

Amplificarea

Etajul cu sarcina pe emitor

Funcția de amplificator liniar a circuitelor constă în transformarea semnalelor de mică putere aplicat la intrare într-un semnal de ieșire, cu puterea, tensiunea sau curentul mult mai mare, având aceeași formă de variație în timp cu semnalul de intrare.

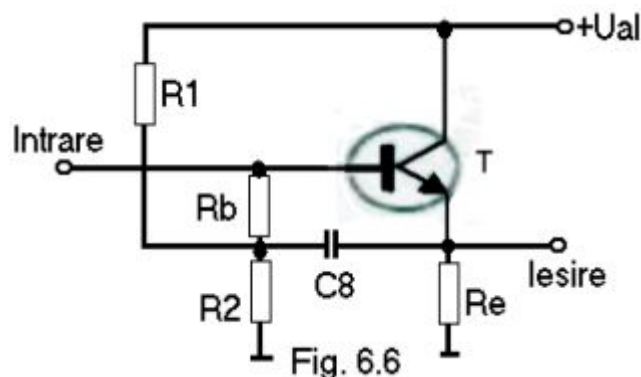
Clasificarea amplificatoarelor. Există mai multe criterii de clasificare:

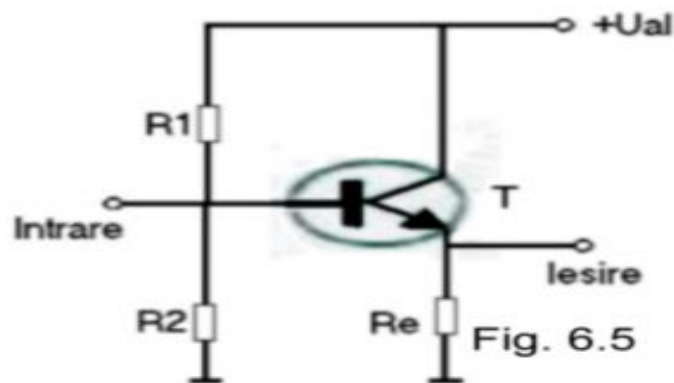
- natura semnalelor de intrare și de ieșire, după care distingem: amplificatoare de tensiune, amplificatoare de curent și amplificatoare de putere
- mărimea semnalelor de intrare (ieșire) în funcție de care se disting: amplificatoare de semnal mic și amplificatoare de semnal mare.
- tipul de dispozitiv electronic cu care este echipat circuitul: amplificatoare cu tranzistoare bipolare, amplificatoare cu tranzistoare bipolare, cu diode tunel, sau cu tuburi electronice
- numărul de etaje: amplificatoare cu un etaj sau cu mai multe etaje
- tipul cuplajului între etaje: amplificatoare cu cuplaj RC, cu cuplaj prin transformator, cu cuplaj direct.
- clasa de funcționare: amplificatoare în clasa A, clasa B, clasa C .

Un montaj des întâlnit în etajele de audiofrecvență de semnal mic este acela cu colector comun.

În fig. 6.5 este prezentată schema de principiu a unui astfel de etaj. Tranzistorul utilizat este unul de tip pnp. Amplificarea etajului este puțin mai mică decât unitatea, practic considerându-se că semnalul prezent la ieșire are aceeași amplitudine cu semnalul de la intrare, fiind în fază cu acesta. De aceea etajul se numește repetor pe emitor.

Dintre proprietățile acestui etaj trebuie amintită impedanța de intrare foarte mare și impedanța de ieșire mică. Din acest motiv repetorul pe emitor este utilizat pentru a adapta două impedanțe foarte diferite.





De multe ori etajul repetor pe emitor se utilizeaza in conexiune bootstrap, fiind numit si repetor bootstrap.(fig. 6.6)

Condensatorul C8 aduce la intrarea etajului semnalul de iesire, realizand o reactie negativa. Reactanta capacitiva a lui C8 trebuie sa fie mult mai mica decat valoarea rezistentei echivalente grupului R1R2 puse in paralel in tot domeniu de audierenta. Din acest motiv C8 are valori de ordinul zecilor de microfarazi, utilizand in aceasta pozitie un condensator electrolitic.

Plecand de la schemele de principiu prezentate in fig. 6.5. si fig. 6.6 vom face o scurta apreciere calitativa a comportarii etajelor din punct de vedere al impedantei de intrare. Montajul repetor pe emitor, prezinta ca impedanta de intrare divizorul R1R2 plasat in paralel cu impedanta de intrare a etajului repetor pe emitor. Din motive de stabilitate termica a punctului de functionare, curentul prin divizorul bazei trebuie ales cel puțin de zece ori mai mare decat curentul de baza al tranzistorului. In aceste conditii divizorul R1R2 va mica foarte puternic impedanta de intrare a etajului din fig. 6.5, care va fi practic $R_{intr} = R1R2/R1+R2$ avand valori de ordinul zecilor de kohmi.

In cazul conexiunii bootstrap, pastrand aceleasi conditii de polarizare statica impusa de stabilitatea termica a punctului static de functionare, rezistentele R1, R2 si Rb au o contributie foarte mica in constituirea impedantei de intrare a etajului. Motivul, este doar existenta in regin dinamic a tensiunii de iesire intre punctul A si masa. Deoarece tensiunea de iesire este cu foarte putin mai mica decat tensiunea de intrare, componenta de semnal, a curentului de intrare, prin Rb este foarte mica.

In aceste conditii, circuitul de polarizare statica nu mai afecteaza impedanta de intrare a etajului, care este practic foarte apropiata ca valoare de impedanta de intrare a tranzistorului si anume $(1+\beta)R_e$. Impedanta de intrare a etajelor de intrare repetoare in conexiune bootstrap, atinge valori de ordinul Mohmilor.

Bibliografie: Electronica industrială-Editura Didactică și Pedagogică București