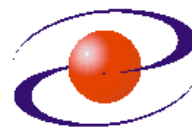




**UNIVERZITET CRNE GORE  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**



<b>STUDIJSKI PROGRAM:</b>	<i>Energetika i automatika</i>
<b>PREDMET:</b>	<i>ELEKTRIČNA MJERENJA</i>
<b>FOND ČASOVA:</b>	<i>2+1+1</i>

**LABORATORIJSKA VJEŽBA BROJ 6**

<b>NAZIV:</b>	<i>KOMPENZATORI ZA JEDNOSMJERNU STRUJU</i>
<b>CILJEVI VJEŽBE:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Određivanje nepoznatog napona</li><li>- Upotreba kompenzatora</li><li>- Etaloni napona</li></ul>
<b>POTREBAN PRIBOR:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- kalkulator,</li></ul>

**IME I PREZIME:** \_\_\_\_\_.

**BROJ INDEKSA:** \_\_\_\_\_.

<b>BROJ POENA:</b>	
<b>OVJERAVA:</b>	
<b>DATUM:</b>	

## 1. APARATURA

Na raspolaganju su sljedeći uređaji i oprema:

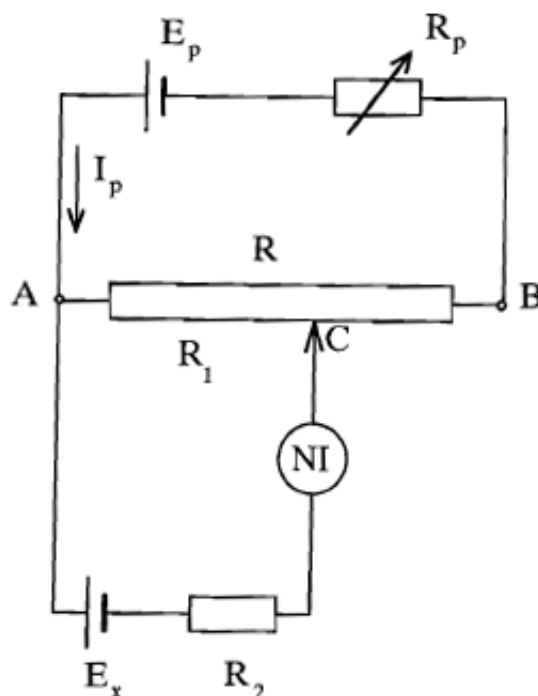
- Vetstonov etalon napona Veb Eltro Weida 96301
- Dekade otpora Iskra MA 2100
- Galvanometar Iskra 23053
- Predotpori Iskra PRN 117



## 2. TEORIJSKA OSNOVA LABORATORIJSKE VJEŽBE

Kompenzacionim metodama, odnosno kompenzatorima za jednosmjernu ili naizmjeničnu struju određuje se nepoznata elektromotorna sila ili nepoznati pad napona koji proizvodi poznata struja na etalonskom otporniku. Za vrijeme tog upoređivanja treba podesiti da nulindikator pokazuje nulu, te time mjerni izvor ostaje neopterećen. Zbog toga je mjerni rezultat nezavistan od otpora nulindikatora i od unutrašnjeg otpora mjernog izvora, što je jedna od osnovnih prednosti kompenzacionih metoda. Kompenzatori osim neposrednog mjerenja napona mogu mjeriti intenzitet struje (mjereći pad napona na otporniku) i otpor (određujući padove napona koje izaziva struja istog intenziteta na nepoznatom i na etalonskom otporniku).

Osnovna šema potencijometarskog kompenzatora za jednosmjernu struju prikazana je na slici 2.1.



Slika 2.1 Osnovna šema potencijometarskog kompenzatora.

Struja u pomoćnom kolu podešava se na određenu vrijednost (0.1 ili 1 mA) korišćenjem etalonskog napona  $U_N$ . Struja u pomoćnom kolu dobija se kada je preklopka u položaju 1. Tada se pomoću potencijometara podesi da otklon galvanometra bude nula i tada je struja jednaka:

$$I_p = U_N / R_1$$

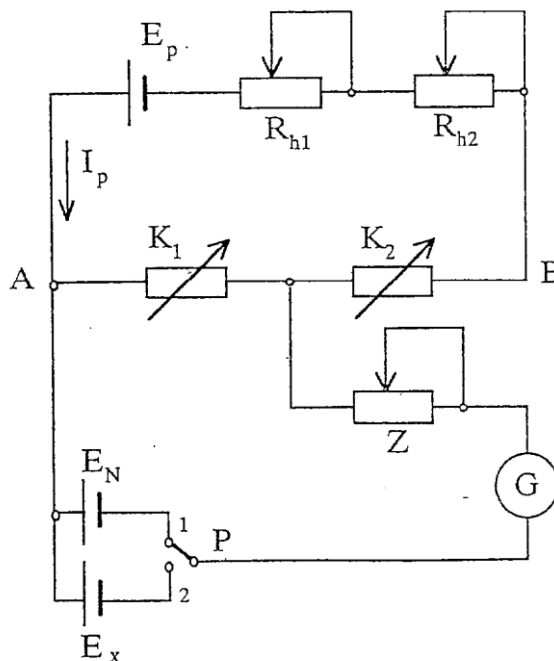
Zatim se preklopka prebaci u položaj 2. Podešavanjem otpora  $R_2$  treba obezbijediti da nulindikator pokazuje nulu. Tada je nepoznati napon jednak:

$$U_x = I_p R_2$$

### 3. ZADACI LABORATORIJSKE VJEŽBE

1) Određivanje nepoznatog napona korišćenjem potenciometarskog postupka

A) Šema kompenzatora baziranog na potenciometarskom postupku data je na Slici 3.1.



Slika 3.1 Šema kompenzatora baziranog na potenciometarskom postupku

#### B) Pribor:

$E_p$  - baterija 4.5 V;  
 G - galvanometar;  
 $E_N$  - Vestonov element;  
 $E_x$  - suvi Leklanšeov element 1.5 V;  
 $K_1, K_2$  - dekadne kutije otpora;  
 $R_{h1}$  - potenciometar 1.3 k $\Omega$ ;  
 $R_{h2}$  - potenciometar 120  $\Omega$ ;  
 Z - potenciometar 80 k $\Omega$ ;  
 P - dvopoložajni prekidač.

#### C) Uputstvo za rad

Pročita se temperatura ambijenta  $\theta$ , na termometru. Zatim se pomoću tablice na unutrašnjoj strani poklopca kutije Vestonovog elementa izračuna stvarna vrijednost Vestonovog elementa, po formuli:  $E_0 = E_{20} + \Delta E$ .  $E_{20} = 1.01865$  V je elektromotorna sila Veston-ovog elementa na temperaturi  $\theta = 20^\circ \text{C}$ , a  $\Delta E$  je korekcija za odgovarajuću temperaturu različitu od  $20^\circ \text{C}$ . Sada se na dekadnoj kutiji otpora  $K_1$  uzima vrijednost  $RK_1 = E_0 \cdot 10^3 (\text{k}\Omega)$ , a na dekadnoj kutiji otpora  $K_2$  vrijednost  $RK_2 = 4000 - RK_1$ . Nakon toga se prekidač P postavlja u položaj 1. Pomoću potenciometra  $R_{h1}$  (grubo), i potenciometra  $R_{h2}$  (fino) izvrši se podešavanje struje tako da kroz galvanometar G ne teče struja. Struja u pomoćnom kolu sada iznosi  $I_p = 1$  mA. Zatim se prekidač P prebacuje u položaj 2. Nakon toga je potrebno, podešavanjem otpora na dekadnim kutijama otpora  $K_1$  i  $K_2$ , ponovo

postići nulti otklon galvanometra G, odnosno, uravnotežiti kompenzator. Podešavanje se vrši tako da je uvijek ispunjen uslov:  $RK_1 + RK_2 = 4000$ . Kada se postigne nulti otklon galvanometra G, struja u pomoćnom kolu ponovo iznosi .1 mA. Sada se nepoznata elektromotorana sila računa po formuli:  $E_x = RK_1 I_p$ .

D) Odrediti tačnu vrijednost koju pokazuje Vestonov etalonski element, kao i početne vrijednosti otpora  $RK_1$  i  $RK_2$ . Na osnovu datih vrijednosti popuniti Tabelu 1.

**Tabela 1 Regulisanje potenciometra**

Temperatura	$\Delta E$ (V)	$E_{20}$ (V)	$E_0$ (V)	$RK_1$ ( $\Omega$ )	$RK_2$ ( $\Omega$ )	$RK_1 + RK_2$ ( $\Omega$ )	$I_p$ (mA)

U Tabeli 2 upisati vrijednosti na osnovu kojih se određuje nepoznati napon.

**Tabela 2 Mjerenje nepoznatog napona**

$RK_1$ ( $\Omega$ )	$RK_2$ ( $\Omega$ )	$RK_1 + RK_2$ ( $\Omega$ )	$U_x$ (V)

## **4. ZAKLJUČAK**