

Školní stroboskop se svítivými diodami

Jan Hrdý, Přírodovědecká fakulta UP Olomouc

Moderní vysoce svítivé diody LED splňují všechny předpoklady pro úspěšné využití ve školních stroboskopech. Využití stroboskopu při výuce fyziky na středních a základních školách je velmi široké a je podrobně popsáno např. v [1]–[3]. Původně byly na školách používány elektronkové stroboskopy, které jako zdroj světla využívaly doutnavkové stabilizátory. Tyto přístroje však pro své stáří a nedostatek náhradních dílů většinou již musejí být nahrazeny přístroji novými. V úvahu připadají buď přístroje s xenonovými výbojkami, nebo v poslední době také přístroje s vysoce svítivými diodami LED.

Tento příspěvek se zabývá konstrukcí prototypu jednoduchého školního stroboskopu s těmito vysoce svítivými diodami. K osvětlení zkoumaného experimentu je použito matice 12 kusů červeně svítících diod LED Kingbright L53SRC-E, které při jmenovitém stejnosměrném napájecím proudu 20 mA dosahují průměrné svítivosti 3 000 mcd. Protože stroboskop musí vydávat velmi krátké a přitom intenzivní záblesky, jsou diody napájeny impulzně ze speciálního regulovatelného zdroje impulzů doplněného výkonovým stupněm a napájeného ze školního stabilizovaného zdroje SP201c (viz přiložené blokové schéma). Špičková hodnota proudu procházející každou diodou LED dosahuje velikosti 1 600 mA. Regulovat lze nezávisle nejen frekvenci impulsů, ale také poměr délky impulzu a mezery mezi impulzy. Optimální velikost tohoto poměru je 1:160. Světelný výkon tohoto stroboskopu je dostatečný k provádění pokusů v zatměné místnosti. Funkce sestaveného prototypu je demonstrována ukázkou stroboskopického jevu na otáčejícím se ventilátoru.

Světelný výkon stroboskopu by se dal dále zvýšit zvětšením počtu diod nebo použitím výkonnějšího typu Kingbright L53SRC-F (20 mA, 4 000 mcd) [4]. Červeně svítící diody LED by také bylo možno nahradit bíle svítícími diodami LED Kingbright L53WC#P (25 mA, 3 000 mcd) [5, 6], které však mají zatím téměř desetinásobně vyšší cenu ve srovnání s diodami červeně svítícími. Realizovaný prototyp je používán v praxi školních pokusů na KEF PFF UP v Olomouci a v současnosti je vyvíjen druhý výkonnější prototyp.

Literatura:

- [1] Kolesnikov V., Záhejský J.: Stroboskop a jeho využití ve fyzice. *Fyzika ve škole*, 3, 1963, č. 7, s. 302–306.
- [2] Kolesnikov V., Záhejský J.: Teorie stroboskopického jevu a jeho využití. In: *Acta UP*, 18, Olomouc, 1965, s. 147–168.
- [3] Kolesnikov V., Záhejský J.: Další využití stroboskopu ve vyučování fyzice. *Fyzika ve škole*, 5, 1966, č. 1, s. 14–18.
- [4] Katalog optoelektronických komponent Kingbright 1999–2000, FK technics, Praha.
- [5] *Praktická elektronika (A Radio)*, 4, 1999, č. 11, s. 23.
- [6] *Praktická elektronika (A Radio)*, 5, 2000, č. 2, s. 7.

