

Feszültségosztó Vizsgálata Jegyzőkönyv

Csomai Borbála

(Laborvezető: Tihanyi Attila, Sántha Levente, labortárs: Faragó Teodóra)

Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Információs Technológiai és Bionikai Kar)

1083, Budapest, Práter utca 50/a

2018.03.23. 8:15-11:00

csomai.borbala@hallgato.ppke.hu

Ezen jegyzőkönyv összegzi a feszültségosztó vizsgálata közben megfigyelteket, tapasztaltakat, kapott mérési értékeket.

Kulcsszavak- NI ELVIS, ellenállás, terheletlen- és terhelt feszültség

I. A KEZDETI SZÁMÍTÁSOK ELVÉGZÉSE

A mérés előkészítéseként ellenőriztük a laborvezető által kiosztott ellenállások értékét színkódjaik alapján:

R ₁	barna-barna-fekete-barna-barna	1,1 kΩ ±1%
R ₂	narancs-narancs-fekete-barna-barna	3,3 kΩ ±1%
R ₃	barna-barna-fekete-barna-barna	1,1 kΩ ±1%

Ezek alapján kiszámítottuk az elkészítendő feszültségosztó kimeneti feszültségét, a 2-es ellenállásról véve, a tanult képlet alapján.

$$U_{ki} = \frac{U_{be}}{R_1 + R_2} \cdot R_2$$

(terheletlen feszültség esetében)

A kapott érték: 3,75 V

Az ellenállások 1%-os hibalehetőségét figyelembe véve kiszámoltuk minimális és maximális értéküket, majd ezek alapján meghatároztuk azt a tartományt, amibe a mért értékek eshetnek.

(3,7311 V – 3,7686 V)

A terhelt feszültség esetében a kiszámított érték: 2,14 V. Ehhez a következő képletet használtuk:

$$U_{ki} = \frac{U_{be}}{R_1 + R_2 \times R_3} \cdot R_2 \times R_3$$

II. AZ ELLENÁLLÁSOK LEMÉRÉSE

A számítások elvégzése után elkezdtek a mérési feladatok gyakorlati részét. Méréseinket ELVIS mérőműszerrel végeztük.

Első lépésként megmértük az ellenállások értékét. Ehhez a *Null Offset* segítségével nulláztuk a mérőműszert.

A mért adatok:

R₁:



R₂:



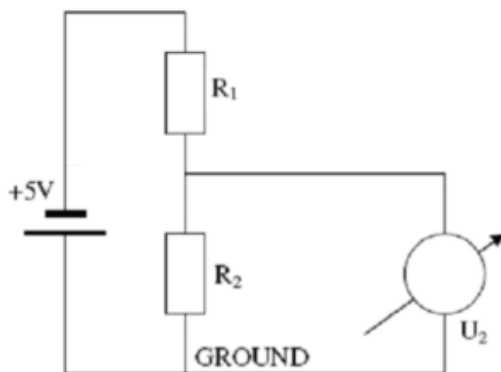
R₃:



A mért értékek alapján kiszámított kimeneti feszültség: 3,735 V.

III. AZ ELSŐ ÁRAMKÖR ELKÉSZÍTÉSE

Ezt a feladatot is a mérőműszer nullázásával kezdtük, majd az alábbi áramkört készítettük el:



Ezen lemértük az U_2 -es feszültséget. A kapott érték:



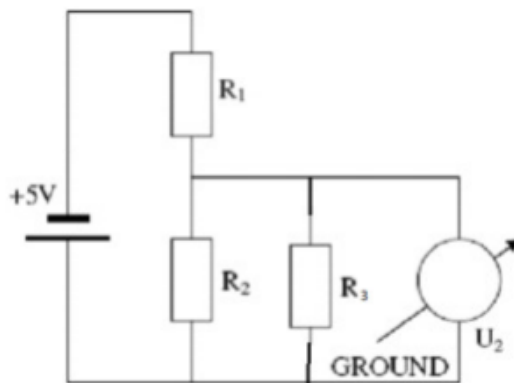
Ezt követően lemértük a tápfeszültséget:



Ezek alapján korrigáltuk az eddigi számítások kimeneti feszültségét 3,727 V-ra. A relatív eltérés: 0,214%

IV. A MÁSODIK ÁRAMKÖR ELKÉSZÍTÉSE

A feladat következő részében a terhelt feszültséget mértük, az alábbi áramkör alapján.



Ezen áramkörön mért feszültség:



Megfigyelhető, hogy a terhelt feszültség esetében kisebb számot kapunk, mint a terheletlen értéknél.

V. A MÉRÉST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

(1) Ha változtatnánk a feszültséggenerátor belső ellenállását, a mért feszültség értéke az ezzel ellentétes irányban változna.

(2) Ha a feszültségmérő műszer belső ellenállása jelentősen csökken, a feszültség mért értéke is jelentősen csökkenni fog, hiszen párhuzamos kapcsolásnál az eredő ellenállás mindig kevesebb mint a kisebb ellenállás.

Ezen állítások könnyen beláthatók az alábbi két képlet segítségével:

$$U_{ki(1)} = \frac{U_{be}}{(R_1 + R_g) + R_2} \cdot R_2$$

$$U_{ki(2)} = \frac{U_{be}}{R_1 + R_2 \times R_b} \cdot R_2 \times R_b$$

Megjegyzés:

A mérést 50 Ω -os ellenállás hiányában védőellenállás nélkül végeztük.