

Pavlin.si -> same zanimive stvari

Šola, MTB, potepanja, elektronika, foto

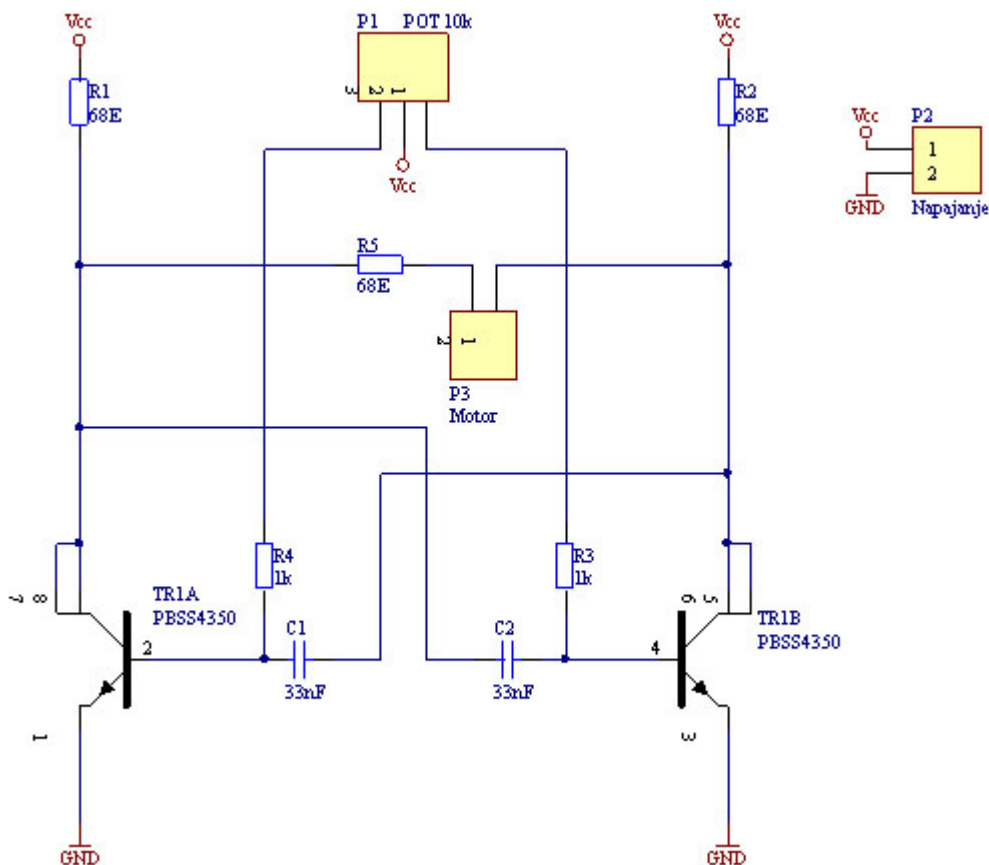
Višinski diagram

Manjka GPX zapis.

Enostaven PWM za motorje

Nastavljiv pogon malega motorčka, npr. takega, ki ga vzamemo iz starega CD-rom pogona lahko naredimo s pomočjo astabilnega multivibratorja s spremenljivim PWM izhodnim signalom. Za to potrebujemo le dva transistorja, par uporov in dva kondenzatorja.

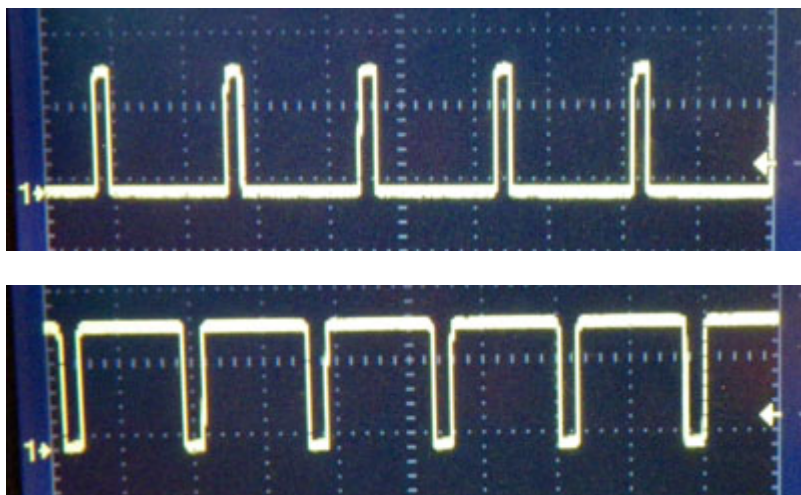
Pa si najprej oglejmo shemo:



To je klasičen "astabilc", ki oscilira pri cca. 2kHz. Če je 10k potenciometer na sredini, je pol periode enako $(5k\Omega + 1k\Omega) \cdot 33nF = 200\mu s$ ali $f = 1/200\mu s = 2kHz$. S

potenciometro nastavljam nivo, pri katerem preklopi eden ali drugi transistor. S tem neposredno določamo razmerje generiranega PWM signala. Če motor postavimo med oba kolektorja, bo na ta čutil neko srednjo vrednost in se vrtel v eno ali v drugo stran. Ko bo potenciometer na sredini, bo motor miroval.

Za lažje razumevanje je spodaj prikazan signal na enem od kolektorjev, ko je potenciometer v eni od skrajnih leg.



Ko je levi transistor odprt, skozenj teče tok, ki teče skozi R2, R5 in motor + tok, ki teče skozi R1. Ko vezje preklopi, je ravno obratno. Recimo, da ima motor R_m . Tok je v tem primeru:

$$(V_{cc} - V_{cesat}) / [R1 \parallel (R2+R5+R_m)].$$

Ta tok ne sme preseči max. obremenitve transistorjev. Vezje, kot je na shemi, je primerno za vse enosmerne kolektorske motorje, ki jih lahko poganjamo v obe smeri z enosmerno napetostjo. Seveda gre za manjše motorčke, saj ima motor zaporedno vezana dva upora po 68Ω . Preizkušeno je bilo z motorčkom CD-roma za odpiranje vratc pri napajanju 6V.

Za izdelavo uporabimo znano metodo s prenosom tonerja in laminatorjem. Vezje je enostransko, ima pa dve prevezavi z 0Ω upori.

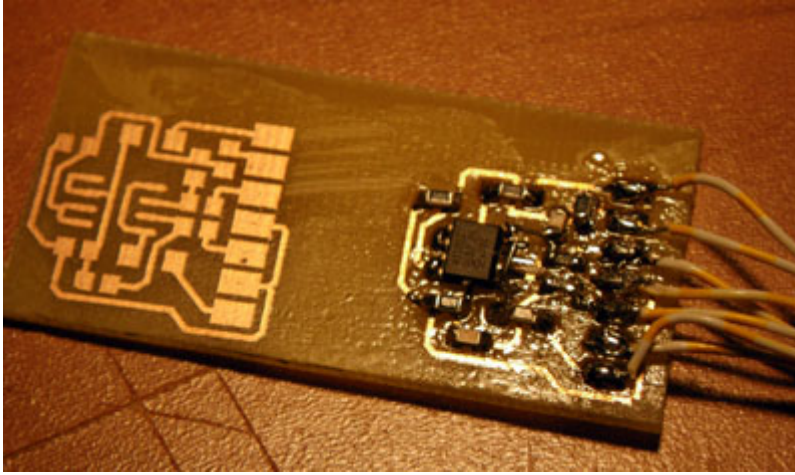
Tule je [predloga za laminator v merilu 1:1](#) (zrcaljeno).

Montažna risba je v tej [PDF datoteki](#).

Za vse, ki uporabljate altium, [pa je tule celoten projekt](#).

Izdelek je bil uporabljen za krmiljenje malega motorčka za doma nerejen lasershow, ki riše "lišažujeve" krivulje. Za to sta bila potrebna dva motorčka z ogledalci in 1mW rdeč laser.

Prvi prototip sicer ni ravno ugleden, je pa deloval z malim popravkom tiskanine. Ta popravek je že upoštevan v gornjih datotekah.



Poleg opisane sheme, lahko motor priklopimo tudi med enega od kolektorjev proti GND. S tem krmilimo vrtenje motorja le v eno stran. Uporabiti moramo motorje z majhno porabo, saj je krmiljenje res enostavno z le dvema transistorjema in ne s polnim H mostičem. S tem pridobimo na enostavnosti vezja, zelo pa poslabšamo izkoristek. Izboljšave so seveda možne, vendar to prepuščam bodočim avtorjem, saj je bilo osnovno vodilo pri tem vezju enostavnost.

Uporabljeni transistor je NXP-jev [dvojni NPN PBSS4350](#) v enem SO8 ohišju. Na njegovo mesto "komot" prispajkamo tudi dva transistorja v SOT-23 ohišju.