

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK

## **BLIKAJÚCA ŠIPKA**

Predmet: Základy elektroniky  
Meno: Karol Havrila  
Odbor: Fyzika, 3.ročník

# Blikajúca šípka

## Úloha zariadenia:

Úlohou zariadenia je osvetľovať resp. usmerňovať vďaka efektu blikajúcej šípky z ľava doprava pričom rýchlosť svetelného efektu je regulovateľná

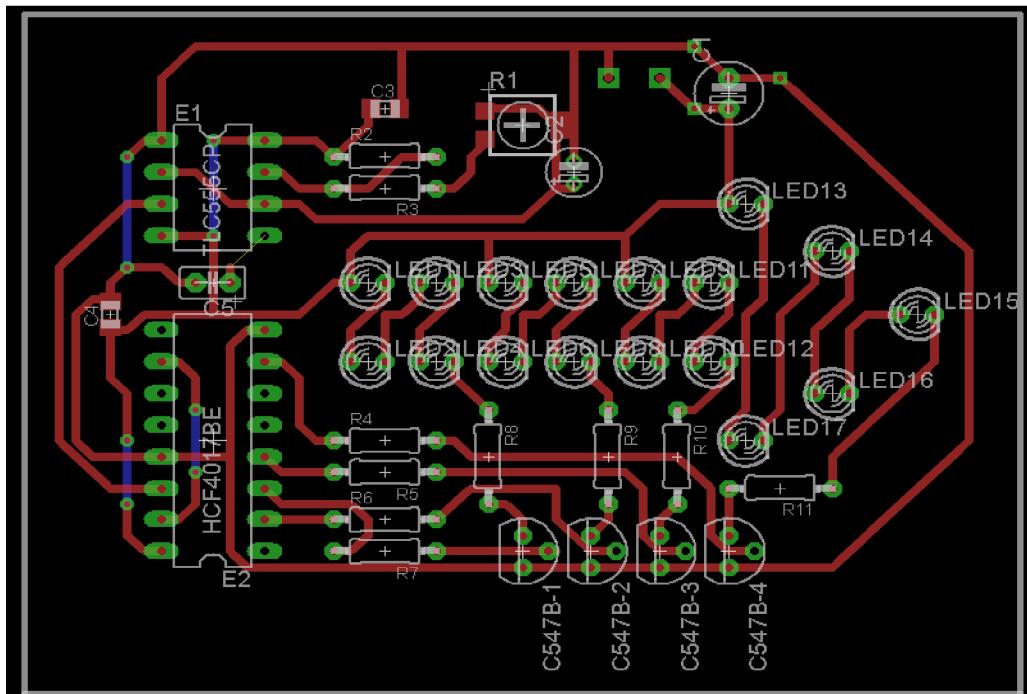
## Princíp tvorby plošného spoja:

Rozhodol som sa pre zhodenie projektu „blikajúca šípka“. V mojom prípade som miesto použitia dosky na elektronické obvody, ktoré sme používali na cvičeniaci, zostavil zariadenie klasickou metódou na tvorbu plošných spojov tzv. fotocestou. Znamená to toľko, že na mieru vyrezaný plošný spoj (na jednej strane s fotocitlivou vrstvou) som presvetil (podobnou metódou ako pri vyvolávaní čierno-bielych fotiek) spoje, ktoré boli vytlačené na fóliu a následne položené na fotocitlivú vrstvu. Následne po nasvietení bol plošný spoj ponorený do chloridu železitého na vyleptanie. Po cca 15 minútach zostali na plošnom spoji len nenasvietené spoje a zvyšok bol vyleptaný. Nakoniec som vyleptanú stranu ošetril liehom a navŕtal potrebné dierky na elektronické súčiastky. V tejto fáze je plošný spoj pripravený na zasadenie elektronických súčiastok pomocou cínu a kolofónie.

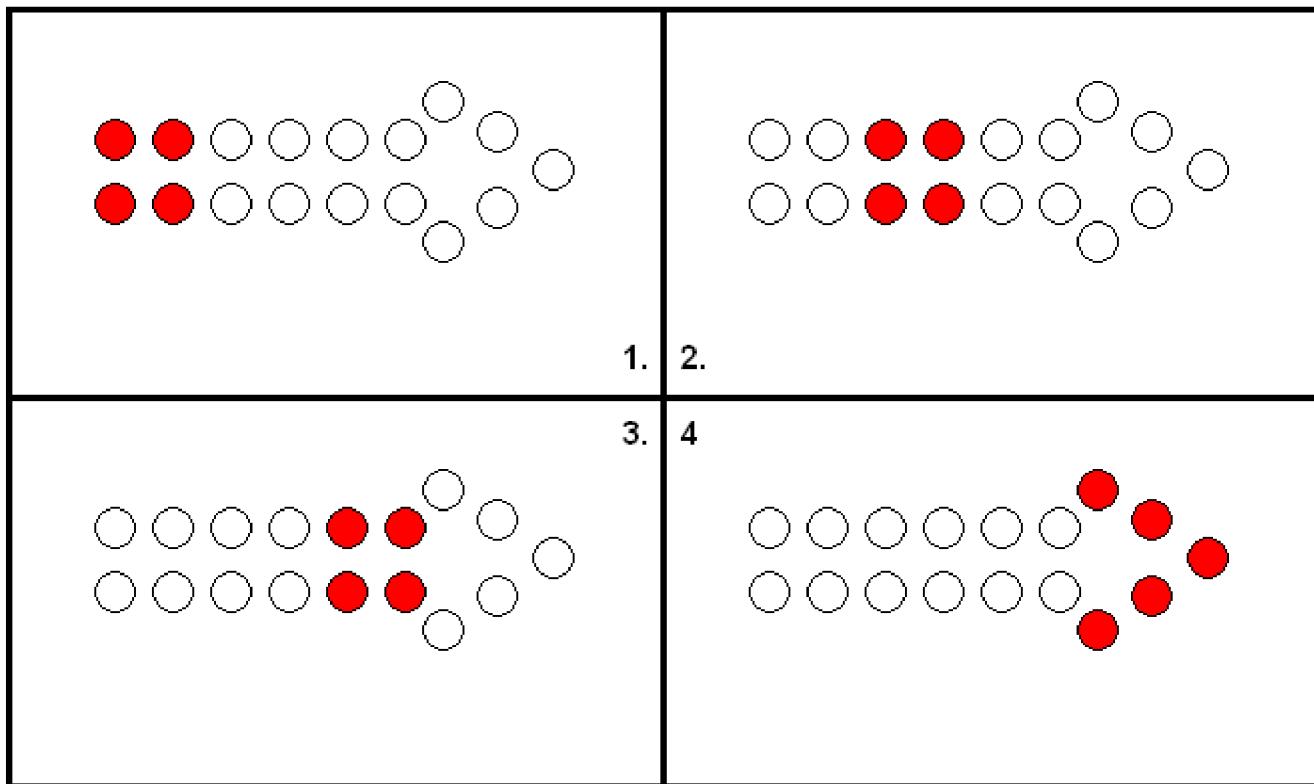
## Princíp zariadenia:

Zariadenie funguje na tzv. „štyroch okruhoch“ pričom v troch z nich sa (okrem iného) nachádzajú 4 LED diódy a tranzistor a v jednom 5 LED diód a tranzistor (viď. Schéma zapojenia a zoznam použitých súčiastok). Pre správnu činnosť zariadenia a chcený svetelný efekt je potrebné aby vždy bol otvorený pre elektrický prúd iba jeden z týchto okruhov a to v zachovanom správnom poradí (z ľava doprava). Taktiež je dôležité zachovania periodicity blikajúceho efektu (viď. princíp blikania, krok 1-4). tieto procesy riadia dva integrované obvody: HCF4017BE a timer TLC555CP. V zapojení sa taktiež nachádza potenciometer na zmenu odporu, pričom dĺžka trvania svetelného efektu jedného okruhu a rýchlosť celkového blikania je priamoúmerne závislá od zmeny tohto odporu. Na plošnom spoji môžeme taktiež nájsť odpory, ktoré chránia elektronické súčiastky pred poškodením. Nachádzajú sa tu aj kapacitné kondenzátory. Oficiálne by malo byť zariadenie napájané 12V striedavého prúdu, ale svetelný efekt už je možné pozorovať aj pri 8V.

## Schéma zapojenia:



Princíp blikania:



Zoznam súčiastok: (podľa schémy zapojenia)

E1...timer TLC555CP

E2...HCF4017BE

C1...elektrolyticky kondenzátor  $47\mu F$ , 16V

C2...elektrolyticky kondenzátor  $10\mu F$ , 35V

C3,C4...keramický kondenzátor 104 100nF

C5...fóliový kondenzátor J100 10nF

R1...potenciometer O -  $47k\Omega$

R2,R4-R7...rezistor  $7,5k\Omega \pm 0,1\%$

R3...rezistor  $15k\Omega \pm 1\%$

R8-R10... rezistor  $82\Omega \pm 1\%$

R11... rezistor  $690\Omega \pm 1\%$

C547B1-4...tranzistor NPN

LED1-17...LED diódy (červené) 1,5V

Fotky:

