

1. Vrste povratnih vezav in njihov vpliv na parametre ojačevalnikov

Negativna povratna vezava zmanjša in stabilizira ojačanje ojačevalnika in dvigne zgornjo frekvenčno mejo. Vrste negativne povratne vezave :

- NN napetostno napetostna
- NT napetostno tokovna
- TN tokovno napetostna
- TT tokovno tokovna

Pozitivna povratna zanka privede ojačevalnik v oscilacijo

2. Vrste ojačevalnih stopenj in njihove značilnosti

Kaskadna povezava : - uporaba pri širokopasovnih ojačevalnikih

Kondenzatorska povezava : - vezje ima spodnjo frekvenčno mejo

Transformatorska povezava

3. Izračun ojačanja ob upoštevanju negativne oz. pozitivne povratne vezave

Negativna povratna zanka $A_{\beta} = A_u / 1 + A_u * \beta$

Pozitivna povratna zanka $A_{\beta} = A_u / 1 - A_u * \beta$

Stopnja povratne zanke $F = 1 + \beta * A \gg \gg A_{\beta} = A / F$

4. Načini znižanja spodnje oz. zvišanja zgornje frekvenčne meje

Spodnjo frekvenčno mejo omejujejo vezni kondenzatorji, ki pa ne smejo biti z veliko induktivnostjo, da ne omejujejo zaradi tega zgornje meje. Ta problem je rešljiv če vsakemu kondenzatorju vzporedno vežemo še keramičnega. V primeru da je potrebna kapacitivnost veznih kondenzatorjev velika, je bolje izbrati direktno enosmerno povezavo. Za linearizacijo frekvenčne karakteristike pri nižjih frekvencah, lahko uporabimo dva zaporedno vezana bremenska upora od katerih je eden blokiran s kondenzatorjem C1

Zvišanje zgornje frekvenčne meje:

- uporaba VF tranzistorjev z malim Cs
- uporaba kratkih povezav
- izogibanje kapacitivnih povezav
- zmanjšanje Rb
- vstavitve kompenzacijske tuljave zaporedno z bremenom

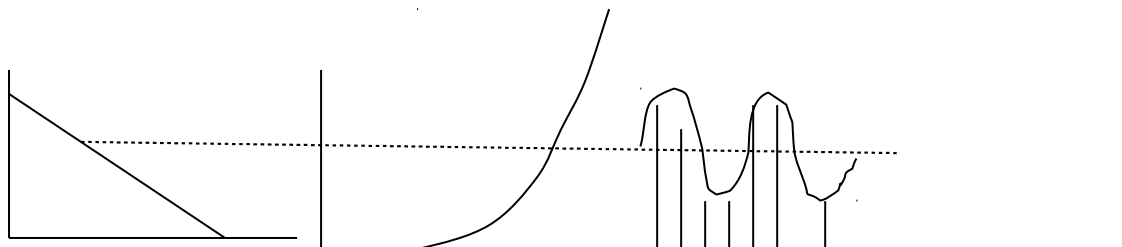
5. Načini prilagoditev bremena pri selektivnem ojačevalniku

- Izvedba z dodatnim navitjem
- Izvedba z odcepom na tuljavi
- Izvedba s kapacitivnim delilnikom
- Prilagoditev s kombinacijo obeh (Rb in tranzistorja)

6. Značilnosti razredov delovanja pri ojačevalnikih

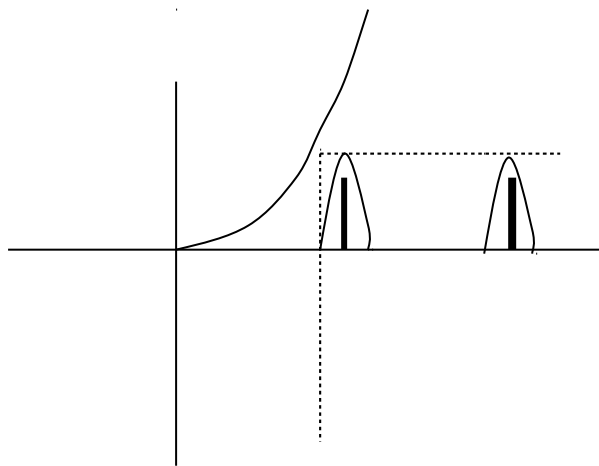
A razred I_c

$\eta = 25\%$ izkoristek - najmanj
popačenje - malo

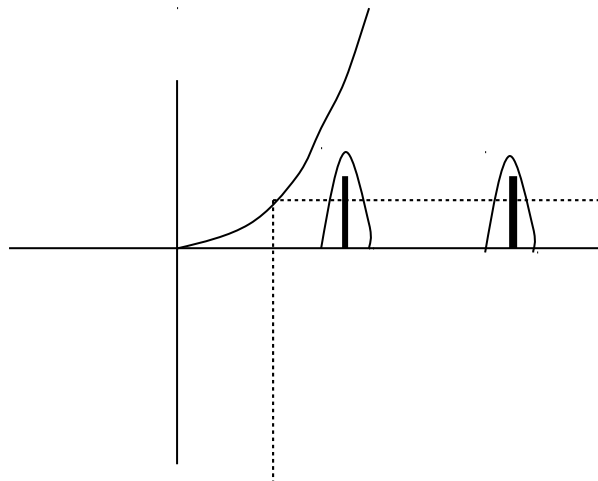


B razred

$\eta = 78,5\%$
popačenje zelo veliko
izkoristek zelo dober

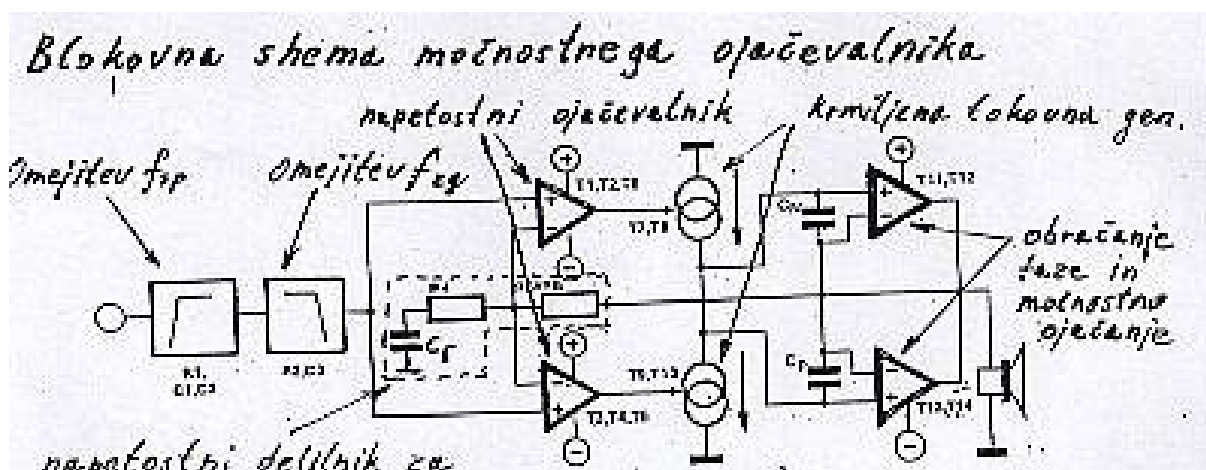


AB razred



$\eta = \text{od } 50 \% \text{ do } 78,5 \%$
 izkoristek dober
 popačenje veliko

7. Analiza topologije poenostavljenega vezja močnega ojačevalnika



10. Vrste oscilatorjev in bistvene značilnosti

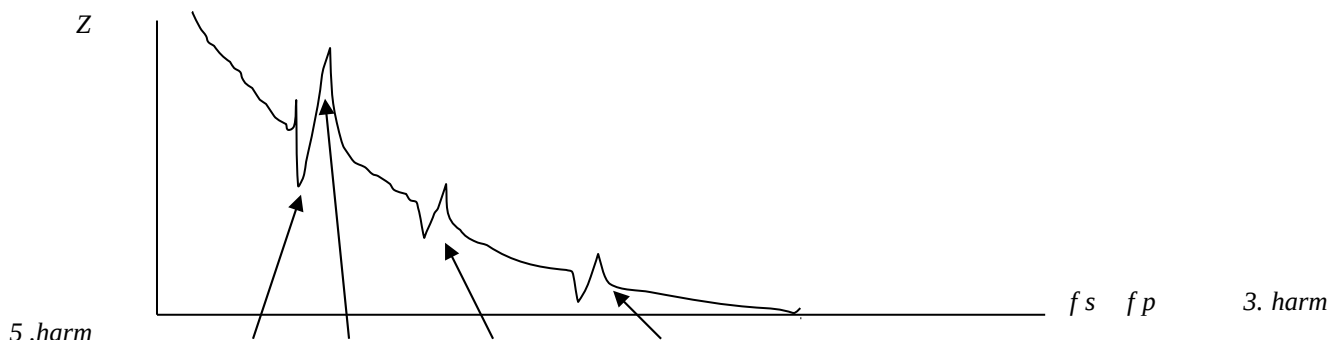
Oscilator je v bistvu pretvornik enosmerne električne moči v izmenično moč nima odvisnosti vhod / izhod v elementarni funkciji.

Razlikujemo :

- Harmonični oscilatorji nihajo sinusno in je odstopanje izraženo v procentih.
- Relaksacijski oscilatorji nihajo s pravokotnimi signali. Signal je sestavljen iz množice sinusnih signalov, ki se razlikujejo po amplitudi, frekvenci in fazi. Vsako obliko periodičnega signala lahko razstavimo na množico sinusnih signalov – Fourierjeva analiza.

11. Frekvenčne značilnosti kvarčevega kristala

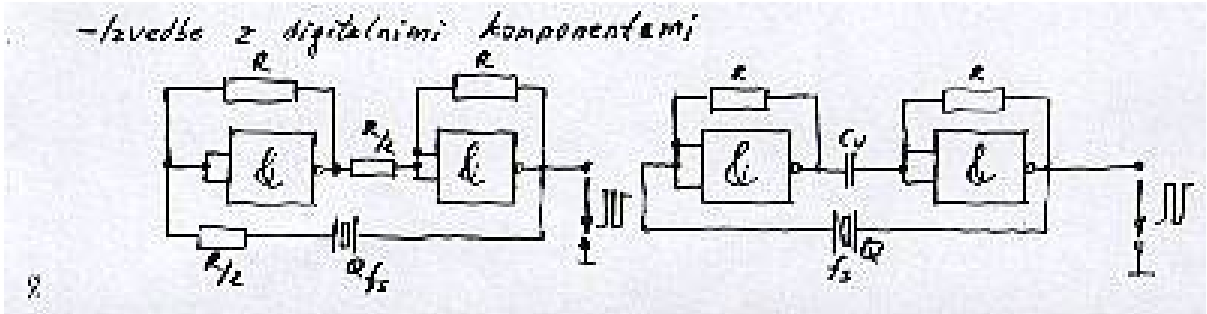
Kvarčni kristal ima veliko stabilno frekvenco od 10^{-5} do 10^{-8} . Osnovna lastnost je elektrostikcija in obratna lastnost od piezoelektričnost. Ob pravilnem vzbujanju z električno napetostjo kristal mehansko zaniha z njeno lastno frekvenco, ki je natančno določena z njegovimi geometrijskimi lastnostmi. Izdelujejo ga iz kremenovega minerala. Normalno je njegova lastna frekvenca od nekaj 10 kHz do 30 MHz, z uporabo harmoskih frekvenc pa do 200 Mhz.



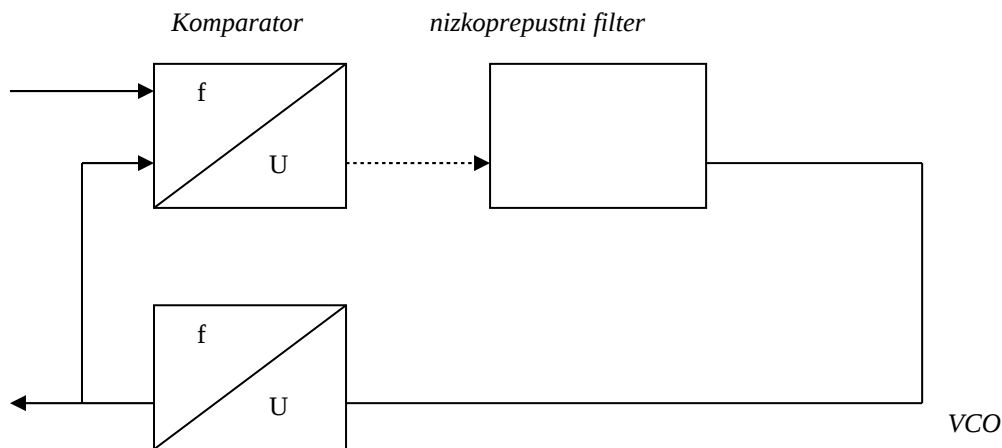
12. Pogoji delovanja overtonskega oscilatorja

Pri overtonskih oscilatorjih je potrebno z nihajnim krogom prisiliti oscilator na območje višje neparne harmonske resonančne frekvence kvarčnega kristala. Zato mora biti nihajni krog uglašen v bližini delovne frekvence, oscilator pa dejansko niha na harmonski resonanci kristala.

13. Izvedbe oscilatorjev z digitalnimi komponentami



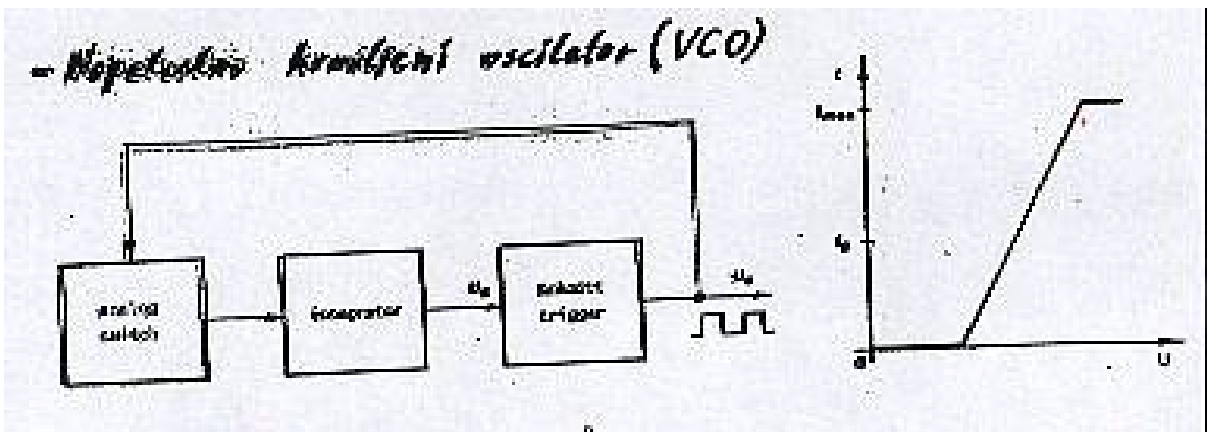
14. Teoretična osnova delovanja in uporabe PLL vezja



15. Značilni parametri PLL vezja

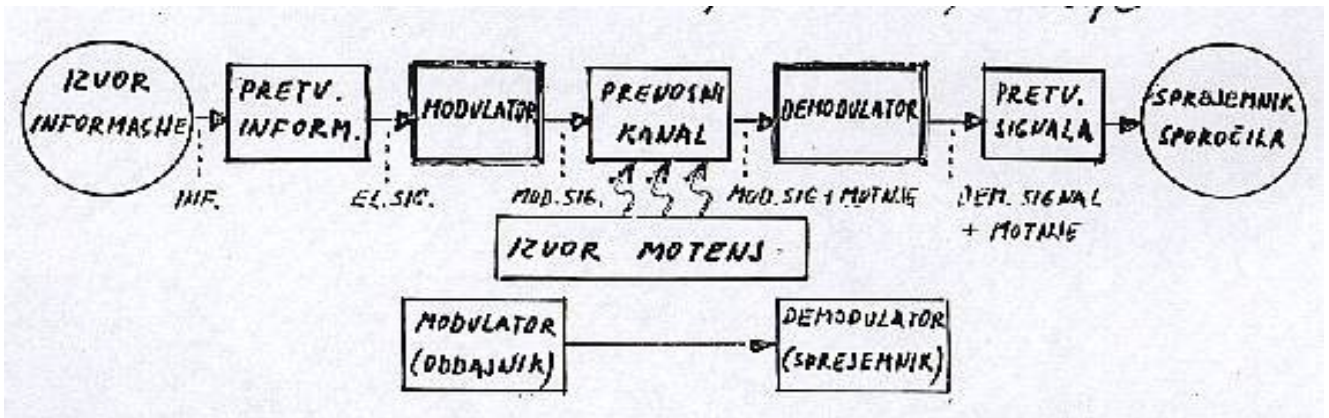
- Obseg držanja (spremljanja) – LOCK (predstavlja obseg frekvence v bližini frekvence f_0 v kateri PLL vzdržuje sinhronizacijo z frekvenco vhodnega signala
- Obseg prijemanja – CATCH (predstavlja obseg frekvence v bližini frekvence f_0 v kateri PLL lahko vzpostavi sinhronizacijo z vhodnim signalom .Odvisen je od prepustnega obsega NF filtra in je manjši ali kvečjemu enak od obsega držanja

17. PLL vezje v funkciji regulacije vrtljajev

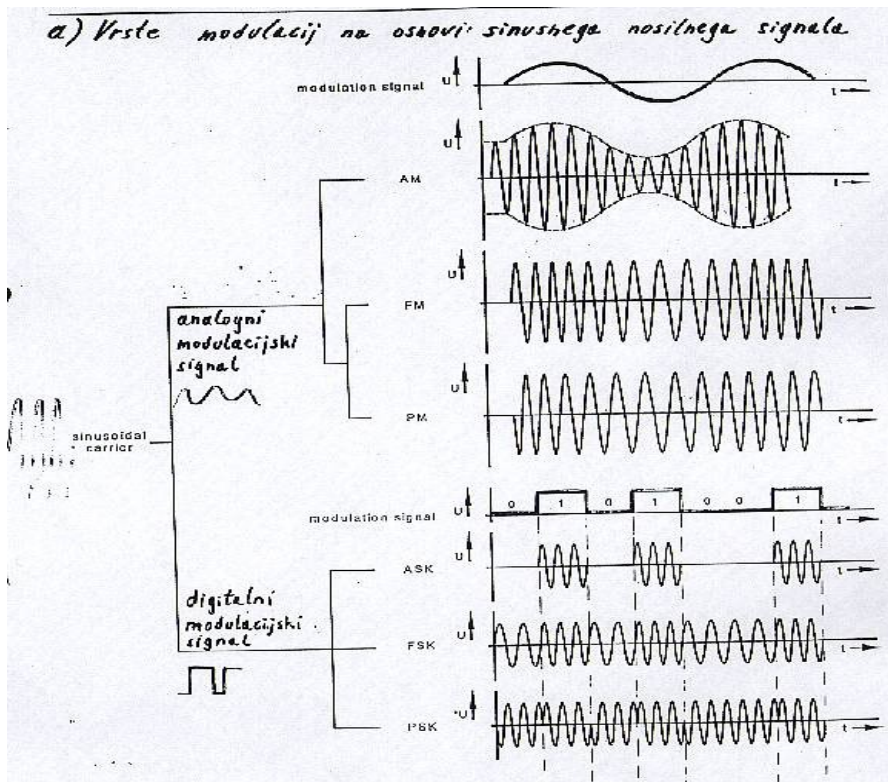


18. Vrste modulacij in osnovne značilnosti

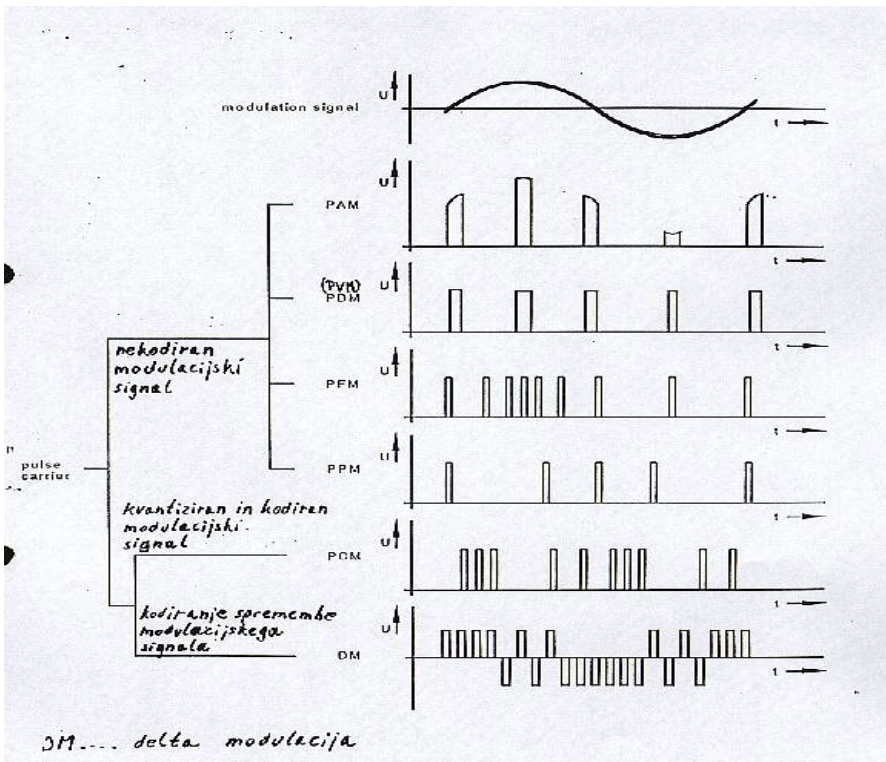
Modulacija je postopek zapisovanja koristnega signala na nosilni signal, katerega je mogoče prenašati po različnih vrstah prenosnih poti. Različne vrste modulacij omogočajo različne načine prenosa informacijskega signala glede na vpliv motenj, hitrost prenosa, kvaliteto prenosa in vrsto informacijskega signala. Modulirani signal: Pri modulaciji se eden od parametrov nosilnega signala (amplituda, frekvenca, faza) spreminja od odvisnosti informacijskega signala. Demoduliran signal: Je rekonstruiran originalni signal vendar se demodulirajo tudi motnje, ki so se pripojile med procesom.



Vrste modulacij sinusni nosilni signal

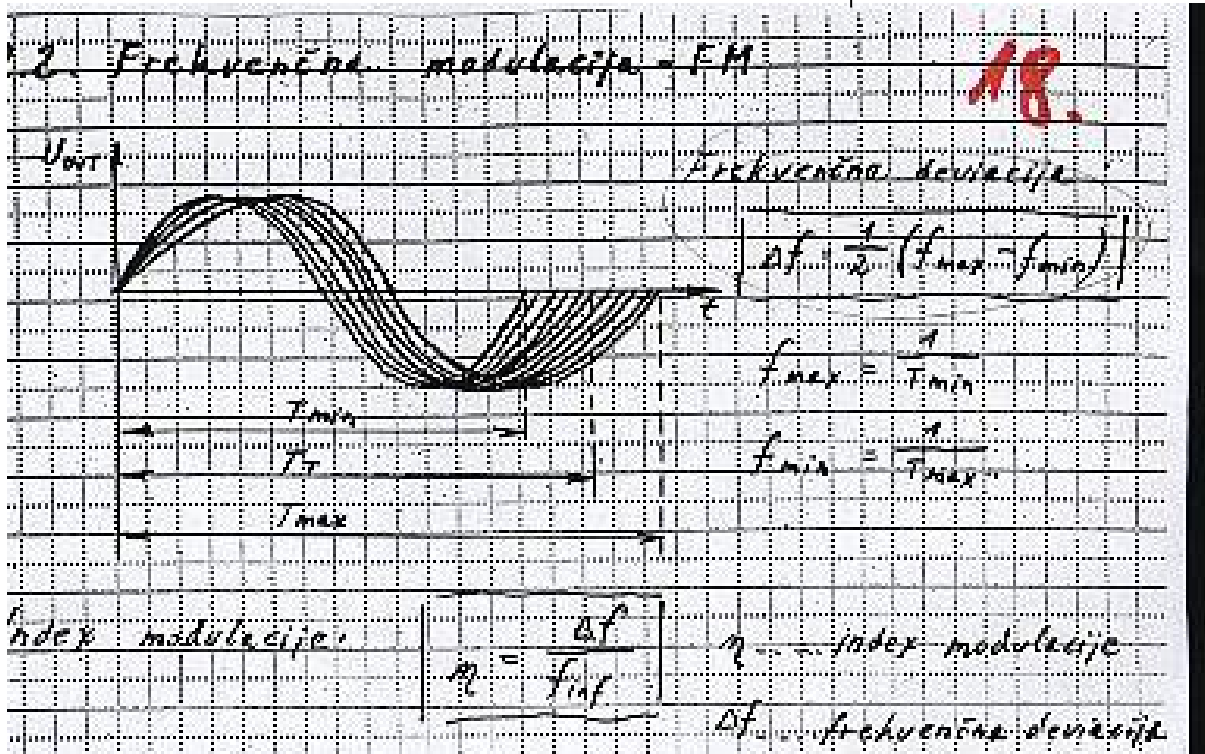


impulzni nosilni signal



19. Izračun faktorja modulacije oz. frekvenčne deviacije

$$M = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max} + U_{min}}$$



Frekvenčna deviacija $df = 1/2 (f_{max} - f_{min})$ $f_{max} = 1/T_{min}$ $f_{min} = 1/T_{max}$

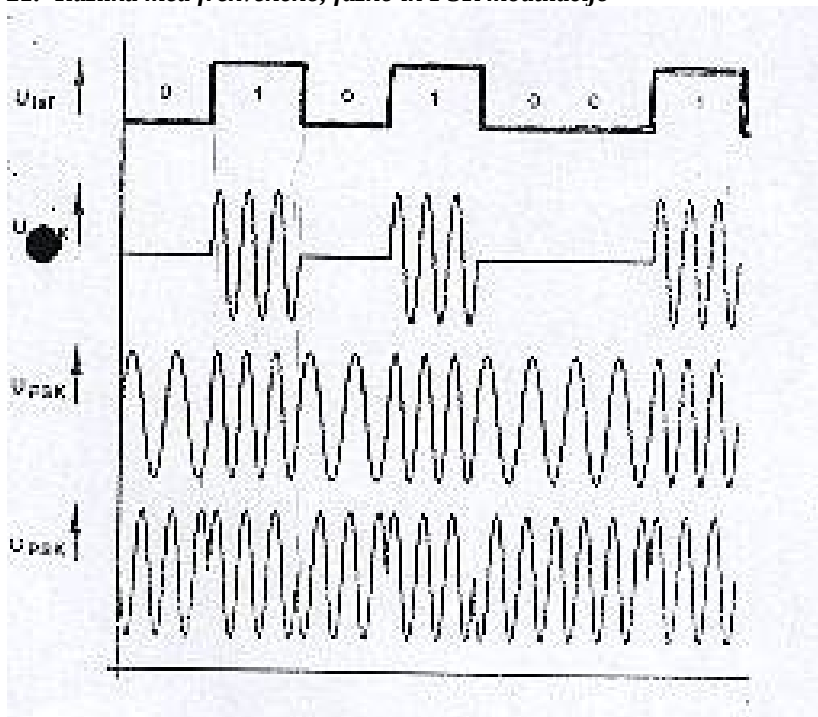
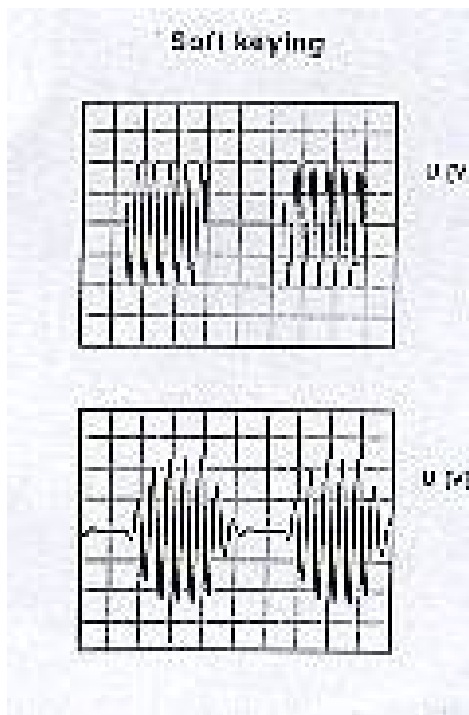
index modulacije $\eta = df / f_{inf}$

20. Analiza delovanja obročnega modulatorja:

Nosilna frekvenca izpade iz spektra ob uporabi obročnega modulatorja, drug bočni pas pa zaduši filter na izhodu ali ga eliminiramo s pomočjo fazne metode.

Prednosti: ozka pasovna širina, moč se troši samo ob koristnem signalu, boljše razmerje signal/šum, manjša moč oddajanja za enak učinek.

Slabosti: zahtevnejše vezje, dodatni oscilator, dodatni filtri

21. Razlika med frekvenčno, fazno in FSK modulacijo**22. Pomen »Soft keying« metode****23. Pomen S/H (sample and hold) vezja**

Vaja11

Preko stikal vnašamo DATA input (vnos podatkov) na led diode, podatke vnašamo tako dolgo dokler ne vklopimo stikala za shranjevanje podatkov (STR), nato se podatki zapišejo v registre. Potem lahko vnašamo kakšno koli

kombinacijo, vendar ko bomo vklopili stikalo za branje iz registrov (E_o) se zapiše na led diode kombinacija, ki smo jo shranili v registre.

24. Kaj predstavljata kvantizacijski oz. preobremenitveni šum?

Kvantizacijski šum je definiran kot razlika med originalnim (modulacijskim) signalom in signalom po opravljenem PCM prenosu

25. Osnovni načini demoduliranja signalov

AM demodulatorji: inkoharentni, koherentni demodulator, demodulator s prištevanjem frekvence FC k SSB signalu.

27. Razumevanje delovanja stikalnih napajalnikov-princip

Stikalni tranzistor je krmiljen iz generatorja pravokotnih impulzov, vključuje dušilko L na vhodno napetost glede na čas trajanja impulzov. Impulzi so širinsko modulirani glede na velikost izhodne napetosti. Dušilka v času trajanja impulza omejuje tok skozi, v času pavze pa z nakopičeno magnetno energijo dodatno polni kondenzator preko schottky diode.

28. Vrste stikalnih napajalnikov in osnovne topologije vezij

- Napajalniki z zaporedno dušilko (neizolirani-BUCK convertor)
- Zaporni pretvornik (izolirani-flyback convertor)
- Enotaktni pretočni pretvornik (forward convertor)
- Pretvornik s polovičnim mostičem
- Pretvornik s polnim mostičem
- Protitaktni napajalnik s srednjim odcepom
- Napajalnik na osnovi serijske resonance

30. Pomen kondenzatorjev pri mostičnih vezavah

Omejuje tok skozi primarno navitje transformatorja

33. Razlika med unipolarnim in bipolarnim koračnim motorjem

Unipolarni motorji imajo slabši moment pri nižjih hitrostih v primerjavi z bipolarnimi, čeprav pri višjih hitrostih razvijeta oba skoraj enak moment. Unipolarni štirifazni koračni motor ima dve navitji po fazi, ki morata biti na jedru vsakega statorja, kar pomeni skupno štiri navitja. Bipolarni motorji imajo samo eno navitje na jedru statorja tako, da ima motor z dvema statorjema dve navitji in motor s štirimi statorji navitja.

Unipolarni motorji zahtevajo že enostavno vezje s štirimi močnostnimi tranzistorji namesto osmih.

34. Vrste momentov koračnega motorja

Poznamo tri vrste momentov :

- Držalni moment
- Pridržalni moment
- Delovni moment