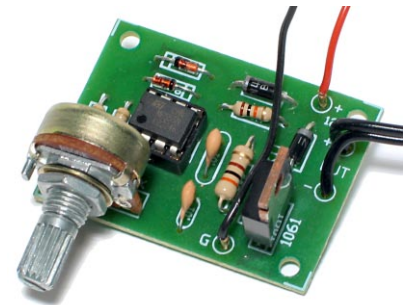


## FK804 - DC-MOOTTORIN NOPEUDENSÄÄDIN 20W

Pulssinleveysmodulaatiolla (NE555) toimiva nopeudensäädin maks. 20W tasavirtamoottoreille. Toimii 12V tasajännitteellä. Piirikortti 45 x 33 mm.



**TOIMINNANKUVAUS** - moottorin pyörimisnopeuden ohjaus perustuu tasavirran pulssinleveysmodulaatioon (PWM). Moottorille syötetään vakiotaajuudella kanttiaaltoa. Mitä leveämpi pulssi on, sitä enemmän tehoa moottori saa, ja näin ollen pyörii nopeammin. Pulssin leveyttä säädetään potentiometrillä. Toimii myös himmentimenä polttimoille.

Ajastinpiiri IC1 (NE555) värähtelee noin 264Hz taajuudella. Tämä määräytyy komponenttien R1, R2, R3, VR1 ja C1 arvoilla. Piirin lähdöllä ohjataan kytkintransistoria TR1. Koska tasavirtamoottori on mm. induktiivinen kuorma kuten releetkin, virran katkaisun jälkeen esiintyvä käänteinen "potkujännite" kuoletetaan diodin D3 avulla.

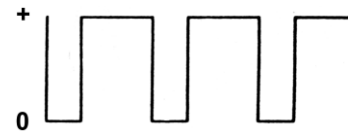
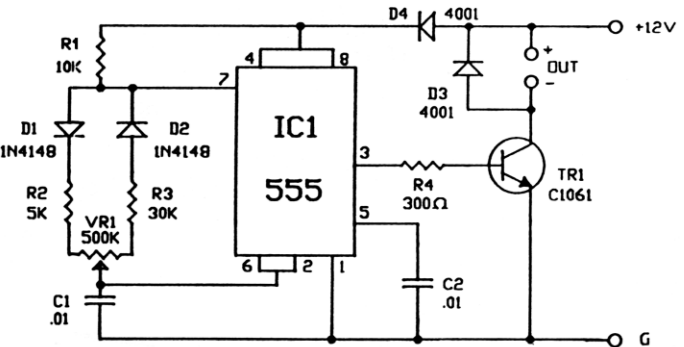
Jakson pituus on  $t_H + t_L$  eli taajuus  $1/(t_H + t_L)$ . Pulssin leveys määräytyy seuraavilla kaavoilla: lähdön ylhäälläoloaika  $t_H = 0,693 \times (R1 + R2 + VR1a) \times C$  ja alhaallaoloaika  $t_L = 0,693 \times (R3 + VR1b) \times C$ . Potentiometrin asento on kaavoissa kahdessa osassa  $VR1 = VR1a + VR1b$ .

$$t_H (s) = 0,693 \times (10k\Omega + 5k\Omega + 0\Omega) \times 0,01\mu C \times 10^6 = 0,00010395 s$$

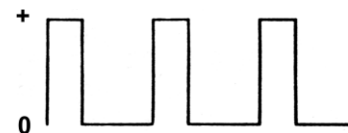
$$t_L (s) = 0,693 \times (30k\Omega + 500k\Omega) \times 0,01\mu C \times 10^6 = 0,0036729 s$$

$$f (Hz) = 1/(t_H + t_L) = 264,7709 Hz$$

Esimerkkiarvoilla saadaan kanttiaallon taajuudeksi noin 264 Hz.



NOPEASTI PYÖRIVÄ MOOTTORI



HITAASTI PYÖRIVÄ MOOTTORI

### KOKOAMINEN - tutustu ensin yleisiin kokoamisohjeisiin.

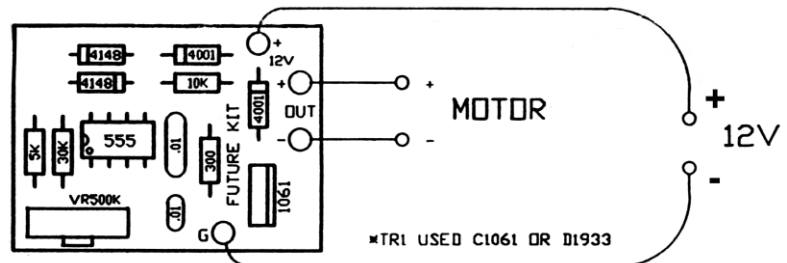
Transistorin "koodit" voivat vaihdella. Esim. D1351 toimii myös vallan mainiosti. Jos käytät moottoria joka vaatii yli 800mA virran, tarvitsee transistori TR1 sopivan jäähdytyksen. Maksimikuorma on kuitenkin 1,5A luokkaa.

### TARKISTA ENNEN SÄHKÖJEN KYTKEMISTÄ

- 1) moottori on kytketty oikeinpäin
- 2) ajastinpiiri on oikeinpäin
- 3) diodit ja transistori ovat oikeinpäin
- 4) vastukset ovat arvojen mukaisilla paikoilla
- 5) juotoksissa ei ole oikosulkuja "naapureiden" välillä

### TESTAUS

Kun käännät potentiometriä vastapäivään, moottorin kierrosnopeuden pitäisi laskea ja päinvastoin. Radiohäiriöiden vähentämiseksi voit kytkeä pienen esim. 10 pF keraamisen kondensaattorin moottorin napojen yli.



### VIKOJA & KORJAUKSIA

1. Jos moottori ei pyöri, käännä potentiometriä myötäpäivään ja mittaa jännite ajastinpiirin pinnistä 3:
  - mikäli jännitettä löytyy - R4 on irti, TR1 on irti tai BE-liitos oikosulussa tai CE-liitos irti, D3 oikosulussa
  - mikäli jännitettä ei löydy - R1tai R2 voivat olla irti, D1 on väärinpäin tai irti, C1on oikosulussa, VR1 on irti tai IC1on vioittunut
2. Jos moottori pyöri mutta säädöllä ei ole vaikutusta, niin irroita vastus R4:
  - jos moottori pyöri vieläkin, TR1 on oikosulussa
  - jos moottori ei pyöri - D2 on väärinpäin tai irti, R3, VR1 ja C1 voivat olla irti tai IC1 on vioittunut

## FK804 - DC-MOOTTORIN NOPEUDENSÄÄDIN 20W

