

# Subwoofer kaksoispuhekelalla 6.5” / 28 litraa

Markku Kauppinen

**Kuutionmallinen subwoofer kotiteattereita varten. Kaiutinelementissä on kaksi puhekelaa, joten sen voi kytkeä 8 Ohmisena suoraan kotiteatterivahvistimen subwoofer kaiutinlähtöön tai sitten subwooferille rakennetaan hyvin yksinkertainen kaksikanavainen vahvistin ja subwooferia käytetään 2x4 Ohmiseksi kytkettynä ja ns. erillisenä aktiivisena subwooferina.**

## Ominaisuudet

Subwoofer-kaiutinelementiksi on valittu Westran 6.5” malli XW-165 kahdella 4 Ohmin puhekelalla. Kaksoispuhekelalla lisää kytkentämahdollisuuksia eri tilanteita varten ja subwooferin liittämiseksi laitetaan nelinapainen kaiutinliitin (tai kaksi kaksinapaista liitintä). Kummallekin puhekelalle kannattaa tuodaan navat kotelon pinnalle, jotta subwooferin käyttötapaa pystyy helposti muuttamaan suunnitelmien muuttuessa.

Ensinnäkin subwoofer voidaan kytkeä kotiteatterivahvistimiin, joissa on 8 Ohmin kaiutinlähtö suoraan yhdelle subwooferikaiuttimelle. Subwooferin 4 Ohmin puhekelat kytketään tällöin sarjaan ja saadaan 8 Ohminen subwoofer.

Jos kotiteatterivahvistimessa on vain subwoofer-signaalilähtö RCA-liittimellä, tarvitaan sen perään jokin toinen vahvistin vain subwooferin käyttämiseksi.

Vahvistimeksi käy parhaiten stereovahvistin johon on mahdollista kytkeä 4 Ohmin kaiuttimet. Stereovahvistimen vasemman ja oikean kanavan RCA-tuloon haaroitetaan ensin kotiteatterivahvistimelta subwoofer-signaalilähtö. Sitten stereovahvistimen vasen ja oikea kaiutinulostulo kytketään subwooferin eri puhekeloille. Näin yhteen subwooferiin saadaan kahden kanavan teho käyttöön. Tehoa saa näin myös omarakenteisista pienijännitteisistä vahvistimista, kuten vahvistimista jotka perustuvat TDA7370B piiriin. Kun kyseisiä vahvistimia kyydittää tehokkaalla Laptop-virtalähteellä, on käytössä jopa 2x35W rms-tehoa.

Mikäli vahvistimeen ei voi kytkeä 4 Ohmin kaiuttimia, pitää subwoofer kytkeä vain toiseen kanavaan 8 Ohmisena. Samoin signaali kotiteatterivahvistimelta syötetään vain yhteen kanavaan. Ja ainahan voi tietenkin rakentaa kaksi subwooferia jos ruokahalu kasvaa tai jos sen sointi ei tunnu tasapainoiselta joutuessaan pahasti nurkkaan. Subwooferin kotelon mitat ovat varsin pienet ja monesti kaksi pientä on parempi kuin yksi iso, joka ei mahdollisesti mahdu mihinkään. Kuution muoto on joka tapauksessa tilatehokkain muoto ja tullut erittäin suosituksi.

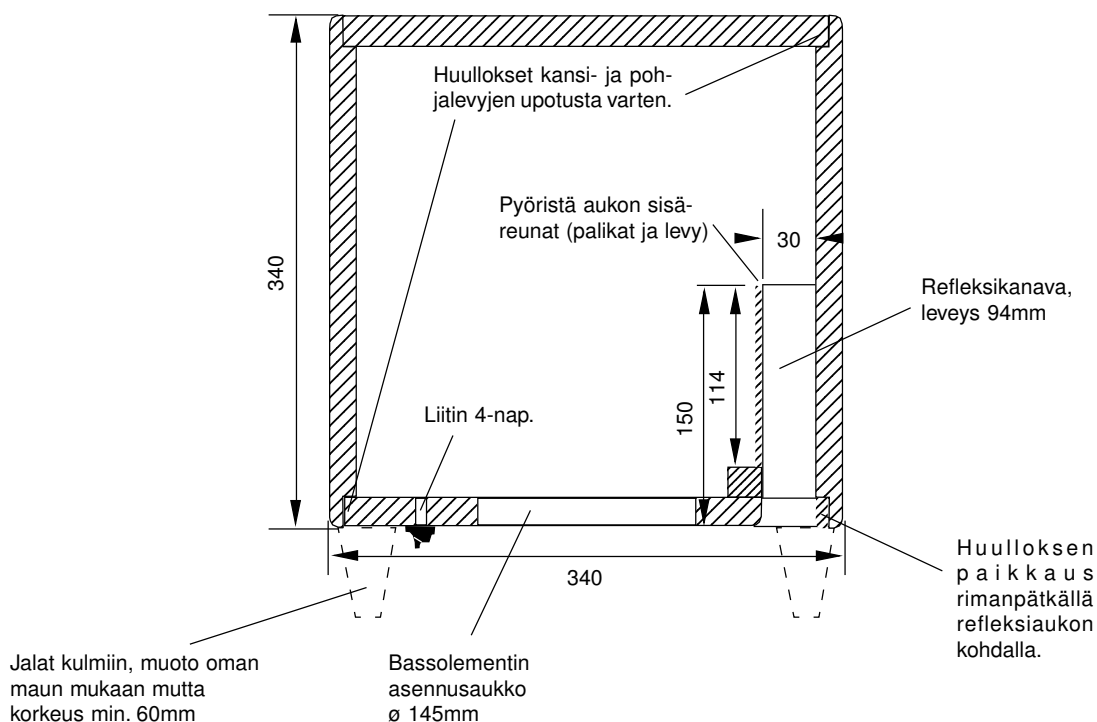
Eräs kaksoispuhekelan mahdollistama kytkentämuoto on subwooferin lisääminen tavalliseen stereovahvistimeen passiivisen jakosuotimen (keloja ja konkkia) avulla. Stereovahvistimen kaiutinulostulot voi näin jakaa kahdelle pääkaiuttimelle ja yhdelle subwooferille. Edellinen jako ei edes onnistu passiivisesti ellei subwooferissa ole kaksoispuhekelaa tai käytössä on kaksi erillistä subwooferia.



Vain jotkut autovahvistimet sallivat passiivisen “Tri-mode” jakosuotimen käytön, jolloin subwooferissa voi olla vain yksi puhekelaa. Yhdessäkään kotivahvistimessa tätä mahdollisuutta ei ole näkynyt.

## Subwooferin mittapiirrokset

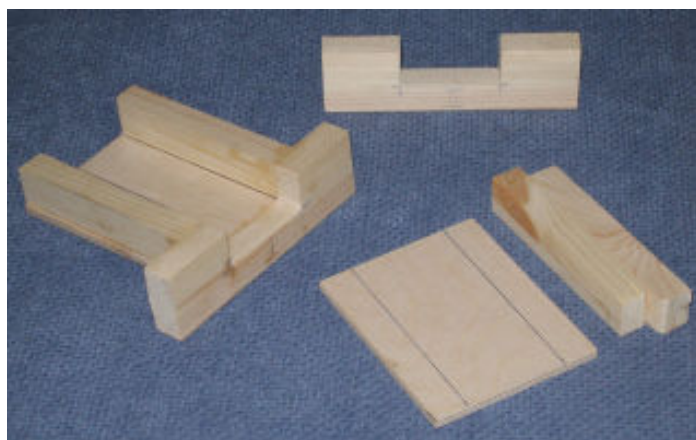
Subwoofer on joka särmältäään 340mm kokoinen kuutio. Tilavuus tulee oikein kun materiaalina on käytetty 18mm (mäntypuuliima) levyä.



### Bassorefleksikanava

Katso refleksikanavan tekemisestä tarkempaa tietoa jutusta "Kompakti kaksitiekaiutin". Ainoa ero on siinä että tässä subwooferissa pohjalevy on kiinteä ja refleksi-aukon huuleen (kuvan U-palkki) kannattaa laittaa runsaasti liimaa silloin kun kansi laitetaan päälle, jotta kanavasta tulee ilmatiiviis pohjaan nähden. Samoin tulee tarkastaa että kanava tulee tarkoin huuloksen reunalle.

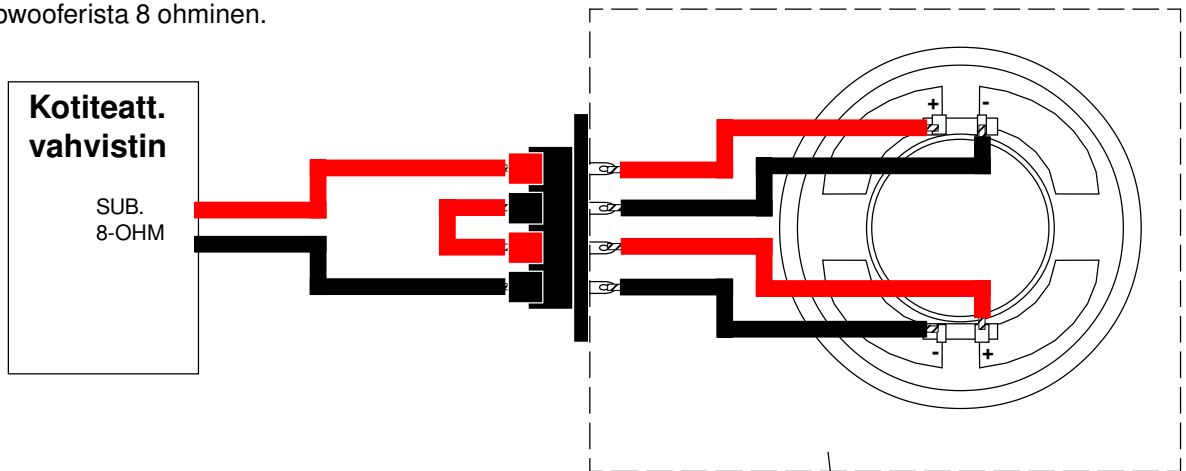
Kuvien protokotelossa Jari Haiko teki jalat siten että kansi- ja pohjalevyissä oli jatkohelmat ja ylläolevaa piirrosta on käännetty 90° levyrakanteiden osalta. Lisäksi levyihin oli tehty CNC-koneella piirroksen mukaiset, mutta vain puolta levyn vahvuutta vastaavat upotukset. Koska työ on tällöin varsin vaativa ja vaatii kutakin kotelokehikkoa varten yleensä CNC-työstön hienosäätöä, olen jättänyt rakenteen tarkemman selostamisen.



## Subwooferin kytkentämallit

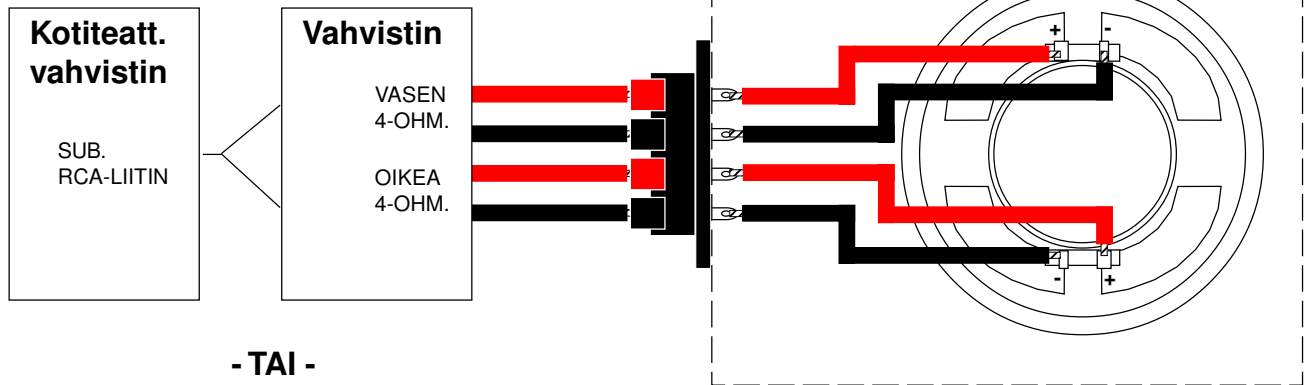
### Liitäntä 8 ohm subwoofer-kaiutinlähdeeseen

Silloin kun kotiteatterivahvistimessa on vahvistimellinen kaiutinliitäntä 8 Ohmiselle subwooferille, kytketään XW-165:n puhekelat sarjaan. Kun nelinapaisessa liittimessä keskimmäiset navat liitetään hyppylangalla yhteen, tulee 2 x 4 ohmin subwooferista 8 ohminen.

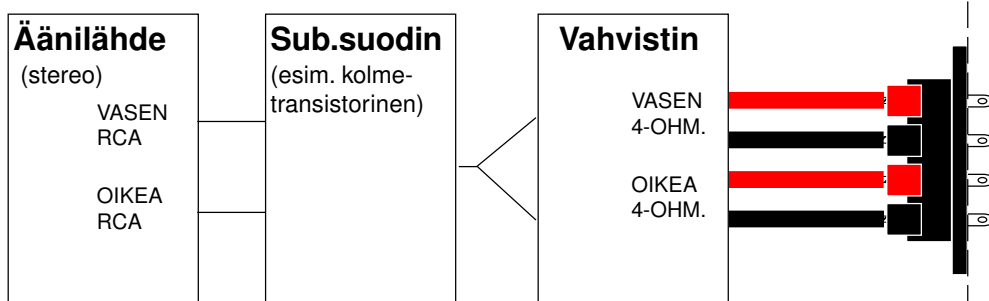


### Liitäntä 2 x 4 ohm kaiutinlähdeisiin

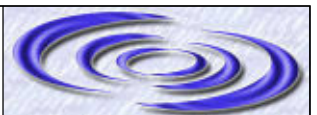
Silloin kun tehdään autosubbaria tai kun kotiteatterivahvistimessa ei ole kaiutinulostuloa subwooferille vaan ainoastaan RCA signaalilähtö, pitää subwooferille laittaa oma vahvistin. Vahvistin voi olla esim. yksinkertainen itsetehty 2 x 35W TDA7370 vahvistin, autostereovahvistin tai joku muu, jonka kaiutinlinjat kestävät 4 ohmin kuorman. Vasen kanava kytketään yhteen puhekelaan ja oikea kanava toiseen puhekelaan.



- TAI -



Ideaport - 21.5.2010  
[www.ideaport.edu.hel.fi](http://www.ideaport.edu.hel.fi)



Teksti ja kuvat: Markku Kauppinen -2009

Kiitokset proton teosta Jari Haikolle