

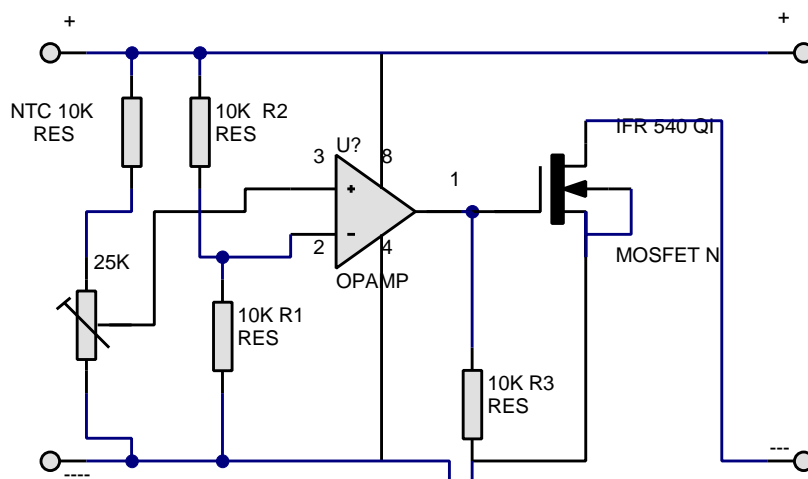
PC -puhaltimen lämpötilakatkaisin. Puhaltimen maksimiteho 50W:a ja suurin käyttöjännite 18V:a.

Suunnittelija: Mikko Esala

Laite suunniteltiin alunperin tietokoneisiin, joiden prosessoria on ylikellotettu. Prosessoria ylikellotettaessa sen lämpötila nousee, jollei ilmanvaihtoa koneen sisällä samalla tehosteta. Käytännössä homma hoidetaan yleensä helpoimmin siten, että koneen taakse sijoitetaan ylimääräinen puhallin. Ylimääräinen puhallin aiheuttaa tietenkin ylimääräistä huminaa. Tilanne muodostuu erityisen ärsyttäväksi silloin, kun tietokone siirtyy virransäästötilaan. Koneen muuten hiljentyessä, tuntuu käyntiin jääneen ylimääräisen puhaltimen hurina erityisen ärsyttävältä. Tilanteen korjaamiseksi on aiemmin suunniteltu PC-puhaltimen automaattinen lämpötilansäädin. Laite on kuitenkin hiukan erityyppinen toiminnaltaan lämpötilakatkaisimeen verrattuna, sillä se ei sammuta puhallinta kokonaan, vaan ainoastaan säätelee sen pyörimisnopeutta portaattomasti tietyissä rajoissa. Sen tarkoitus onkin paitsi vähentää melua, myös vähentää puhaltimen kulumista. Kun puhaltimen kierrosnopeus vaihtelee, kuluvat sen laakerit huomattavasti vähemmän.

PC -puhaltimen lämpötilakatkaisijassa on NTC -termistori ohjaamassa sen toimintaa aivan kuten lämpötilasäätimessäkkin. Laite ei kuitenkaan säätele puhaltimen pyörintänopeutta, vaan käynnistää tai sammuttaa säädettyssä lämpötilassa, joka voi valinnan mukaan vaihdella 27 ja 90 Celsiusasteen välillä. Sammutus / käynnistys –toiminta tapahtuu pienellä viiveellä, joten puhallin ei “nytki” esim. käynnistyksessä. Jos puhaltimen käynnistys- sammutustoiminto kuitenkin tuntuu tapahtuvan turhan usein, voi NTC –anturin asentaa esim. johtonipun keskelle jolloin anturin lämpötilavaihtelut hidastuvat ja puhaltimen toiminta rauhoittuu.

Kaavakuva laitteesta



Toiminta

Vastukset R1 ja R2 muodostavat jännitteenjakokytkennän, joka pudottaa operaatiovahvistimen nastalle 2 menevän jännitteen puoleen laitteen käyttö-jännitteestä l. n. 6V:iin. Trimmeri ja NTC -vastus muodostavat vastaavanlaisen kytkennän operaatiovahvistimen nastalle 3. Kun nastalle 3 tuleva jännite ylittää nastalle 2 tulevan vertailujännitteen, muuttaa operaatiovahvistimen ulostulo tilaansa, jolloin fetti alkaa johtamaan käynnistäen PC -puhaltimen. Käynnistymispistettä voidaan säätää trimmerillä.

Käyttö

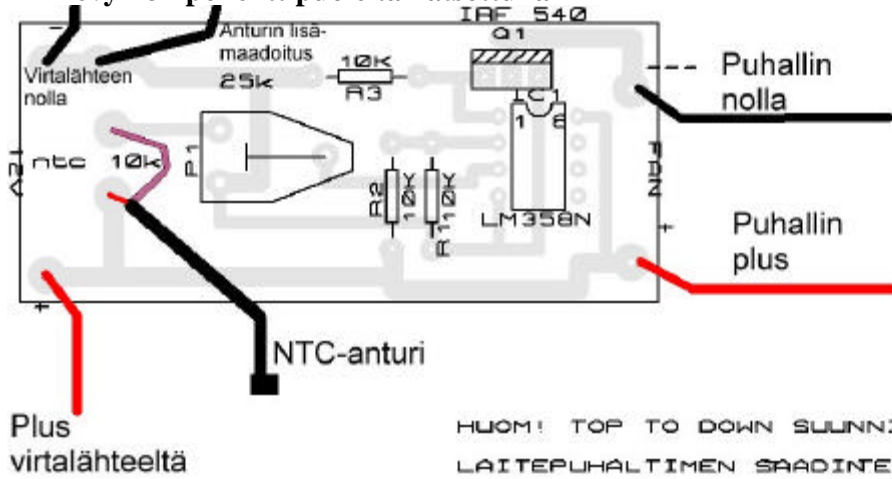
Säädintä voidaan toki käyttää monissa muissakin kohteissa kuten mm. autossa tai työpöydällä käynnistämässä tarvittaessa pientä tuuletinta. Autokäytössä piirilevyille menevä jännite olisi syytä tasoittaa reguloimalla (parasta olisi käyttää ns. LOWDROP -regulaattoria, koska muuten puhaltimelle menevä jännite laskee useita voltteja aiheuttaen puhaltimen pyörimisnopeuden putoamisen). Samaan tarkoitukseen voi kokeilla sivuillamme esiintyvää autokäyttöön suunniteltua häiriönpoistosuodinta. Auton sähköjärjestelmässä esiintyy huomattavasti jännite-piikkejä jopa 19V:iin saakka. Ilman em. mainittua sisään tulevan virran tasoitusta saattaa laitteen kytkentäpiste vaihdella, jolloin laite "sekoilee" eli sammuttaa ja käynnistää puhallinta epämääräisesti. Suuremmissa vahvistimissa jäähdytyslevyn koko kasvaa suureksi, mikäli jäähdytyksen pitäisi toimia myös huipputehoilla. Järkevämpää olisi hinnan ja laitteen koon vuoksi varustaa vahvistin pienellä puhaltimella, joka käynnistyisi esim. 90°C asteen lämpötilassa. Tällöin tuulettimen humina peittyi musiikin alle kovaa kuunnellessa ja normaalikäytössä ei puhallin käynnistyisi lainkaan.

Rakentaminen

NTC -termistori kannattaa sijoittaa suojatun johtimen (koaksiaalikaapeli) päähän häiriöiden välttämiseksi. Muiksi piirilevyille tuleviksi ja lähteväksi johtimiksi kannattaa valita 0.75 mm2 johtoa varsinkin silloin, kun käytössä on suurempitehoinen puhallin. **Mikropiiri on ehdottomasti juotettava suoraan piirilevyille, sillä muuten laitteen toimintaan saattaa tulla huomattavasti häiriöitä!** Mikropiiri saattaa kuumentua helposti liikaa juotettaessa. Juottamisen voi suorittaa siten, että juottaa vain nastan kerrallaan ja antaa piirin välillä jäähtyä kunnolla ennen seuraavan nastan juottamista. Toinen vaihtoehto on pitää piirilevyä juotettaessa ylösalaisin juotosaseman kostutetun sienien päällä Jos laitetta käytetään yli 5W:n puhaltimen ohjaukseen, on fetti varustettava jäähdytyslevyllä. jäähdytyslevy on riittävän suuri, jos fettiä voi koskea sormella sen tuntumatta sietämättömän kuumalta.

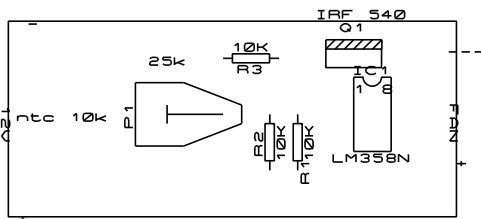
Lämpöanturin voi sijoittaa tarvittaessa jopa 100m pituisen johdon päähän. Johdin oltava koaksiaalikaapelia, jotteivät ulkoiset magneettikentät vaikuttaisi laitteeseen. Jos laitteen toimintavarmuus on erityisen tärkeää, voi anturin johtona käyttää mikrofonijohtoa. Tällöin johtimen maadoitus vedetään piirilevyn lisämaadoitus pisteeltä.

Piirilevy komponenttipuolelta katsottuna

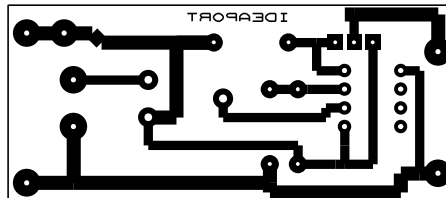


HUOM! TOP TO DOWN SUUNNITELU.
 LAITEPUHALTIMEN SAADINTEHOKAYTTÖÖN
 LAITTEEN TOIMINTA PIESTE SAADETAAN
 P1 TRIMMERILLA
 Versio 1.0
 DESIGN BY MIKKO ESALA

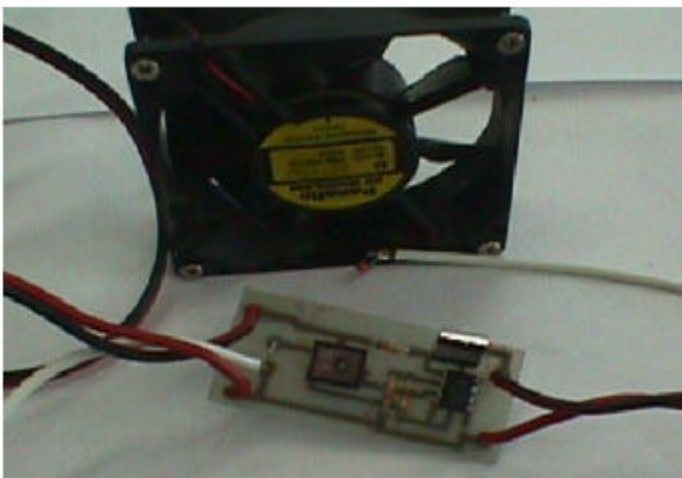
Piirilevy komponenttipuoli



Piirilevy CU -puoli (kuva on peilikuva, kalvo on siksi käännätettävä valotuksessa toisinpäin!)



Valokuva laitteesta



Artikkeli:
veikko.poyhonen@kapy.edu.hel.fi