**Elektrische Stromkreise**

Das Ziel dieser Übung ist es, sich mit den Gesetzen von Gleichstromkreisen vertraut zu machen. Die Elemente des Stromkreises, die in dieser Übung verwendet werden, sind: Stromquelle, Widerstände, Leitungen und Messinstrumente.

Die Symbole für diese Elemente in den Zeichnungen der elektrischen Verbindungen sind:

(SLIKA)

Abbildung 1. Symbole der Elemente des Stromkreises

Die Stärke des elektrischen Stroms I, der durch den Querschnitt des Leiters im Stromkreis fließt, ist proportional zur Spannung an den Enden dieses Leiters U.

FORMULA

Dies ist eine bekannte Form des Ohmschen Gesetzes für einen Teil eines Stromkreises. Die Proportionalitätskonstante R ist der Widerstand des Leiters und wird in Einheiten von Ohm [Ω] ausgedrückt.

Der Gesamtwiderstand in einem Stromkreis hängt von der Art und Weise ab, wie die einzelnen Widerstände verbunden sind, die zu diesem Gesamtwiderstand beitragen. Es gibt zwei grundlegende Verbindungsmöglichkeiten: seriell (Schaltung in Reihe) und parallel

Um den Widerstand komplexer Schaltkreise zu bestimmen, müssen einige Gesetze in Stromkreisen bekannt sein, die durch Kirchhoffsche Regeln ausgedrückt werden.

1. Kirchhoffsches Gesetz - In einem Knotenpunkt eines elektrischen Netzwerkes ist die Summe der zufließenden Ströme gleich der Summe der abfließenden Ströme. Konventionell haben die zufließenden Ströme ein Vorzeichen (+) und die abfließenden Ströme ein Vorzeichen (-), daher lautet der allgemeine Ausdruck für Kirchhoffs erste Regel:

FORMULA

Abbildung 2. Knotenpunkt in einem Stromkreis.

2. Kirchhoffsches Gesetz besagt, dass die elektromotorische Kraft der Quelle gleich der Summe der Spannungsabfälle bei allen Widerständen im Stromkreis ist.

FORMULA

Abbildung 3. Widerstände in Reihe

Wenn zwei Widerstände in einer Schaltung in Reihe geschaltet sind, fließt ein Strom gleicher Stärke durch sie, sodass die Spannungen an diesen Widerständen wie folgt sind:

FORMULA

Folglich ist der gesamte externe Widerstand der Schaltung, in der die Widerstände in Reihe geschaltet sind, gleich der Summe der einzelnen Widerstände.

Für eine Schaltung mit zwei parallel geschalteten Widerständen (U1 = U2 = U) gilt Folgendes:

FORMULA

Somit ist der Kehrwert des Gesamtwiderstands in der Schaltung der parallel geschalteten Widerstände gleich der Summe des Kehrwerts der einzelnen Widerstände.

Abbildung 4. Parallel geschaltete Widerstände

In der Übung ist es notwendig, die Schaltung gemäß dem Schema unter Verwendung des mitgelieferten Zubehörs zusammenzubauen

Abbildung 5. Schema der Schaltung, das zur Durchführung der Übung zusammengebaut werden soll

Abbildung 6. Zubehör, das zum Zusammenbau der Verbindung gemäß dem angegebenen Schema benötigt wird: Stromquelle, Schalter, Leiter und Widerstände.

Detaillierte Beschreibung der Bedienung des analogen Multimeters:

* Die Abbildung 7 zeigt ein analoges Multimeter mit dem Sie die Stromstärke und die Spannung in einem bestimmten Gleichstromkreis messen.
* Das Amperemeter ist mit dem Stromkreis in Reihe geschaltet (Abbildung 9), und das Voltmeter ist parallel zum Stromkreis geschaltet (Abbildung 8).

Abbildung 7. Ein analoges Multimeter ist ein Gerät mit dem die Stromstärke oder der Spannungsabfall in einem Stromkreis gemessen wird, je nachdem wie er an den Stromkreis angeschlossen ist. Das Gerät besteht aus einer Messskala, einem Leistungsschalter und Messsonden.

Abbildung 8. Ein Analogmultimeter, das parallel zum Widerstand R1 angeschlossen ist. Das so angeschlossene Gerät misst den Spannungsabfall am Widerstand R1

Abbildung 9. Ein Analogmultimeter, das mit dem Widerstand R1 in Reihe verbunden ist. Das so angeschlossene Gerät misst die Stromstärke, die durch den Widerstand fließt.

Abbildung 10. Ein Drehschalter am Multimeter. Er dient für die Wahl der physikalischen Größe, die gemessen wird und die Messskala, nach der die Messung abgelesen werden soll.

* Mit Hilfe des Drehschalters (Abbildung 10) wählen Sie aus, was Sie messen möchten. Wenn es sich um eine Gleichspannung von bis zu zehn Volt handelt, dreht sich der Schalter bis zur Markierung 10 im Feld DCV (Direct Current Voltage), und die Multimetersonden werden parallel zu dem Widerstand angeschlossen, an dem die Spannung gemessen wird. Wenn die Stromstärke in der Abzweigung gemessen werden muss, muss der Schalter auf die Markierung 25 oder 250 (abhängig vom gemessenen Strom) im Feld DCmA (Direct Current miliAmpers) gestellt werden.
* Unabhängig davon, ob die Spannung oder die Stromstärke gemessen wird, es wird immer dieselbe Skala beobachtet, die mit DCV,A bezeichnet wird. Es werden drei Skalen zum Ablesen von der Skala angeboten. Welche Sie auswählen müssen, hängt davon ab, auf welchen Abschnitt wir den Drehschalter eingestellt haben. Es werden Skalen von 0-250, 0-50 und 0-10 angeboten. Wenn der Schalter beispielsweise auf 250 eingestellt ist, werden die Werte von einer Skala von 0 bis 250 gelesen. Z.B. Wenn Sie sich die obigen Bilder der Verbindung zwischen dem Voltmeter und dem Amperemeter ansehen, würden Sie eine Spannung von 3,4 V und eine Stromstärke von 40 mA ablesen

Abbildung 11. Messskala eines analogen Multimeters.

Aufgabe - Man soll einen Stromkreis nach dem vorgegebenen Schema zusammenbauen, die gemessenen Werte für Spannung und Stromstärke in die Tabelle eintragen und die entsprechenden Widerstände berechnen.

TABLICA

Überprüfen Sie das Ergebnis für den Gesamtwiderstand mathematisch:

FORMULA