

NKLP 1  
Laboratórne cvičenie č. 7

---

Zadanie:

Navrhnite zapojenie pomocou operačných zosilňovačov, ktoré bude pozostávať z dvoch zosilňovacích stupňov a plniť funkciu filtra typu pásmová zádrž.

Parametre zapojenia sú:

- dolná medzná frekvencia  $f_{cl} = 40$  Hz;
- horná medzná frekvencia  $f_{ch} = 60$  Hz;
- zosilnenie v pásme priepustnosti  $A = -1$ .

Postup:

1. Navrhnite jednotlivé schémy zapojenia zosilňovacích stupňov. Prvý stupeň bude slúžiť ako filter typu horný priepust a druhý stupeň bude plniť funkciu filtra typu dolný priepust. Využite kombináciu jednoduchých RC filtrov a napät'ových sledovačov. Filtre zapojte paralelne a výstupy z napät'ových sledovačov zmiešajte pomocou zapojenia OZ ako sumátora so zosilnením rovným 1.
2. Pomocou vzťahov pre medzné frekvencie jednotlivých zosilňovacích stupňov vypočítajte hodnoty použitých súčiastok.
3. Overte činnosť navrhnutého zapojenia v programovom prostredí TINA a vytvorte jeho model. Pre model využite operačné zosilňovače OPA124, ktorých napájacie napätie bude  $\pm 5$  V. Pre overenie činnosti zapojenia použite 2 sériovo zapojené signálové generátory, ktoré budú generovať harmonické signály s frekvenciami:
  - $u(t) = 1 \cdot \sin(2\pi f)$ , kde  $f = 1$  Hz;
  - $u(t) = 1 \cdot \sin(2\pi f)$ , kde  $f = 50$  Hz.

Porovnajte vstupné a výstupné napätie a zhodnot'te výsledok.

4. Vykreslite amplitúdovú a fázovú frekvenčnú charakteristiku zapojenia. Rozsah frekvencií nastavte v intervale od 1 mHz do 1 kHz.
5. Upravte zapojenie tak, že počet do kaskádovo zapojených RC stupňov pre dolno- i hornopriepustný filter bude rovný 4.
6. Porovnajte vstupné a výstupné napätie a zhodnot'te výsledok. Vykreslite amplitúdovú a fázovú frekvenčnú charakteristiku zapojenia. Rozsah frekvencií nastavte v intervale od 1 mHz do 1 kHz. Zhodnot'te výsledky.