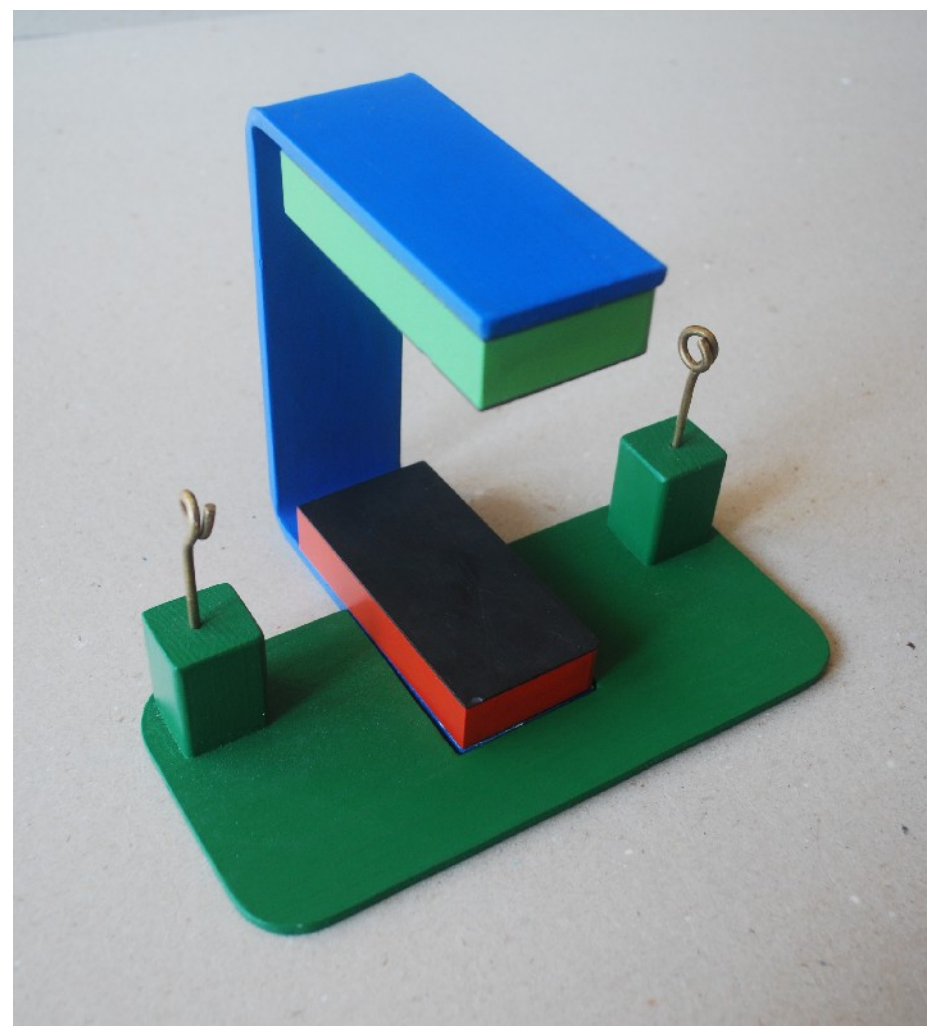
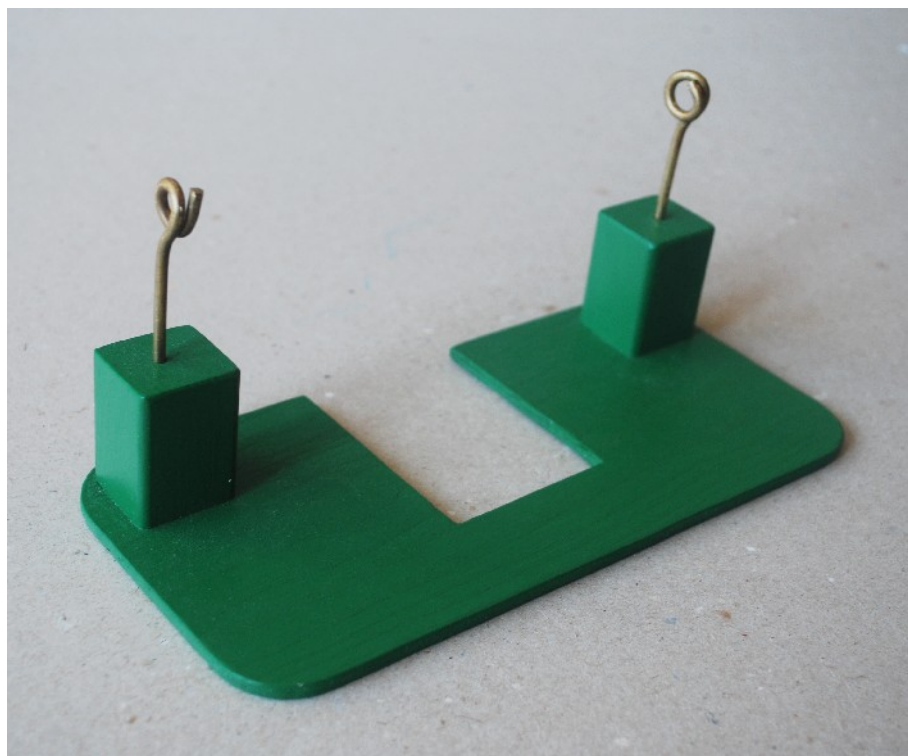


# VODIČ V MAGNE- TICKÉM POLI

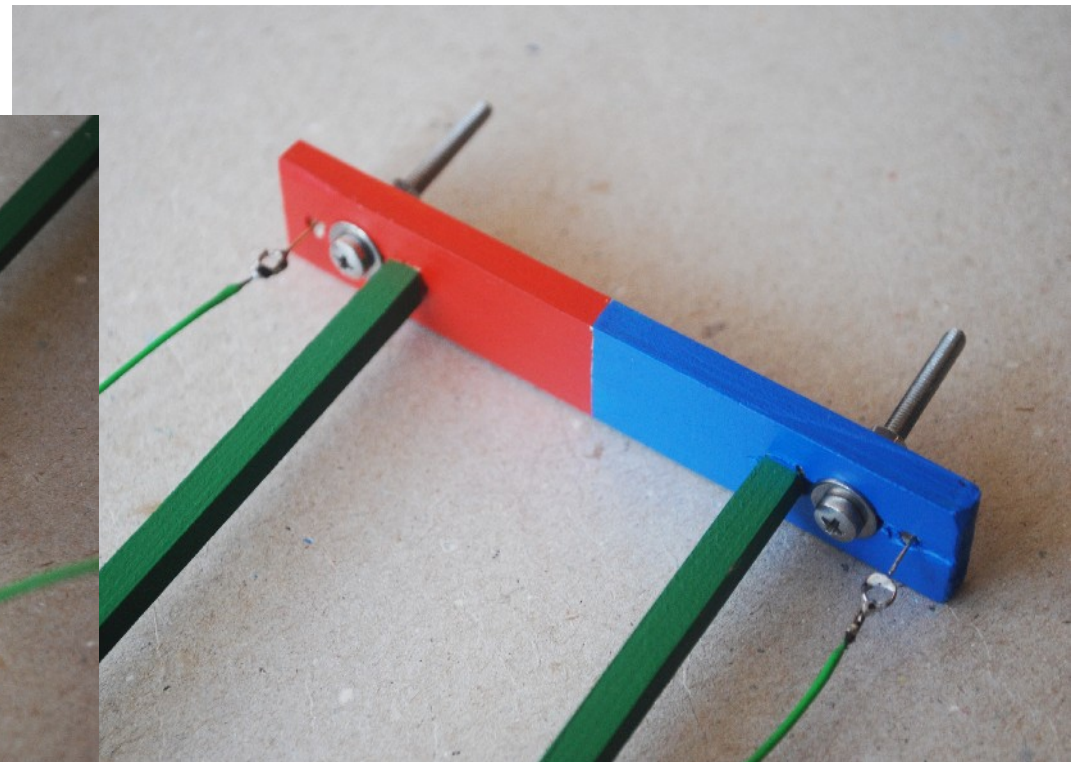
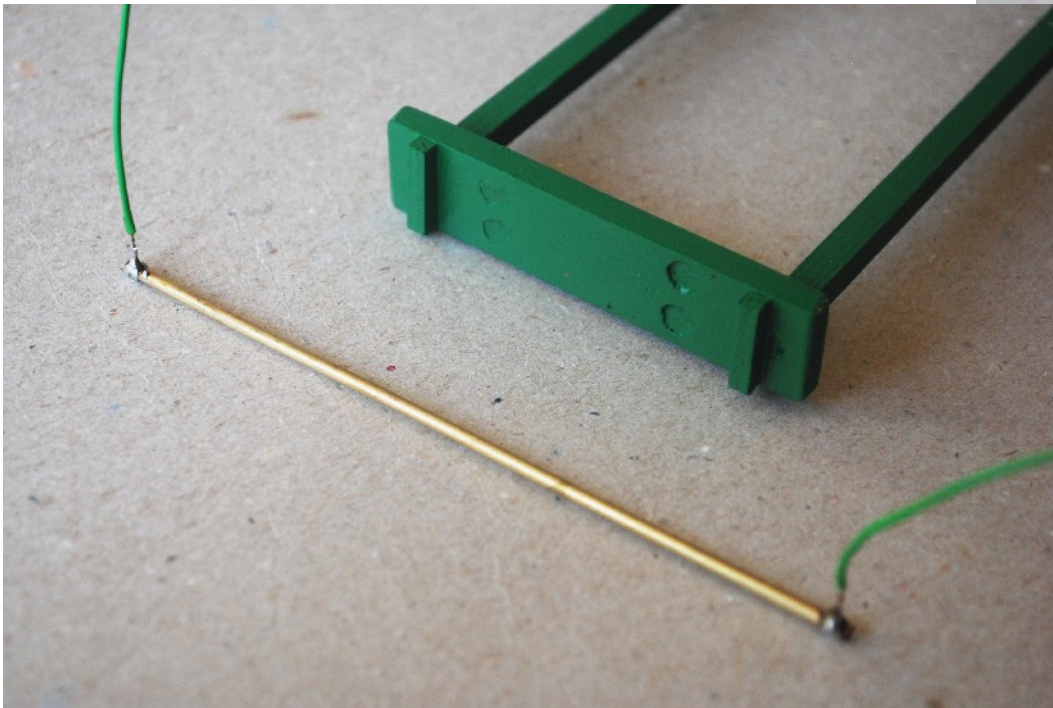
Po dlouhé době jsem se dostal k tomu, abych svůj demonstrační U-magnet doplnil sadou pro elektromagnetické pokusy. Sada obsahuje demonstrační experimenty pro působení magnetického pole na přímý vodič, na cívku v poli a základní typy elektromotorů.

K magnetu jsem přidal stativ s ložisky z mosazného drátu.



## 1. Přímý vodič v magnetickém poli

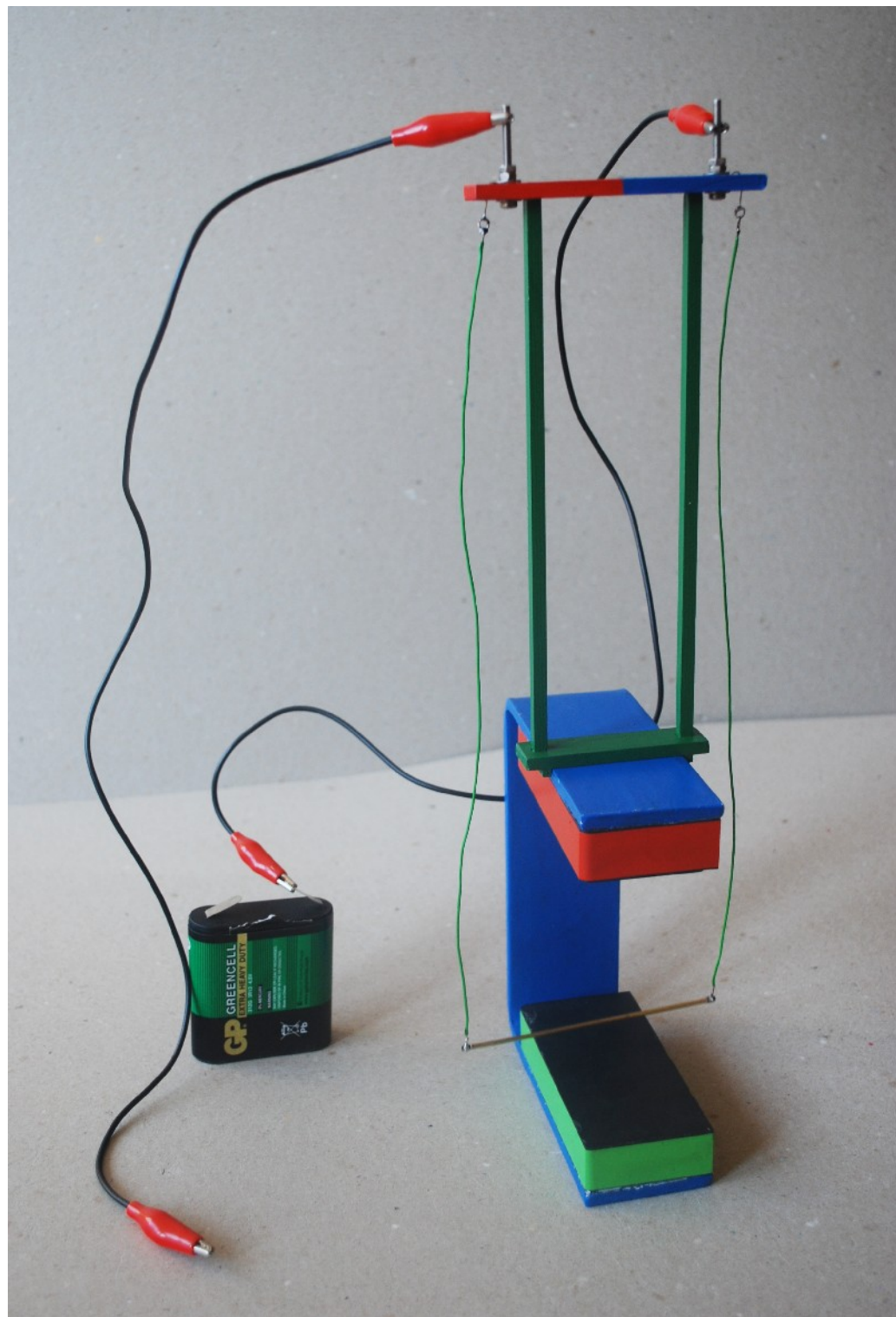
Prvním z pokusů je klasická „houpačka“ - mosazná tyčinka zavěšená na dvou tenkých káblicích ze dřevěného stativu. Stativ má zespod vlepeny 4 malé neodymové magnety - drží spolehlivě na U-magnetu. Doporučuji nastavit si houpačku tak, aby byl vodič těsně nad magnetem - tam je pole nejsilnější.



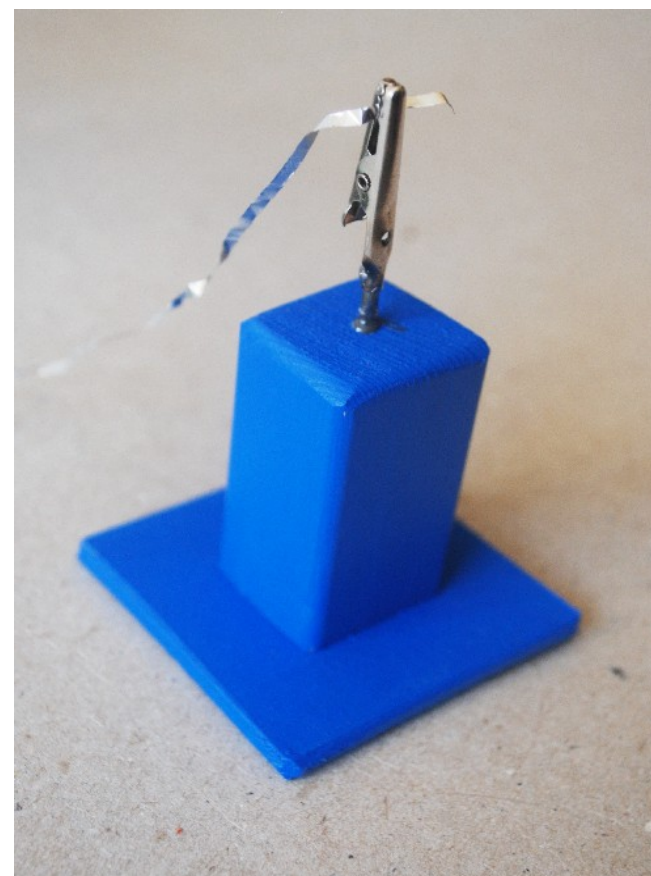
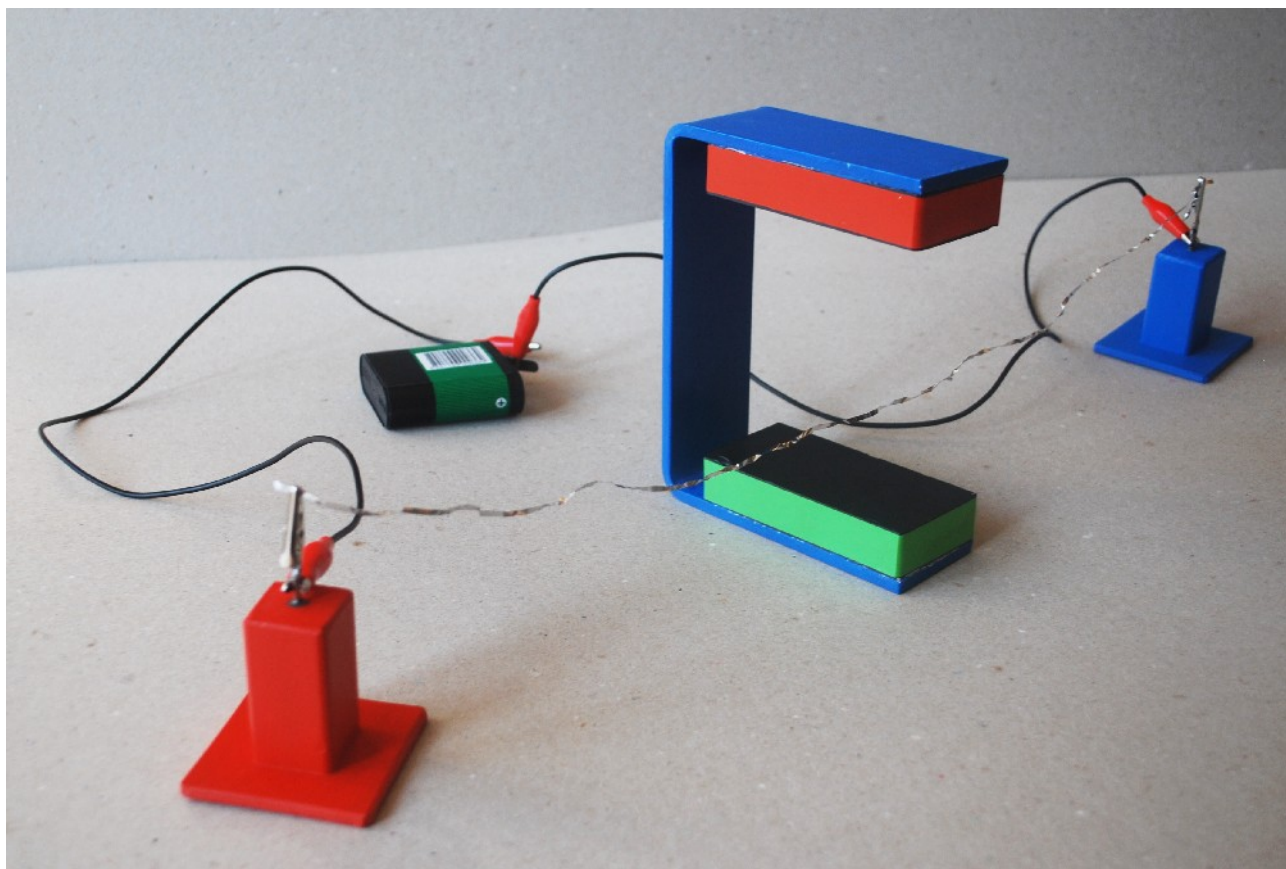


Vodič napájím z ploché baterie, nevadí ji tolik zapojení do zkratu jako síťovým zdrojům.

Spousta barviček na stativu usnadňuje žákům orientaci v pokusu. Na červený konec stativu je připojen +pól, na modrý -pól baterie. Barvy na magnetu určují směr pole, lze snadno diskutovat směr magnetické síly působící na vodič.



Stejný pokus lze předvést pomocí tenkého alobalového proužku, který se prodává jako vánoční ozdoba (nebo si ho můžete ustříhnout nůžkami). Stojánky jsou osazeny krokosvorkami. Proužek se ochotně vychyluje do boku. Doporučuji zkusit napájet proužek střídavým zdrojem (3-5V) ...



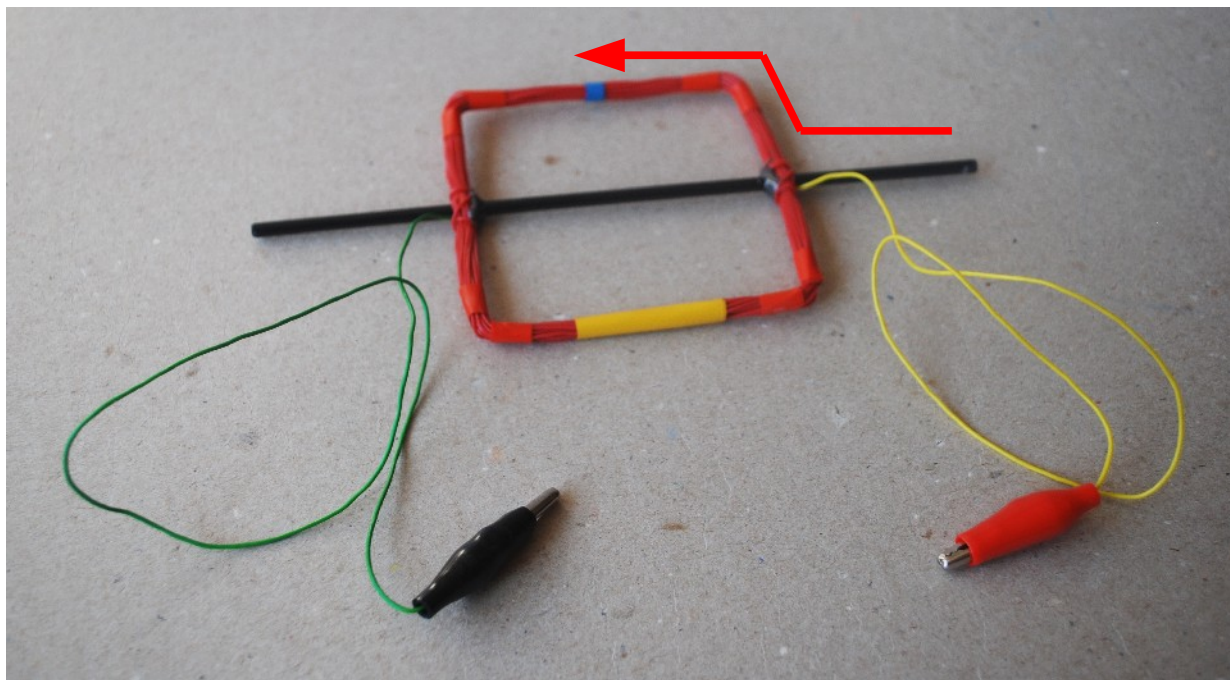


## 2. Cívka v magnetickém poli

Cívka je navinuta z tenkého drátku izolovaného PVC (lze použít i smaltovaný drát). Všechny cívky zde prezentované mají 20 závitů vinutých na čtvercovou krabičku a zajištěných pásky samolepící tapety.

Modrý proužek označuje směr vinutí závitů (od přívodního vodiče jde závit k modrému proužku). Žlutý pásek slouží jen k lepšímu rozlišení cívky z pohledu žáků.

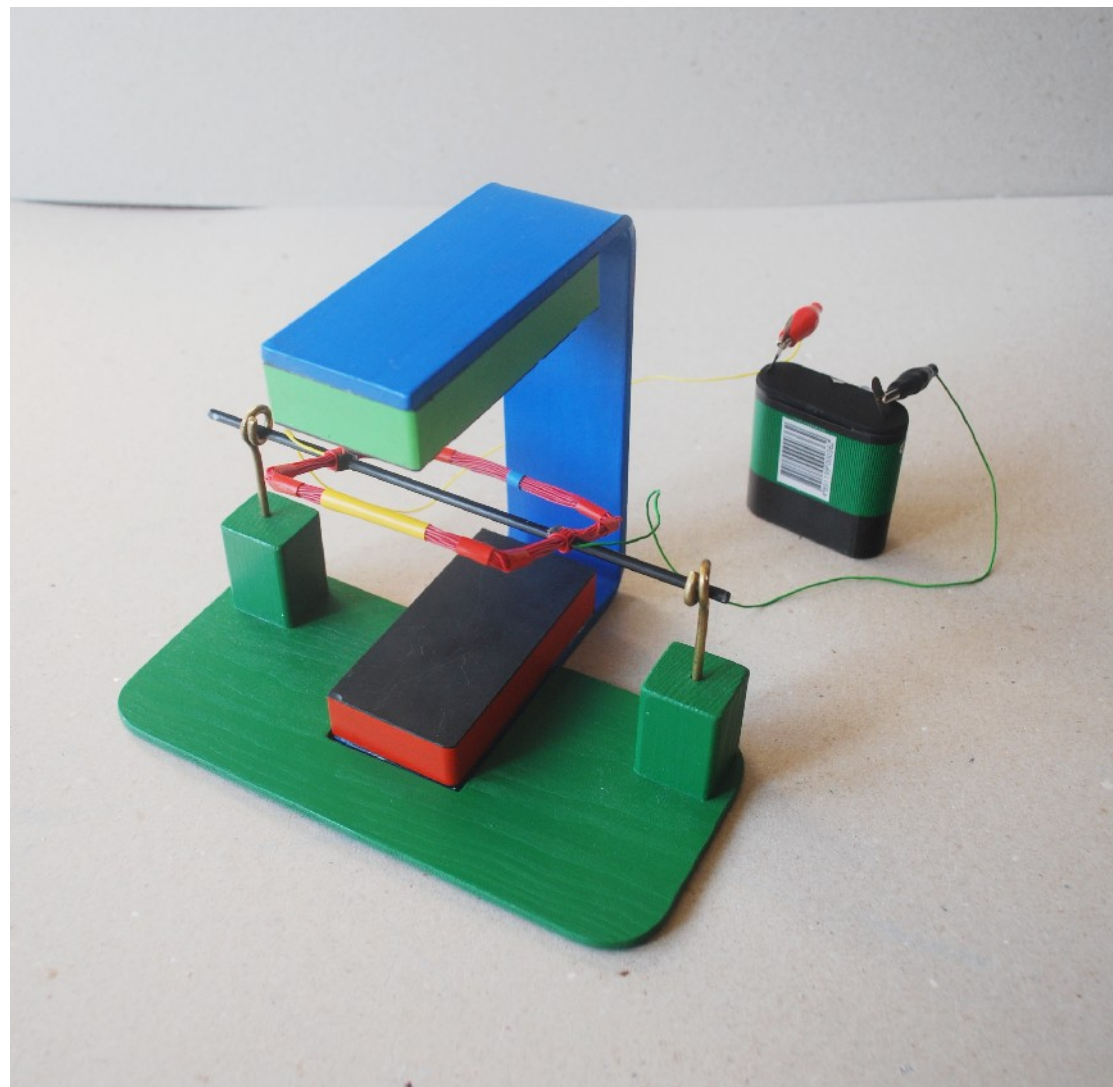
Osu cívky tvoří laminátová tyčinka (fungoval i prototyp uchycený na špejli ...).



Cívka osazená do stativu se po zapojení proudu natočí „do směru“ pole magnetu. Při změně směru proudu se protočí o půlotáčku.

Díky známému „směru pole“, směru proudu a orientaci vinutí lze předem odvodit, jak se cívka po zapojení natočí.

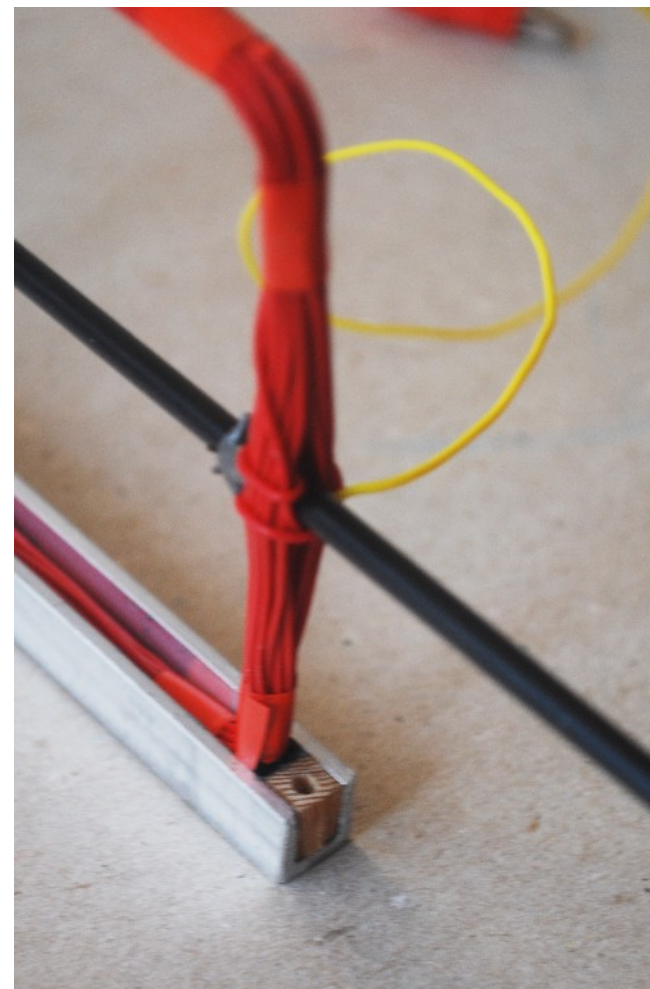
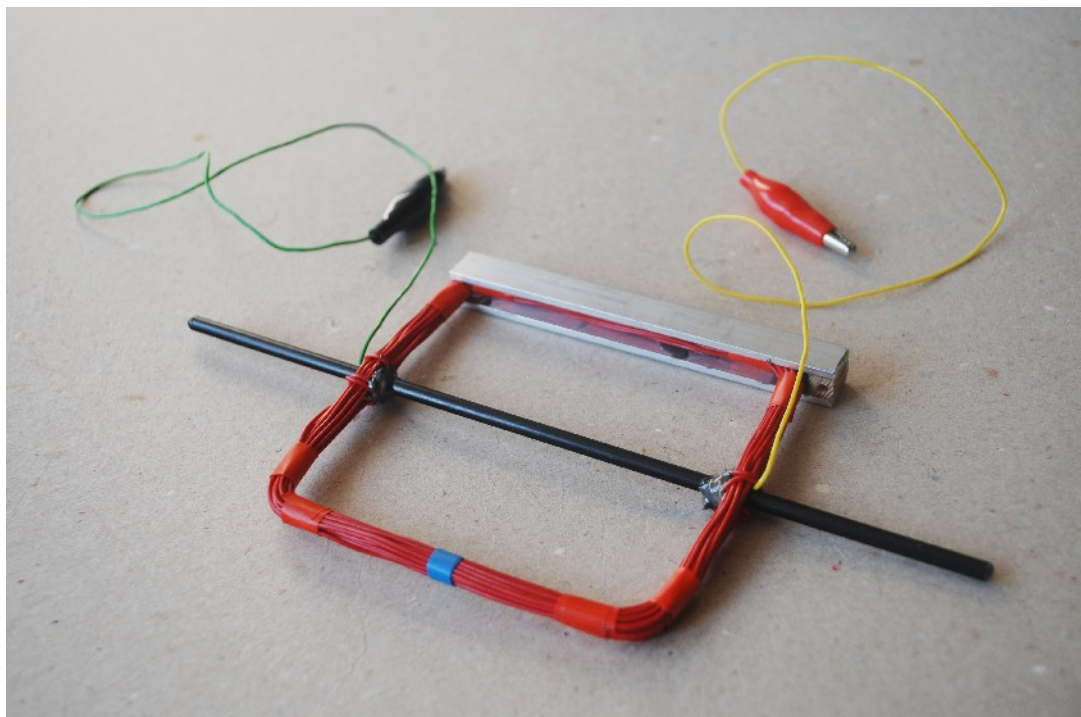
Je to neuvěřitelný pocit snažit se prstem vrátit cívku do svislé polohy (pole 0,1T, proud 2A ...)



## 2. Deprézský měřák

Neodolal jsem a vyrobil jsem si primitivní ampérmetr. Na cívku jsem přilepil hliníkový profil - díky jeho tíze vzniká moment síly, která se snaží vrátit cívku zpět do klidové polohy.

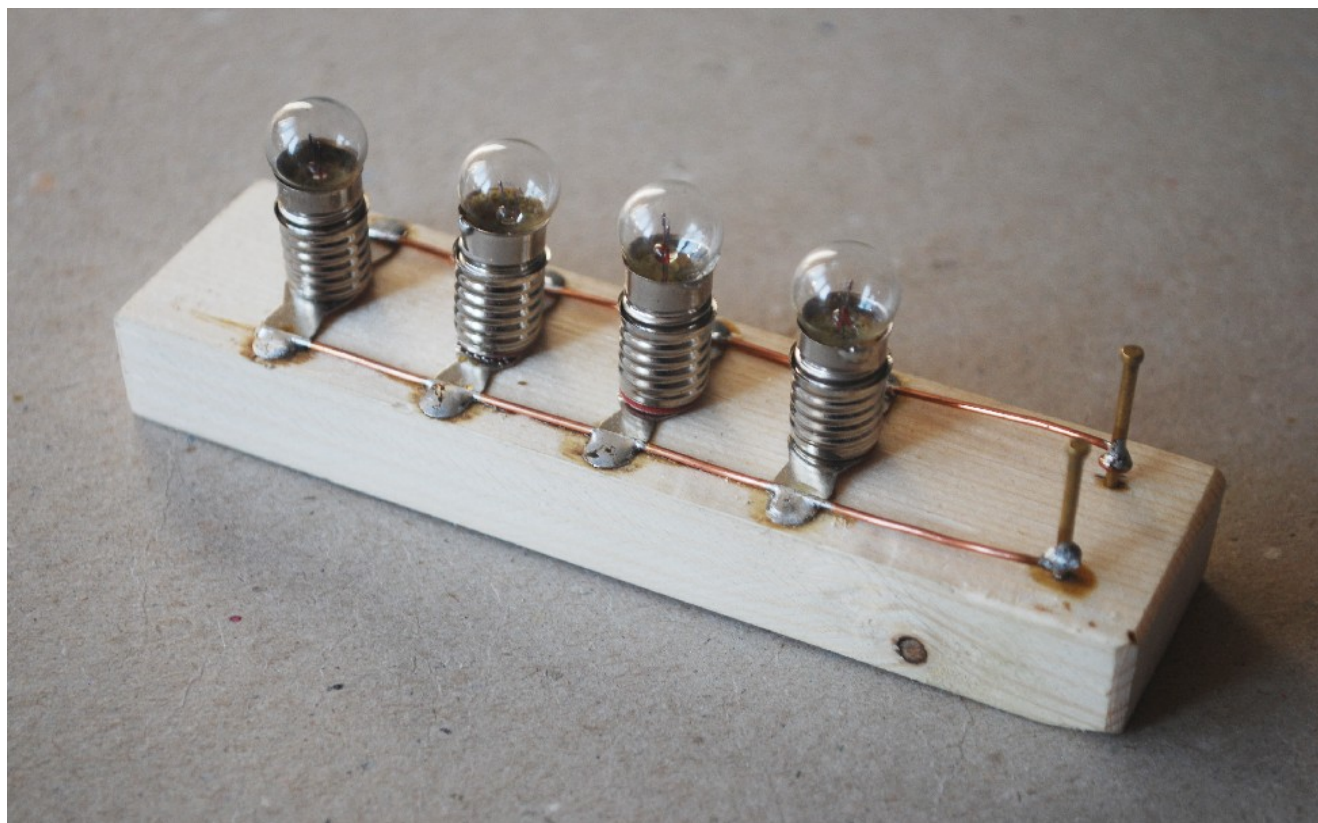
Do profilu jsem vlepil dřevěný špalík s otvorem, do kterého lze zasunout „ručička“ ze špejle.



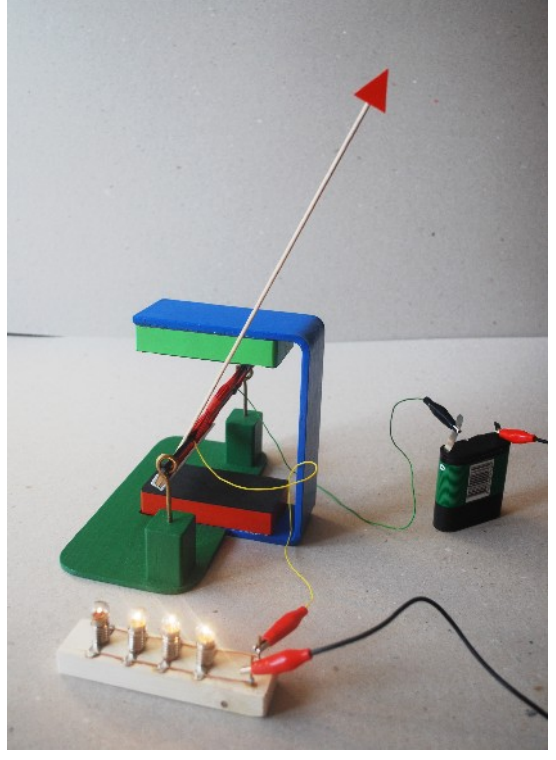
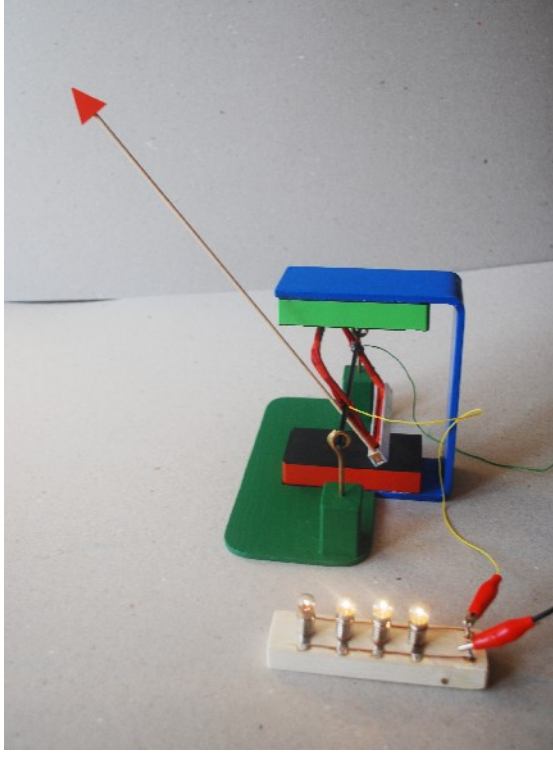
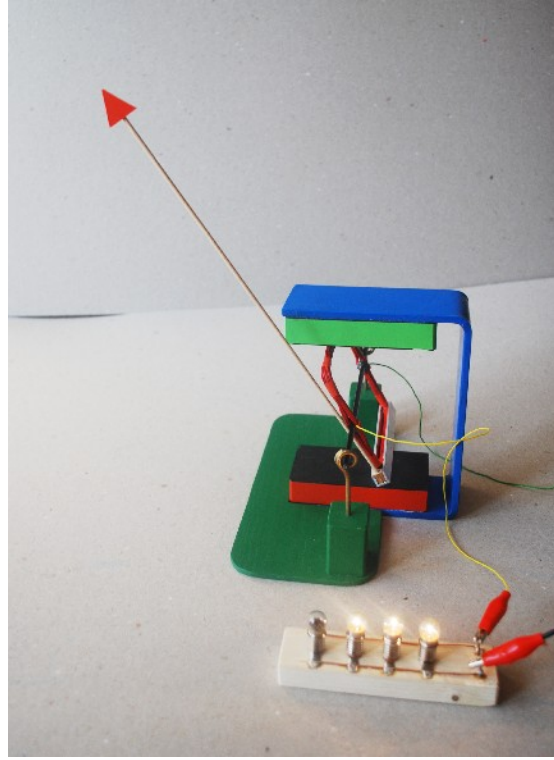
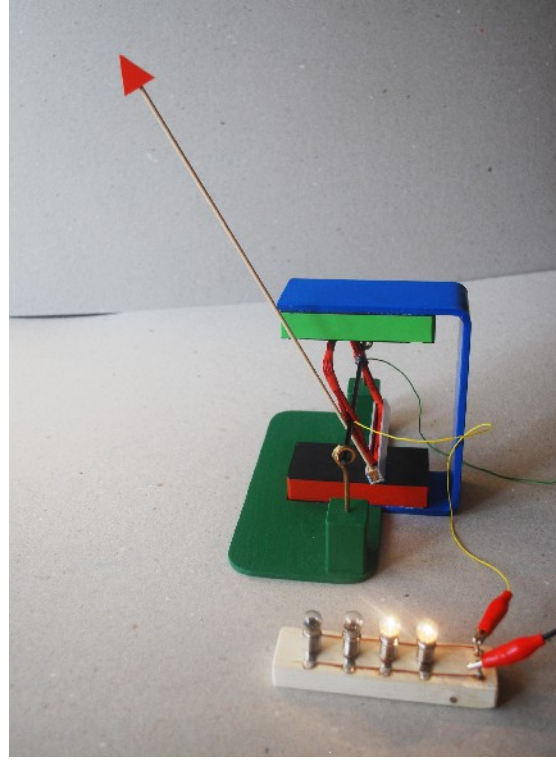
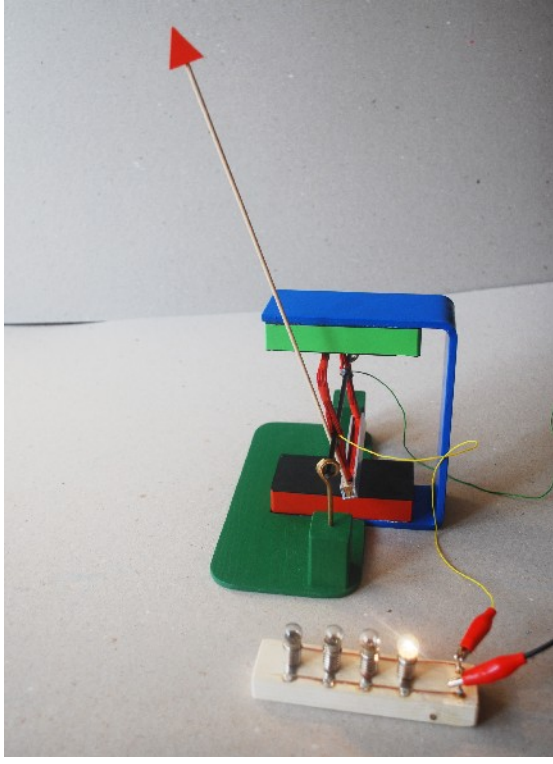
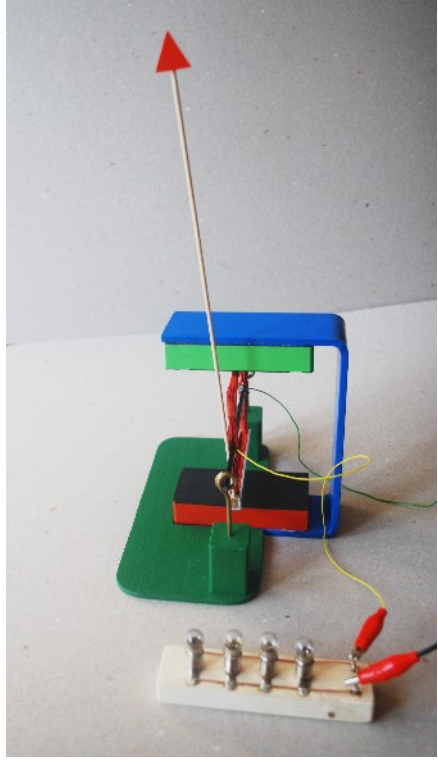


Na špejli je přilepena šipka vyříznutá z plastové destičky polepená červenou samolepící tapetou.

Abych mohl snadno a přehledně měnit proud cívkou, vyrobil jsem žárovkový reostat - 4 žárovky zapojené paralelně. Zapínám je a vypínám pouhým pootočením v patici. Každá za žárovček přidává do obvodu 0,2 Ampéru.



**klidová poloha**



**opačný směr proudu**

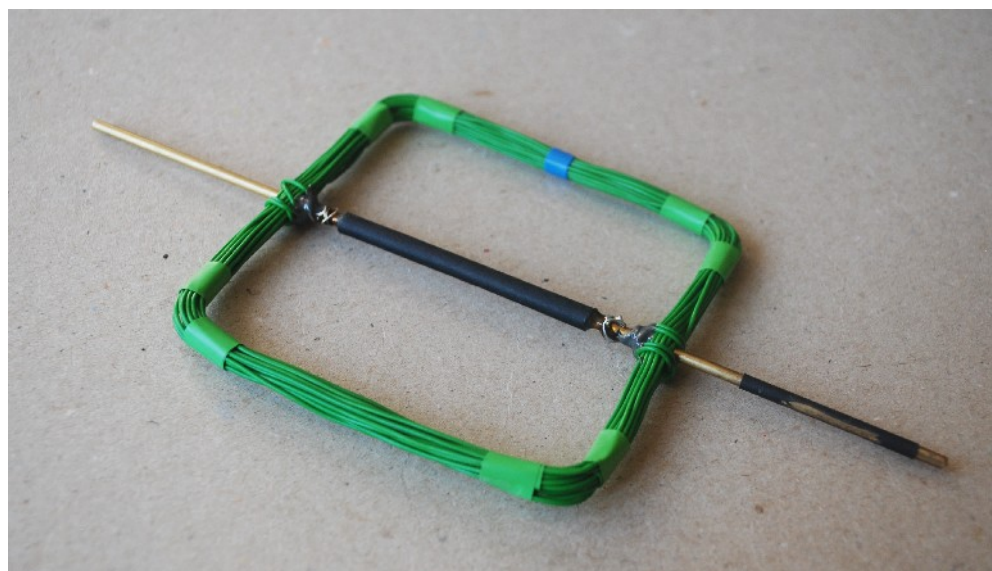


### 3. Jednopolový komutátor

„Zelená“ cívka je svými konci připojená na osu - ta je sestavena ze dvou vodivých částí vzájemně oddělených středovou izolační vložkou (trubička stočená z černého papíru, v jejímž středu je vlepen krátký kousek špejle).

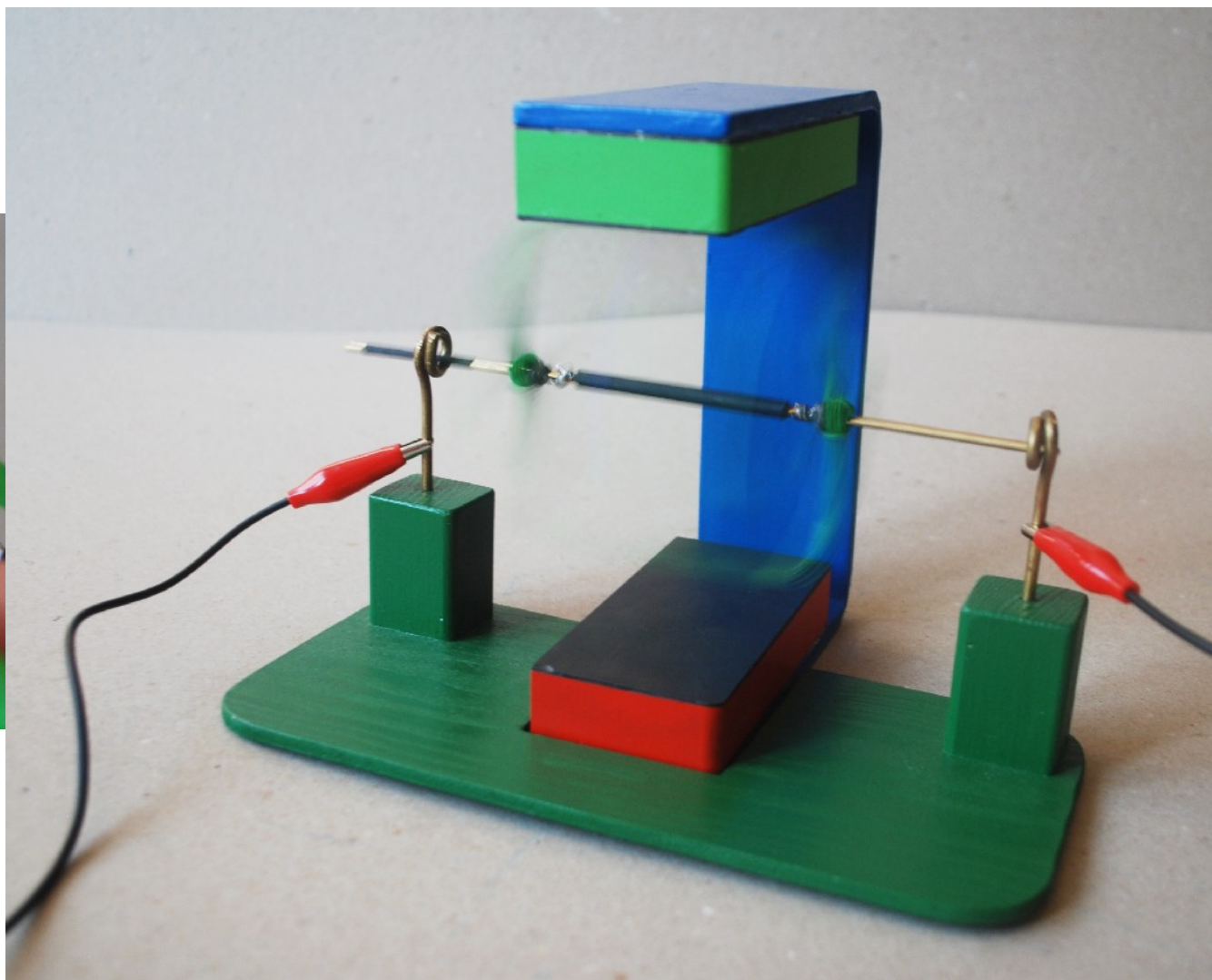
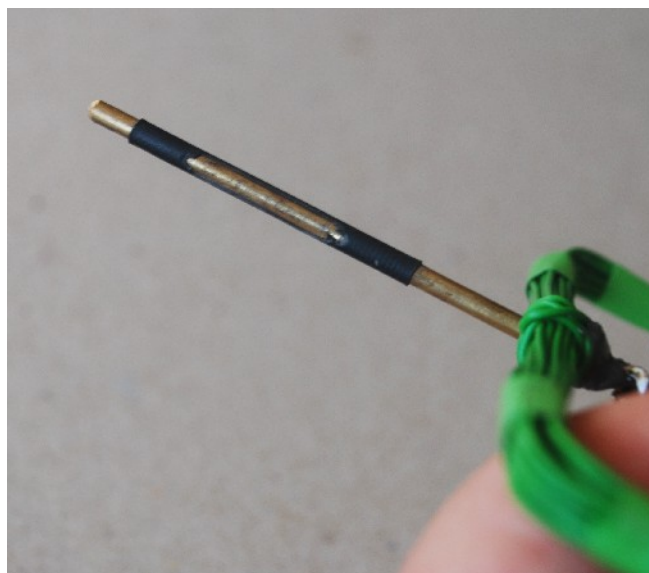
Pokud chceme, aby se cívka trvale točila, musíme ji napájet pomocí komutátoru - zařízení, které cívku ve vhodném okamžiku zapojí podle potřeby.

Komutátor je vyroben z tepelně smrštitelné bužírky, která je z jedné strany odříznutá ostrým nožem.



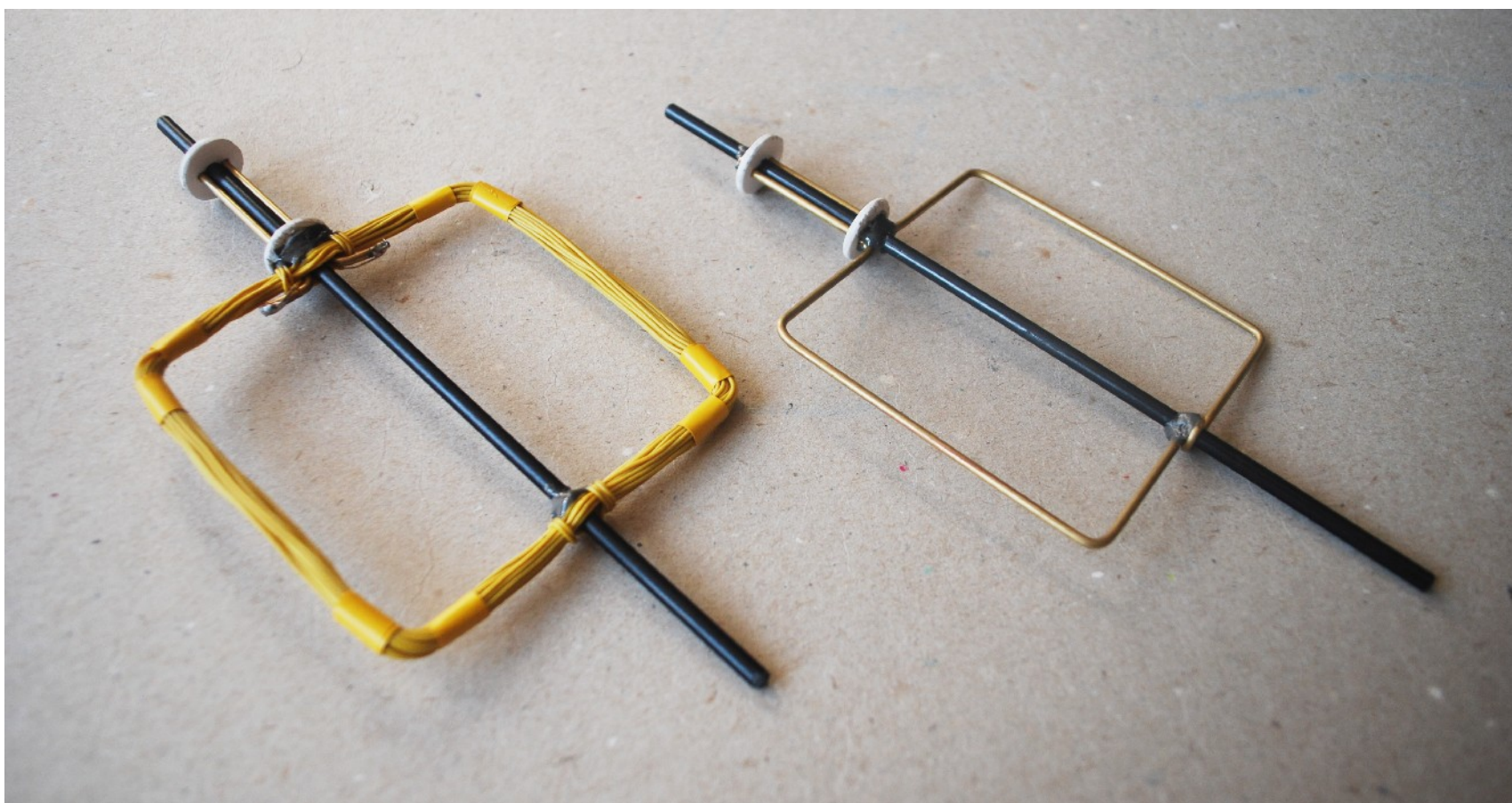


Cívku napájíme přes ložiska stativu - cívkou teče proud jen v určité poloze, zbytek otáčky cívka zvládá díky své setrvačnosti. I na tomto nejjednodušším elektromotoru lze demonstrovat například vliv směru proudu na směr otáček.



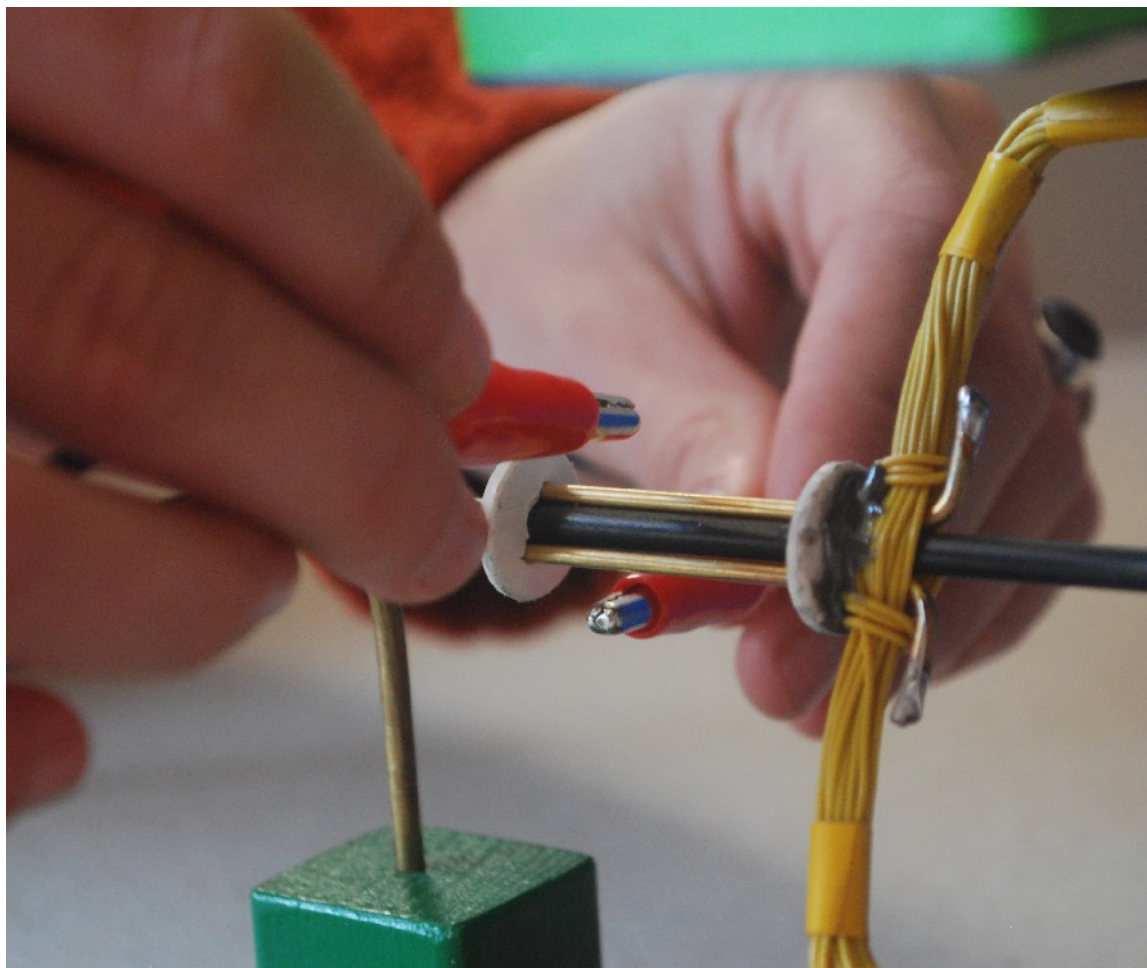
## 4. Dvojpólový komutátor

Konstrukce, která se už blíží reálnému elektromotoru - cívka je napájena přes dva dotekové kontakty (kartáčky). Vyrobil jsem si dvě varianty - cívku s 20 závitů a učebnicový ideál (jeden závit v magnetickém poli). Fungují obě ...

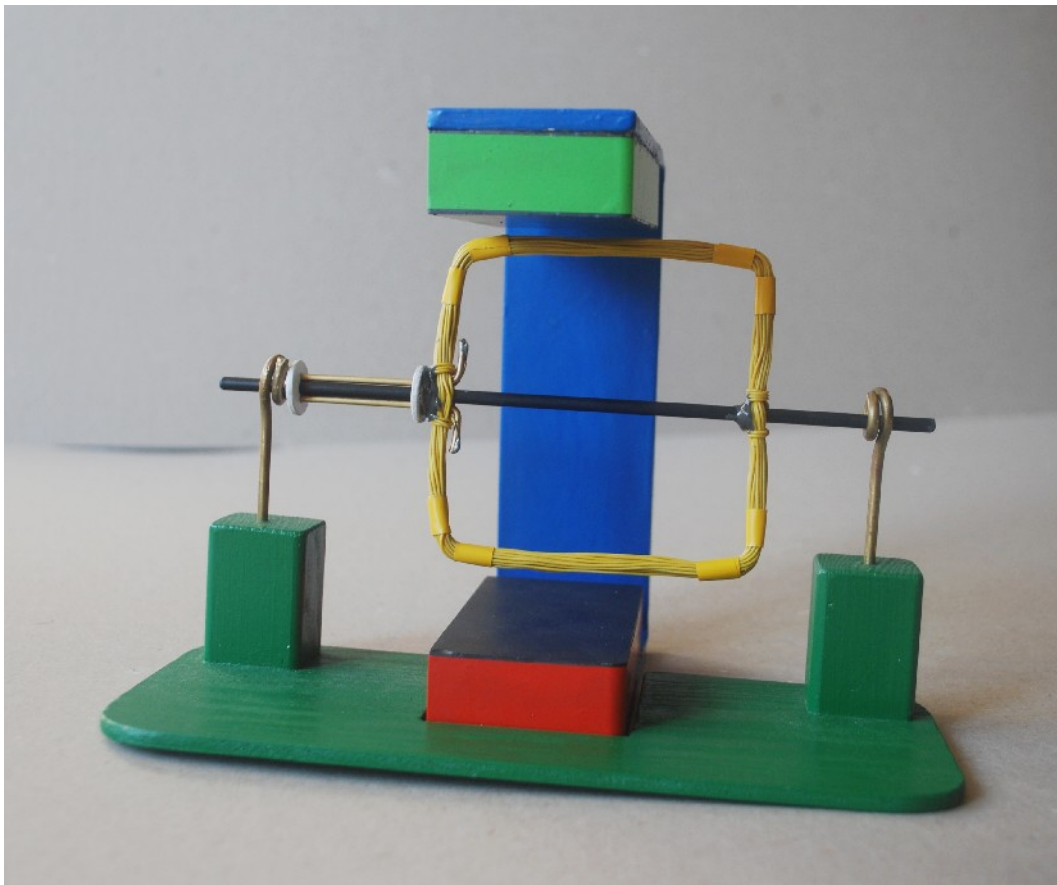




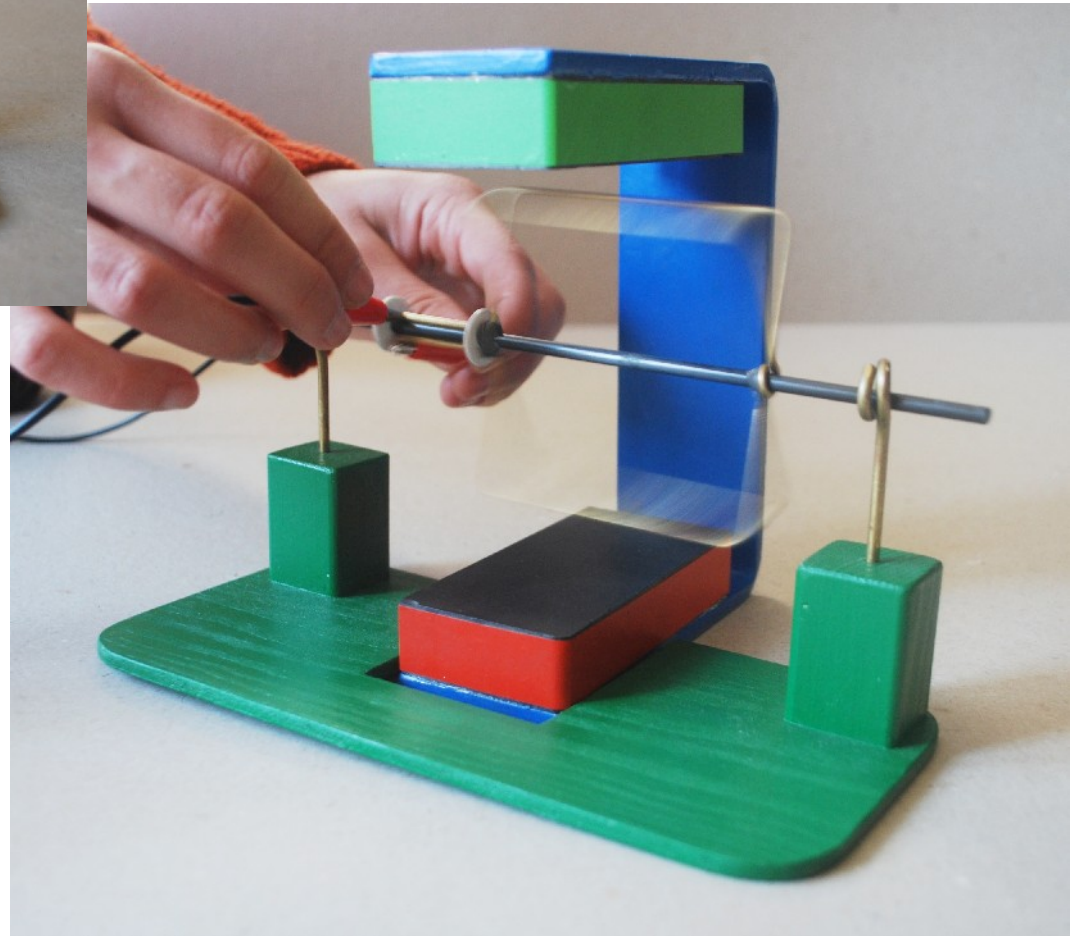
Princip je u obou rotorů stejný. Konce cívek jsou vyvedeny na mosazné tyčinky rovnoběžné s osou (zajištěny plastovými kolečkami a lepidlem). Dotýkám se krokosvorkami - cívka se pootočí, tím se přepnou tyčinky na opačné krokosvorky, cívkou teče proud naopak, pokračuje v otáčení ...







jeden závit s proudem  
v magnetickém poli ...





Sadu jsem uložil do dřevěné krabice. Splnil jsem si další z mnoholetých snů ...

