

EDUARD - SPRANGER - BERUFSKOLLEG

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

Thema: 2. Widerstandsschaltungen

2.1 Spannungsteiler

2.2 Spannungsteilerdimensionierung

2.3 Widerstandsbrückenschaltung

Versuch Nr. 9

Name:

Klasse:

Datum:

Gruppenteilnehmer:

Platz:

Raum:

Testat:

OK

kl.
Mängel

erhebl.
Mängel

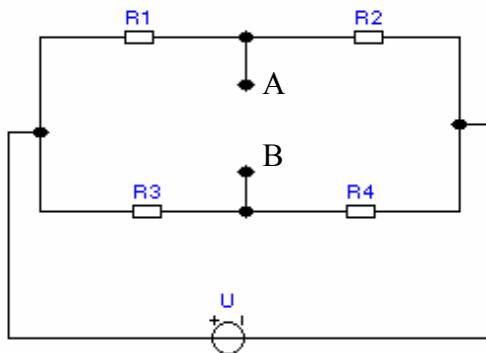
Vorbemerkung:

Brückenschaltungen sind Widerstandsanordnungen, die insbesondere in der Messtechnik gebräuchlich sind. Das Messen und digitale Verarbeiten beginnt in derartigen Schaltungsanordnungen. Erfasst werden darüber hinaus auch nichtelektrische Größen wie Lichtstärke, Kräfte, Momente, Temperatur usw..

Aufgabe 1

Bestimmen Sie messtechnisch die Spannungen U_1 bis U_4 und die Brückenspannungen U_{AB} dreier Brückenschaltungen. (Messschaltung mit Spannungspfeilen, Messprotokoll in Tabellenform)

Schaltung:



Schaltungsdaten: $U = 10V$

- I) $R_1=1k\Omega$; $R_2=2,2k\Omega$; $R_3=4,7k\Omega$; $R_4=4,7k\Omega$
- II) $R_1=1k\Omega$; $R_2=10k\Omega$; $R_3=10k\Omega$; $R_4=100k\Omega$
- III) Brücke eigener Wahl mit einer **negativen Brückenspannung** U_{AB} .

Aufgabe 2

Brückenschaltungen mit $U_{AB} \neq 0$ dienen u.a. zur Bestimmung nichtelektrischer Größen. Erstellen Sie eine Brückenschaltung mit $R_1=2,2k\Omega$; $R_2=1k\Omega$; $R_3 = 4,7k\Omega$ und $R_4=0...10k\Omega$ (Potentiometer). Die Betriebsspannung sei 10V. Verändern Sie R_4 in ca. 1k Ω -Schritten und messen Sie U_{AB} . Erstellen Sie die Kennlinie $U_{AB} = f(R_4)$. (Excel)

Aufgabe 3

Brückenschaltungen dienen u.a. der Widerstandsbestimmung. Erstellen Sie eine Brückenschaltung mit $R_1=2,2k\Omega$; $R_2=1k\Omega$; $R_4=0...10k\Omega$ (Potentiometer). Die Betriebsspannung sei 10V. Der Widerstand R_x sei an der Stelle für R_3 platziert und als 4,7k Ω -Widerstand ausgeführt.

Überprüfen Sie nun mit Hilfe der Brückenspannung und der R_4 -Stellung den Widerstandswert für R_x !

Auswertung:

- 1.1 Berechnen Sie zu den Messungen I und II jeweils die Brückenspannung U_{AB} !
- 1.2 die Messung II bildet einen Sonderfall für die Dimensionierung der Widerstände der Brückenschaltung. Worin besteht dieser Sonderfall?
- 1.3 Wie müssen die Widerstände in der Brückenschaltung zueinander im Verhältnis stehen, damit dieser Sonderfall erreicht wird?
- 2.1 Beschreiben Sie **ihre Vorgehensweise** zur Bestimmung des unbekannten Widerstandes R_x mittels Brückenschaltung. Begründen sie auftretende Abweichungen zwischen „Nennwert (4,7k Ω)“ und dem von ihnen ermittelten Widerstandswert für R_3 !
- 2.2 Ermitteln sie den Widerstand mit einer „Qualitätsmessbrücke“! (Wheatstonesche Messbrücke)!