

Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

PMW regulácia c NE555

Michal Lacko
2f
24. 6. 10

PMW regulácia je jednoduchý spôsob regulácie výkonu u spotrebičov. Nevyužíva nijaké pasívne súčiastky, ktoré regulujú príkon odoberaním nežiadúcej časti výkonu zdroja na iné formy energie, čím sa stráca účinnosť zapojenia. PMW regulácia využíva sekvenčné dodávanie výkonu, pričom sa len mení doba medzi jednotlivými sekvenciami. Možností je veľa, pričom je žiadúce a aj zmyslom danej regulácie, aby okamžité napätie a aj prúd ostávali konštantné. Riešenie je možné dodávaním energie v impulzoch, ktorých veľkosť je zachovaná a mení sa len ich dĺžka.

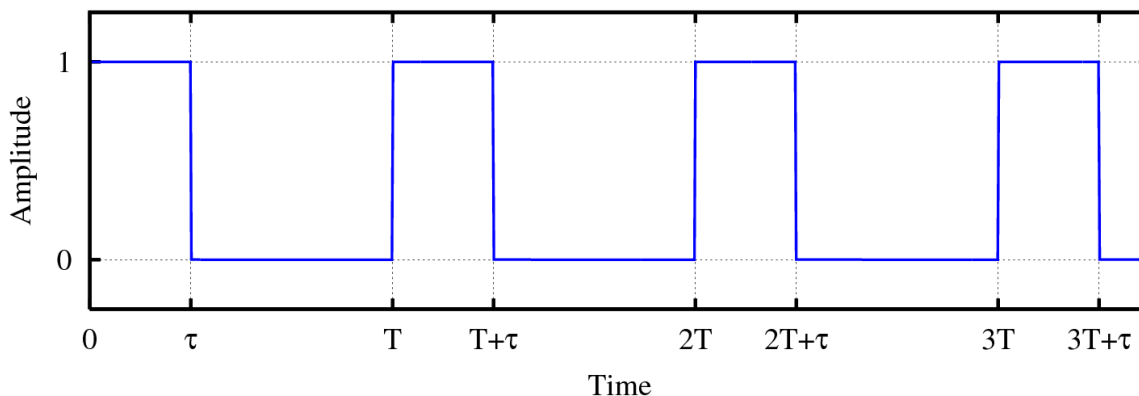
Nasledovné riešenie je zaujímavé tým, že celková doba periódy medzi impulzami je zachovaná. Mení sa len tzv. strieda impulzu. **Strieda** (alebo tiež **činiteľ plnenia**) periodicky sa opakujúceho dvojstavového javu, signálu, alebo funkcie je definovaná ako pomer doby trvania *aktívneho stavu* („zapnutý“, log.1, prúd tečie, zariadenie pracuje, hodnota je nenulová) voči perióde (dobe opakovania sa) javu. Vyjadruje sa zvyčajne v percentách. Symbolické vyjadrenie: $D = \tau / T$,

kde:

D je *strieda* (z angl. *duty cycle* – pracovný interval);

τ je doba, kedy je funkcia nenulová;

T je *perióda* funkcie.



Nasledovné zapojenie využíva integrovaný obvod NE 555, ktorý je zdrojom impulzného signálu. Celková doba periódy v obvode je daná časom, ktorý potrebuje kondenzátor C_2 na dosiahnutie z určitej minimálnej hodnoty napätia určitú maximálnu hodnotu, kedy sa začne vybíjať a dosiahne znovu minimálnu úroveň. Potenciometrom je možné meniť pomer týchto časov, nakoľko celkový odpor potenciometra je nemenný a mení sa len prúd prechádzajúci diódami D_1 a D_2 . Signál z výstupu integrovaného obvodu je prenesený na sériu do seba zapojených tranzistorov, ktoré signál zosilnia na požadovanú úroveň. Tranzistor T_2 teda predstavuje výkonový prvok, ktorý reguluje napájanie zariadenia. Perióda zapojenia bola rádovo milisekundy.

Pri použití tohto zapojenia môže vzniknúť jeden malý problém. U PWM regulácie je dobré, keď reguluje v rozsahu od 0%, pretože tak dokáže zariadenie vypnúť. Pri meraní tohto zapojenia som nameral rozsah 1.09% až 99.5%. Ak pripojíte na výstup LED diódy alebo žiarovku, nič sa nedeje, možno budú slabo svietiť. U motorov sa rozsah regulácie od 1% prejaví tak, že pri najnižšom stupni regulácie bude dodávaný výkon 1%. Ten síce motor neroztočí, ale bude spôsobovať, že motor sa trochu chveje a potichu píska.

PWM s NE555 predstavuje jednoduché zapojenie, ktoré dobre slúži a nájde využitie u regulácie jasu LED diód, žiaroviek, riadenie otáčok motorov a samozrejme pri napájaní a riadení rýchlosti vláčikov modelovej železnice.

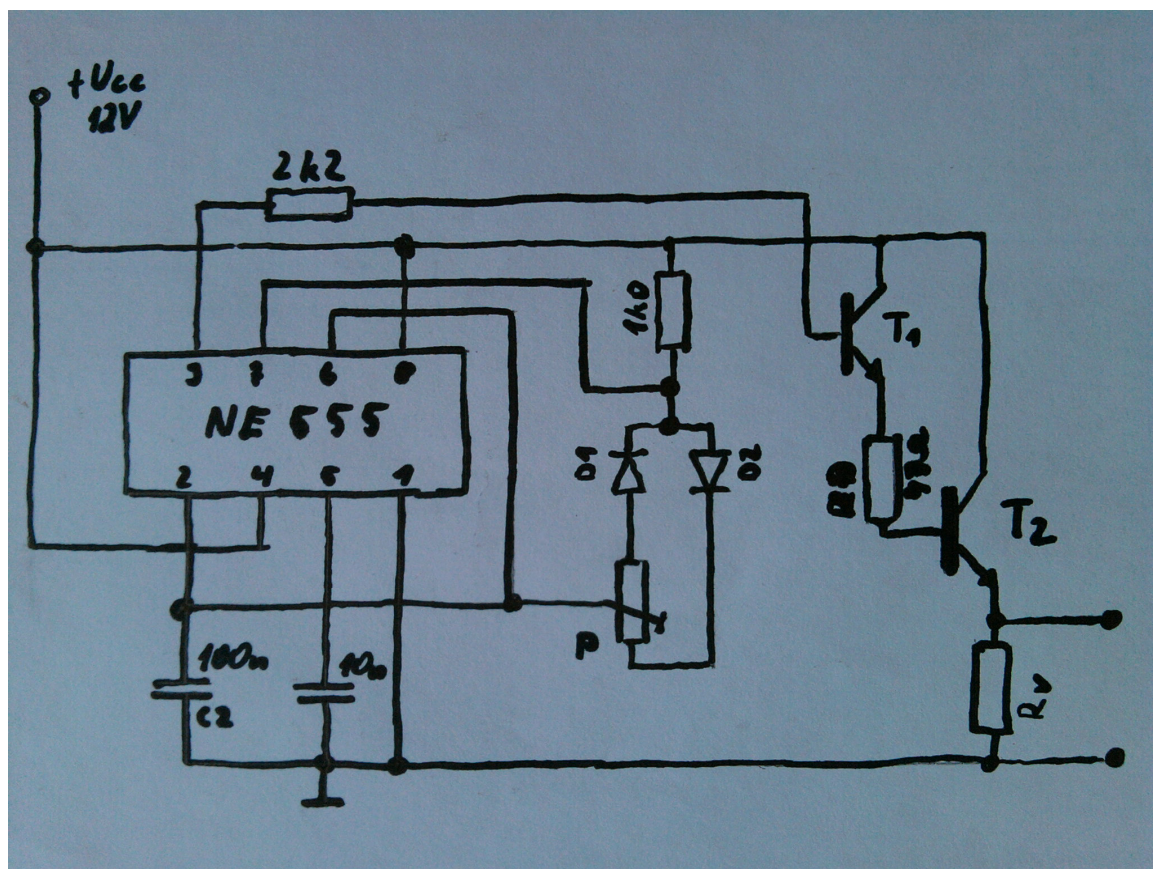


Schéma zapojenia Obr.: 1

