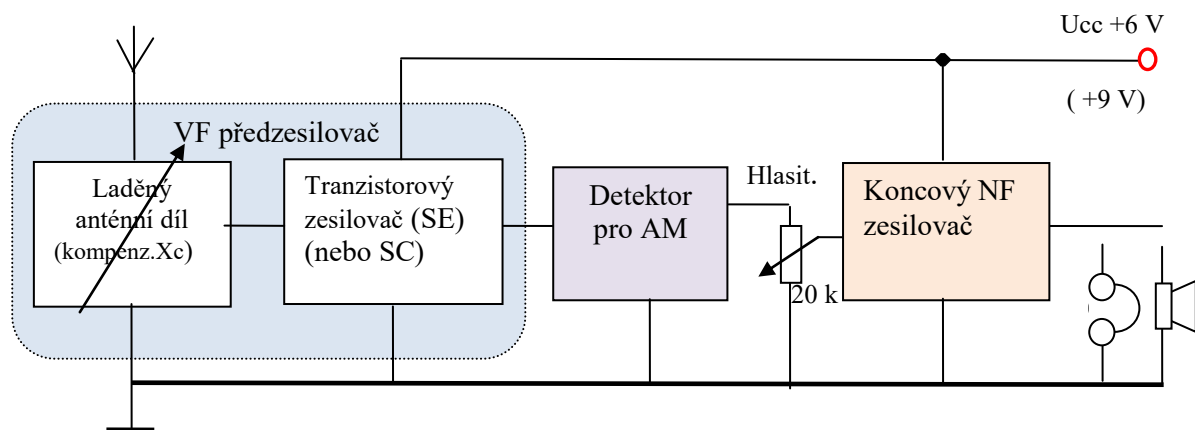


SV (DV) krystalka s VF předzesilovačem (VFP)

(Úvahy – studie - k danému tématu - námět pro laboraci – hrátky s R-technikou)

- Na výstupu VFP musí být VF napětí k otevření Ge diod (diody) v DETEKTORU pro amplitudovou modulaci – větší – minimálně 0,2 V.
- Pro VFP je vhodný FET tranzistor – pro jeho vysoký vstupní „odpor“ – příklady jsou na internetu.
- **V 1. části textu** budou popsána zapojení s bipolárním Si tranzistorem v zapojení „SE“ s vysokou hodnotou H_{21} (200 až 600). Důvodem jsou (také) již dříve získané zkušenosti (mladých techniků) s tímto typem bipolárního tranzistoru a s jejich orientací v „charakteristikách“ – převodové a výstupní – kolektorové - se zakreslenou statickou i dynamickou zatěžovací přímkou.
- DC napětí pro napájení VFZ bude z praktických důvodů společné z již připojeného DC zdroje u krystalky: 9 V (při použití varikapu) nebo 6 V k napájení „koncového NF zes. LM386“.
- Malý kolektorový proud tranzistoru cca 100 μA umožní osadit zatěžovací kolektorový odpor s vyšší hodnotou a tak zvýšit napěťové zesílení A_u VFP.
- Zátěží VFP bude paralelní kombinace R_c a R potenciometru na vstupu NFZ – (minimálně 10 k Ω).
- Výsledný R této paralelní dvojice tvoří dynamickou zatěžovací přímkou ve výstupní charakteristice.
- Předpokládat experimenty v několika krocích – k ověření optimálního zapojení VFZ a vazeb na anténu a detektor. Prvé testy provést s tranzistorem v zapojení SE, později ověřit i zapojení SC.
- SV (DV) kmitočtový rozsah se neobejde bez (laděné) kompenzace anténní kapacitní reaktance; znamená to – že i nejjednodušší krystalka s VFP bude mít jeden nastavitelný element.
- Vyšší – další varianta zapojení bude s laděným paralelním LC obvodem (laděným již varikapem). Přednostně se zapojením oscilačního LC obvodu zlepší možnosti správných impedančních přizpůsobení (anténní a výstupní) k tranzistoru VFP.



Odkazy na podobné téma:

http://ok1ike.c-a-v.com/soubory/krystalka_2.htm

<http://ok1ike.c-a-v.com/soubory/audion.htm>

<http://ok1ike.c-a-v.com/soubory/audion.htm> (VF zesilovač bez laděného vazebního obvodu)

Zadané parametry – pracovní podmínky (pracovní bod) tranzistorového zesilovače v zapojení „SE“.
Napětí zdroje U_{cc} 6 V; tranzistor (NF – VF) Si, nevýkonový, $h_{21} > 200$;

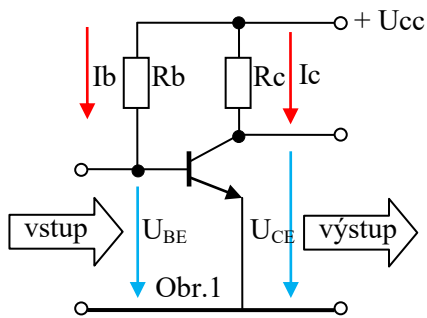
Pracovní bod: I_c 100 až 500 μA ; Proud báze $I_b = I_c : h_{21}$. Napětí báze – emitor (odhad) 0,4 až 0,6 V.

Výpočtem zjištěné obvodové parametry:

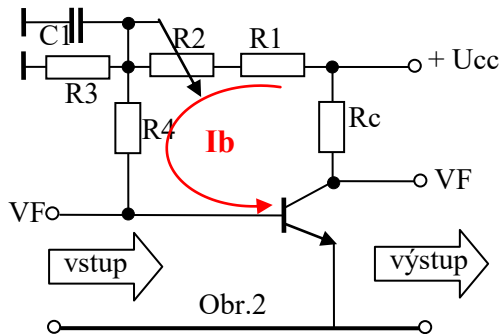
R_c 9 až 18 k Ω ; R_b 2 až 4,3 M Ω (při U_{cc} 6 V a h_{21} 400)

(obvod R_b byl dále upraven - rozčleněn s možností nastavení optimální hodnoty I_b)

Zapojení tranzistoru ve statickém režimu (v pracovním bodě „PB“)



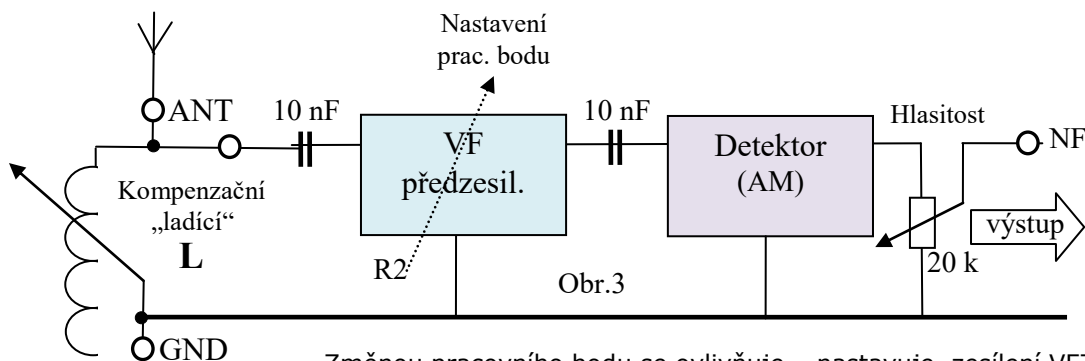
Upravené zapojení VFP k nastavení pracovního bodu tranzistoru (SE)



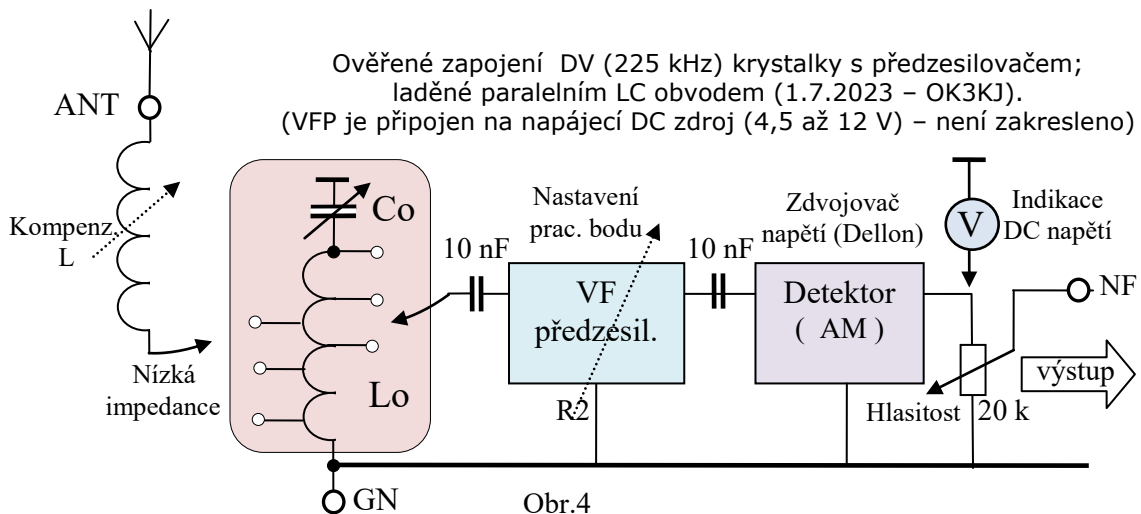
R1 300 kΩ* (*ověřit osazení s jinou hodnotou)
 R2 200 kΩ – trimr nebo potenciometr
 R3 180 kΩ*
 R4 1 MΩ
 Rc 9 až 18 kΩ*
 C1 100 nF keramika (bezindukční svitkový)

Ve statickém režimu tranzistoru se neuplatní kapacitní reaktance kondenzátorů. (Na vstupu a výstupu VFP; proto nejsou zakresleny). Oba kondenzátory mají stejnou kapacitu – 10 až 33 nF (keramika).

Zapojení „prvé zkušební“ krystalky s předzesilovačem; laděné pouze proměnnou kompenzační indukčností - cívkou (pro SV 800 až 1000 μH). (VFP je připojen na napájecí DC zdroj (6 V) – není zakresleno)
 Vstup i výstup VFZ zde pracují v režimu „vyšší – střední impedance (kΩ).



Změnou pracovního bodu se ovlivňuje – nastavuje zesílení VFZ. Optimální (největší) zesílení posuzujeme podle hlasitosti.



Přesnost kompenzace anténní Xc a naladění LC obvodu na kmitočet rozhlasové stanice sledujeme (při oživování) na analogovém (ručkovém) voltmetru.

2. část

Zde popisují dva modely krystalky, kde je tranzistor zapojen ve VFP jako EMITOROVÝ SLEDOVAČ. Kolektor je pro VF na NULOVÉM potenciálu – pro VF je ukostřen (C3). V obou zapojeních je vstup VFP vysokoimpedanční (desítky až stovky kΩ) a tím je umožněno jeho přímé spojení s vysokoimpedančním anténním obvodem.

V zapojení na obr. 5 je VFP buzen úbytkem napětí na L1 - jejíž indukčnost je v sériové (napěťové rezonanci) s anténní kapacitní reaktancí ($U_{L1} = X_{L1} \times I_{L1}$). I_{L1} je maximální VF anténní proud; jeho hodnota je úměrná intenzitě elektromagnetického pole. Totéž VF napětí (U_{L1}) bude na výstupu VFP - na emitorovém odporu.

V zapojení na obr. 5 se počítá s několikanásobným (až 10x) větší cirkulací VF proudu v paralelním LC obvodu (PLCO) – a ve stejném poměru i s vyšším VF napětím na PLCO. Jev je důsledkem přenosu a hromadění energie v pasivním (nezatíženém) – rezonujícím členu. Z toho odvozují, že výstupní napětí z VFP bude dostatečné pro vybuzení (po detekci) i nízkoimped. sluchátek. NF zesilovač (mezi detektorem a sluchátky) může být nadbytečný (není zakreslen).

Napájecí napětí pro VFP 6 V; při osazení PLCO varikapem – tak 9 V. Odběr proudu (I_{cc}) jen 2 mA. Tranzistor (jako v předchozích aplikacích) : – Si; bipolární, nevýkonový. NF nebo VF, s $h_{21} > 200$. Výpočty rezistorů v obvodu bázi byly pro $h_{21} 400$. Statickou zátěží tranzistoru je emitorový odpor R_E 1 kΩ. V kolektoru zapojený rezistor 100 Ω má ochrannou funkci – omezit kolektorový proud při zkratu emitoru s kostrou. Kolektor je VF „ukostřen“ kondenzátorem 100 nF.

Hodnoty rezistorů v obvodu napájení báze se liší podle napětí zdroje: Při U_{cc} 6 V: R_1 330 kΩ (trimr); R_2 500 kΩ.

Při U_{cc} 9 V: R_1 500 kΩ (trimr); R_2 1 MΩ (výpočty předpokládají tranzistory s $h_{21} = 400$).

Poznámka: Báze tranzistorů nejsou napájeny z děliče „DC napětí“ aby se zachovala vysoká vstupní impedance VFP.

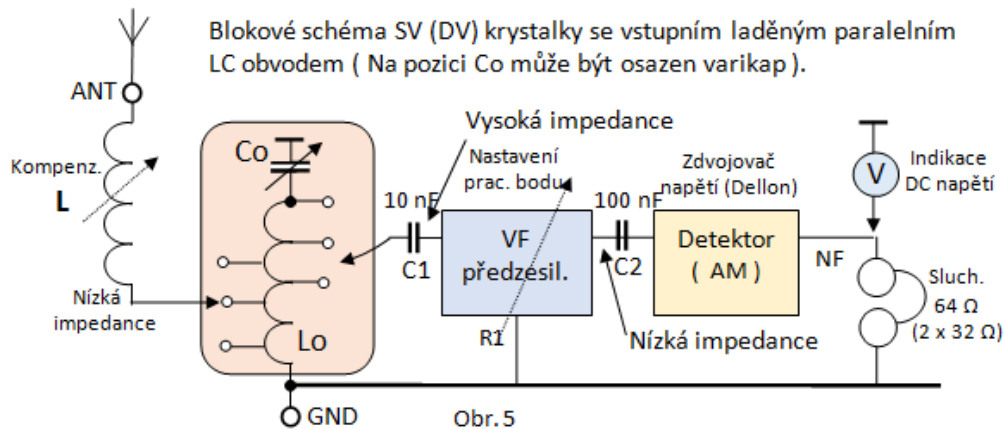
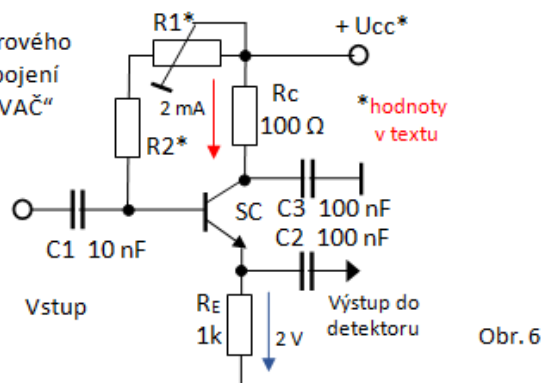
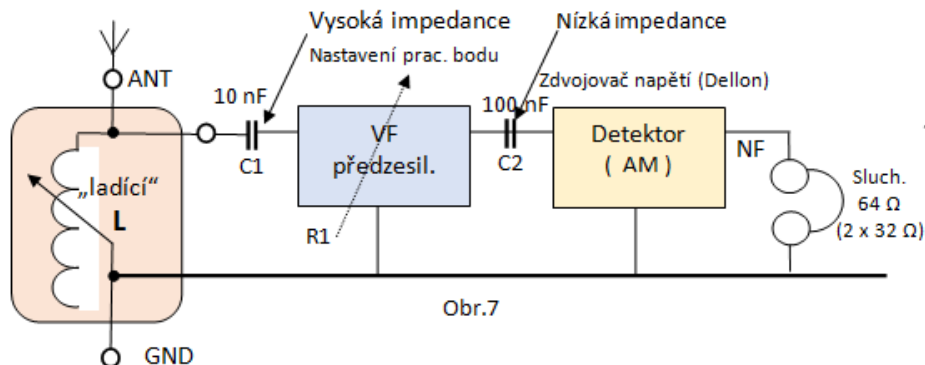


Schéma VF tranzistorového předzesilovače v zapojení „EMITOROVÝ SLEDOVAČ“



Blokové schéma krystalky kde reaktance indukčnosti „L“ (X_L) je v sériové REZONANCI s anténní kapacitní reaktancí X_{CANT} . VFP je osazen podle obr. 6; respektuje se napětí zdroje (6/9 V). VF předzesilovač pracuje v zapojení „EMITOROVÝ SLEDOVAČ“.



Video ze stavby poskytne Jožka Kundrát později.

Josef Novák, OK2BK, josef.novak@centrum.cz

Zapojte se do Maker Faire Brno druhého největšího festivalu tvůrců a vynálezců v Česku



Milí makeři,
zpozorněte!
I když to vypadá daleko, tak léto uteče jako nic a podzimní sezóna začne co nevidět. Druhý největší Maker Faire v České republice zavítá do Brna už **po čtvrté**.

Potkáme se **21. a 22. října** na **Výstavišti Brno** v pavilonu A1.

Přihlaste svůj projekt do 15. září a užijte si s námi **Maker Faire Brno** naplno!

Poznámka: Pokud jste letos už na některém MF vystavovali a chcete se zapojit do festivalů na podzim, přihlášku nemusíte vyplňovat znovu, stačí, když nám napíšete a my vás k dalším městům přidáme.

- 9. září - **České Budějovice** - deadline přihlášek **do 26. srpna**
- 23. září - **Mladá Boleslav** - deadline přihlášek **do 9. září**
- 7. října - **Liberec** - deadline přihlášek **do 23. září**
- **21. - 22. října - Brno** - **deadline přihlášek do 15. září**
- 11. listopadu - **Olomouc** - deadline přihlášek **do 21. října**

Děkujeme za pozornost a těšíme se na viděnou! Tým Maker Faire ČR!

Make More, Národní 365/43, Staré Město, 110 00 Praha 1
program@makemore.cz

Výsledky Minitestíku z HK 308

Vladimír Štemberg píše: Úloha nemá jednoznačné řešení. Yagiho anténa s jedním zářičem musí mít kromě zářiče (jednoduchý nebo skládaný dipól) ještě reflektor (reflektory) delší než zářič a direktor (direktory) kratší než zářič, nebo obojí, v celkovém počtu 5 kusů. Provedení jenom s reflektory nebo jenom s direktory není obvyklé, ale není ani vyloučené. Nejčastější provedení šestiprvkové antény by mělo 1 zářič, 1 reflektor a 4 direktory, případně 1 zářič, 2 reflektory a 3 direktory.

Správně odpověděli též: Ladislav Pfeffer OK1MAF, Jiří Němejce OK1CJN.

Náš Minitestík K jubileu Slunce v obratníku Raka (Kozoroha): Mám výšku 180 cm; ale délka mého stínu během roku se stále mění. Jakou délku bude mít můj stín v astronomické poledne 23. června a 23. prosince? Ty dny trávím v Pardubicích nebo v Opavě, vždy v ČR.

Námět: Josef Novák, OK2BK

Řešení posílejte **nejpozději ve čtvrtek**, výhradně na dpx@seznam.cz

Žďibec moudra na závěr

N.N.

**Když se mi něco povede,
tak si neříkám: Bylo to výborné,
ale: Bylo to uspokojivé.**

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra
HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Toto číslo vyšlo 8. července 2023
Vychází každou sobotu v 00:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK je přílohou Bulletinu Českého radioklubu,

je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <https://www.hamik.cz/>
© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz