

# **MERJENJE ELEKTRIČNE NAPETOSTI, TOKA IN UPORNOSTI: VZPOREDNA IN ZAPOREDNA VEZAVA UPORNIKOV**

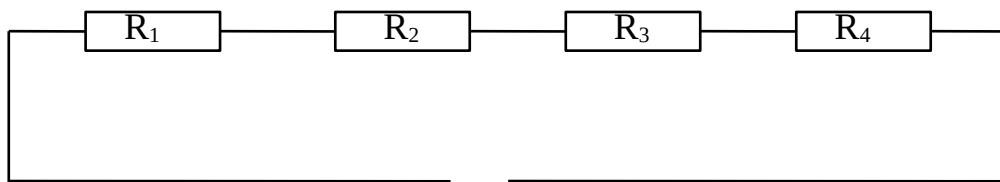
Namen vaje je bil dokazati veljavnost Ohmovega zakona. Merili smo tokove in napetosti v vzporedni in zaporedni vezavi upornikov. Spreminjali smo tudi napajalno napetost in opazovali kakšne so spremembe v rezultatih.

## 1. IZBOR PRIPOMOČKOV, MERILNE OPREME IN MATERIALOV

- voltmeter;
- ampermeter;
- več vodnikov;
- štirje uporniki neznanega upora in
- transformator za enosmerno napetost.

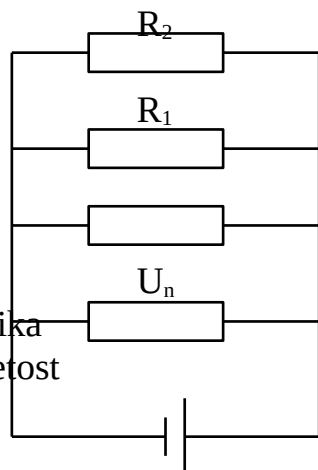
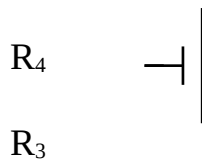
## 2. OPREDELITEV MERSKIH KOLIČIN, KONSTANT IN PARAMETROV:

Zaporedna povezava upornikov:



$U_n$

b) vzporedna povezava upornikov



R - upornost upornika  
 $U_n$  - napajalna napetost  
I - električni tok

## 3. IZVEDBA VAJE:

Najprej smo povezali upornike zaporedno (slika) in z ampermetrom izmerili tok (I) na vsakem uporniku. Nato smo z voltmetrom izmerili še napetosti (U) na vsakem izmed uporov. Ta poskus smo ponovili tudi z različnimi napajalnimi napetostmi ( $U_n$ ) in rezultate zapisali v tabelo.

Nato smo povezali upornike vzporedno (slika) in z ampermetrom in voltmetrom izmerili napetost (U) in tokove (I) na upornikih. Tudi ta poskus smo ponovili večkrat z različnimi napajalnimi napetostmi ( $U_n$ ) in rezultate zapisali v tabelo.

#### **4. ZBIRANJE PODATKOV:**

Podatke, pridobljene z merjenjem smo si zapisali v tabele.

Zaporedna vezava upornikov:

$U_N$	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$
$(5 \pm 0.05)V$	$(1.75 \pm 0.05)V$	$(0.9 \pm 0.05)V$	$(1.1 \pm 0.05)V$	$(1.2 \pm 0.05)V$
$(10 \pm 0.05)V$	$(3.5 \pm 0.05)V$	$(1.9 \pm 0.05)V$	$(2.2 \pm 0.05)V$	$(2.4 \pm 0.05)V$

$I_S$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$
$(0.7 \pm 0.05)mA$	$(0.7 \pm 0.05)mA$	$(0.7 \pm 0.05)mA$	$(0.7 \pm 0.05)mA$	$(0.7 \pm 0.05)mA$
$(1.4 \pm 0.05)mA$	$(1.4 \pm 0.05)mA$	$(1.4 \pm 0.05)mA$	$(1.4 \pm 0.05)mA$	$(1.4 \pm 0.05)mA$

Vzporedna vezava upornikov:

$U_N$	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$
$(5 \pm 0.05)V$	$(5 \pm 0.05)V$	$(5 \pm 0.05)V$	$(5 \pm 0.05)V$	$(5 \pm 0.05)V$
$(10 \pm 0.05)V$	$(10 \pm 0.05)V$	$(10 \pm 0.05)V$	$(10 \pm 0.05)V$	$(10 \pm 0.05)V$

$I_S$	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$
$(6.0 \pm 0.05)mA$	$(1.1 \pm 0.05)mA$	$(1.9 \pm 0.05)mA$	$(1.6 \pm 0.05)mA$	$(1.5 \pm 0.05)mA$
$(12.1 \pm 0.05)mA$	$(2.1 \pm 0.05)mA$	$(3.8 \pm 0.05)mA$	$(3.2 \pm 0.05)mA$	$(2.9 \pm 0.05)mA$

#### **5. KOMENTARJI:**

Iz rezultatov je vidno, da Ohmov zakon drži tudi v praksi. Pri zaporedni vezavi upornikov je tok, ki teče skozi upornike pri vseh enak, medtem, ko je napetost

na vsakem izmed upornikov drugačna. Vsota posameznih napetosti na upornikih pa daje skupno, napajalno napetost.

Pri vzporedni vezavi, pa je napetost na vseh enaka in je tok, ki teče skozi upornike, na vsakem izmed upornikov drugačen. Vsota vseh posameznih tokov pa daje skupen tok.

Iz tega je vidno, da velja za zaporedno vezane upornike zakon :

$$R=R_1+R_2+\dots+R_n$$

in za vzporedno vezane upornike zakon :

$$1/R=1/R_1+1/R_2+\dots+1/R_n.$$