

Úloha č.

Měření na koncovém zesilovači

a) Zopakujte si vlastnosti **dvojitelného koncového stupně ve třídě B**:

Závislost výkonu na napájecím napětí a na impedanci zátěže

Závislost zkreslení na výkonu

Závislost účinnosti na úrovni vybuzení

b) Změřte a graficky znázorněte závislost **výstupního výkonu na napájecím napětí** pro $f = 1$ kHz. Průběh výstupního napětí kontrolujte osciloskopem, aby nebyl zalimitován. Výkon vypočítejte podle vzorce $P = U_{\text{výst}}^2 / R_z$, kde R_z je zatěžovací odpor. Za $U_{\text{výst}}$ dosadíme napětí, při kterém začínáme pozorovat na osciloskopu **limitaci signálu**. Napájecí napětí nesmí překročit hodnotu V .

c) Pro $f = 1$ kHz, $U_n = V$ a $U_{\text{výst}} = V$ změřte a vypočítejte **výstupní odpor** zesilovače. Změřte výstupní napětí zesilovače naprázdno. Potom měření opakujte pro zesilovač zatížený rezistorem R_z . Náhradní schéma zesilovače uvažujte obdobné jako náhradní schéma napájecího zdroje (ideální zdroj napětí v sérii s vnitřním odporem). Z obou naměřených hodnot vypočítejte výstupní odpor.

d) Určete **zesílení** zesilovače pro $f = 1$ kHz.

$$A_u = U_{\text{výst}} / U_{\text{vstup}} \quad A_u [\text{dB}] = 20 \log U_{\text{výstup}} / U_{\text{vstup}}$$

e) Změřte amplitudovou **kmitočtovou charakteristiku zesilovače** v pásmu Hz až kHz . Její grafické znázornění proveďte na semilogaritmickém papíru (x – ová osa logaritmus f , y -ová osa lineární měřítko, přenos zobrazit v decibelech)

$$A_u [\text{dB}] = 20 \log U_{\text{výstup}} / U_{\text{vstup}}$$

Na generátoru nastavíme úroveň vstupního signálu tak, aby pro žádný kmitočet nedošlo k limitaci signálu. Výstupní napětí musí mít ale dostatečnou úroveň oproti rušivým napětím.

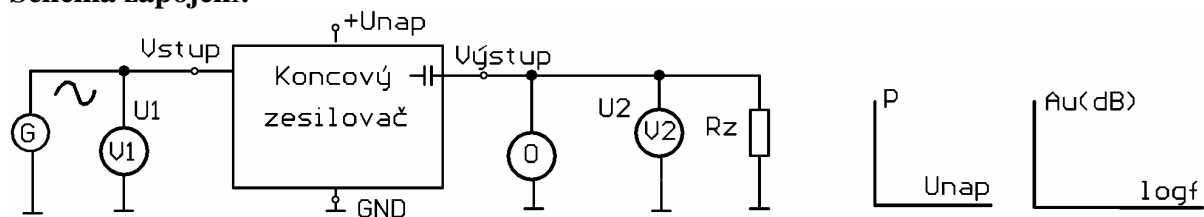
Úroveň výstupního napětí by proto měla být přibližně v rozsahu 100 mV až 1 V.

Pokud generátor dává v celém měřeném pásmu konstantní úroveň signálu (± 1 dB), stačí vstupní napětí změřit pouze jednou při kmitočtu 1 kHz. Průběh vstupního napětí zkontrolujeme osciloskopem nebo voltmetrem.

f/ změřte **vstupní odpor** zesilovače metodou poloviční výchylky. Mezi generátor a vstup zesilovače zapojte odporovou dekádu a nastavte na ní nulový odpor. Nastavte výstupní napětí na určitou hodnotu. Nastavte na odporové dekádě takový odpor, aby výstupní napětí zesilovače kleslo na polovinu. Nastavený odpor na dekádě potom bude rovný vstupnímu odporu zesilovače.

g/ vypočítejte účinnost zesilovače pro $f = 1$ kHz a pro různé úrovně vybuzení. Do přívodu napájení zapojte ampérmetr a měřte odebíraný proud.

Schéma zapojení:



Použité přístroje

Tabulka naměřených hodnot
Grafy
Závěr