

## Sinusový oscilátor s článkem T – DP-II-str93

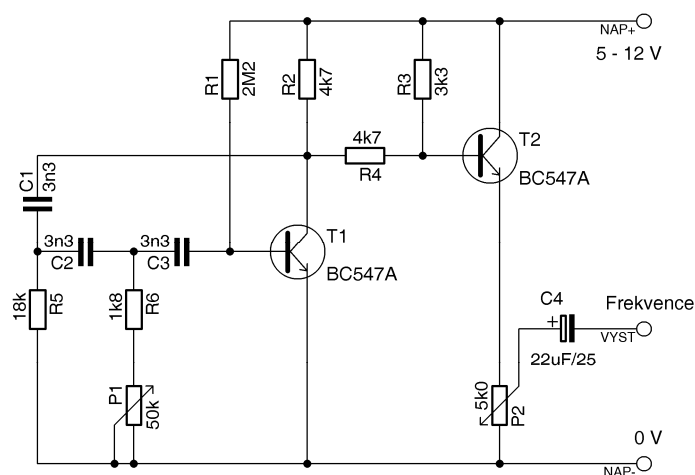
Tento obvod představuje jednoduchý sinusový tónový generátor s nastavitelnou úrovní a kmitočtem. Lze jej také využít pro ožívování nízkofrekvenčních zesilovačů.

Sinusové generátory (oscilátory) jsou sami zdrojem (generátorem) střídavého elektrického signálu pro další elektrické obvody. Oscilátor je tedy typický dvojit. V tomto oscilátoru vznikají kmity elektrického proudu, neboli oscilace s vhodně vytvořenou kladnou zpětnou vazbou.

### Parametry obvodu:

Napájecí napětí	5 – 12 V
Spotřeba	11 mA
Kmitočet	800 Hz – 2 kHz (pozn.: Při dodržení kapacit naměřeno 200 Hz.)

### Schéma zapojení:



### Popis zapojení:

Toto zapojení odpovídá oscilátoru s posouvanou fází. Vznikne spojením zesilovače, např. tranzistoru v zapojení se SE a kaskády tří i více jednoduchých členů RC. Ty jsou zapojeny jako derivační články – např. v tomto našem zapojení, nebo jako integrační články. Většinou volíme stejné hodnoty všech členů RC (použito v tomto zapojení), méně časté je odstupňování hodnot odporů R a kapacit C tak, aby byl po zavedení zpětné výsledný posun nulový (tranzistor T1 otáčí fázi o 180°). Znázornit graficky fázové poměry několika členů RC posouvajících fázi je velmi složité. Musíme si uvědomit, že jednotlivé členy RC nepracují naprázdno. Každý z členů RC je ovlivněn ostatními členy RC. Jsou-li hodnoty všech členů shodné, lze oscilační kmitočet vypočítat podle jednoduchých vztahů. Pro oscilátor s derivačními články (kapacita do série, odpor příčně) lze použít rovnici:

$$\omega_0 = \frac{1}{RC\sqrt{6}}$$

Podmínkou správné funkce je, aby celkový odpor na výstupu tranzistoru byl shodný s odporem R5, P1 a P2. V oscilátoru mohou být derivační články nebo integrační články odděleny od sebe tranzistory. Pak jsou na sobě zcela nezávislé. Každý RC člen s aktivním prvkem posouvá fázi o 180°/3, takže dohromady na třech členech RC vzniká fázový posun o 180°, potřebný pro vznik kladné zpětné vazby. Oscilátory RC s posouvanou fází se velmi často používají pro jednoduchou spolehlivou funkci i pro jednoduché obvodové řešení. Na výše uvedeném schématu měníme frekvenci pomocí potenciometru P1 a amplitudu nastavíme pomocí potenciometru P2.

### Měření kmitočtu:

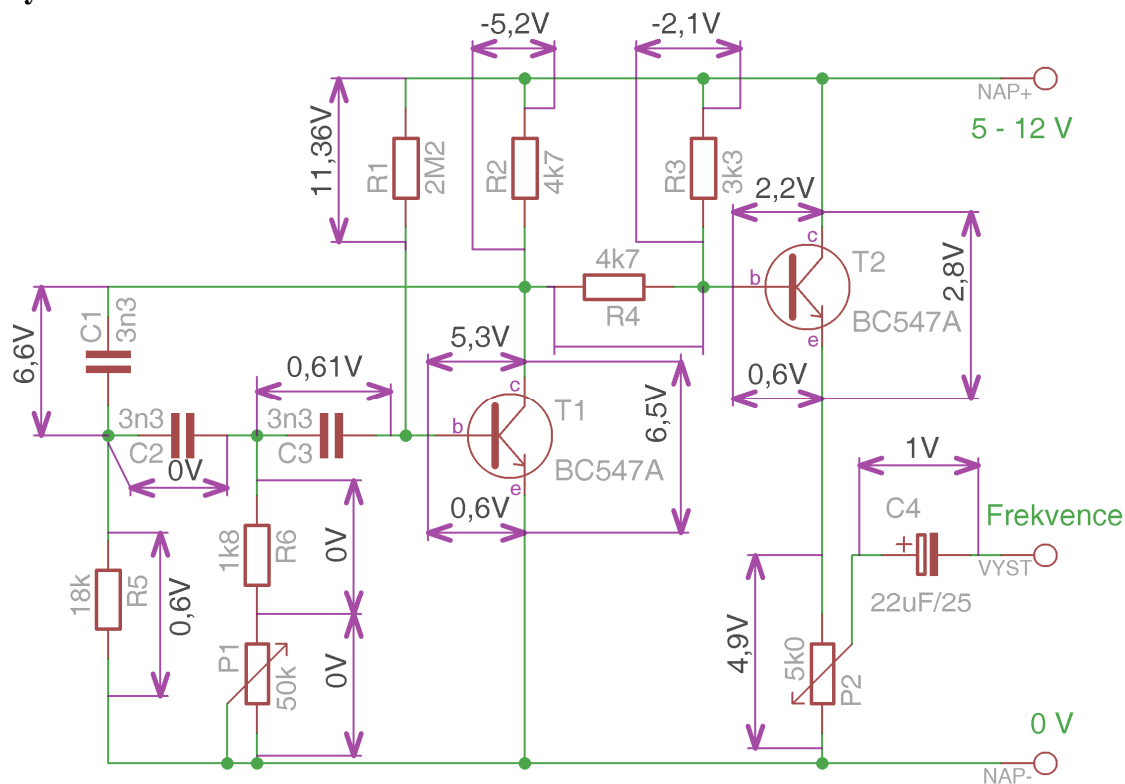
Kmitočet oscilátoru můžeme měřit na výstupu z C4 analogovým osciloskopem – je to méně přesná, ale vyhovující metoda. Přesněji změříme kmitočet metodou Lissajousových obrazců. Zde použijeme generátor měřící soupravy Voltcraft a námi vyrobený sinusový generátor. Výstupy obou generátorů přivedeme na osciloskop GW Instek, kde vytvoříme Lissajousovy obrazce. Doplnkovým měřením na čítači ze soupravy Voltcraft se můžeme přesvědčit o tom, že zatížený generátor může vykazovat odchylku

kmitočtu. Při požití číslicového osciloskopu změříme najednou kmitočet i napětí. Vše je zobrazeno na obrazovce osciloskopu.

**Rozpiska součástek:**

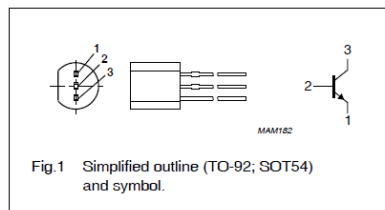
<b>T1, T2</b>	BC547A (GM)	<b>R6</b>	1,8 kΩ – SMA0204 50 1k80 1%
<b>R1</b>	2,2 MΩ – SMA0204 50 2M20 1%	<b>P1</b>	5 kΩ – PC1221NK005 (GM)
<b>R2, R4</b>	4,7 kΩ – SMA0204 50 4k70 1%	<b>P2</b>	50 kΩ – PC1221NK005 (GM)
<b>R3</b>	3,3 kΩ – SMA0204 50 3k30 1%	<b>C1, C2, C3</b>	3,3nF – FOIL 3,3N/100V/ 20% MKS RM2,5
<b>R5</b>	18 kΩ – SMA0204 50 18k0 1%	<b>C4</b>	22 μF25 V – RAD 22/25 RM5

**Výkladové schéma:**



Zdroj: *Dílenská příručka II – str. 93*

PIN	DESCRIPTION
1	emitter
2	base
3	collector



Lissajous – podoba **U** = vyšší **f** opěrného gen.

Podoba **Ležaté U** = vyšší **f** výrobku