

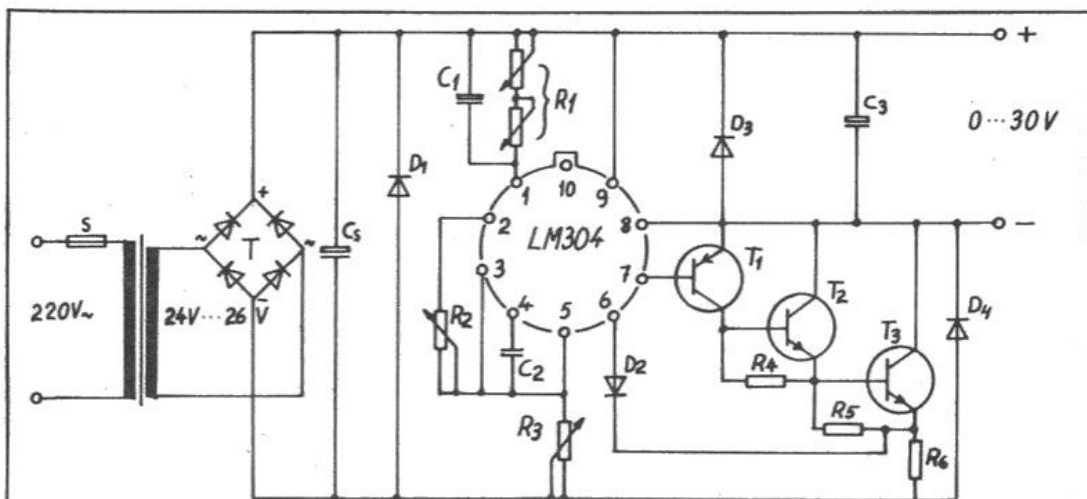
Säädettävä 0—30V 2A virtalähde

■ ■ INTEGRROIDUT piirit ovat jo monilla elektroniikan aloilla varsin jokapäiväisessä käytössä mm. virtalähteissä. Koska lukijat ovat kiinnostuneita suurehkojen virtalähteiden kytkennöistä, julkaisemme tässä erään monikäyttöisen ja vieläpä tehokkaan virtalähteen ohjeet.

Toiminta

Virtalähteen toiminta perustuu IC:n LM304 ominaisuuksiin. Se on siten suunniteltu, että sen avulla voidaan rakentaa suhteellisen suurillakin jännitteillä toimiva vakavointiaste. LM304 sisältää myös virran rajoituskytkennän, joten virtalähteen oikosulkeutuminen ei aiheuta asteen vioittumista. Piirin jännitesäätöalue on 35mV—30V ja lähtöjännite muuttuu kuormituksen vaihdelta vain noin 1mV lähtöjännitteen voltia kohden.

Kuvassa 1 on esitetty virtalähteen kytkentä. Muuntajasta saatava 26V vaihtojännite tasasuunnataan ja suodatetaan. Vakavointikytkennän tulojännite saa vaihdella 36—40V:n välillä, ei kuitenkaan yli 40V. Diodi D_1 rajoittaa väärän suuntaiset jännitepiikit. Lähtöjännitteen suuruus riippuu potentiometristä R_1 . Kytkennässä R_1 sisältää karkea- ja hienosäätöpotentiometrit. Niiden yhteinen arvo on tässä tapauksessa 15k, mutta hienosäätimiksi sopii 1k potentiometri, jolloin loppu 14k jää karkeasäätöpotentiometrin osalle. Sopivien potentiometriä löytyminen määrää tietenkin lopulliset arvot. Jännitesäädön alkuasetus tapahtuu trimmeripotiometrin R_2 avulla siten, että lähtöjännitteen maksimiarvo asetetaan oikeaksi eli 30V. Koska LM304 piiri ei sellaisenaan anna kovinkaan suurta lähtövirtaa, on lisäksi käytettävä tehotransistoreita, jotka kestävät halutun tehon. Tässä kytkennässä on käytetty kaikkiaan kolmea transistoria joista T_2 ja T_3 ovat tehotransistoreita. Vastus R_6 on sarjavastus jonka yli vaikuttava jännite ohjaa LM304:n virranrajoitustoimintaa. Potentiometrin R_3 avulla säädetään virranrajoitusta halutulla tavalla. Tässä



KUVA 1 esittää verkkolaitteen kytkentää, mutta on huomattava, että verkkokytkeyt ei sisälly kaavioon. IC-piirin numerointi on katsottu päältä päin.

OSALUETTELO:

Vastukset:

R_1 = 15 k lineaarinen potentiometri ks. tekstiä
 R_2 = 4,7 k trimmeripotiometri
 R_3 = 750 Ohmia lin.potmet.
 R_4 = 68 Ohmia 1/2W
 R_5 = 6,8 Ohmia 1/2W
 R_6 = 0,34 Ohmia 2W

Kondenssaattorit:

$C_1 = C_3$ = 4,7 uF—10 uF/40v
 C_2 = 1 nF
 C_3 = 5000 uF/63V

Diodit:

D_1 — D_4 = 1N4148

Transistorit:

T_1 = 2N2905
 $T_2 = T_3$ = 2N3055

Verkkomuuntaja:

220V/24V—26V 2A

Tasasuuntaaja:

Siltakytketty 80V 2A tai vaihtoehtoisesti
 4 kpl 2A 80V diodeja
 1C = LM304
 Kotelo, painokytkentä yms. tarpeita

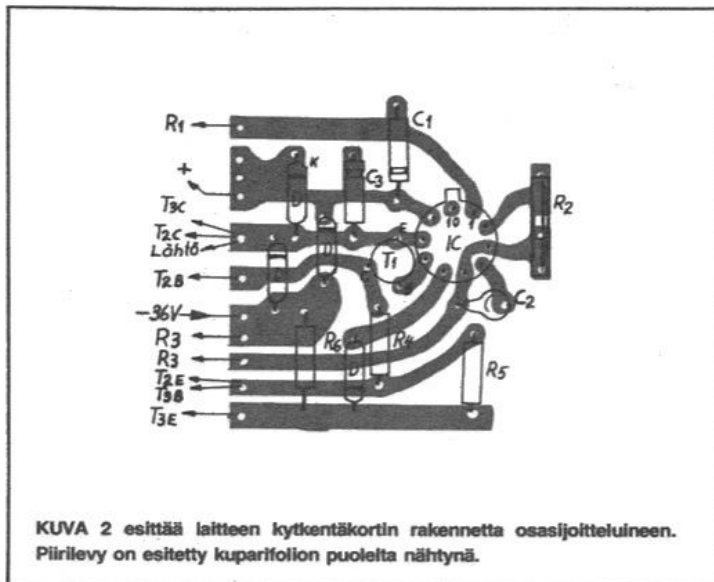
tapauksessa säätöalue on 400mA—2A. Värähtelyjen välttämiseksi on IC:n pisteitten 4 ja 5 välille kytketty kondenssaattori 1n.

Mikäli kytkentä vielä tämänkin jälkeen värähtelee, on R_6 :n rinnalle kytkettävä 0,1uF:n kondenssaattori. Diodien D_3 ja D_4 tarkoituksena

on estää eri syistä syntyvien väärän suuntaisten jännitepiikkien haitallisen vaikutus.

Rakenne

Kuvassa 2 on esitetty kytkentäkortti virtalähteen komponenteille, mutta käytännöllisistä syistä siihen ei ole saatu transistorireita T_2 ja T_3 sekä suurehkoa kondenssaattoria C_3 . Nämä komponentit sekä verkkomuuntaja tasasuuntaajineen on parasta kiinnittää laitteen koteloon. Ei myöskään pidä unohtaa sulaketta, verkkokytkeytintä jne. Kotelo on syytä mitoittaa riittävän suureksi sillä tuleehan transistorien T_2 ja T_3 saada riittävä jäähdytys. Jäähdytyslevyn on oltava vähintään 150 × 160 mm suuruinen, esimerkiksi kotelon seinämä. Transistorit on myös eristettävä huolellisesti rungosta ellei lähtöjännitteen miinusnapaa haluta jättää suoraan runkoon.



KUVA 2 esittää laitteen kytkentäkortin rakennetta osasijoitteluihineen. Piirilievyn on esitetty kuparifolion puolelta nähtynä.

Alpo Lähetkangas