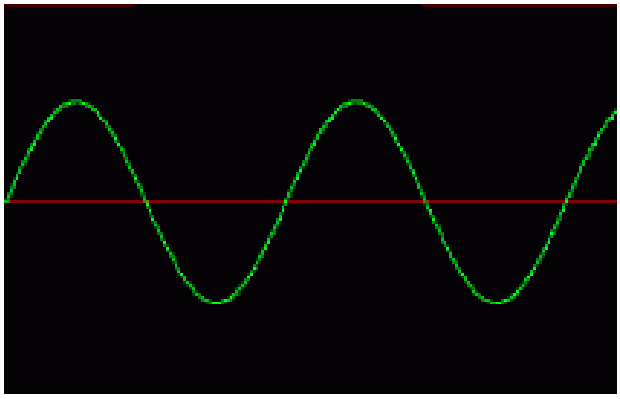
Aktiivinen jakosuodin vahvistimen hyötysuhteen parantajana

Markku Kauppinen

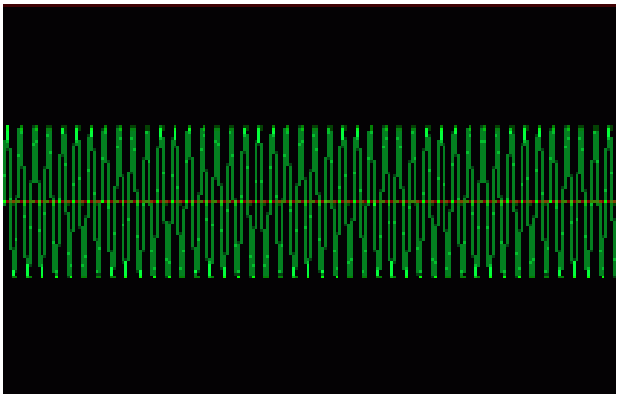
Graafinen selostus aktiivisen jakosuodon roolista vahvistimen hyötysuhteen parantajana. Selventää Tri-Mode vahvistinjutun esittelyosassa kerrottua teoriaa.

Ohessa on matalataajuista sinisignaalia mitattuna vahvistimen ulostulossa. Signaalin voimakkuutta ja ulostulotehoa voidaan kasvattaa sen leikkautumatta vain jännite-ikkunan sisällä, jonka korkeuden määrää käyttöjännite (ja viimekädessä virtalähteen kestämä suurin antovirta). Kuvasta näkee että voimakkuutta voisi vielä kasvattaa reilusti. Vahvistimen antoteho ei voi koskaan olla edes hetkellisesti suurempi kuin se, minkä jännite-ikkunan korkeus ja kaiuttimen impedanssi määrittävät. Kaikki muut antotehomäärittelyt, kuten PMPO ovat potaskaa. Ei ole olemassa kaiutinta, joka tehopiikin saavuttamiseksi kytkeytyisi hetkeksi esim. yksiohmiseksi. Tämä olisi ainoa keino.



Keskimmäisessä kuvassa on sitten hieman korkeampaa taajuutta. Myös sen voimakkuutta voidaan kasvattaa vielä reilusti.

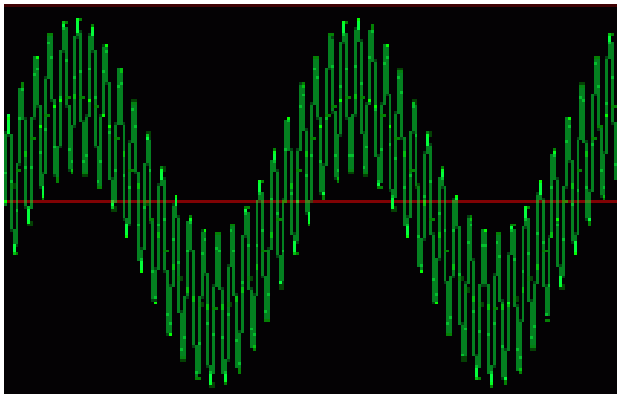
On kuitenkin harvinaista että korkeaa tai matalaa siniaaltoa soitettaisiin koskaan sellaisenaan, ja käytännössä kaikki kuunneltava musiikki onkin korkeiden ja matalien taajuuksien sekoitusta.



Kun ylläolevat signaalit yhdistää niin summasignaali - ja kuten musiikki yleensäkin - näyttää oheisen kuvan mukaiselta. Nyt jos bassotaajuuksia haluaisi edes hieman korostaa, leikkaantuisi matalien taajuuksien harjalle summattu korkeataajuinen signaali välittömästi.

Edellisestä seuraa että kun tavallista vahvistinta yliohjataan, suurimmat taajuudet leikkautuvat ensiksi harjalta pois. Kun korva on korkeimmille taajuuksille herkin, kuulostaa ääni heti pahalta.

Käytettävissä oleva teho on suhteessa jännitteen neliöön. Kun jännitettä (jännite-ikkunaa) pitää varata myös suuremmille taajuuksille pääteasteeseen asti, aiheutuu siitä tehohukkaa ja suuri osa tehosta kuluu pääteasteen transistoreitten lämmittämiseen.



Karkeasti ajatellen aktiivinen jakosuodin jakaa alimman kuvan mukaisen sekasignaalin lähemmäksi ylimmän ja keskimmäisen kuvan mukaisia signaaleita. Nämä sitten ohjataan omiin päätevahvistimiinsa. Matalimmat taajuudet, joiden toistoon tarvitaan suurin teho ja mieluusti koko jännite-ikkuna, pystytään näin myös toistamaan suurimmalla mahdollisella teholla.

Jos aktiivisen jakojärjestelmän vahvistinta yliohjataan ja matalien taajuuksien signaalista leikkautuisivatkin huiput pois, ei tätä edes niin helposti huomaa ja korkeille taajuuksille omissa kanavissaan ei tapahdu yleensä vielä mitään. Yliohjauksen pitää olla kuuluakseen todella reilu.

Voidaan myös ajatella niin päin että käyttöjännitettä voisi nyt madaltaa ja antoteho ei tippuisi suhteessa konventionaaliseen vahvistinjärjestelmään.

Tästä huomaa aktiivisen vahvistinjärjestelmän selvän hyötysuhteen paremmuuden; kun jännite-ikkuna on tarkemmin käytössä, ovat transistorit enemmän auki ja jännitehäviö (tehohukka) on näin pienempi.

Ideaport - 24.1.2006

www.welcome.to/ideaport