

# Mitä eroa on A- ja B-luokan vahvistimissa?

## **A –luokan vahvistimet**

A-luokan vahvistimessa molemmat päätevahvistin transistorit ovat jatkuvasti johtavassa tilassa. Siksi ko. vahvistimessa ei esiinny lainkaan transistorien kytkentäsäröä. Tämän ansiosta vahvistimen särö jää 0.01 – 0,001%:iin. Koska päätetransistorit ovat johtavassa tilassa silloinkin kun vahvistimeen ei tule signaalia, kulkee päätevahvistintransistorien läpi aina vähintään puolet vahvistimen kokonaistehosta tasasähkön muodossa. Siksi A-luokan päätevahvistimen hyötysuhde jää parhaimmillaankin 25%:iin. Tämän seurauksena vahvistin käy aina melkoisen kuumana. Tämä asettaa laitteen komponentit kovalle koetukselle. Vahvistimen korkea käyntilämpötila aiheuttaaakin sen, että A-luokan vahvistimen käyttöikä voi jäädä lyhyeksi, jos sitä pitää päällä pitkiä aikoja kerrallaan.

Huonosta hyötysuhteesta johtuen A-luokan päätevahvistimien tehot kanavaa kohden ovat yleensä melko vaatimattomat. Tyypillisesti 20W / kanava. Esim. viisikanavaisessa vahvistimessa liiallinen lämmöntuotto muodostuu joka tapauksessa ongelmaksi. Se on yleensä ratkaistu kahdella tavalla:

1. Vahvistimen jäähdytyslevy on varustettu puhaltimella jäähdytyksen turvaamiseksi. Puhallin saattaa olla päällä koko ajan vahvistimen päällä ollessa tai käynnistyä jäähdytyslevyn saavutettua säädetyn lämpötilan. Joka tapauksessa voidaan kysyä mitä hyötyä on pienentää säröä 0,001%:lla, kun puhaltimen aiheuttama meteli syö saadun hyödyn.
2. Vahvistin saattaa olla ”näennäis- A –luokkaa”, jolloin tietyllä teholla päätevahvistin muuttuukin B-luokan vahvistimeksi. Tämäkään ei kuulosta kovin järkevältä. Esim. klassista musiikkia kuunnellessa, kun musiikki saavuttaa jossakin kappaleessa huippukohdan, muuttaa vahvistin ”kesken pelin” ominaisuuksiaan.

## **B –luokan vahvistimet**

B-luokan vahvistimen virrankulutus silloin, kun vahvistimeen ei tule signaalia, on pieni. Esimerkiksi TDA7370 –piiriin perustuvassa 2 x 35W:n vahvistimessa tyhjäkäyntivirta on vain noin 100mA. B –luokan vahvistimen hyötysuhde tyypillisesti on 60 - 70%:n luokkaa ( em. vahvistin on AB –luokkaa, eli piellä teholla se soi A –luokassa ja suuremmilla B –luokassa ). Suurin osa HIFI –vahvistimista onkin B –luokkaa, koska kuuntelutilanteessa on käytännössä täysin mahdotonta kuulla 0.001%:n säröä.

## **C –luokan vahvistimet**

C –luokan vahvistimia käytetään käytännössä vain radiolähtimissä, koska ne vahvistavat vain toisen puolisaallon signaalista.

## **D –luokan vahvistimista**

Äänisignaali muodostetaan pienistä kanttiaallon palasista. Vahvistin on siis ns. digitaalivahvistin, jonka hyötysuhde voi olla jopa 85 - 90%. Hyvän hyötysuhteen ansiosta vahvistimen lämpeneminen normaalikäytössä on lähes olematonta ja jäähdytyslevy voi siksi olla muihin vahvistimiin nähden lähes olematon. Kokonaissärö D –luokan vahvistimella on tyypillisesti 0.1 – 1%. Digitaaliluonteensa ansiosta

pääteaste moduloi signaalia siten että se joko kytkee täyden + tai – käyttöjännitteen alipäästösuotimelle, suodin poistaa häiriötaajuuudet ja pyöristää signaalia joka voidaan ohjata kaiuttimelle. Särö ominaisuuksilta vahvistimen soundi kuulostaa putkimaiselta.

## **H –luokan vahvistimista**

H –luokan vahvistimissa on älykäs päätevahvistinpiiri, jossa on mm. sisäänrakennettu hakkurivirtalähde. Esim. 12V:n H- luokan päätevahvistin toimii seuraavasti: Kuunnellessa vahvistinta hiljaisella voimakkuudella, se toimii normaalina 12V:n vahvistimena. Lisätehoa tarvittaessa päätevahvistimen hakkurivirtalähde kytkeytyy päälle ja nostaa kaiuttimille menevän jännitteen jopa 40V:iin.

H –luokan vahvistimien hyötysuhde on hyvä. Siksi jäähdytyslevy voidaan mitoittaa kohtuullisen pieneksi. Huonojakin puolia löytyy: Kotioloissa vahvistimen parhaimmillaan jopa 15-17A:n virrantarve voi aiheuttaa ongelmia. Suuremmillakaan tehoilla vahvistimen hakkurivirtalähde ei toimi kuten turboahdin autossa, vaan kytkeytyy päälle ja pois jopa 20kHz:n taajuudella. Tämä aiheuttaakin kytchentäsäröä. Vahvistimen suurin taajuus onkin siksi syytä rajata 15kHz:n, jottei em. särö alkaisi häiritä kuuntelijaa.

H –luokan vahvistimien ominta alaa onkin toimia autojen bassoboosteri päätevahvistimena. Tällöin vahvistinpiirin hakkurivirtalähteen kytchentäsärö ei pääse häiritsemään kuuntelua ja tehokin riittää vaativallekin kuuntelijalle. IDEAPORT:in suunnittelupöydällä on tähän käyttöön suunniteltu bassoboosterivahvistin, jossa on mm. integroitu bassotaajuuksien suodatus. Laite ilmestyy sivuillemme lähitulevaisuudessa.