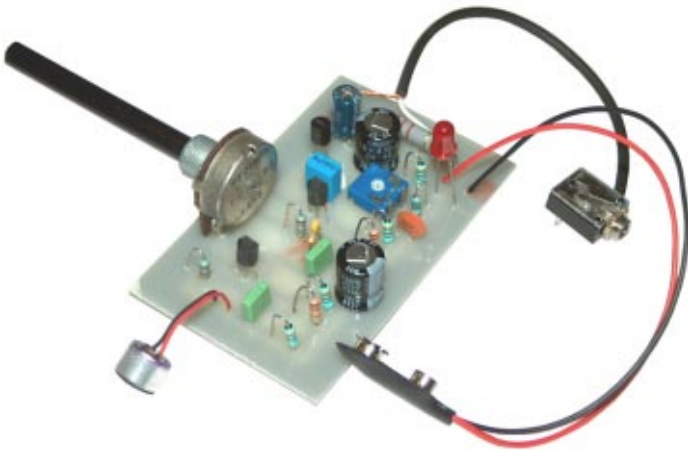


## Sovellus herkkälle kolmitransistoriselle vahvistimelle: Kuuntelulaite korvakuulokkeille.



### Ominaisuudet

Tämä sovellus on yksi tapa käyttää edellä esiteltyä vahvistinta. Kuuntelulaite sopii hyvin vaikkapa lintujen kuunteluun, varsinkin jos siihen tekee vielä suuntaimen. Suuntaimen voi tehdä esim. muovista tyhjömuovauslaitteella tai sopivan puolipallo-maisen heijastimen voi löytää joskus jopa tavaratalojen muovikampe-osastolta, vaikkapa jonain kupuna.

“Kolmitransistorisen” kytkennän etuja ovat erittäin pieni kohina ja helppo kytkennän testattavuus. Huonoja puolia taas on isompi virran kulutus A-luokan pääteasteen takia. Pääteasteen kollektorivastuksen arvo on tässä kuuntelulaitekäytössä nostettu 220 ohmiin, mutta virtamääräksi jää silti jatkuva n. 20mA riippumatta signaalista.

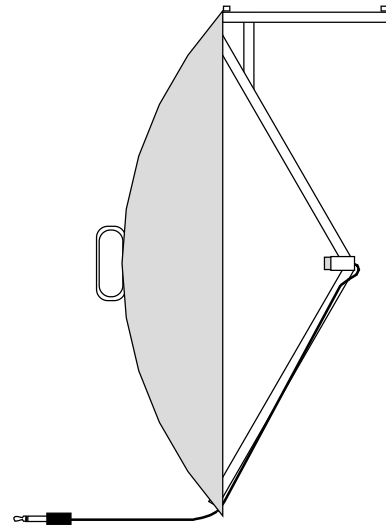
Vaihtoehtonahan on TBA820M piiriin perustuva malli (myös Ideaportin sivuilla), jonka dynamiikka ja kaiutinelementtien ohjauskyky on huomattavasti parempi. Kohina taas on tässä mallissa huomattavasti suurempi, komponenttien paljouden takia, johon mikropiirin sisäisen kytkennän monimutkaisuus tuo suuren osan.

### Kuuntelulaitteen rakentaminen

Kuuntelulaitteen elektroniikka syntyy kolmitransistorisen osaluettelon mukaisesti seuraavin tarkennuksin: Sijoittelussa käytetään ulostulon osalta sijoittelukuvaa, jossa lukee “Kuulokkeet”. Eli, R10 / 220Ω sekä C8 / 100μF tarvitaan ja trimmerin P2 arvoksi tulee 100kΩ.

On myös fiksua käyttää normaalia nupista väännettävää potentiometriä äänen voimakkuuden säätöön (P1). Virtakytkimeksi voi laittaa halvan liukukytkimen tai hie-man helpommin asennettavan vipukytkimen. Pienikokoisen kotelon sisällä paristoneppariiliittimen johtimissa riittää pituutta sen verran että kytkimen voi laittaa punaiseen plusjohtoon, napsaisemalla se sopivasta kohtaa poikki (tätä ei ole vielä tehty ylläolevassa mallikuvassa).

Kuulokkeiden liittimeksi tarvitaan ø3.5mm stereojakki. Myös mikrofonin voi tehdä liittimellä kytkettäväksi, mutta liittimen koko voisi olla eri, esim. ø2.5mm plugiliitin, jotta korvakuuloke- ja mikrofoniliitäntöjä ei sekoitaisi keskenään.



Huom. Jos mikrofonin johdosta tekee muutaman metrin pituisen, kaapelina on käytettävä hyvin suojattua koaksiaalista kaapelia, koska kaapeli on suurin kohinan lisääjä. Lyhyellä matkalla erillisetkin johtimet käyvät, mutta häiriöiden minimoimiseksi ne kannattaa kiertää yhteen.

Kotelona paras on häiriöiltä suojaava peltikotelo. Sen tekee nopeasti kahdesta U-kappaleesta. Kotelon alapuoli muodostaa kotelon etupaneelin, pohjan ja takapaneelin. Kotelon kansi tulee ristikkäin päälle ja peittää myös sivut, mutta sivujen alahelmat kiertävät myös ainakin 5mm pohjan alle, jotta kansi voidaan ruuvata kiinni, pohjapuolelta.

Piirilevy kiinnitetään koteloon sekä potentiometrin avulla, että myös piirilevyn toista laitaa kannattavilla korotusholkeilla tai pienillä puunpaloilla. Jos piirilevyn kiinnittää vain potentiometrillä, sen juotokset/juotostäplät irtoavat tai potentiometrin jalat väsyvät poikki tärinästä. Näin voi tapahtua yllättävänkin pian.

Paristopidinkin pitää vielä kiinnittää jotenkin koteloon kiinni.

Helpoimmin se tapahtuu muovitetuilla metallilankasiteillä eli pussinsulkijoilla. Paria sidettä varten pitää pohjaan porata neljä reikää, paristopitimen sivuitse.

Jos teet heijastimen, voidaan vahvistin sijoittaa siihen joko kiinteästi kiinni tai sitten vahvistimesta voi tehdä vyöllä kannettavan, johon heijastimessa olevasta mikrofonista tulee johto irrotettavalla plugiliittimellä. Jälkimmäisessä tapauksessa heijastimesta tulee jonkin verran keveämpi kannatella.

Heijastimen sivukuvassa ylhäällä näkyy heijastimen yläreunasta eteenpäin sojottava keppi, joka on suuntausta helpottava ohjain. Sen päälle on kuvattu hahlon ja jyvän paikat (kuten aseissa). Ohjain on hyvä olla ole-massa, koska muuten heijastimen tarkkaa suuntaa on vaikea tarkistaa.

## Osaluettelo ja sijoittelupiirros

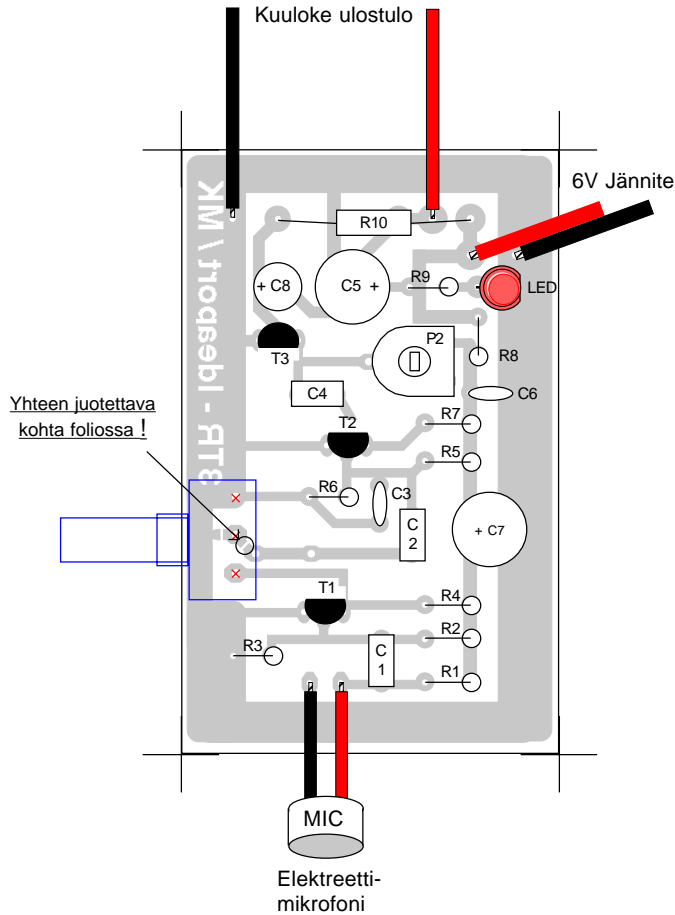
*Huom. kaikki vastukset ainakin 1/4W tehoisia ja elkot ainakin 10V jännitekestoltaan, ellei toisin mainita.*

MIC	Elektreettimikrofoni
R 1, 4, 7, 9	4.7k Ohm
R 2, 5	220k Ohm
R 3, 6	27k Ohm
R 8	100 Ohm
R 10	220 Ohm 1/2W *

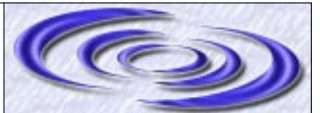
C 1, 2	100nF Polko
C 3	1nF Kerko
C 4	330nF Polko
C 5, 7	470µF Elko
C 6	100nF Kerko
C 8	100µF Elko
T 1, 2	BC 547B Transistori
T 3	BC 639 Transistori
LED	Superkirkas led

P 1	47k Ohm Potentiometri tai trimmeri
P 2	100k Ohm * Trimmeripotentiometri

Lisäksi tarvitaan:  
- paristopidin 4kpl AA/R6 koolle  
(+mahdollinen paristoneppari)



**Ideaport - 15.12.2003**



Markku Kauppinen - alkaen 09/2003

Katso ensin artikkeli "Herkkä kolmitransistorinen vahvistin"