

# ***Kaiuttimen testaus***

Toukokuun Tekninen Opettaja -lehdessä oli rakennusohjeet kolmeen sähköisiltä osiltaan erilaiseen kaiuttimeen. Lisäksi Tuomas Vuorinen oli suunnitellut pienimpään niistä erityisesti tietokoneelle suunnitellun tyylikkään ja kätevän koteloratkaisun. Viimeksi mainitussa erikoista halvan hinnan lisäksi on magneettisuoju elementti, joka mahdollistaa kaiuttimen sijoittamisen aivan tietokoneen tai tv:n viereen. Mikäli olet kadottanut toukokuun lehden, saat varmasti piirustukset myös elementtien toimittajalta (Suomen Huoltopalvelu Oy, Helsinki).

Valmistumisen jälkeen voi kaiuttimen tietenkin testata liittämällä sen vahvistimeen sekä sitten koekuuntelemalla sen. Jos jakosuodin on koottu väärin, saattaa joko kaiutin, vahvistin- tai molemmat hajota tässä vaiheessa. Tietokoneen tapauksessa äänikortti saattaa tuhoutua. Lisäksi musiikin käyttö kaiuttimen testauksessa on kovin epävarma tapa virheiden löytämiseen. Parempi ratkaisu on testata kaiutin vaikkapa ohmimittarilla. Jos kaiutin näyttää vähintään 4ohmia, et ainakaan särje vahvistintasi testistäsi. Jos sinulla on impedanssimittari (vaihtovirtavastusmittari), voit todeta onko kaiuttimen ohmimäärä suunnilleen ilmoitetun suuruinen. Huomaa, että lukemaan vaikuttaa ratkaisevasti asteikon valinta, koska eri asteikoilla testaus tapahtuu eri taajuudella esim. 6.5” :n kaiutin antaa lukemaksi n.20ohmia jos se on oikein rakennettu !

Jos rahaa ja viitseliäisyyttä löytyy, kannattaisi testaus tehdä vähän tieteellisemmin. Tarvitset testiin vahvistimen (esim. TDA 7370 tai TDA 2005M -piiriin perustuvan vahvistimen), oskiloskoopin, dynaamisen mikrofonin (Step Systems oy, Lahti 80 mk, Kaarlo I. Railo Oy, Forssa n. 100mk), joko cd-soittimen ja testi cd:een ( Suomen Huoltopalvelu) tai funktiogeneraattorin. Kaiutinelementit tulisi testata ennen kiinnitystä, koska vian etsintä myöhemmin on huomattavasti työläämpää ja vaikeampaa. Bassoelementit olisi hyvä testata sekä **20 Hz:n** , että **500 Hz:n** taajuudella. Diskanttielementit taas tulisi testata **1kHz:stä ylöspäin**.

. Kaiutinelementtien sisälle pääsee toisinaan valmistusvaiheessa jokin roska. Bassokaiuttimessa tämä kuuluu pörinänä -diskanttikaiuttimessa taas helinänä. Jos elementtiä on käsitelty kovakouraisesti kuljetuksessa, on kaiuttimen puhekela saattanut vaurioitua. Tällöin ääni kuulostaa säröiseltä.

## **VARO VÄÄNTÄMÄSTÄ ÄÄNENVOIMAKKUUTTA LIIAN LUJALLE ELEMENTIN TESTAUKSESSA!**

Kaiutinelementti ei kestä koteloimattomana suuria tehoja. Liian suuri äänenvoimakkuus saa elementin puhekelan iskeytymään kiintomagneettia vasten ja vaurioitumaan pysyvästi. Tämä taas aiheuttaa äänen säröytymisen kaiuttimessa. Varo testaamasta diskanttielementtiä alle 1kHz:n taajuudella ettet hajottaisi sitä!

Dynaaminen mikrofoni kytketään skoopin (oskiloskoopin) 1-kanavaan ja funktiogeneraattorista tai testi cd:stä saatu signaali toiseen kanavaan. Kun vahvistimen kautta syötetään em. signaali kaiuttimelle, voidaan skoopin näytöstä vertailla käyriä keskenään. Jos esim. muuten kauniiseen sinikäyrään on kaiuttimen läpi mentyään ilmestynyt ”kääpyröitä”, on epäiltävä kylmäjuotosta. Kaiuttimeen syötetään eri taajuuksia ja mikrofonin avulla todetaan erikseen molemmilta kaiutinelementeiltä toimiiko jakosuodin kuten sen tulisi. Jos esim. bassokaiuttimesta kuuluu testauksessa 10 kHz:n taajuutta, on jakosuodin varmasti väärin rakennettu jne.

Kynnys alkaa testaamaan kaiuttimia em. tavalla saattaa olla aluksi korkea. Tapa on kuitenkin idiootinvarma. Näin testaamalla opit varsin pian päättelemään mikä kaiuttimessa mahdollisesti on vikana. Esim. jos oppilas on unohtanut laittaa villat kaiutinkoteloon, vääristyy syötetty signaali kaiuttimeen syntyvän jälkivärähtelyn takia. Teknisen työn tiloissa on useimmiten lisäksi meteliä niin paljon, ettei pelkkään kuuloaistiin perustuvaan havaintoon ole luottamista. Oppilaat ovat olleet polleita, kun ovat saaneet käyttää laitteita, joita usein Esim. fysiikassa käyttää vain opettaja.

Tietenkin ”testaamme” vielä lopuksi kaiuttimet cd-soittimen ja vahvistimen avulla - mielellään vielä oppilaan omilla levyillä - onhan kuulonautinto kaiuttimessa sentään pääasia!



Veikko Pöyhönen Suutarilan ya. Hki  
09 / 310 80778  
Veikko.Poyhonen@edu.hel.fi