

Noțiuni generale despre amplificatoare.

Definiție:

După modul de reproducere la ieșire a formei de undă de la intrare, amplificatoarele pot fi împărțite pe clase. Aceste clase sunt desemnate cu literele: A, B, AB, C și D.

Amplificator de clasă A

În cazul amplificatoarelor de clasă A, întreg semnalul de intrare este reprodus la ieșire. Acest mod de operare al tranzistorului poate fi atins doar atunci când acesta funcționează tot timpul în zona activă, neatingând niciodată punctul de saturație sau de blocare. Pentru realizarea acestui lucru, este nevoie de o tensiune de polarizare de curent continuu, suficient de mare pentru funcționarea tranzistorului între zona de blocare și cea de saturație. În acest fel, semnalul de intrare în curent alternativ va fi perfect „centrat” între limita superioară și cea inferioară a nivelului de semnal al amplificatorului.

Amplificatoarele cu emitor-comun (CE) sunt proiectate să producă o oscilație mare a tensiunii de ieșire de la o tensiune de semnal de intrare relativ mică de numai câteva milivolți și sunt utilizate în principal ca "amplificatoare de semnal mici" **Anexa.1**

Cel mai frecvent utilizat tip de configurație de amplificator de putere este **amplificatorul de clasă A**. Amplificatorul de clasă A, este cea mai simplă formă de amplificator de putere, care utilizează un singur tranzistor de comutare în configurația standard cu emitor-comun, așa cum s-a văzut anterior, pentru a produce o ieșire inversată. Tranzistorul este polarizat întotdeauna "ON", astfel încât el conduce pe durata unui ciclu complet al formei de undă a semnalului de intrare, producând distorsiune minimă și amplitudine maximă a semnalului de ieșire.

Aceasta înseamnă că configurația **amplificator clasă A**, este un mod de operare ideal, deoarece nu poate exista nici o distorsiune **crossover** sau **switch-off** la forma de undă de ieșire chiar pe durata alternanței negative a ciclului. Etajele de ieșire ale amplificatorului de putere de clasă A, pot utiliza un singur tranzistor de putere sau perechi de tranzistoare conectate împreună pentru a împărți curentul de sarcină mare.

Acesta este cel mai simplu tip de circuit de amplificator de putere clasă A. Utilizează un singur tranzistor pentru etajul său de ieșire cu sarcina rezistivă conectată direct la terminalul Colector. Când tranzistorul comută "ON", el absoarbe curentul de ieșire prin colector, rezultând o cădere de tensiune inevitabilă pe rezistența de emitor, limitând astfel capacitatea de ieșire negativă.

Eficiența acestui tip de circuit este foarte scăzută (mai puțin de 30%) și oferă ieșiri de putere redusă pentru un consum mare din sursa DC. Un etaj de amplificare clasă A, trece același curent de sarcină chiar și atunci când nu este aplicat nici un semnal de intrare, astfel încât sunt necesare radiatoare mari pentru tranzistoarele de ieșire.

Totuși, o altă cale simplă de a crește capacitatea circuitului de manevrare a curentului, obținând în același timp un câștig de putere mai mare, este înlocuirea tranzistorului de ieșire singur cu un **tranzistor Darlington**. Aceste tipuri de dispozitive sunt, în principiu, două tranzistoare într-un singur pachet, un tranzistor mic "pilot" și un alt tranzistor mai mare "de comutare". Marele avantaj al acestor dispozitive este acela că impedanța de intrare este în mod adecvat mare, în timp ce impedanța de ieșire este relativ scăzută,

reducând astfel pierderea de putere și, prin urmare, căldura din dispozitivul de comutare.

Anexa 3.

Valoarea totală a câștigului de curent Beta (β) sau valoarea h_{FE} a unui dispozitiv Darlington, este produsul celor două câștiguri individuale ale tranzistoarelor și sunt posibile creări valorice imense β , ale curenților de colector mari, în comparație cu circuitul care are un singur tranzistor.

Pentru a îmbunătăți eficiența de putere completă a **amplificatorului de clasă A**, este posibilă proiectarea circuitului cu un transformator conectat direct în circuitul Colector, pentru a forma un circuit numit amplificator cuplat prin transformator. Transformatorul îmbunătățește eficiența prin adaptarea impedanței sarcinii cu cea a ieșirii amplificatorului, utilizând raportul de transformare (n) al transformatorului, un exemplu este prezentat în **Anexa 4**.

Un transformator de ieșire îmbunătățește eficiența amplificatorului prin adaptarea impedanței sarcinii cu impedanța de ieșire a lui. Prin utilizarea unui transformator de ieșire sau de semnal cu un raport adecvat de spire, eficiența amplificatorului de clasă A, care atinge 40%, este posibilă cu majoritatea amplificatoarelor de putere tip clasă A disponibile comercial.

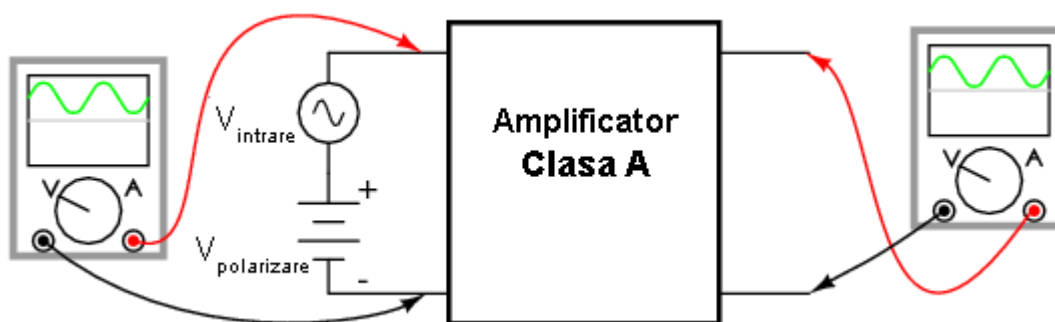
Totuși, transformatorul este un dispozitiv inductiv, datorită înfășurărilor și miezului său, astfel, încât, este cel mai bine de evitat utilizarea componentelor inductive în circuitele de comutare ale amplificatorului, deoarece orice emf inversă generate, poate deteriora tranzistorul fără o protecție adecvată.

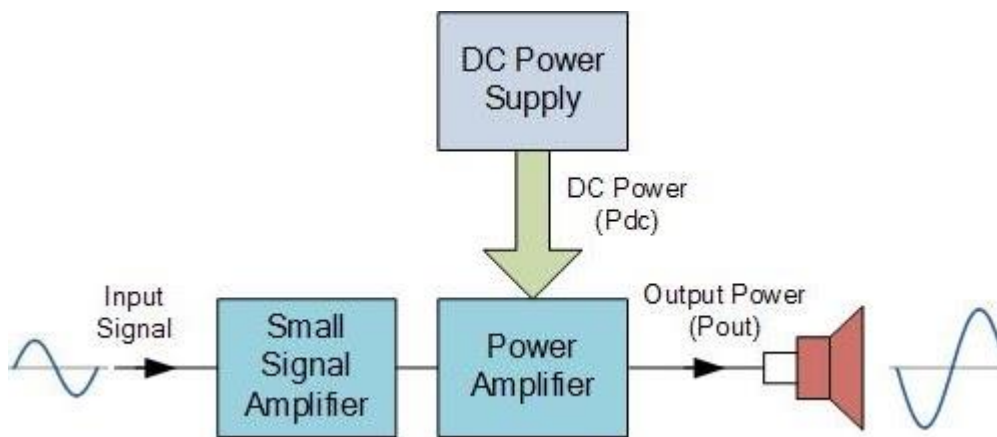
De asemenea, un alt dezavantaj important al acestui tip de circuit de amplificare de clasă A, cuplat prin transformator, este costul suplimentar și mărimea transformatorului audio necesar.

Tipul de „clasă” sau clasificare, care este dat unui amplificator, depinde cu adevărat de unghiul de conducție, porțiunea din 360° a ciclului de undă de intrare, în care tranzistorul conduce. În amplificatorul de clasă A, unghiul de conducție este de 360° sau 100% din semnalul de intrare, în timp ce în alte clase de amplificatoare tranzistorul conduce pe durata unui unghi de conducție mai mic.

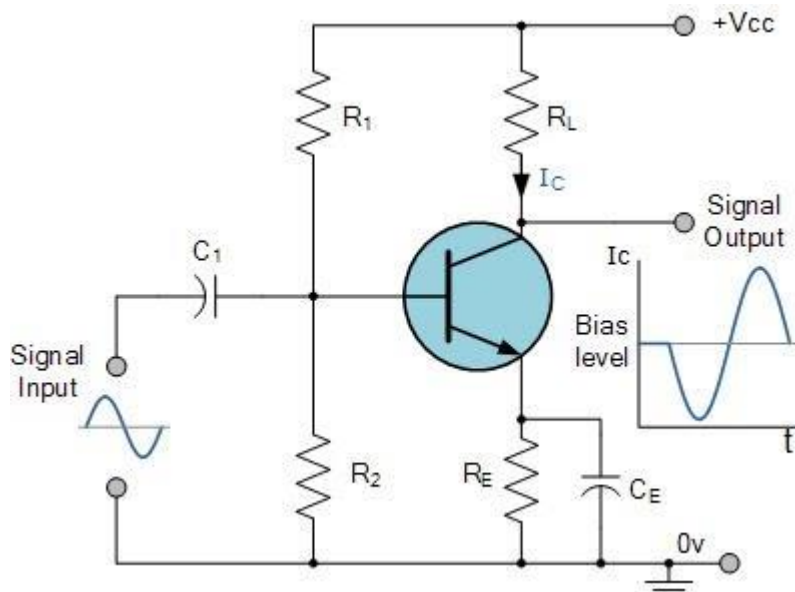
Este posibil să se obțină o putere și o eficiență mai mare decât cea a **amplificatorului de clasă A**, prin utilizarea a două tranzistoare complementare în etajul de ieșire, cu un tranzistor care este NPN sau de tip canal-N, în timp ce celălalt tranzistor este un PNP sau tip canal-P (complementar) conectat în ceea ce se numește o configurație "push-pull". Acest tip de configurație este denumit, în general, un **amplificator de clasă B** și este un alt tip de circuit amplificator audio, la care ne vom referi în următorul tutorial.

Anexa 1

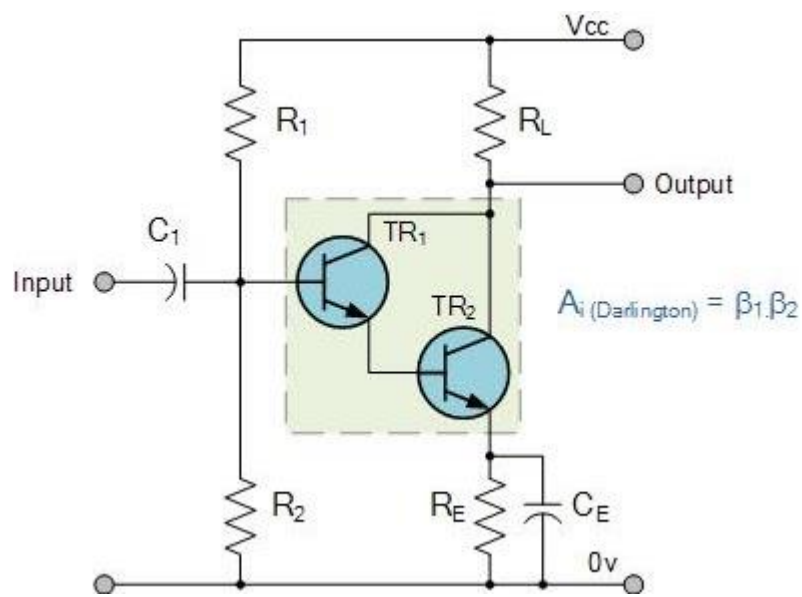




Anexa 2



Anexa. 3



Anexa. 4

