

INDUKČNÍ STŘÍKAČKA

Václav Piskač, Brno 2016

Nápad popisovaný v tomto článku jsem převzal od Arvinda Gupty, geniálního indického fyzikáře:

<http://www.arvindguptatoys.com>

Snadno si postavíte jednoduchou hračku, která umožňuje názornou výuku elektromagnetické indukce. Ke stavbě budete potřebovat 10ml injekční stříkačku, neodymový magnet průměru 15 mm a délky 8 mm, vysoko-svitivou LED (červenou nebo žlutou), karton a kreslicí čtvrtku, kuchyňskou houbičku a tenký lakovaný drátek.



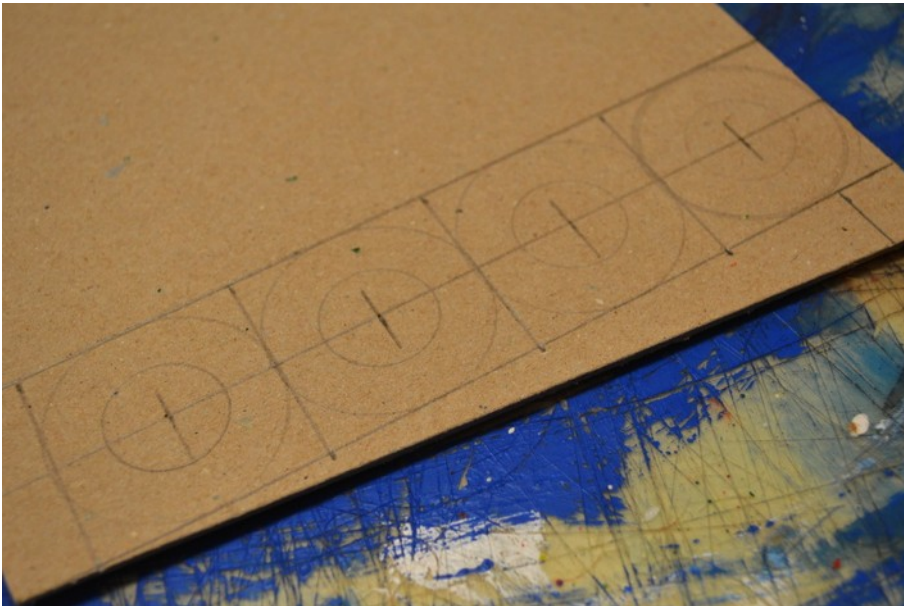
Na stříkačku je nutno navinout cívečku s 500 závity. Nejprve jsem se ji pokusil navinout „na divoko“, ale moc se mi to nelíbilo.

Vyrobil jsem si proto papírovou kostřičku a na ni cívečku navinul.

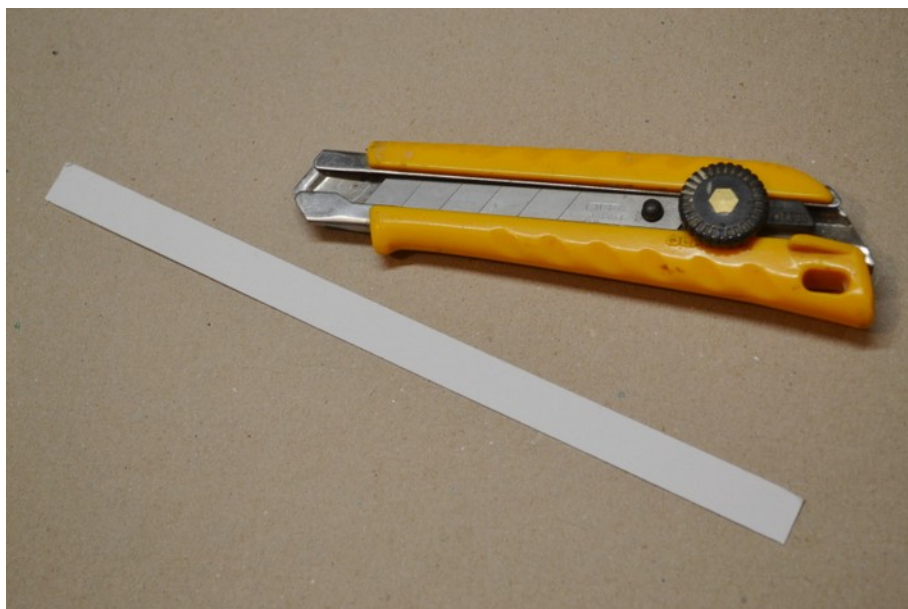


Rozkreslete si čela kostřičky na karton. Středové otvory můžete vyrazit výsečníkem nebo vyřezat vylamovacím nožem, obvod vyřežte nožem nebo vystřihněte nůžkami.

U jednoho čela doporučuji ponechat kus papíru navíc pro další montáž.

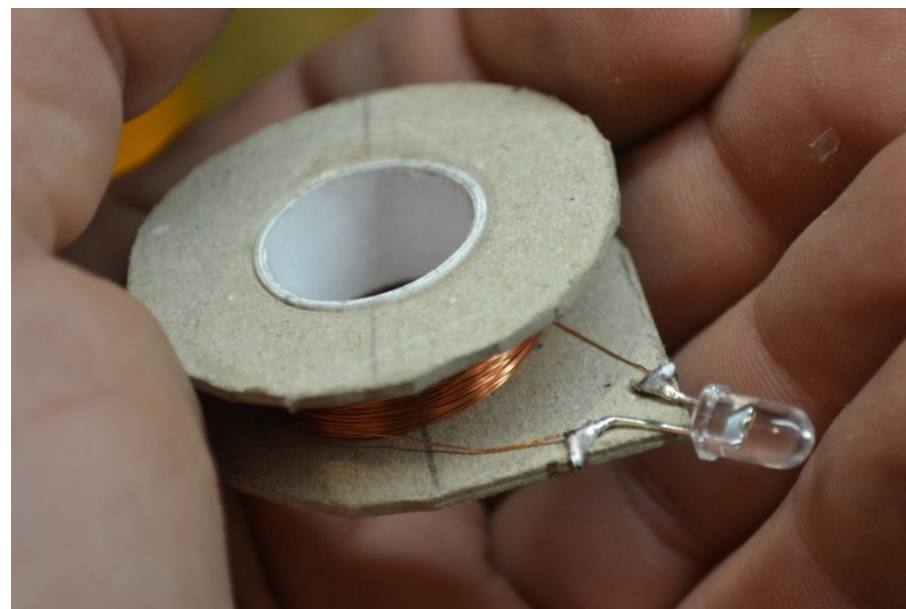
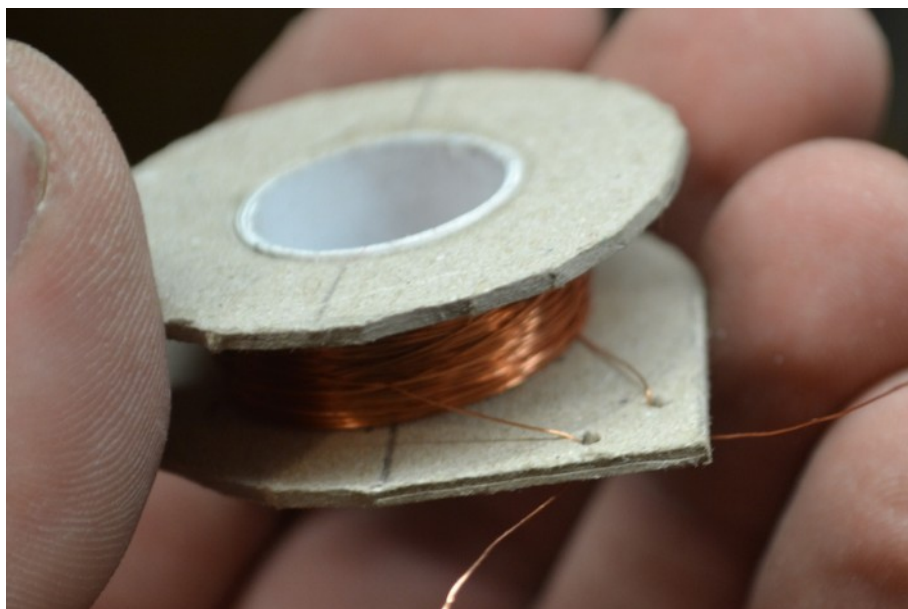


Z kreslící čtvrtky uřízněte pás papíru. Naviňte ho na vhodný váleček a průběžně natírejte Herkulesem. Během navíjení zkoušejte nasazovat kartonové čelo. Navinutý prstenec musí mít vnější průměr tak velký, aby čelo šlo těsně natáhnout. Nalepte čela (nasuňte je do středu prstence, na obvod naneste lepidlo a doražte čelo na okraj prstence).





Naviňte drát (500 závitů lze celkem snadno ručně), konce drátků protáhněte otvory, které propíchnete na okraji cívečky. Osad'te LED - protáhněte ji propíchnutými otvory, její vývody obtočte kolem papíru a zamáčkněte. K vývodům LED přileťte konce cívečky (je nutno odstranit lak pomocí jemného smirkového papíru).



Z houbičky ukrojte ostrým nožem plátek hmoty a z ní vyřízněte dvě kolečka - slouží jako pružné dorazy pro magnet.

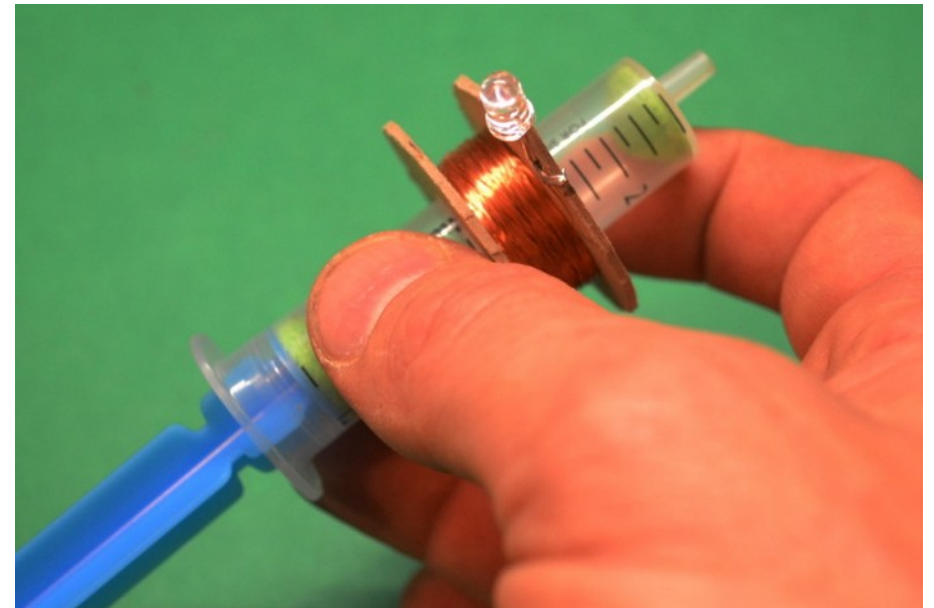


Seskládejte dílky podle fotografie. Hračka je hotová.

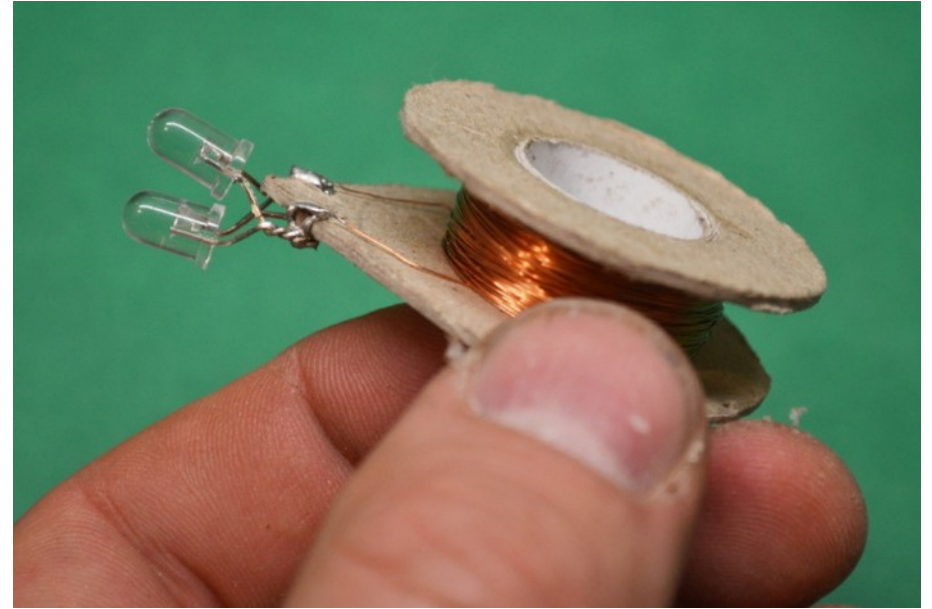
Stačí ji vzít do ruky a zaštěřchat magnetem - LED bliká. Blikne při cestě magnetem jedním i druhým směrem.

Fyzika je jasná - díky létajícímu magnetu se v cívce mění magnetické pole - indukuje se napětí.

A teď několik detailů.



Vyrobil jsem ještě dvě další cívečky - na první jsem přiletoval dvě LED antiparalelně. Každá má jinou barvu, každá svítí při jiném směru proudu.



Na poslední cívku jsem přiletoval dvojici pružných drátků, které ji umožňují připojit k měřicímu přístroji.

Cívky se dají na stříkačce snadno vyměňovat.

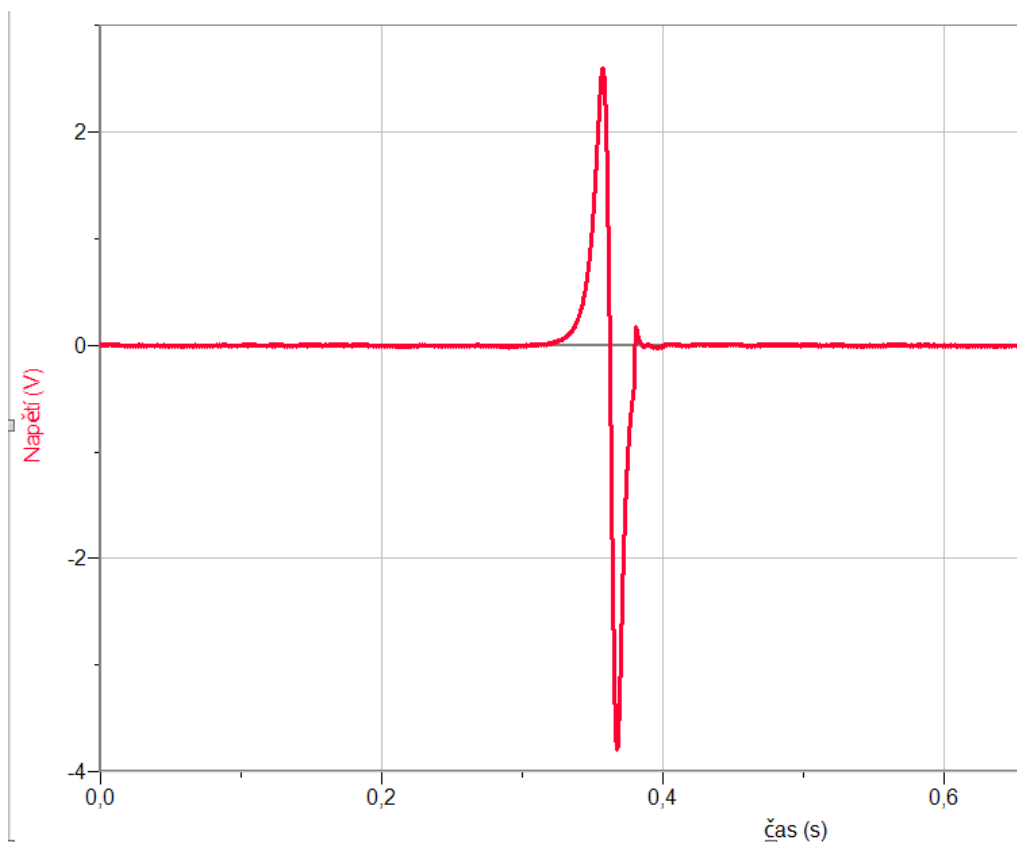


Při použití dvojice LED je vidět, že při průchodu magnetu cívkou bliknou obě.

To znamená, že při průchodu magnetu cívkou se indukuje napětí ve dvou polaritách - první, když magnet zajíždí do cívky, druhé, když z ní vyjíždí (dochází k opačným změnám magnetického indukčního toku).

Cívkou jsem připojil na voltmetr systému Vernier.

Vpravo je záznam jednoho průjezdu magnetu cívkou.



Záznam pravidelných průjezdů magnetu cívkou.

