



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Elemente de Electronică Analogică

41. Modulatoare și demodulatoare

MODULAȚIA SEMNALELOR

Introducere. Clasificări

Modulația semnalelor a apărut din necesitatea transmiterii la distanță a informației, ca de exemplu sunete sau imagini.

Transmiterea simultană a mai multor semnale pe același canal fizic de telecomunicații este posibilă prin utilizarea tehnicilor de multiplexare în frecvență sau în timp a semnalelor.

În procesul de modulație intervin următoarele semnale:

- *semnalul $x_m(t)$ care conține informația (mesajul), denumit și **semnal modulator**;*
- *semnalul $p(t)$ asupra căruia se transferă informația, denumit și **semnal purtător**;*
- *semnalul $xM(t)$ rezultă prin acțiunea semnalului modulator asupra purtătorului, denumit **semnal modulată**.*

Modulația constă în modificarea unui parametru al purtătorului $p(t)$ de către semnalul modulator $x_m(t)$ ce urmează a fi transmis.

După natura semnalului purtător, $p(t)$, putem avea:

- modulație cu purtător sinusoidal
- modulație cu purtător de impulsuri

La recepție mesajul este extras din semnalul modulată printr-un proces denumit **demodulare**.

În cazul modulației cu purtător sinusoidal semnalul purtător are expresia:

$$p(t) = A_0 \cos(\Omega_0 t + \phi_0)$$

unde: A_0 – amplitudinea purtătorului nemodulat

Ω_0 – frecvența unghiulară a semnalului purtător

Φ_0 – faza inițială a semnalului purtător

Fiecare din acești trei parametri se poate modifica în funcție de semnalul de modulație, obținându-se următoarele tipuri de modulație:

- modulația de amplitudine (MA);
- modulația de frecvență (MF);
- modulația de fază (MP).