

Aktiivikaiuttimen vahvistin

Markku Kauppinen

**Aktiiviset vahvistimen sisältävät kaiuttimen ovat jo yleisin tapa toteuttaa äänentoisto, varsinkin pienten henkilökohtaisten multimedialaitteiden jatkeena. Äänentoiston rakentaminen tällä samalla periaatteella hieman isompienkin kaiuttimien sisälle säästää vai-
vaa ja rahaa erillisen vahvistinyksikön- sekä erilaisten yhdysjohtimien ja niiden liittimien jäädessä pois.**

Rakentaminen

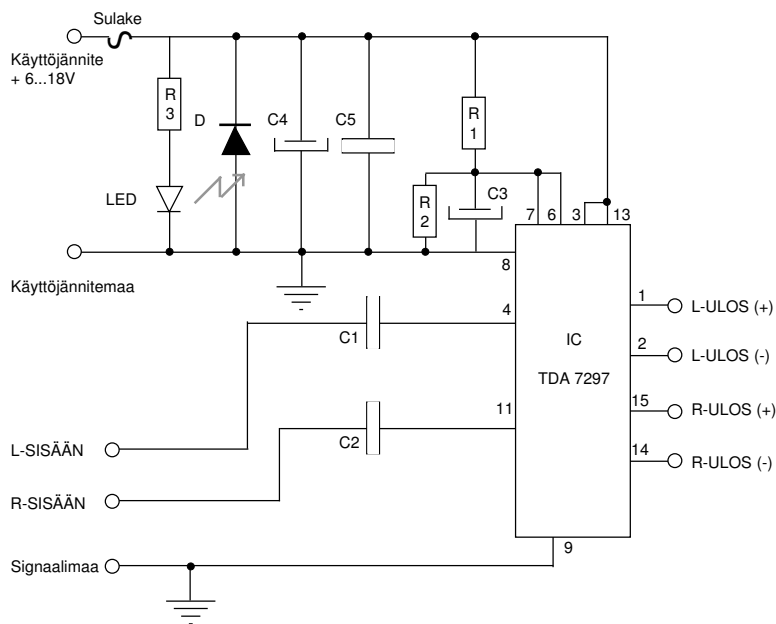
Vahvistimeksi on näissä ohjeissa otettu pohjaksi Ideaportin 2x15W vahvistin TDA7297 piirillä ja sen virtalähdeikäyttö. Tätä vahvistinta voi hyvin soittaa myös paristoilla/akuilla. Yhtä hyvin ohjeita voi käyttää 2x35W TDA7375 vahvistimelle (aiemmin TDA7370). Toisaalta jotta edellinen vahvistin eroaisi TDA7297-piirillä tehdystä vahvistimesta, on käyttöjännitteenkin todella oltava 18V jotta 2x35W tehon saisi ulos. Jos käytössä on vain perus 12V virtalähde, ovat piirien antotehotkin samat. TDA7297 piirin paremman vahvistuksen takia se soi paremmin laitteilla joiden signaalin lähtötaso on pieni. Myös jäähdytys tarvitsee 2x35W vahvistimessa monimutkaisemmat keinot.

Kaiutinmalli joka on otettu rakentelukohteeksi on 6 litrainen 12W kaiutin 4Ω impedanssilla, joka sopii hyvin pariaksi vahvistimelle, jota on tarkoitus käyttää pääosin 12V perus pistora-siavirtalähteellä.

Vahvistin ja kaikki sen liittimet rakennetaan kaiuttimen takakanteen, joka tehdään avattavaksi. Vahvistin ruuvataan kiinni takakannen sisäpinnalle ja liittimet ja muut "upotetaan" takakanteen, jotta ne eivät olisi kolhuille alttiita. Upotus tehdään takakanteen tehtyjen aukkojen- ja takakannen sisäpuolisten peitelevyjien avulla. Vahvistimen rakentelu ja myös testaus on näillä keinoin helppoa. Kaikki osat ovat selkeästi ja lyhyen matkan päässä toisistaan ja johtimet voidaan mitoittaa ihan vain sopiviksi, ilman muuta ulottuvuusvarausta kuin mitä tarvitaan sille johtimelle, joka menee kaiutinkotelon sisäiselle kaiuttimelle. Johtospagetteja on helppo välttää. Testejä varten ovat ruuviliitännät piirilevyllä aivan ehdoton apu. Liittimiin voidaan kytkeä aivan jotkut muut kaiuttimet sen hetken ajaksi kun vahvistinta testataan.

Jotta vahvistin saataisiin kuvatonlaisesti takakanteen, on potentiometriksi valittu juotoskorvamalli, joka kytketään lyhyin johtimin piirilevyllä. Tämä ei ole kuitenkaan kovin hankalaa, kun ensin on juotettu johtimen pätkät piirilevyllä. Sitten kun piirilevy ja potentiometri ovat kiinnitettynä takakanteen paikalleen, juotetaan jokainen johdin vasta paikalleen. Lyhyiden johtimien juottaminen piirilevyllä kannattaa tehdä kanava kerrallaan ja käyttää johdinpätkien juotosaikaisena kiinnitysapuna teipinpalaa sen jälkeen kun johtimien päät on ensin syötetty reikiin ja johtimet taitettu piirilevyn pinnalle. Ensimmäisenä kannattaa juottaa reunimmaisena olevat vasemman kanavan pätkät (kuvattu piirroksessa mustilla johtimilla).

KytKentäkaavio



Osaluettelo

Huom. kaikki vastukset ainakin 1/4W- ja elkot jännitekestoltaan virtalähteen mukaisesti (* erityisesti C4:n osalta)

IC	TDA7297 Vahvistin-IC (tai TDA7266)
C 1, 2	220nF Polko
C 3	10µF Elko
C 4	2200µF Elko *
C 5	100nF Kerko
R 1	22k Ohm
R 2	47k Ohm
R 3	2,2k Ohm
D	Schottky-diodi 1N5819...
LED	Superherkkä led, joku väri > 2000mcd
S	Sulakepidin ja 1A++ sulake 5x20mm

Muut osat jotka osasijoittelupiirroksessa

Pot 22k Logaritminen stereopotentiometri

KT Kytkin käyttöjännitteen katkaisuun (ON-ON tyyppi jos paristot käytössä)

Signaalin tuloliitin, esim. 3,5mm stereojakki (tai kaksi kuten osasijoittelussa seuraavalla sivulla)

DC-liitin virtalähteen mukaan

Kaiutinliitin toista kaiutinta varten

(Optio. paristopidin)

Oikea/vasen, vasen/oikea ?

Jos teet alun perin sen päätöksen että se kaiutin joka sisältää vahvistimen on oikean kanavan kaiutin, tulee ongelma jos jossain vaiheessa haluat että se onkin vasemman kanavan kaiutin virtalähteen/sähköpistorasian paremman sijainnin takia. Vasemman ja oikean kanavan tietämisestä on hyötyä toisaalta vain silloin kun kaiuttimia on muitakin samassa tilassa, mutta muuten harvemmin. Jotkut ovat ehkä tottuneita kuulemaan levytysten äänien tulevan vain jommasta kummasta kanavasta ja uusi asetelma voi tuntua oudolta.

Koska jakin hinta on yleisesti ottaen puolet kytkimestä ja kytkin toisi omat monimutkaisemmat kytkentänsä kanavien vaihtoon, on seuraavalla sivulla esitelty tuplajakki-kytkentä hyvä ratkaisu. Vahvistimen sisältävä kaiutin voi olla vuoroin vasemman tai oikean kanavan kaiutin sen mukaan kumpaan jakkiin tulosignaalin plugi on kytketty. Toisesta liittimestä voidaan tämän jälkeen jopa ketjuttaa signaalia edelleen subwooferille, joka on lähes aina mono, eikä kanavien paikalla ole väliä.

Miten sitten voidaan tarkistaa kumpi on vasen tai oikea kanava?

Kun käytössä on 3.5mm plugeilla varustettu välijohto, voidaan tarkistus tehdä naputtamalla sormella irtonaisen johdon kärkeä. Se kaiutin joka napsahtelee sormen tahtiin ja tuottaa häiriöääniä on vasen kaiutin, koska plugin kärkikosketin on plugijärjestelmässä vasen kanava.

Näin ollen kaiuttimen taakse kannattaa testin jälkeen tehdä merkintä joka tarkoittaa että kun työnät plugin tähän liittimeen, on se oikean kanavan tai vasemman kanavan kaiutin. Osasijoittelupiirroksessa esitetty järjestys ei välttämättä pidä paikkansa kaikkien liitinvalmistajien kanssa, vaan on vain melko yleinen järjestys käytettäessä stereojatkajakkia runko-liittimenä.

Ideaport - 5.12.2016

www.ideaport.edu.hel.fi



Tekstit ja kuvat:
Markku Kauppinen

Komponenttien sijoittelu ja kytkennät kaiuttimen takakannen sisäpuolella

