

MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV

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

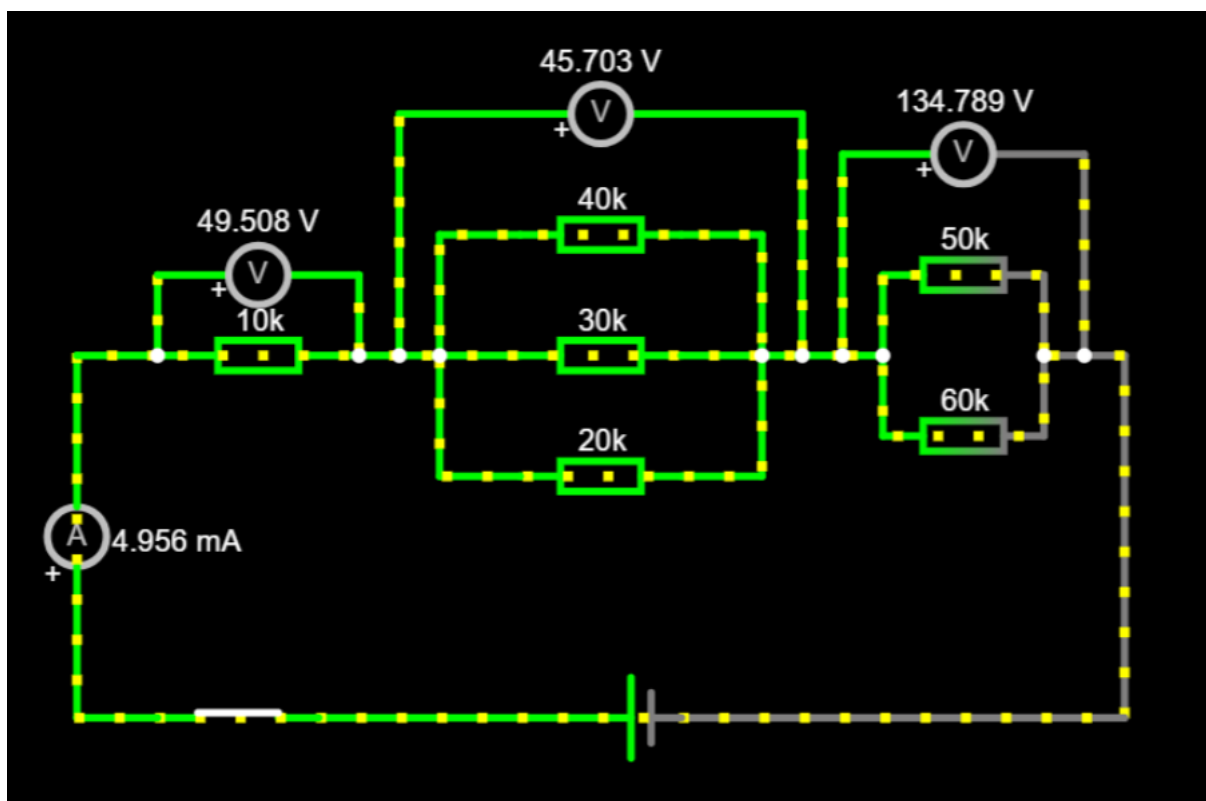
Mérés célja:

Áram- és feszültségviszonyok számítása és mérése vegyes kapcsolású ellenálláshálózatban

Alapadatok:

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

Kapcsolási rajz:



Számítások:

1. Ellenállások értékei, kapcsolásuk:

Soros kapcsolás: 10k Ω (R1)

Párhuzamos kapcsolások: 40k Ω (R2), 30k Ω (R3), 20k Ω (R4)

Párhuzamos kapcsolások: 50k Ω (R5), 60k Ω (R6)

2. Egyes részáramkörök egyenértékű ellenállásának kiszámítása:

Párhuzamos R2,R3,R4:

$$1/R(2,3,4)=1/40K+1/30K+1/20K$$

$$1/R(2,3,4)=1/40000+1/30000+1/20000$$

$$1/R(2,3,4)=0.000025+0.00003333+0.00005=0.00010833$$

$$R(2,3,4)=1/0.00010833\approx 9.23K\Omega$$

Párhuzamos R5,R6:

$$1/R(5,6)=1/50k+1/60k=0.00002+0.00001668=0.00003667$$

$$R(5,6)=1/0.00003667=27.27K\Omega$$

3. Teljes egyenértékű ellenállás kiszámítása:

Soros R1(10K Ω)

Soros R2,3,4 (9.23K Ω)

Soros R5,6 (27,27K Ω)

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

4. Teljes áram meghatározása Ohm Törvénye:

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

5. Áramok feszültsége az egyes ágakon

Feszültség az R1-en:

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

6. Feszültség az R(2,3,4) ágon:

$$U(R_{2,3,4})=I \cdot R_{2,3,4}=4.956 \times 10^{-3} \times 9230=45,7\text{V}$$

7. Feszültség az $R_{5,6}$ ágon:

$$U(R_{5,6})=I \cdot R_{5,6}=4.956 \times 10^{-3} \times 27270=134.9\text{V}$$

8. Mindkettőn 134.8V esik:

$$I_5=134.8/5000=2.7\text{mA}$$

$$I_6=134.8/6000=2.25\text{mA}$$

Összegük:

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

Önreflexió

A tantárgy eleinte kifejezetten nehéznek bizonyult számomra, különösen az áram- és feszültségviszonyok 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 elsöre kuszának tündek, hiszen figyelni kellett az egyenérték-ellenállások helyes meghatározására, a mértékegységekre, valamint az áram- és feszültségeloszlás logikájára. A méréseknél 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.

Összességében 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 témakör 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: _____