

# FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM

## Úloha č. 3: Zenerova dioda a stabilizátory napětí

### 1. Úvod

Daná úloha se skládá z měření vlastností operačních zesilovačů (OZ) a jejich následného použití v RC oscilátorech. Vzhledem k tomu, že oba návody jsou psány relativně nedávno, pro teorii využijte právě jich. Tento návod bude pouze sloužit k upřesnění toho co a jak se bude v praktiku měřit.

### 2. Operační zesilovač

Úkoly:

1. Vypočítejte potřebný poměr rezistorů pro zesílení  $|A| = 0,1$  a  $|A| = 10$  pro invertující a neinvertující zapojení. Následně vaše výpočty ověřte měřením v praktiku.
2. Zjistěte frekvenční závislost zesílení na otevřené smyčce (zapojení na obr. 4 v návodu).
3. V tomtéž zapojení změřte výstupní odpor zesilovače  $R_0$ . Použijte zatěžovací odpor o velikosti  $R_z = 1 \text{ k}\Omega$ , vstupní napětí  $U_1 = 10 \text{ V}$  a frekvence  $f = 1 \text{ kHz}$ . Nejprve změřte hodnotu  $U_x$  bez zatěžovacího odporu, poté připojte zatěžovací odpor a změřte hodnotu  $U_{xZ}$ .
4. V zapojení podle obr. 5 změřte vstupní napětíovou nesymetrii zesilovače. Ke změření výstupního napětí  $U_2$  použijte stejnosměrný voltmetr.

### 3. RC oscilátory

Úkoly:

1. Vypočítejte vlastní frekvence jednotlivých RC článků.
2. Změřte útlum jednotlivých kaskád a Wienova článku (pro minimální a maximální hodnoty potenciometrů).
3. Změřte vlastní frekvenci oscilátorů (pomocí Lissajousových obrazců, útlumu kaskády a samotné kmity nasazené při dostatečném zesílení) a následně ji porovnejte s teoretickými hodnotami. Pokud se budou lišit, napište proč tomu tak je.
4. Po zjištění vlastní frekvence zvyšujte zesilování OZ a sledujte, kdy se splní amplitudová podmínka. Výsledné zesílení zaznamenejte a měření proveďte i při snižování napětí (měřte současně zesílení obou OZ – napěťový sledovač nemusí být ideální a může mít zesílení větší než jedna).
5. Změřte vlastní frekvenci RC oscilátoru s Wienovým článkem. Měření proveďte pro obě krajní hodnoty potenciometrů a měření porovnejte s teoretickými hodnotami.