

Markku Kauppinen

## Käynnistysvirran rajoituskytkentä hakkuriteholähteitä varten

**Virtalähteen käynnistysvirtaa rajoittava kytkentä, jota suositellaan käytettäväksi TDA7370, TDA7384 ym. vahvistimien yhteydessä, kun näitä vahvistimia halutaan käyttää hakkurivirtalähteillä ja maksimi käyttöjännitteillä. Oletuksena on 19V antava Laptop virtalähde.**

Hakkurivirtalähteissä on oikosulun suojapiiri. Huomattavaan liian ison kuorman, suojapiiri sammuttaa virtalähteen ja yrittää käynnistää sen hetken päästä uudestaan. Suuri elektrolyyttikondensaattori vahvistimen tehoreservinä ottaa latautuessaan niin paljon virtaa, että se aiheuttaa saman ilmiön kuin oikosulku. Virtalähde siis jää "pumppaamaan" ledi vilkkuen, aivan kuin virtalähteen anto olisi oikosulussa. Pahimmassa tapauksessa tämä paukuttaa kaiuttimet hajalle.

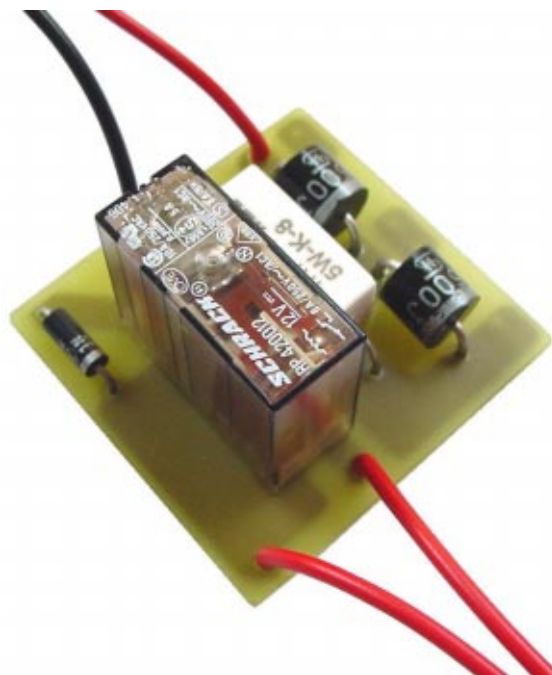
Jotta hakkurivirtalähde toimisi moitteetta esim. nelikanavaisen TDA7370 vahvistimen tai muun isoilla elektrolyyttikondensaattoreilla varustetun vahvistimen kanssa (>1000 $\mu$ ), tulee virtalähteen käynnistysvarmistamiseksi käyttää tässä esiteltyä relekytkentää. Mitään tarkkaa raja-arvoa ei pysty sanomaan milloin relekytkentää tulee käyttää, koska harvalle virtalähteelle löytyy muuta tietoa kuin se jatkuva virtamäärä jonka niiden on ilmoitettu kestävän. Myöskin samojen virtalähteiden kesken on suurta hajontaa, koska tuota käynnistysvirran tarkkailua/oikosulkusuojaa ei ole mitenkään tarkaksi trimmattu.

### Relekytkennän toiminta

Vahvistimelle vietävä virta pakotetaan kulkemaan ensin 4.7- 10 ohmin vastuksen kautta. Vastuksen ansiosta kondensaattorien ottama virtapulssi jää niin pieneksi että virtalähteen suojapiiri ei reagoi. Kun kondensaattorit ovat latautuneet tarpeeksi ja jännite on noussut tarpeeksi ylös, napsahtaa vastuksen kautta vetojännitteensä saava rele kiinni ja ohittaa vastuksen. Releen käämien kanssa sarjaan laitettu 5.1V zener vielä hidastuttaa releen toimintaa ja varmistaa että releen vetokela ei kuumenisi kun jännite nousee reilusti yli releen normaalin käyttöjännitteeseen.

Kaksinapaisella releellä voidaan lisäksi taata täysin häiriötön vahvistimen käynnistyminen, kytkemällä toisen kärjen kautta vahvistimen remotelinja käyttöjännitteeseen. Näin kaikki käynnistysnapsahdukset ja "humahtamiset" jäävät varmasti kuulumatta.

Jännitteen alentaminen diodeilla TDA7370-piirille on suotavaa, vaikkakin jotkut piiriyksilöt toimivat moitteetta suoraan virtalähteen antamalla 19V jännitteellä. Kokeiltaessa tämän jännitteen käyttöä sellaisenaan, havaittiin muutamien testiyksilöiden tuottavan pientä ylimääräistä sirinää ja suhinaa, joka katosi kun jännite tiputettiin kolmella diodilla.

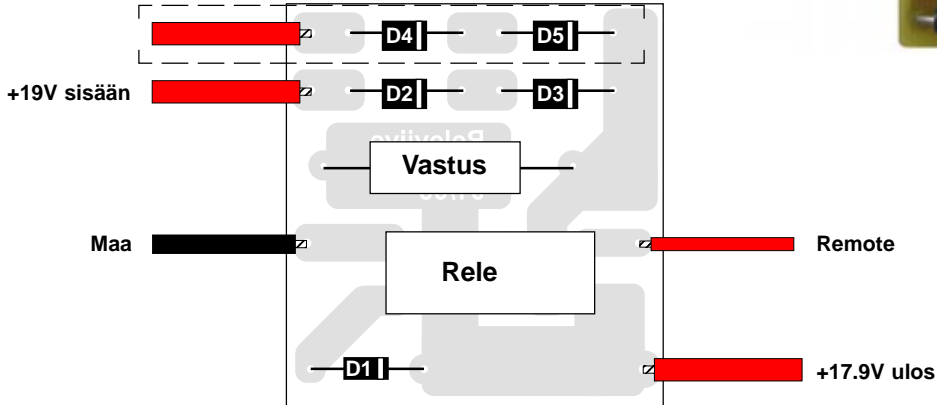
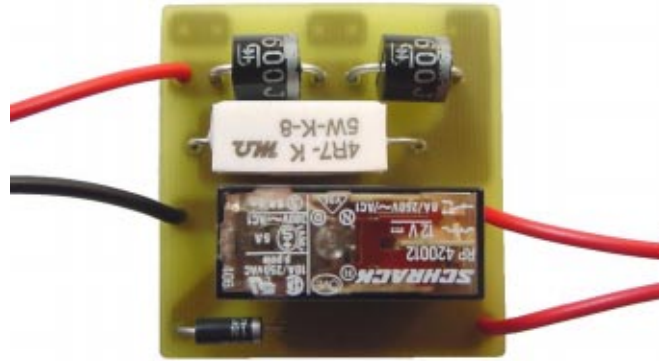


Myöhemmin tehdyillä käytännön kokeilla on varmistunut että jo kaksi diodia riittää, vaikka jännite onkin "tiukka" 17.9V. Onhan TDA7370-piirin maksimijännitteeksi speksattu 18V. Diodeina voi käyttää halpoja 6A diodeita, joiden langat kannattaa jättää tarkoituksella pitkiksi ja runko irti piirilevystä, jäähtymisen varmistamiseksi ääritehoilla.

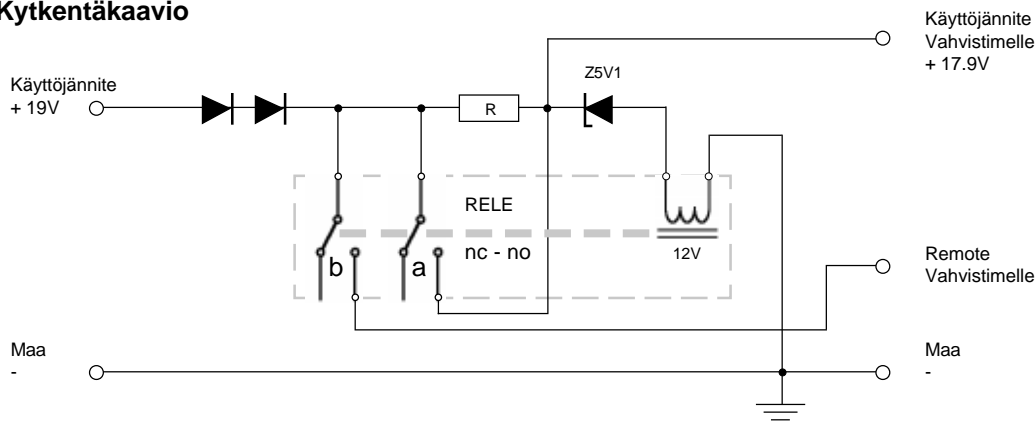
On huomattava että kytkennässä ainoastaan plusjännite kulkee kortista läpi. Käyttöjännitteen miinusnapaa (maa) ei kierrätetä virtana kortin läpi lainkaan. Miinusnavasta ainoastaan haaroitetaan kortille releen käyttövoima, joten tuo johto voi olla hyvin ohutta, kuten myös remote-linjan johto.

## Osaluettelo

- D 1** 1N5338 Zenerdiodi 5.1V 5W (tai -5339/5.6V)  
**D 2, 3** P600B tai vast.6A diodi  
**(D 4, 5** P600B tai vast.6A diodi  
 - jos aiotaan käyttää kahta virtalähdettä)  
**Vastus** 4.7...10 ohm 5W  
**Rele** Kaksivaihtoinen 12V rele



## Kytentäkaavio

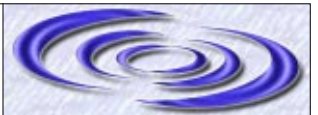


## Relekytkennän foliokuva

Piirilevyn foliokuva on erillisessä PDF-tiedostossa Idea-portin sivuilla. Jos piirilevyn rajat eivät vastaa kooltaan tässä annettua 50x53.3mm kokoa (kuusi piirilevyä yhteensä 100x160mm), katso että tulostuksen skaalaus on asetettu varmasti 100% kokoon. Tämä asetetus löytyy tulostettaessa kirjoittimen ominaisuuksien alta useimmiten kohdista: *Grafiikka* tai *Koko ja lähde*.

Ja valotuksesta pitää muistaa vain motto:  
*Myös kuvat ovat aina oikein päin kun tekstit näkyvät kuparipuolelta oikein päin.*

IdeaPort - 1.10.2003



Homman suunnitteli:  
 Markku Kauppinen

Kuvien proton kasasi ja kuvat otti:  
 Tatu Toukomies