

Tema MF

MF1. Se consideră o transmisie MF cu $f_p = 89,2$ MHz, $\Delta f_M = 50$ kHz și $f_{mM} = 15$ kHz.

a. Determinați banda semnalului modulat.

b. Calculați frecvența de translație și parametrii FTB (f_c și Δf) necesari pentru a translața semnalul recepționat pe frecvența intermediară $f_i = 10,7$ MHz. Câte variante există?

c. Dacă expresia semnalului recepționat după translația pe f_i este:

$$s_r(t) = A(t) \cdot \cos(\omega_i t + \Delta\omega_M \cdot \int^t f(\tau) d\tau)$$
 dați schema bloc principială și ecuațiile de funcționare ale

demodulatorului MF necoerent

MF2. O transmisie MF are următorii parametri: $f_p = 100$ MHz, $\Delta f_M = 75$ kHz și semnal modulator dreptunghiular bipolar simetric cu frecvența 2 kHz. Dacă semnalul modulator este filtrat ideal astfel încât se rețin componentele spectrale atenuate cu mai puțin de 40 dB față de fundamentală, care este banda de frecvența a semnalului modulat ?

MF3. Se consideră un semnal MF cu $f_{mM} = 15$ kHz, $\beta = 2.1$ modulat pe o frecvență purtătoare de $f_c = 10.5$ MHz utilizând un modulator bazat pe metoda Armstrong.

a) Calculați valorile parametrilor f_c' , β' și dați relațiile care descriu metoda prin care se obține semnalul cu parametrii din enunț; determinați banda de trecere a filtrului de ieșire .

b) Arătați prin calcul modificările suferite de semnalul demodulat cu un demodulator necoerent, dacă semnalul recepționat suferă o deviație de frecvență de 1 kHz. Ce se întâmplă dacă valoarea deviației de frecvență este de 70 kHz

c) Dați schema bloc și ecuațiile de funcționare a demodulatorului FM digital.

MF4. Un semnal modulator cu banda de frecvență [100 Hz; 15 kHz] trebuie modulat MF pe frecvența purtătoare de 100 MHz.

a) Dați schema bloc și ecuațiile de funcționare a demodulatorului FM digital.

b) Proiectați modulatorul digital bazat pe metoda QAM și determinați intervalul în care poate lua valori pasul de fază, dacă frecvența instantanee a semnalului modulat poate lua valori a.î.

$99.58 \text{ MHz} \leq f_i(t) \leq 100.042 \text{ MHz}$ și frecvența de eșantionare este de 10 ori mai mare ca deviația maximă de frecvență

MF5. Frecvența instantanee a unui semnal modulat în frecvență variază în intervalul [1.026 MHz; 1.134 MHz], iar indicele de modulație este 3,6.

a) Determinați valoarea maximă a pasului de fază, dacă se folosește un modulator digital cu generarea recursivă a fazei instantanee.

b) Justificați prin calcul rolul blocului de eliminare a modulației parazite de amplitudine din cadrul receptorului FM.