderung der Ströme und Spannungen festzustellen ist? Belegen Sie Ihre Aussage durch Vergleich von mind. 4 Werten. (-> Beiblatt)

c) Berechnen Sie nun den Gesamtwiderstand sowie die entsprechenden Teilströme und Teilspannungen! Tragen Sie Ihre Ergebnisse in die vorgegebene Vergleichstabelle.

**Versuchsergebnisse:**

Vergleich der Messergebnisse-Rechenergebnisse:

$U_1 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_1 =$  \_\_\_\_\_ ;  $U_2 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_2 =$  \_\_\_\_\_ ;

$U_3 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_3 =$  \_\_\_\_\_ ;  $U_4 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_4 =$  \_\_\_\_\_ ;

$U_5 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_5 =$  \_\_\_\_\_ ;  $U_6 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_6 =$  \_\_\_\_\_ ;

$U_7 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_7 =$  \_\_\_\_\_ ;  $U_8 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_8 =$  \_\_\_\_\_ ;

$U_9 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_9 =$  \_\_\_\_\_ ;  $U_{10} =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_{10} =$  \_\_\_\_\_ ;

$U_{11} =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $U_{11} =$  \_\_\_\_\_ ;  $I_1 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_1 =$  \_\_\_\_\_ ;

$I_2 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_2 =$  \_\_\_\_\_ ;  $I_4 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_4 =$  \_\_\_\_\_ ;

$I_5 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_5 =$  \_\_\_\_\_ ;  $I_7 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_7 =$  \_\_\_\_\_ ;

$I_8 =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_8 =$  \_\_\_\_\_ ;  $I_{10} =$  \_\_\_\_\_ errechnet  $I_{10} =$  \_\_\_\_\_ .

**Fragen zu den Versuchsergebnissen:**

Zu Beantwortung der nachfolgenden Fragen sind nur die gemessenen Werte heranzuziehen.

- 1.) Warum ist eine Messung der Ströme  $I_3$ ,  $I_6$ ,  $I_9$  und  $I_{10}$  **nicht** notwendig?
- 2.) Wie ist die Bestimmung des Stromes  $I_{11}$  möglich?
- 3.) Welche Spannung muss an der Gruppe bestehend aus den Widerständen  $R_3$  bis  $R_7$  liegen?
- 4.) Welche Leistung wird am Widerstand  $R_6$  in Wärme umgesetzt?