

Jméno a příjmení: Marek Svoboda

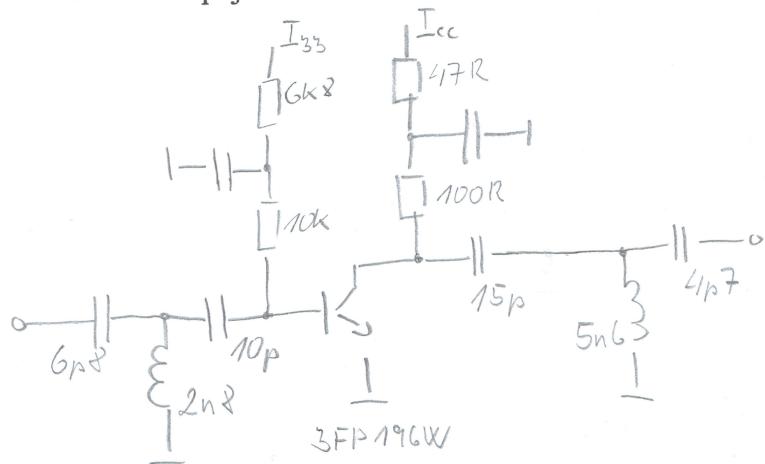
Datum: 10.5.2022

MPC-VFO Laboratorní úloha – VF zesilovač z diskrétních součástek

Zvolené parametry zesilovače:

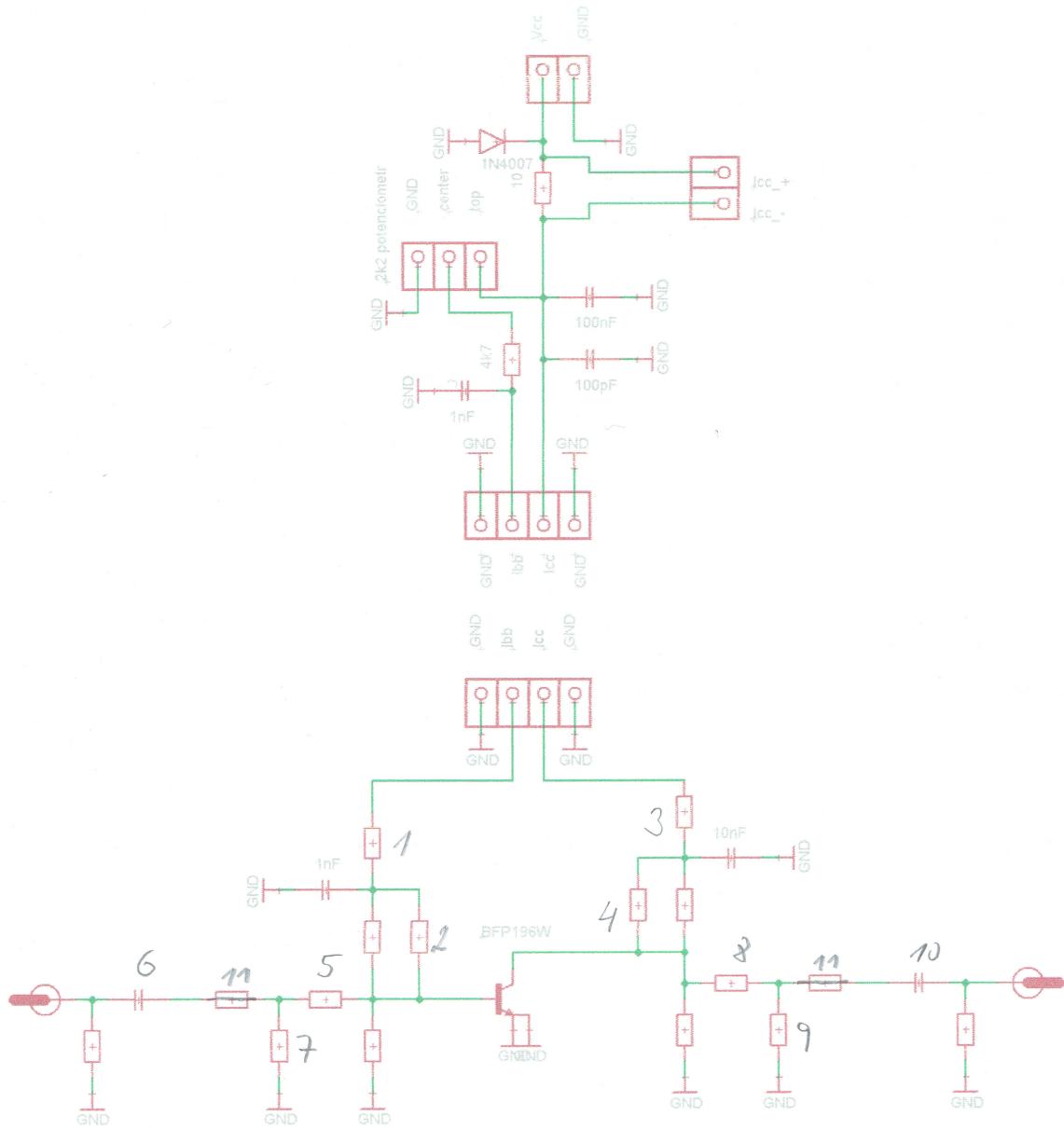
$U_{cc} = 3V$ $I_c = 10 \text{ mA}$ $f = 900 \text{ MHz}$

Schéma zapojení:



Seznam součástek:

- | | | |
|--------------------------|----------------------|-----|
| 1. $6,8 \text{ k}\Omega$ | 6. $6,8 \text{ pF}$ | 11. |
| 2. $10 \text{ k}\Omega$ | 7. $2,8 \text{ nH}$ | 12. |
| 3. 47Ω | 8. 15 pF | 13. |
| 4. 100Ω | 9. $5,6 \text{ nH}$ | 14. |
| 5. 10 pF | 10. $4,7 \text{ pF}$ | 15. |



Generalizované schéma zapojení s identifikací použitých součástek-označte použité součísly z tabulky, horní část slouží pro připojení konstrukce k napájecímu zdroji a nastavení pracovního bodu tranzistoru, je provedena na samostatné DPS

Cíl návrhu:

S vybraným pracovním bodem tranzistoru, na zvoleném kmitočtu proveděte výkonové přizpůsobení vstupu i výstupu tranzistoru s činiteli odrazu menšími, jak -15dB.

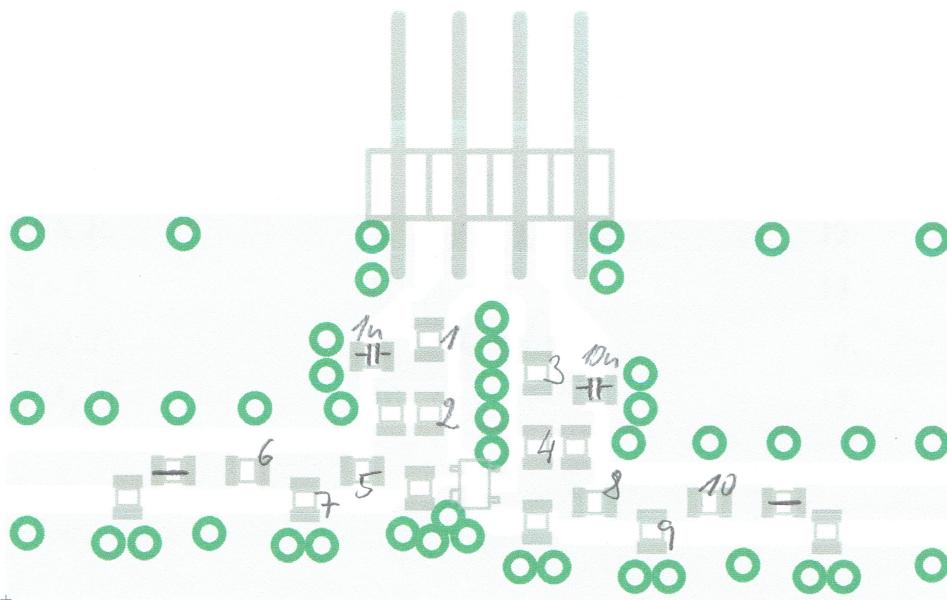
Postup návrhu:

Pro zvolený pracovní bod tranzistoru (U_{ce} , I_c) je potřeba nejdříve navrhnout jeho nastavení. Předpokládejte napájecí napětí ze zdroje $U_{ce} +2V$. Pro přesné nastavení I_b je na pomocné DPS lineární potenciometr $2,2k\Omega$, v návrhu počítejte s jeho nastavením v cca polovině dráhy ke středu potenciometru je připojen rezistor $4,7 k\Omega$ v sérii s přívodem k bázi tranzistoru. V kolektorovém obvodu je zařazen rezistor 10Ω pro měření kolektorového proudu.

V Ansys Designeru proveděte přizpůsobení tak, abyste nezpůsobili zkrat v B, nebo C. tj. paralelní cívky musí být buď směrem na napájení, nebo až za oddělovacím kondenzátorem. Ve schématu vyznačené sériové kondenzátory na vstupu/výstupu zesilovače jsou povinné, ale nemusí být přesně na této pozici. Pokud je nepoužijete k přizpůsobení, zvolte dostatečně vysokou hodnotu, která jej neovlivní.

Pokusete se o absolutně stabilní zesilovač alespoň na pracovním kmitočtu, pro zabezpečení stability nelze použít vkládanou indukčnost v emitoru, deska na to není uzpůsobena. Pro stabilizaci můžete s výhodou použít vypočtené rezistory pro nastavení pracovního bodu, případně je rozdělit na sériové zapojení dvou hodnot, kdy část bude před blokovacími kondenzátory v napájení ($1nF$ a $10nF$) a druhá část až za nimi.

Při návrhu se snažte použít co nejméně cívek, k dispozici je opět sada 0805CS od Coilcraftu, E6 řada kondenzátorů od $1pF$ výše a sada rezistorů 0805 od 1Ω výše.



Univerzální DPS, označte použité součástky čísly z tabulky, DPS odpovídá rozložení na schématu, tj. vstup a báze vlevo, výstup, kolektor vpravo.

Vyhodnoťte graficky srovnání teoretického návrhu a naměřených výsledků v celém měřeném pásmu, vyznačte zadané parametry. Zhodnoťte dosažené výsledky.