

## Alegerea topologiei amplificatorului

Alegerea topologiei este poate pasul cel mai dificil în proiectarea oscilatorului. Pentru aceasta se trec din nou în revizuire criteriile care stau la baza acestei alegeri:

- impedanțele (rezistențele) de intrare și de ieșire
- banda de frecvențe
- mărimea amplificării și defazajul amplificatorului (0 sau  $\pi$ )

Amplificatorul este format din etaje de amplificare, fiecare etaj având rolul său funcțional.

Etajul de intrare trebuie să asigure:

- impedanța de intrare necesară sau cuplaj optim cu generatorul
- zgomot redus
- amplificare mare (nu neapărat necesar dar preferabil)

Etajul de ieșire trebuie să asigure:

- impedanța de ieșire și/sau cuplajul cu sarcina
- gama dinamică mare a semnalului de ieșire
- distorsiuni reduse

Etajele intermediare trebuie să asigure:

- amplificare de tensiune și de curent mare
- gamă dinamică mare pentru etajele dinspre ieșire
- distorsiuni reduse

Numărul etajelor de amplificare în conexiune emitor comun trebuie să asigure defazajul total cerut pentru amplificator 0 (neinversor) sau  $\pi$  (inversor).

Un aspect important pentru amplificator este legat de utilizarea reacției negative.

- Proprietățile reacției negative

Se pot aminti în acest sens:

- proprietatea reacției negative de c.c. de stabilizare a PSF
- proprietățile reacției negative pe semnal:
  - îmbunătățirea  $R_i$ ,  $R_o$  în sensul dorit – prin alegerea adecvată a topologiei reacției
    - serie la intrare – paralel la ieșire – reacție de tensiune
    - serie la ieșire – paralel la intrare – reacție de curent
  - lărgirea benzii de frecvență
  - desensibilizarea amplificatorului la influența factorilor perturbatori – influența variației PSF
  - reducerea distorsiunilor – includerea etajului clasă AB sau B de la ieșire în bucla de reacție negativă

Este cunoscut faptul că aplicarea reacției negative reduce amplificarea cu obținerea în schimb a beneficiilor enunțate anterior, de aceea strategia de urmat în proiectare se bazează de regulă pe proiectarea unui amplificator cu câștig cât mai mare în buclă deschisă și reducerea acestuia (câștigului) la valoarea dorită prin aplicarea reacției negative cu avantajele menționate anterior.

În cazul unui oscilator cu reacție Wien spre exemplu, amplificarea finală necesară este de numai 3. Se realizează inițial un amplificator cu amplificare mai mare de 3000, prin aplicarea unei reacții cu  $T > 1000$  se aduce valoarea finală (cu reacție) la  $A=3$ .

De asemenea, în cazul oscilatoarelor armonice, limitarea amplitudinii de oscilație la valoarea dorită este realizată pe bucla de reacție negativă. Modul cum se realizează acest lucru va fi descris în detaliu ulterior.

-aici se detaliază-

#### Etajele intermediare

De cele mai multe ori, etajele de intrare și de ieșire sînt de tip repetor pe emitor – deci cu amplificare unitară – de aceea este necesară includerea unor etaje emitor comun (sau bază comună) pentru a realiza amplificarea de tensiune necesară. Numărul etajelor de amplificare este dictat de mărimea totală a amplificării, precum și de defazajul total impus amplificatorului ( $\varphi = 0$ , număr par de etaje emitor comun,  $\varphi = \pi$ , număr impar de etaje emitor comun).

#### Cuplajul între etaje

Etajele de amplificare pot fi conectate direct, în current continuu sau prin intermediul condensatoarelor de cuplaj, fiecare soluție avînd avantaje și dezavantaje.

În cazul cuplajului direct, principala caracteristică este extinderea benzii de frecvență a amplificatorului pînă la c.c. Acest lucru poate constitui în egală măsură un avantaj sau un dezavantaj, funcție de aplicația circuitului. În acest caz, variațiile PSF ale primului transistor din lanțul de amplificare sînt amplificate și transmise spre ieșire cu amplificarea de c.c. a circuitului. Dacă aceasta este mare, variațiile amintite pot provoca deplasarea nivelului de c.c. a tranzistoarelor dinspre ieșire reducînd gama dinamică a circuitului sau chiar scoțîndu-l din funcționare.

Soluțiile constau în:

- proiectarea etajelor de la intrare pentru o stabilitate bună a PSF
- reducerea amplificării de c.c. prin utilizarea unor reacții locale de c.c. pe etajele intermediare
- utilizarea unei reacții globale de c.c. (care de fapt reduce amplificarea de c.c.) pentru stabilizarea PSF

În cazul cuplajului direct, în multe situații, apare necesitatea deplasării nivelului de c.c. pentru obținerea unei game dinamice maxime a etajelor de ieșire.

Cuplajul prin condensator elimină transmiterea variațiilor PSF de la un etaj la altul dar reduce banda la j.f. Din punctual de vedere al proiectării de c.c. a circuitului, situația este simplă: pentru fiecare etaj PSF se dimensionează independent de celelalte.

- Proiectarea PSF a unui etaj cu TB

