

# Vahvistimen liittäminen autovahvistimen kaiutinulostuloon

Monet päätevahvistimet (varsinkin autoissa) ovat siltaan kytkettyjä. Tällöin kumpikaan kaiutin johdoista ei ole “miinusjohto”, vaan molemmat ovat “plusjohtoja”. Lainausmerkit johtuvat siitä, että kaiuttimille tuleva virta on aina vaihtosähköä tai ainakin vaihtosähkön omaista tasasähköä. Siksi oikeastaan pitäisi puhua maa- ja signaalijohdoista. Siltaankytketyssä päätevahvistimessa siis molemmat johdot ovat ns. plusjohtoja. Jos kytket tällaisen vahvistimen kaiutinulostuloihin toisen vahvistimen, on autovahvistimesi johto jonka kytkin toinen vahvistimen maa l. miinusjohtoon jatkuvasti oikosulussa.

Tällöin asentamasi uusi vahvistin kyllä toimii, mutta auton omavahvistin hajoaa myöhemmin jossain vaiheessa. Jos tiedät autovahvistimesi olevan siltaankytketty (TDA 2005m, TDA 7370), otat käyttöön vain jomman kumman kaiutinjohdoista ja kytket sen toisen vahvistimen sisääntulon “plus”-johtoon. Vahvistimien maa- l. miinusjohdot taas kytketään yhteen.

Miten mittaus suoritetaan?

Volttimittarin (DC- asteikko) miinusjohto kytketään auton runkoon. Mittarin plusjohdolla mitataan molemmat kaiuttimen johdot erikseen ilman äänisignaalia ts. niin, että vahvistin on hiljaa. Jos molemmat johdot näyttävät maksimissaan noin 7 V (DC) ovat molemmat kaiutinjohdot “plusjohtoja” l. vahvistin on siltaan kytketty. Tällöin siis on valittava jompikumpi kummankin kaiutinulostulon johtimesta “plus”-signaalijohdoksi. Jos sinulla on oskilloskooppi käytössäsi, valitse johdin joka on samassa vaiheessa ko. vahvistimen sisääntulevan signaalin kanssa. Toinen vaihtoehto on yksinkertaisesti valita molemmista kaiutinulostuloista esim. “vasen johdin”. Vahvistimen miinus” l. maajohto otetaan toisen vahvistimen miinusjohtimelta piirilevyältä.

.

**Tärkeää!** Vahvistimen väliseen plusjohtoon on kytkettävä 47 uF/25V. Elkon plusnavan tulee olla kohti 1. vahvistimenpiirilevyä, voit tietenkin käyttää myös bipolaarista elkoa, jolloin napaisuudella ei ole väliä. Jos unohdat elkon vahvistimien välistä, tuhoutuu rakentamasi vahvistin ensimmäisestä vahvistimesta tulevan tasavirran vaikutuksesta.

Jos mitatessa auton rungon ja kaiutin johtojen välillä olevaa jännitettä toinen johdin näyttää 0 V ja toinen jotain jännitettä on autovahvistimesi todennäköisesti siltaan kytkemätön vahvistin. Varmista vielä seuraavasti: Mitatessasi kaiutinjohtojen välistä jännitettä tulisi mittarin taas näyttää vastaavaa jännitettä kuin aikaisemmin. Jos yrität mitata ulostuloja musiikilla sekoilee digitaalinen mittari, koska signaali vaihtelee liian nopeasti. Voit mitata vanhalla analogisella mittarilla ulosotulot. Vanha viisarimittari on siitä erinomainen, että se reagoi nopeammin kuin digitaalinen mittari. Jos olet edelleen epävarma, sulje radio ja irrota sulake tai plusjohto laitteesta. Kytke ohmimittarin toinen johdin radion runkoon. Kun mittarisi näyttää lähes 0 ohmia, löysit kaiuttimen miinusjohdon. Kun resistanssi on ääretön tai lähes ääretön (riippuen mittarista), olet löytänyt kaiuttimen miinusjohdon. Miinusjohto kytketään rakentamasi vahvistimen sisääntulon miinukseen ja plusjohto sisääntulon plusjohtoon. Vahvistimien väliseen plusjohtimeen ei tässä tapauksessa tarvitse asentaa aiemmin silleen kytkeytyssä vahvistimessa käytettyä kondensaattoria. Huomattavaa on, että molemmissa vahvistintyypeissä on kaiuttimesta tuleva signaali vaimennettava noin 1 volttiin. Kehottaisin lukemaan artikkeli "Signaali siirto" Tekninen opettaja 2/96.

Nyt on edessä enää pahin. Mitatessasi kaiutinulostulojen ja rungon välistä jännitettä, näyttävät molempien johtojen mittaustulos noin nollaa volttia. Jos yrität kytkeä autovahvistimeesi toista vahvistinta, saattaa autonvahvistimestasi häipyä ääni tai toinen vahvistin sekoilee täysin käsittämättömästi. Kun vahvistimia sitten kokeillaan erikseen toimii kaikki taas erinomaisesti. Autovahvistimessasi on tässä tapauksessa todennäköisesti ns. hakkurivirtalähteen (tai olet tehnyt jotain todella hölmöä).

Hakkurivirtalähteessä tasavirta “hakataan” korkeataajuiseksi vaihtovirraksi. Tämä vaihtojännite syötetään sitten pieneen muuntajaan jossa jännite muutetaan halutun suuruiseksi. Seuraavaksi saatu vaihtojännite tasasuunnataan uudelleen diodisillan avulla, tasoitetaan kondensaattorien avulla sekä reguloidaan vielä mahdollisesti regulaattorilla täysin tasaiseksi. Tämä kytkentä poistaa kaikki auton sähkölaitteiden aiheuttamat häiriöt autostereoista. Lisäksi saadaan jännitettä tarvittaessa nostettua halutuksi, jolloin autostereosta saadaan ulos lisää tehoa. Hakkurivirtalähteessä on IC-piiri, joka valvoo hakkurin toimintaa. Tämän vuoksi hakkurista saatava jännite on riippumaton auton sähköjärjestelmän vaihteluista. Kytkiessäsi tällaiseen vahvistimeen toisen vahvistimen, yhdistä samalla hakkurivirtalähteen toisiopuolen auton runkoon. Seurauksena autostereoiden “pimeytyminen”.

***Jos välttämättä haluat autoon lisästereot, on käytössä kaksi keinoa:***

- 1) Asennat myös toiseen vahvistimeen hakkurivirtalähteen. Jos onnistut sellaisen jostain löytämään, se maksa satasia.
- 2) Hanki pienoismuuntaja, joka asennetaan autovahvistimesi ulostuloon. Hinta joitakin markkoja (Suomen Huoltopalvelu HKI).

Tämä muuntaja irrottaa vahvistimet galvaanisesti toisistaan, jolloin molemmat toimivat moitteettomasti. Jos olet kytkenyt muuntajan oikeinpäin, vaimentuu kaiuttimesta tuleva signaali noin neljäsosaan entisestään. Tämä saattaa tuurilla riittää niin, ettei sinun tarvitse rakentaa aiemmin mainittua vaimennuskytkentää. Mitään kondensaattoria ei kaiuttimien välillä myöskään tarvita, koska muuntajan läpi pääsee takuuvarmasti vain vaihtosähköä.

Kun asennat autoon uutta vahvistinta, muista että vahvistimeen on aina kytkettävä sulake (esim 10 A) laitteen ulkopuolelle plus-johtoon. Jos laitteeseen tulee oikosuku, tämä sulake estää auton syttymisen tuleen. Huomaa että jos olet rakentanut Tekninen opettaja (2/94, 3/94,4/94)lehdessä olleen 2x22,5 W:n vahvistimen, jossa on piirilevyllä oma sulake, tarvitset laitteen ulkopuolelle virtajohtoon (plusjohto) em. sulakkeen.

Artikkelin kirjoitti Veikko Pöyhönen  
Puhtaaksikirjoitti Juhani Leppälä