

## VÝUKA ELEKTROMOTORŮ NA ZŠ ELECTRIC MOTORS IN PRIMARY SCHOOLS

MARTIN ANDERLE

### **Anotace**

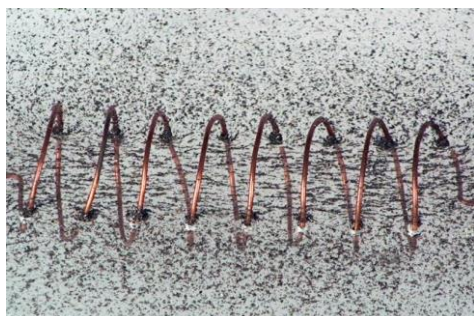
*Výrobkem je model elektromotoru sloužící k vysvětlení principu otáčení kotvy. Model je vyroben z plexiskla, je tedy celkově průhledný a díky tomu lze vše snáze pochopit.*

### **Abstract**

*The product is a model of electric motor, which is serving to explain the principle of rotation of rotor. The model is made from Plexiglas, which means it is completely clear and thanks to that it is possible to understand everything easier.*

### **ÚVOD**

Fyzika na ZŠ patří k málo oblíbeným předmětům a většinou je hodnocena jako obtížný předmět. Její obtížnost mnohdy pramení z nepochopení základních principů. Konkrétně u elektromotorů se z pokusu o vytvoření magnetického pole cívky odvozuje princip elektromotoru moderního typu a žáci se v tomto učivu, s mnoha variantami elektromotorů, velmi rychle ztratí. Za účelem názornosti výuky jsem vytvořil dostatečně velký, průhledný, model elektromotoru s ručním ovládním. Žáci si pomocí zapojení cívek do obvodu elektrického proudu uvědomí jednoduchost elektromotoru. Průchod elektrického proudu cívkou je pro vizuální kontrolu signalizován žárovkou.



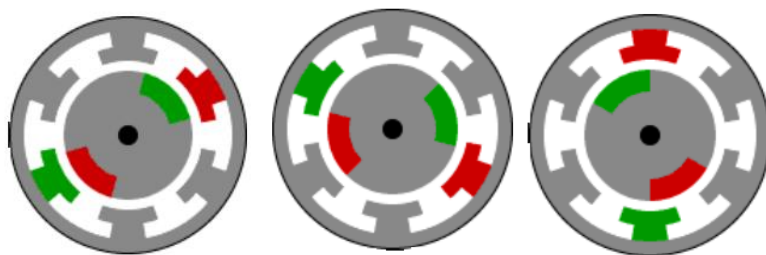
Obr. 1

S žáky lze provádět mnoho jednoduchých pokusů například výrobu homopolárního motoru nebo jednoduchého motoru z částečně izolovaného vodiče.:



Obr. 2; Obr. 3; Obr. 4

Tyto pokusy žáky baví, nicméně nejsou tyto pokusy příliš názorné. Nejlépe pochopitelný je pro žáky pokus s částečně odizolovanou cívkou, tužkovou baterií a magnetem – obrázek 4. Je však příliš drobný a žákům zůstává podstata skryta. Pokusy s homopolárním motorem (obr. 2 a 3) je velmi zajímavý, ale pro žáky ZŠ poměrně složitý. Z důvodu zlepšení názornosti výuky jsem se rozhodl v rámci předmětu KOTVM vyrobit model krokového motoru.



Obr. 5

### Cívka statoru

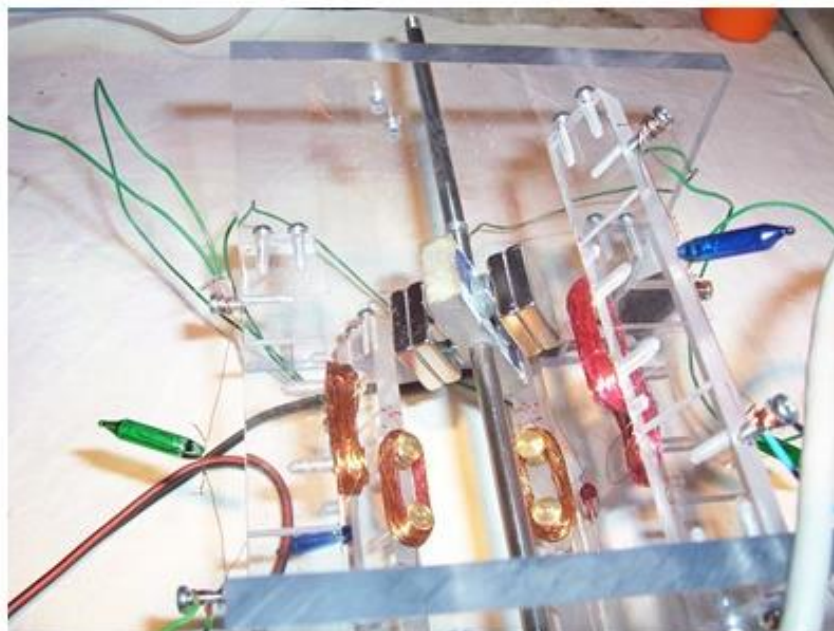


Obr. 6; Obr. 7

K navinutí cívky statoru jsem použil měděný vodič o průměru 0,2 mm a délce cca 7 metrů. Na každé ze šesti cívek budoucího elektromotoru je 100 závitů.

### Kotva

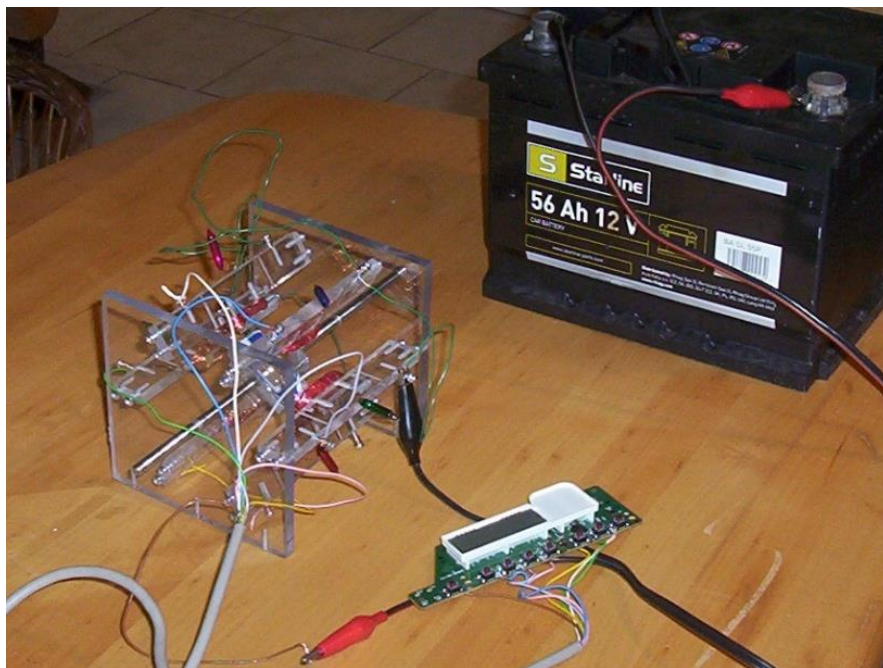
Z důvodu slabé indukce cívek jsem na kotvu použil celkem čtyři neodymové magnety o odtažové síle 80N



Obr. 8

### Konečný výsledek

Pomocí ovladače docílíme otáčení kotvy a můžeme demonstrovat princip elektromotoru.



Obr. 9

Žárovky indikují průchod proudem a přitom dochází k otáčení kotvy. Pomůcka je velice názorná a lze od vysvětlení krokového motoru pokračovat ve výkladu komutátorového motoru a následně k třífázovým motorům.

## ZDROJE

HÖFER, G., SVOBODA, E. Některé výsledky celostátního významu "Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky". In *Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky. 2, Rámcové vzdělávací programy*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. s. 52-70. ISBN: 80-7043-418-X

Obrázky

[1,2,3,4] Fyzikální experimenty. [online]. [cit. 2015-04-21]. Dostupné z: <http://www.fyzikalni-experimenty.cz/cz/experiments/>

[5,6,7,8,9] autor