

Spínač svetla na tlesknutie

(Projekt na predmet Základy elektroniky)

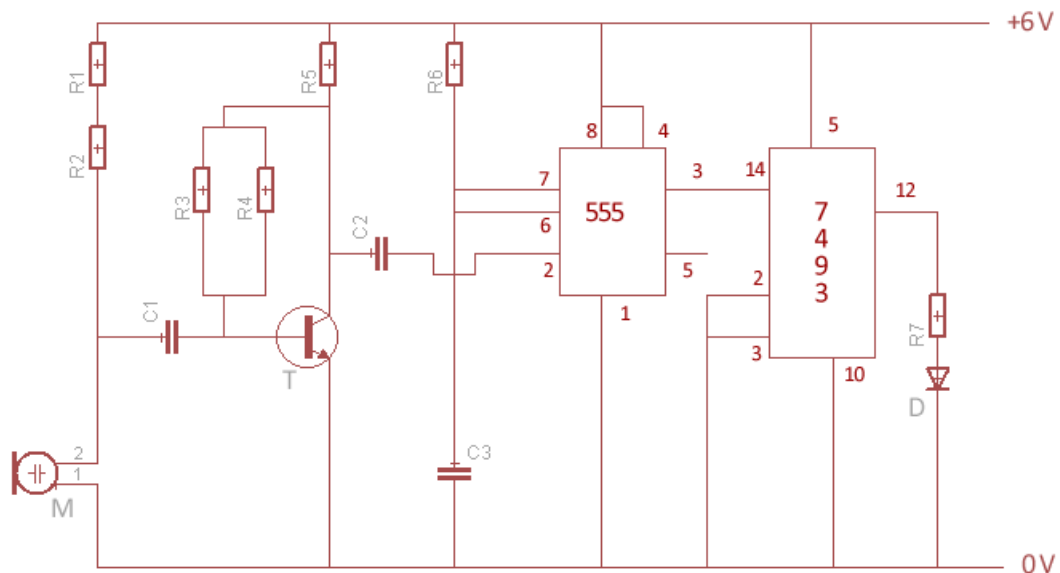
Meno a Priezvisko: Peter Pokoraczki
Ročník: 3
Odbor: Fyzika
Školský rok: 2011/2012

Úvod

Vo svojom projekte som sa rozhodol, že si spravím jednoduchý spínač svetla reagujúci na tlesknutie, keďže som človek pohodlný, a nechce sa mi stávať z postele... Obvod funguje tak, že ak tleskneme, keď ledka svieti, tak zhasne, ak tleskneme, keď ledka nesvieti, tak sa zapne.

Schéma

Celý náš obvod pracuje na napätí +6V, pričom najpodstatnejším zariadením je práve elektretový mikroskop M . Elektretový mikrofón zachytáva vonkajšie zvuky , prostredníctvom šírenia sa vln vo vzduchu, ktoré nám konvertuje na elektricky signál, pričom do obvodu musí byť zapojený cez rezistory, čo je práve ľavá časť schémy. Keďže elektricky signál vytvorených elektretovým mikrofónom je slabý, je nutného ho zosilniť. A práve k tomu slúži náš prvý obvod (v spodnej časti vľavo), ktorý obsahuje tranzistor a cievku na zosilnenie signálu. S týmto zosilneným signálom následne zopíname monostabilný klopný obvod s časovačom (555 na schéme). Dôležitou súčasťou klopného obvodu je kondenzátor C3, ktorý nám udáva dobu kmitu klopného obvodu. Následne výstup z klopného obvodu ide do asynchrónneho binárneho počítadla (7493 na schéme), ktorý nám počíta tlesknutia . Pričom z tohto počítadla používame výstup len na pozícii 12, pretože ten je úmerný počtu 2^0 , čo nám presne vyhovuje, buď to je 1ka, vtedy nám dióda svieti, alebo to je 0 a vtedy nám dióda nesvieti.



M - mikrofón

R2 = 2k2

R7 = 470R

T – tranzistor

R3 = 150K

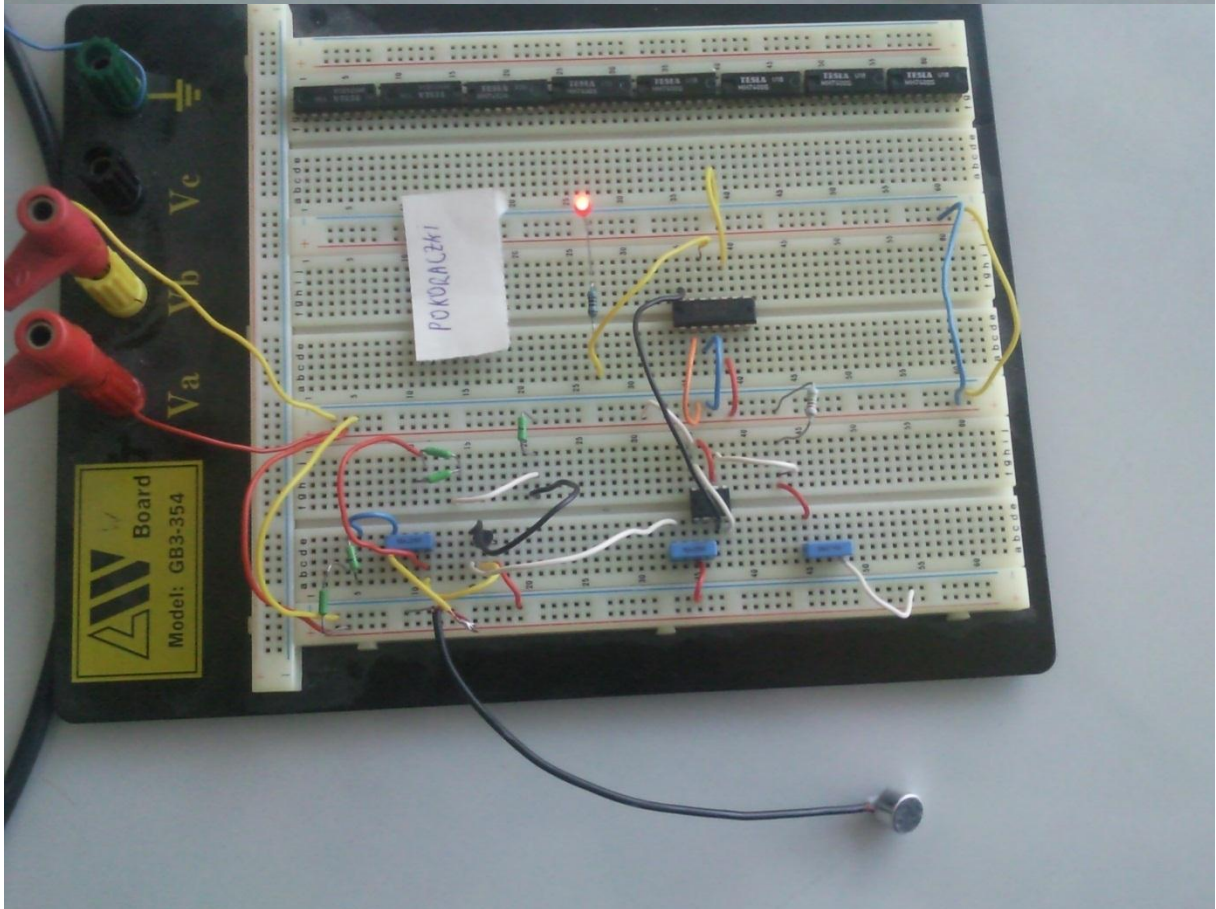
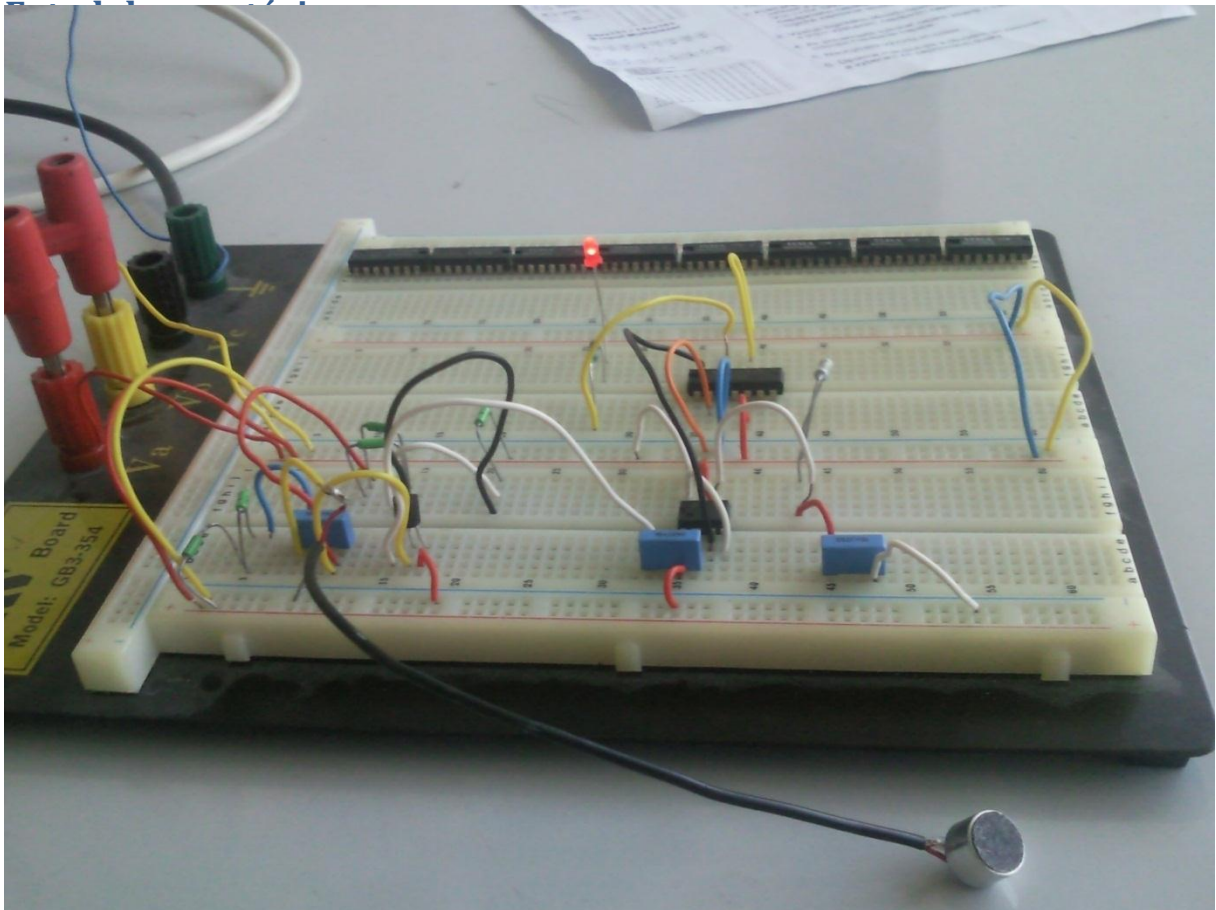
C1 = C2 = C3 = 10n

D – svietiaci dióda

R4 = 330K

R1 = **R5** = 8k2

R6 = 1M



Diskusia

Pri konštrukcii obvodu boli dve hlavné náročné úlohy, a to vedieť nastaviť správne pracovné napätie ako na elektretovom mikrofóne tak na tranzistore. A druhou úlohou bolo určenie správnej hodnoty kapacity na kondenzátore C3, ktorá určuje dobu kmitu klopného obvodu 555 tak, aby sme na obvode 7493 dokázali detekovať impulzy (boli nad prahom detekcie). Dospeli sme k záveru, že by bolo dobré zvoliť kondenzátor práve 10nF ako je zobrazené na schéme.

Záver a možné vylepšenia

Vidíme, že obvod nám splňal funkcionality, ktorú sme od neho žiadali (viď priložené video). Možné vylepšenia tohto obvodu by bolo použiť malú žiarovku 6V/50mA, ktorú by sme zapojili miesto diódy cez zosilovač prúdu (pomocou tranzistorov) .

Prílohy

Do prílohy som pridal zopár ďalších fotografií, ako aj video demonštrujúce účinok tlesknutia (zapne sa a zhasne) .

Referencie

Pri písaní tohto textu som vychádzal z informácií na stránke:

<http://www.elektronikacz.borec.cz/Data/Zvukovy%20spinac.htm>

Schéma bola kreslená pomocou programu EAGLE v.6.2.0

