

## MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

Cég: Dunaújvárosi Egyetem Bánki Donát Technikum	Mérésvezető tanár: Vass Tamás
Készítette: Szabó Dávid Róbert	Osztály 13B, csoport:2  <u>Mérés helye:</u> Dunaújvárosi Egyetem Bánki Donát Technikum P-010 labor

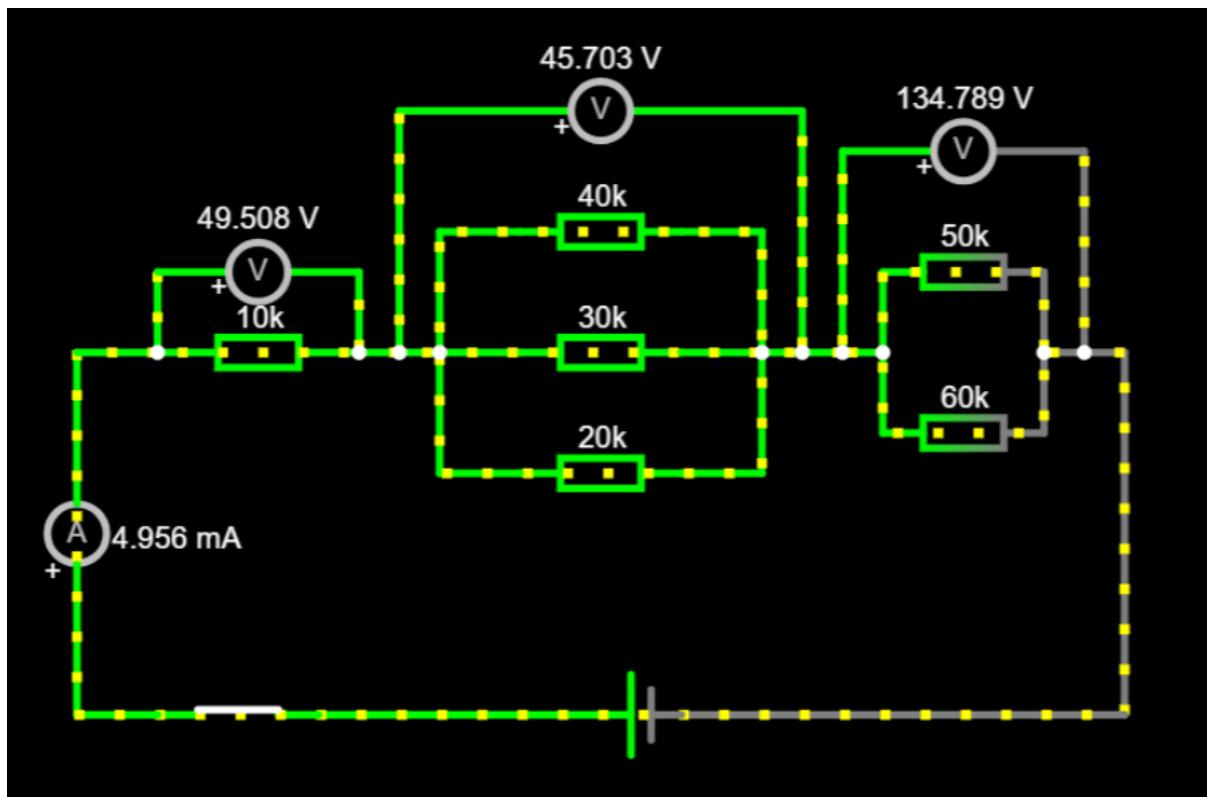
### Mérés célja:

Áram- és feszültségviszonyok számítása és mérése vegyes kapcsolású ellenálláshálózatban

### Alapadatok:

Alkalmazott eszközök, alkatrészek:
Voltmeter, switch, ellenállások Ampermérő
M2092 multiméter

### Kapcsolási rajz:



## Számítások:

### 1. Ellenállások értékei, kapcsolásuk:

Soros kapcsolás:  $10\text{k}\Omega$  (R1)  
 Párhuzamos kapcsolások:  $40\text{k}\Omega$  (R2),  $30\text{k}\Omega$  (R3),  $20\text{k}\Omega$  (R4)  
 Párhuzamos kapcsolások:  $50\text{k}\Omega$  (R5),  $60\text{k}\Omega$  (R6)

### 2. Egyes részáramkörök egyenértékű ellenállásának kiszámítása:

#### Párhuzamos R2,R3,R4:

$$\begin{aligned} 1/R(2,3,4) &= 1/40\text{K} + 1/30\text{K} + 1/20\text{K} \\ 1/R(2,3,4) &= 1/40000 + 1/30000 + 1/20000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1/R(2,3,4) &= 0.000025 + 0.00003333 + 0.00005 = 0.00010833 \\ R(2,3,4) &= 1/0.00010833 \approx 9.23\text{K}\Omega \end{aligned}$$

#### Párhuzamos R5,R6:

$$\begin{aligned} 1/R(5,6) &= 1/50\text{k} + 1/60\text{k} = 0.00002 + 0.00001668 = 0.00003667 \\ R(5,6) &= 1/0.00003667 = 27.27\text{K}\Omega \end{aligned}$$

### 3. Teljes egyenértékű ellenállás kiszámítása:

Soros R1( $10\text{K}\Omega$ )  
 Soros R2,3,4 ( $9.23\text{K}\Omega$ )  
 Soros R5,6 ( $27.27\text{K}\Omega$ )

$$R(\text{total}) = 10\text{K} + 9.23\text{K} + 27.27\text{K} = 46.5\text{K}\Omega$$

### 4. Teljes áram meghatározása Ohm Törvénye:

$$U = I \times R(\text{total}) = 4.956 \times 10(-3) \times 46500 = 230.5\text{V}$$

### 5. Áramok feszültsége az egyes ágakon

Feszültség az R1-en:

$$U(R1) = I \times R1 = 4.956 \times 10(-3) \times 10000 = 49.56\text{V}$$

### 6. Feszültség az R(2,3,4) ágon:



$$U(R2,3,4)=IxR(2,3,4)=4.956 \times 10(-3) \times 9230=45,7V$$

7. Feszültség az R(5,6) ágon:

$$U(R5,6)=IxR(5,6)=4.956 \times 10(-3) \times 27270=134.9V$$

8. Mindkettőn 134.8V esik:

$$I_5=134.8/5000=2.7mA$$

$$I_6=134.8/6000=2.25mA$$

Összegük:

$$I(5,6)=4.95mA \approx I(\text{total})$$

## Önreflexió

A tantárgy eleinte kifejezetten nehéznek bizonyult számomra, különösen az áram- és feszültségvizsgányok meghatározása miatt a vegyes kapcsolású ellenálláshálózatokban. Sokszor éreztem úgy, hogy az elmélet túl bonyolult, és nehezen tudtam elképzelni, hogyan „viselkednek” az egyes áramköri elemek a soros és párhuzamos kapcsolások kombinációjában.

A számítások elsőre kuszának tűntek, hiszen figyelni kellett az egyenérték-ellenállások helyes meghatározására, a mértékegységekre, valamint az áram- és feszültségeloszlás logikájára. A mérések nél is akadtak nehézségeim: a műszerek helyes bekötése, a mérési eredmények értelmezése és a hibalehetőségek felismerése mind új kihívást jelentettek.

Idővel azonban egyre jobban összeállt a kép. Ahogy gyakoroltam a példákat, egyre könnyebbé vált felismerni a kapcsolások szerkezetét és követni az áram útját. A laborfeladatok során pedig megtapasztaltam, hogy amit a számításokban elvileg megtanultam, az a gyakorlatban is ugyanúgy működik. Ez sokat segített a megértésben és abban, hogy magabiztosabb legyek.

Összességeben bár a tantárgy kezdetben nehéz volt, kitartással és sok gyakorlással végül sikerült átlátnom és megértenem a vegyes kapcsolású ellenálláshálózatok működését. Utólag úgy érzem, ez az egyik olyan téma volt, amely igazi fejlődést hozott a logikus gondolkodásban és a műszaki szemléletben is.

**Mérések, számítások eltéréseinek szöveges kiértékelése:**

A mérés célja, hogy megismerjük és vizsgáljuk a vegyes kapcsolású (soros és párhuzamos kombinációjú) ellenálláshálózatok viselkedését, és képesek legyünk meghatározni az egyes ágakban folyó áramokat, valamint az ellenállásokon eső feszültségeket elméleti számítással és gyakorlati méréssel is. A számított és mért értékek összehasonlításával ellenőrizhető a Kirchhoff-törvények gyakorlati alkalmazása.

A hálózat elemzése során a következő törvényeket és képleteket alkalmazzuk:

**Ohm törvénye:**

$$U=R \cdot I$$

**Kirchhoff I. törvénye (csomóponti törvény):**

Egy csomópontba befolyó áramok összege egyenlő a kifolyó áramok összegével.

**Kirchhoff II. törvénye (huroktörvény):**

Egy zárt hurokban a feszültségek algebrikus összege nulla.

Dátum: \_\_\_\_\_