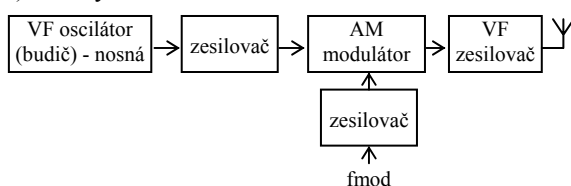


10b – Rádiové vysílače

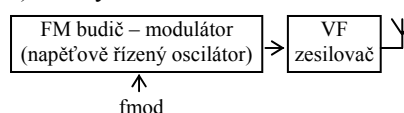
základní informace:

- v okolí vodiče buzeného střídavým proudem vzniká střídavé elektromagnetické pole, šířící se vlnami elektricky nevodivým prostředím
- změna elektrického pole vyvolává magnetické účinky a naopak
- rychlost šíření: $c_0 = 300\,000\text{ km/s}$ ($3 \cdot 10^8\text{ m/s}$)
- vlnová délka: $\lambda = c_0/f$ [m; m/s; Hz]
- anténa, aby byla účinná, musí mít rozměry srovnatelné s λ . Proto se informace nemohou vysílat přímo, ale modulované na tzv. nosné vlně. To zároveň umožňuje např. přenos více stanic stejným prostředím. Pro rozlišení kanálů je potřeba dobrá selektivita na vysílací i přijímací straně.
- intenzita elmag. pole v bezztrátovém prostředí klesá se čtvercem vzdálenosti od vysílací antény.
- typy rádiových vln: přímá, rovinná, prostorová
- čím je λ větší, tím snáze se vlna ohýbá (kopce); čím je λ kratší, tím přímočařeji se vlna šíří, ale i odráží

a) AM vysílač

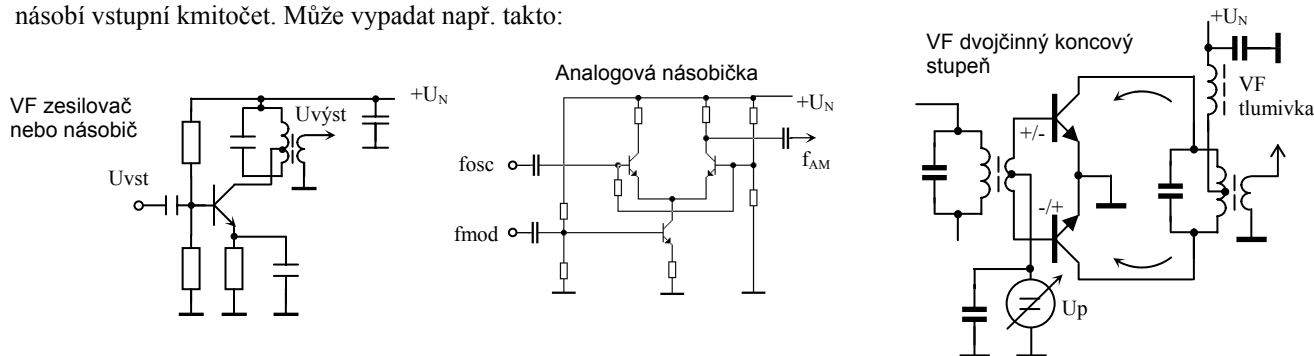


b) FM vysílač



VF oscilátor – buď přímo produkuje nosný kmitočet, nebo produkuje kmitočet nižší, který je pak násoben násobičem. Nejlepší je krystalový VF oscilátor, který je vysoce stabilní. Jeho výstupní výkon ale není velký, proto musí být zesílen.

VF násobič – pokud VF oscilátor osciluje na nižším kmitočtu, než je nosný kmitočet, je v obvodu zařazen hned za oscilátorem VF násobič. Je to rezonanční zesilovač, naladěný na k -tou harmonickou vstupního signálu, proto vlastně násobí vstupní kmitočet. Může vypadat např. takto:



AM modulátor – viz maturitní otázka č. 8b. Ideálním AM modulátorem je analogová násobička (tedy např. rozdílový zesilovač, u něhož řídíme velikost společného proudu napětím U_{mod} na bázi spodního tranzistoru. Používají se i modulátory, využívající nelinearity pasivních a aktivních prvků (násobení na kvadrurní převodní charakteristice FET tranzistorů, diodové modulátory). Modulátor může být ve vstupní i výstupní části obvodu.

FM budič (modulátor) – opět viz otázka č. 8b. Napětově řízený oscilátor. Např. LC oscilátor rozladovaný varikapem, nebo modulátor využívající PLL smyčku (viz otázka 5b).

Výkonový VF zesilovač – musí zajistit dobrou selektivitu (abychom nerušili ostatní stanice) → rezonanční zesilovače, pásmové filtry. Např. LC obvody v kolektoru tranzistoru, viz násobič (s tím rozdílem, že je LC obvod naladěný přímo na daný kmitočet a ne na vyšší harmonickou). Pro vyšší výkony nevyhovuje třída A (malá účinnost). Z důvodu zajištění linearity zesílení se používá většinou třída AB (např. dvojitý koncový stupeň) se selektivní rezonanční zátěží LC.

Přizpůsobení koncového stupně s anténou

Pro optimalizaci výkonové účinnosti přenosu platí:

- 1.) Impedance \bar{Z}_1 a \bar{Z}_2 musí být komplexně sdružené pro daný kmitočet, aby se vyrušily imaginární složky. Pak již zbyde pouze odporový dělič R_1, R_2 .
- 2.) Největší výkon na zátěži (anténě) je, pokud $R_2 = R_1$. Vyplývá to z matematicky nalezeného maxima funkce

$$P = R_2 I^2 = R_2 \left(\frac{U_1}{R_1 + R_2} \right)^2$$

Proto se pro přizpůsobení nerezonanční antény používají různé LC propusti a filtry, např. přeladitelný π -článek:

