

LED stroboskop

Martin Brož – Delta4

Klasický stroboskop se musí po každých dvaceti minutách vypínat a čekat, dokud zařízení nevychladne. Často také různí štouralové strkají (v lepším případě) lžičky do výbojek, a pak se díví, když je výbojka pořádně „nakopne“. Protože na párty se hodí nějaký stroboskop, či jiné světelné efekty, rád bych vám představil toto zařízení, které již zmíněné neduhy zcela eliminuje.

Technické údaje

Napájecí napětí: 5 až 9 V.
Maximální odběr: 1,2 A.
Výkon (svítivost): 10x LED 7000 mcd.
Regulace: čas prodlevy mezi záblesky.

Popis zapojení

Celé popisované zařízení je napájeno ze síťového adaptéru či stabilizovaného zdroje s napětím 5 až 9 V. Napájecí napětí je přivedeno na svorky K1-1 a K1-2. Je velmi důležité, aby se nezaměnil kladný a záporný pól napájecího napětí. Pokud by se to mohlo stát (např. při použití externího zdroje), je vhodné do přívodu napájení doplnit diodu, stačí například 1N4001. Integrovaný obvod NE555 pracuje v režimu AKO (astabilní klopný obvod). Jeho kmitočet závisí na kapacitě kondenzátoru C1 a poloze běžce R5. Rezistor R1 je zde jako „zarážka“, aby vždy, i když jezdec R5 bude v krajní poloze, nebyl odpor roven nule. Z výstupu IO1 je signál veden přes R3 do báze T1, který ho neguje, tj. pokud bude otevřen tranzistor T1, napětí, které se dostává v normálním stavu přes R4 na bázi tranzistoru T2, bude svedeno přes kolektor–emi-

tor tranzistoru T1 na zem a tranzistor T2 bude uzavřený. Pokud je ovšem zavřen tranzistor T1, proud protékající rezistorem R4 otevře tranzistor T2. Elektrický okruh se uzavře, čímž se rozsvítí LED.

Konstrukce

Zařízení se skládá ze dvou modulů, na jednom je umístěn oscilátor s výkonovým tranzistorem, na druhém LED. Oscilační obvod lze umístit do krabičky, ale nesmíme zapomenout na chlazení výkonového tranzistoru T2, proto bych doporučil vyrobit krabičku z kuprexitu a jednu ze stěn použít jako chladič. Celek pak vypadá velmi efektně, pokud je z krabičky vyveden ještě potenciometr a nějaký pěkný konektor. Výhodou je, že modul LED nemusí být pouze amatérsky vyrobený, ale lze pro tento účel koupit již hotové moduly LED, používané dnes v hojně míře místo bodových žárovek. V tom případě je ale nutné na výstup připojit omezovací rezistor, jelikož většina těchto bodovek pracuje s napětím od 2,8 do 4 V. (Pozn. red.: Proud je již omezen odporem rezistoru R4 – proud tímto rezistorem je zesílen tranzistorem T2.)

Také lze pro lepší efekt použít více LED s různými barvami.

Uvedení do provozu

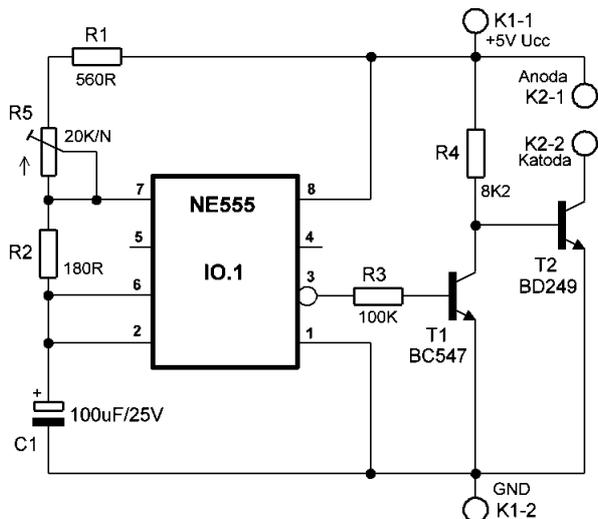
Nejprve ze všeho zkontrolujte správné osazení všech součástek, obzvláště polaritu LED. Jsme-li si jisti, že jsme neudělali žádný „kopanec“, připojíme napájení. LED by se měly buď rozsvítit, nebo začít blikat. Pokud jen svítí, neznamená to, že musí být něco špatně, ale asi je trimr v krajní poloze a LED bliká velmi rychle. Proto zkusíme jiné nastavení. Pokud blikání LED zpomaluje, je to dobré a stačí nastavit takový kmitočet, abychom pozorovali stroboskopický efekt.

Upozornění: V dnešní době lze již běžně sehnat a koupit i LED se svítivostí několik desítek kandela. Tento světelný zdroj není sice natolik silný, aby mohl poškodit sítnici, může však způsobit problémy, např. zánět spojivek. Proto buďte při experimentech opatrní.

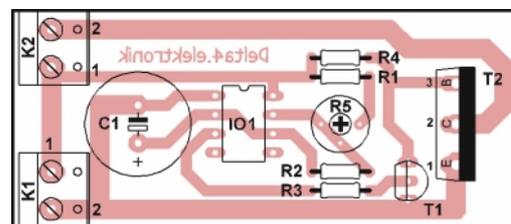
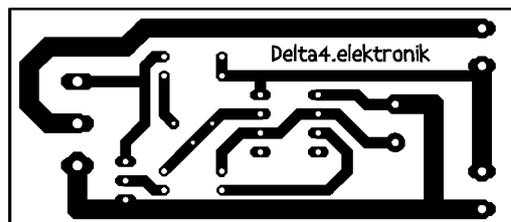
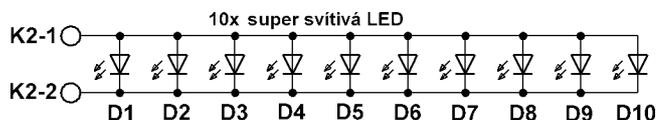
Seznam součástek

R1	560 Ω
R2	180 Ω
R3	100 Ω
R4	8,2 kΩ
R5	20 nebo 25 kΩ, trimr nebo potenciometr
C1	100 μF/25 V
T1	BC547 (BC548)
T2	BD249 (C4235 apod.)
IO1	NE555
K1, K2, K3	AKR210/2
D1 až D10	L–HLMP–ED16–TW000 (2500 až 7200 mcd/15 °)

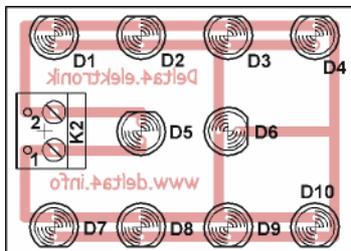
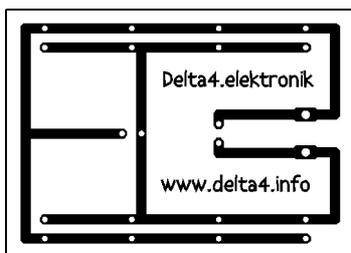
(Místo tranzistoru BD249 lze použít i jiný typ, já jsem použil tranzistor ze starého impulsního zdroje.)



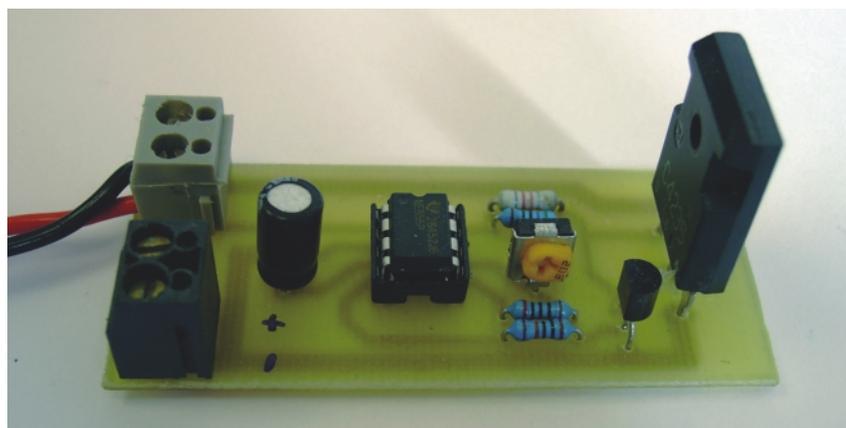
Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji oscilátoru a rozmístění součástek na desce (vpravo)



Obr. 4 a 5. Deska s plošnými spoji modulu LED a rozmístění součástek



Obr. 6. Osazená deska modulu oscilátoru stroboskopu

Pokud byste měli problém s oživením, je možno ho řešit dotazem na e-mail: Delta4@centrum.cz nebo se podívat na naše stránky <http://www.delta4.info>.

převís 8 cm

