

AKO a generátory signálů s operačními zesilovači
Počítačové a laboratorní cvičení

Příprava v pracovních sešitech musí obsahovat:

- *toto zadání,*
- *kompletní návrhové postupy a výsledky z předcházejícího numerického cvičení.*

Povinné výstupy v pracovních sešitech:

- *Použité přístroje, záznam o průběhu měření, náčrty, poznámky, dedukce a závěry.*
- *U obou zapojení náčrty časových průběhů napětí podle níže uvedené specifikace. Vyznačení souřadnic důležitých bodů (odečtená maxima a minima,...)*
- *U obou zapojení rozsah kmitočtů při přeladění. Srovnání s výpočty.*
- *U obou zapojení závěry o vlivu mezní rychlosti přeběhu OZ na funkci generátoru.*

Zadání:

1. Sestavte zapojení astabilního klopného obvodu podle obr. 1. Zobrazte časové průběhy na výstupu komparátoru, na kapacitoru a na kolektoru tranzistoru, změřte rozkmit napětí. Změřte rozsah generovaných kmitočtů. Prostudujte vliv rychlosti přeběhu operačního zesilovače na funkci obvodu.
2. Zkonstruujte generátor pilovitého signálu, oživte jej a zobrazte časové průběhy napětí v důležitých uzlech. Ověřte rozsah generovaných kmitočtů při přeladování potenciometrem Rp.
3. Srovnejte s výsledky návrhu a počítačových simulací v NC a vysvětlete případné odchylky.

Pokyny k zadání:

Obě zapojení realizujte na kontaktním nepájivém poli. Nejprve zajistěte stejnosměrné napájení operačních zesilovačů a teprve pak zapojujte ostatní součástky.

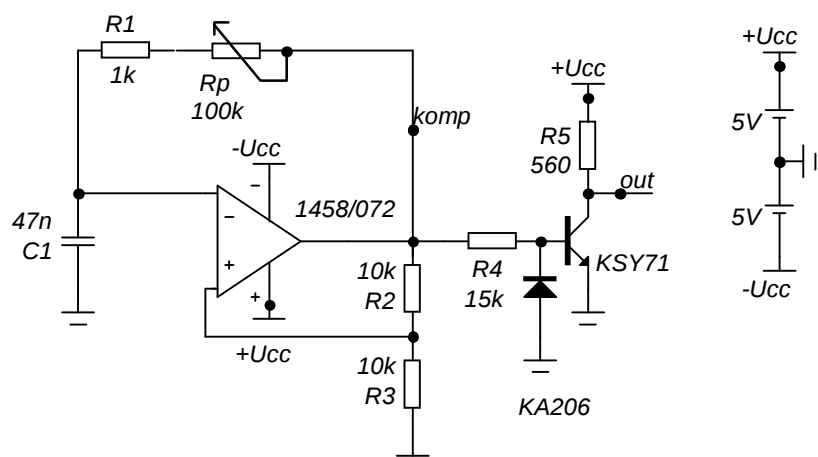
Ad 1. V první fázi sestavte AKO bez tranzistorového převodníku úrovně. Použijte operační zesilovač typu 1458. Dvoukanálovým osciloskopem zobrazte časové průběhy na výstupu komparátoru a na kapacitoru, změřte rozkmit napětí. Změřte rozsah generovaných kmitočtů. V této fázi se snažte porozumět funkci obvodu.

Poté doplňte a odzkoušejte tranzistorový převodník úrovně. V případě, že tranzistor nebude spínat na úroveň napětí 0V, je třeba zmenšit odpor R4 (poradte se s učitelem).

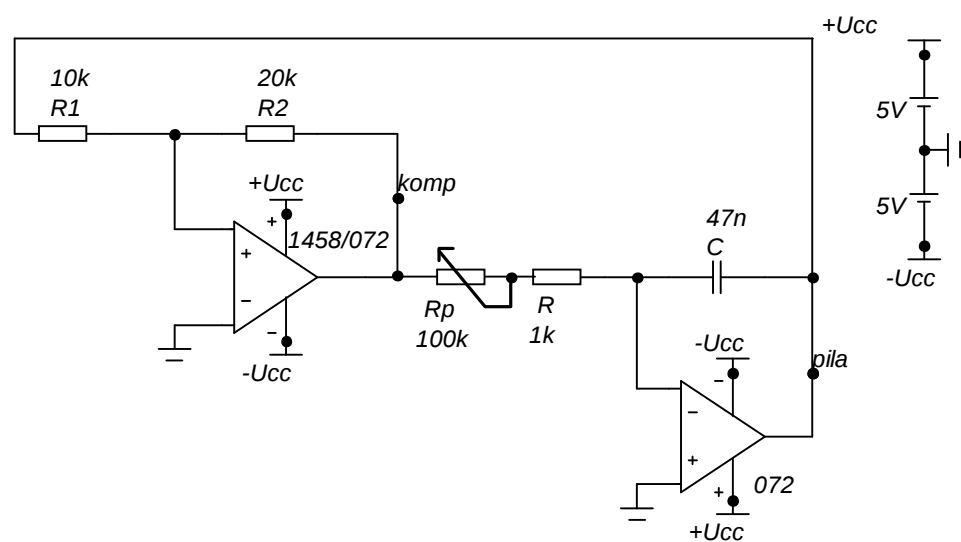
Ověřte vliv mezní rychlosti přeběhu operačního zesilovače na funkci generátoru: Potenciometrem nastavte nejvyšší kmitočet a sledujte strmost hran na výstupu OZ. Pak nahraďte OZ za rychlejší typ 072 a pozorování zopakujte. Sledované jevy proberte s učitelem a uveďte ve vyhodnocení měření.

Ad 2. Sestavte zapojení generátoru pilovitého a obdélníkového signálu podle obr. 2. V první fázi použijte operační zesilovač typu 1458. Dvoukanálovým osciloskopem zobrazte časové průběhy na výstupu komparátoru a na výstupu integrátoru, změřte rozkmit napětí. Změřte rozsah generovaných kmitočtů. Pokuste se o detailní porozumění funkce obvodu.

Prozkoumejte vliv rychlosti přeběhu operačního zesilovače na funkci zapojení podle pokynů z bodu 1.



Obr. 1. AKO s jedním OZ a tranzistorovým převodníkem úrovně.



Obr. 2. Generátor pilovitých kmitů.