

## Z fyzikálního šuplíku 001

VÁCLAV PISKAČ

Gymnázium, Brno, tř. Kpt. Jaroše

Příspěvek prezentuje tři okruhy experimentů, které byly během minulého roku zveřejněny na autorových stránkách „Fyzikální šuplík“ - [1]. Přináší několik poznámek k výuce magnetostatiky, k využití termistorů ve výuce a návod na stavbu jednoduché laserové závory pro precizní měření času.

Nejedná se o převratné novinky, spíše jde o drobné triky, které mohou vyučujícím usnadnit a zpříjemnit výuku.

### 1. Demonstrační magnety

Většina fyzikálních kabinetů se potýká s absencí velkých trvalých magnetů vhodných do výuky. Díky e-shopům (například NEOMAG – [2]) lze zakoupit magnety prakticky libovolných rozměrů. Z peckových magnetů je možno slepit velký demonstrační tyčový magnet, z keramických hranolů přilepených na ocelový pás vytvarovaný do U-jádra vznikne kvalitní podkovovitý magnet.

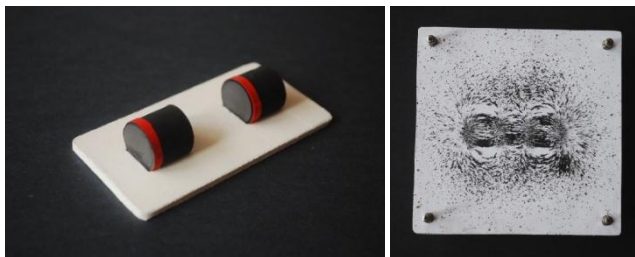
Podrobný popis výroby a návod k základním experimentům naleznete ve článkách [3] a [4]



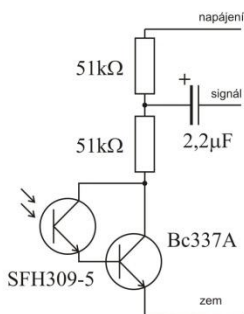
### 2. Pilinové siločáry

Článek [5] předvádí sadu pro demonstraci magnetického pole pomocí magnetických siločar. Po mnoha letech problémů při výuce mi tyto jednoduché pomůcky neuvěřitelně zjednodušily práci – magnety jsou upevněny do

požadovaného rozmístění, na ně se položí „stolíček“ z plastové destičky. Na stolíčku vytvářejí piliny obrazce. Pokud používáte zpětný projektor, vyrobte si sadu z plexiskla.



### 3. Termistory



Termistor, tj. součástka měnící svůj odpor s teplotou, představuje levnou ale velmi zajímavou součástku. Ve výuce ji lze využít k laboratornímu měření (závislost odporu na teplotě), k demonstraci šíření tepla případně k demonstraci významu chlazení elektronických součástek. Podrobnosti naleznete ve člancích [6] a [7].

### 4. Laserová závora

Na 15. Veletrhu jsem slíbil, že svá měření času pomocí mikrofonů rozšířím o laserovou závoru. Podařilo se mi sestavit jednoduchý a spolehlivě fungující obvod sestavený z laserového ukazovátka, fototranzistoru, NPN tranzistoru, dvou rezistorů a kondenzátoru.

Závora se připojuje přímo do mikrofonního vstupu zvukové karty PC. Z něj si bere i napájení (laser má dva vlastní monočlánky). Dr. Konečný z MU mi poradil s výsledným řešením – laser je v jedné krabičce s detektorem, světlo se vrací

zpět díky odrazce z kola. Při pokusech proto není nutné proti sobě nastavovat laser a detektor – systém spolehlivě funguje i na 10-metrovou vzdálenost.



Měření zaznamenávám pomocí freewaru AUDACITY – [9]. Je potřeba si stáhnout verzi 1.2.6.

Článek [8] kromě podrobností stavby popisuje i základní experimenty se závo-rou, který si jistě každý z vás snadno rozšíří o další.

## **Literatura**

- [1] <http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz>
- [2] <http://www.neomag.cz>
- [3] *Piskač V.: Základy magnetismu.* Dostupné online  
[http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/zaklady\\_magnetismu.pdf](http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/zaklady_magnetismu.pdf)
- [4] *Piskač V.: U-magnet.* Dostupné online  
<http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/u-magnet.pdf>
- [5] *Piskač V.: Magnetické siločáry.* Dostupné online  
[http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/magneticke\\_silocary.pdf](http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/magneticke_silocary.pdf)
- [6] *Piskač V.: Laboratorní práce – termistor.* Dostupné online  
[http://skolnipomucky.websnadno.cz/lp/lp\\_termistor.pdf](http://skolnipomucky.websnadno.cz/lp/lp_termistor.pdf) [Cit. 7. 8. 2011]
- [7] *Piskač V.: Měření s termistory.* Dostupné online  
[http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/mereni\\_s\\_termistory.pdf](http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/mereni_s_termistory.pdf)
- [8] ***Piskač V.: Laserová závora.*** Dostupné online  
[http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/laserova\\_zavora.pdf](http://fyzikalnisuplik.websnadno.cz/pretazene/laserova_zavora.pdf)
- [9] *Audacity: Volně dostupný, multiplatformní zvukový editor.* Dostupný online  
<http://audacity.sourceforge.net>