

# Herkkä mikrofonivahvistin elektreettimikrofonille TBA820M piirillä

Markku Kauppinen

**Laajalla käyttöjännitealueella toimiva pieni mikrofonivahvistin, joka sopii kaukokuunteluun tai sisäpuhelimien vahvistimeksi.**

Tämä on uusi versio paljon rakennetusta herkästä mikrofonivahvistimesta. Aiemmissa versioissa alkoi vain olla hieinan liian paljon osia kun yritys oli saada vahvistimesta pois sisäinen kierto samalla kun vahvistus oli pidettävä mahdollisimman hyvänä.

Sisäinen kierto aiheutui transistoriaseteesta, joka oli vahvistinpiirin ulkopuolella herkkä ottamaan kaikki pääasteen käyttöjännitteeseen tuottamat häiriöt uudelleen kiertoon. Itse piiri on suojattu käyttöjännitteen häiriöiltä yhdellä tätä tarkoitusta varten kytkettävällä kondensaattorilla (ns. "ripple rejection", oheisessa kytkentäkaaviossa C 9).

## Uusiksi virityksen vaiheet

Jokin aika sitten tuli ajatus kokeilla pysytisikö vahvistusta jotenkin virittämään tarpeeksi isoksi vaikka transistoriaste olisi hylätty kokonaan.

Elektreettimikrofonin jännitevahvistusta saa helposti parannettua kun sille jännitteen johtavan vastuksen (ohessa R 2) arvon nostaa tarpeeksi korkeaksi. Tämä aiheuttaisi normaalikäytössä hankaluuksia, koska myös mikrofonin lähtöimpedanssi kasvaa samassa suhteessa. Ulostuleva signaali voi surkastua vastaanottavan laitteen pienen ottoimpedanssin takia.

TBA820M piirin tuloimpedanssi on kuitenkin erittäin suuri; 5 MOhm. Joten sen puolesta elektreettimikki ei vaimene. Piirin ottoimpedanssin ja kohinan välillä on kuitenkin suora yhteys (lähes tapauksesta riippumatta), jonka takia piirin tulossa pitää käyttää impedanssin asettavaa vastusta R3.

Toimiva ratkaisu oli vaihtaa potentiometri tuplasti suurempi arvoiseksi kuin ennen (22k -> 47k) ja kytkeä R 3 potentiometrin säätävään keskipinniin eikä potentiometrin rinnalle. Näin vahvistus alkoi riittämään ilman transistoriastetta.

Sen jälkeen edessä oli suurin remontti, eli piirilevyn täysin uusiksi piirtäminen, selkeyden ja tilan lisäämiseksi. Lopputuloksena syntyikin reilusti vähemmän komponentteja vaativa, täysin sisäisesti kierrosta vapaa mikrofonivahvistin, jonka herkkyyden on edelleen riittävä vaikkapa kaukokuunteluun.

## Kaiuttimen valinta

Jos vahvistinta käytetään vauvamonitorina ym. kaiutinulostulolla, suositeltavinta on käyttää 16-50 Ohm kaiutinta kun paristona käytetään 9V neppariparistoa. Pienempiohminen kaiutin kuormittaa sekä paristoa että pääteastetta turhaan kun jännite on varsin korkea. 6V ja tätä pienemmällä jännitteellä voi hyvin käyttää 4 - 8 Ohm kaiuttimia, varsinkin virtalähdekäytössä.

## Piirilevyn Cu-foliokuva

Piirilevyn foliokuva on erillisessä PDF-tiedostossa Ideaportin sivuilla. Tiedostossa oleva foliokuva on kuvattu komponenttipuolelta! Tämä tarkoittaa että piirilevy tulee valottaa kalvon mustepuoli kuparipuolta vasten. Näin valotetut piirilevyt ovat tarkkakuvioisia, ohuista vedoista huolimatta (varsinkin IC-piirin alueella).

Jos piirilevyn rajat eivät tulostaessa vastaa kokoa 50x53,3mm (koko 6kpl piirilevyn ryhmä 100x160mm), katso että tulostuksen skaalaus on asetettu varmasti 100% kokoon. Tämä asetus löytyy tulostettaessa kirjoittimen ominaisuuksien alta useimmiten kohdista: *Grafiikka* tai *Koko ja lähde*.

Ja valotuksesta pitää muistaa vain motto:

*Myös kuviot ovat aina oikein päin kun tekstit näkyvät kuparipuolelta oikein päin.*

**Ideaport - 27.9.2006**



Markku Kauppinen  
Kuvat, kytkentä ja piirilevyt: Markku Kauppinen

## Osaluettelo

Piirilevylle tulevat osat (minimikokoonpano):

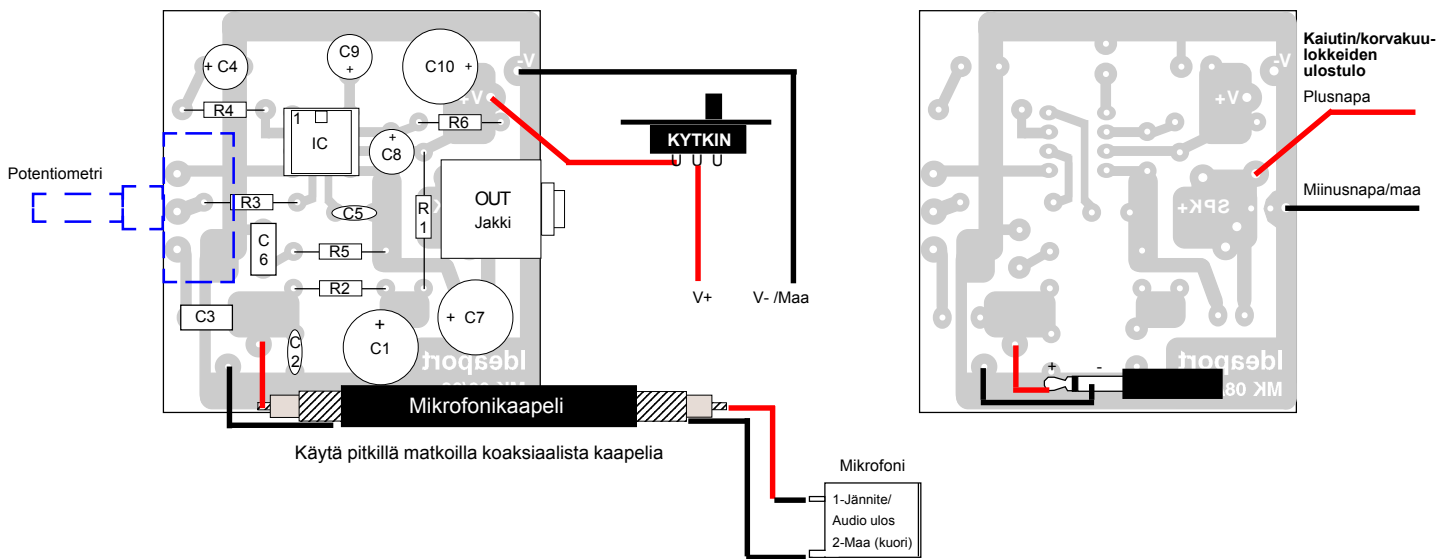
*Huom. kaikki vastukset 1/4W- ja elkot 16V tai enemmän*

R 1	= 120 Ohm
R 2, 3	= 15k Ohm
R 4	= 33 Ohm
R 5	= 1 Ohm
R 6	= 56 Ohm
C 1, 10	= Elko 470μ
C 2	= Kerko 56p
C 3	= Polko 47n
C 4, 8, 9	= Elko 100μ
C 5	= Kerko 220p
C 6	= Polko 330n
C 7	= Elko 1000μ (4 ohm)
	= Elko 470μ (8 ohm)
	= Elko 220μ (16-32 ohm/kuulokkeet)
	= Elko 100μ (50 ohm)
Potentiometri	= 47k Ohm (tai 50k)
	logaritminen
IC	= TBA 820 M Vahvistinpiiri

Mahdolliset lisäosat:

ICkanta	= 8-nastaa (suositeltava)
Kytkin	= Pienosiuku- tai vipukytkin
Paristoneppari	= 9V / 6F22 -tyyppi
Jakki OUT	= ø 3.5mm stereo- tai monojakki

## Sijoittelupiirros



## Komponenttien sijoittelupiirros

Lähtöliitin sijoittelupiirroksessa on stereojakki, johon sopii stereokuulokkeet. Jos käytät monokuuloketta, on jakin myös oltava monotyyppiä.

Ulostuloon voidaan kytkeä myös kaiutin kuvien mukaisesti, johdot suoraan piirilevyyden juottaen.

Potentiometri ja johtimet kannattaa juottaa viimeiseksi, jotta ne eivät väsy kääntelyn aikana irti piirilevystä.

Kytentämalli plugilla varustettua elektreettimikrofonia käytettäessä. Kuvasta näkyy myös erillisen korvakuulokejakin napojen lähtöpisteet.

## Kytentäkaavio

