



Středoškolská technika 2018

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

Ruční Elektromagnetický Přístroj

Zdeněk Štěpánek

SPŠ a VOŠ Písek, Karla Čapka 402, 397 11 Písek

Anotace:

Tato práce se zabývá, elektromagnetickým působením a jejím využití v praxi.

Úkol práce:

1. Popis
2. Funkce
3. Použití

REP 1

(Ruční Elektromagnetický přístroj)

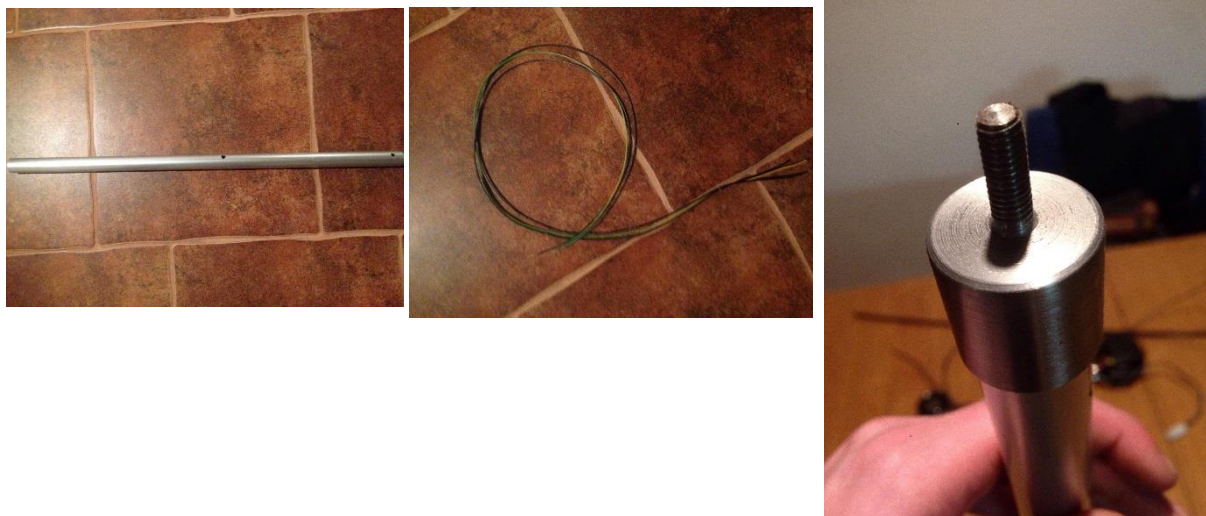
**Popis samostatných částí:**

- 1) Rukojeť z francouzské hole:
 - i. Do rukojeti byla vyvrtána jedna díra zezadu pro kabel od zdroje.
 - ii. A dále byl vyfrézován z boku otvor pro Sedmi segmentový displej.
 - iii. V Zadní části je umístěn akumulátor.
 - iv. Nahoře je umístěn spínač.



- 2) Hliníková tyč z Francouzské hole:
 - i. Uvnitř tyče jsou dva vodiče 1 a 2 + zž.

- ii. Na konci tyče vyfrézovaný šroub m8 na, kterém je přimontován elektromagnet.

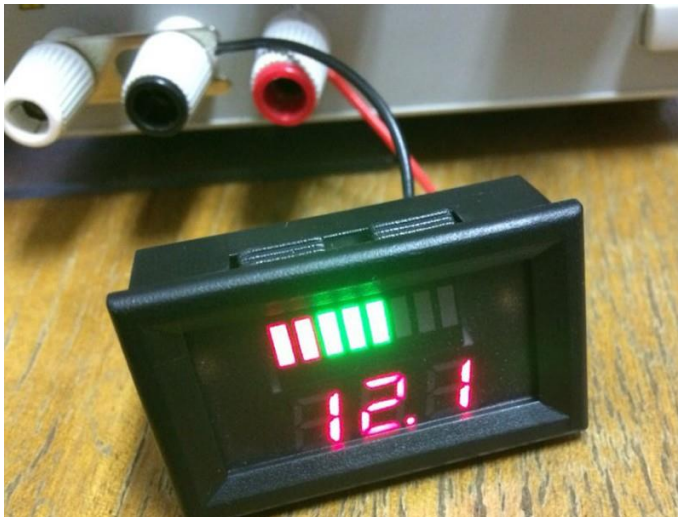


3) Elektromagnet:

- i. Elektromagnet je cívka s jádrem z magneticky měkké oceli, používaná k vytváření dočasného magnetického pole. Princip spočívá v přeměně energie elektromagnetického pole na energii mechanickou.
- ii. Je to El. Magnet na stejnosměrné napětí 12V a silou 400N.
- iii. Vychází z něj dva vodiče.
- iv. Zezadu je závit m8.



- 4) 12 V Voltmetr led ukazatel kapacity baterie:
- i. Pracovní proud: 5-15 mA
 - ii. Rozlišení elektřiny: 10% 25% 40% 50% 60% 75% 90% 100%
 - iii. Přesnost voltmetru: 98%
 - iv. Pracovní teplota: -10°C až $+65^{\circ}\text{C}$
 - v. Provozní vlhkost: 10 až 80%
 - vi. Rozměry: 48x29x21 mm
 - vii. Ukazatel:
 1. Pokud je napětí akumulátoru větší než 11,1 V, svítí 1 LED kontrolka.
 2. Pokud je napětí akumulátoru větší než 11,3 V, svítí 2 LED kontrolky.
 3. Pokud je napětí akumulátoru větší než 11,6 V, svítí 3 LED kontrolky.
 4. Pokud je napětí akumulátoru větší než 11,9 V, svítí 4 LED kontrolky.
 5. Pokud je napětí akumulátoru větší než 12,2 V, svítí 5 LED kontrolky.
 6. Pokud je napětí akumulátoru větší než 12,5 V, svítí 6 LED kontrolky.
 7. Pokud je napětí akumulátoru větší než 12,9 V, svítí 7 LED kontrolky.
 8. Pokud je napětí akumulátoru větší než 13,3 V, svítí 8 LED kontrolky.



5) Baterie olovněná 12 V/0,8Ah

- i. Olovený hermeticky uzavřený a zcela bezúdržbový akumulátor.
- ii. Technické údaje:

1. Rozměry: 96 x 25 x 62mm
Celková výška (s koncovkami): 62 mm
Hmotnost: 0,355 kg

Režim "standby" (25°C): 13.6 - 13.8V

Cyklovač (25°C): 14.5 - 14.9V

Maximální proud zahájení: < 0,2A

kabel - 13 cm i s koncovkou

Kapacita (25°C):

- 20 hodin: 0,80 Ah

- 10 hodin: 0,76 Ah

- 5 hodin: 0,67 Ah

- 1 hodina: 0,48 Ah

Vnitřní odpor (plně nabitá baterie, 25°C): 210 mΩ

Vliv teploty na kapacitu:

+ 40°C: 102%

+ 25°C: 100%

0°C: 85%

- 15°C: 62%

Automatické vybití (25°C):

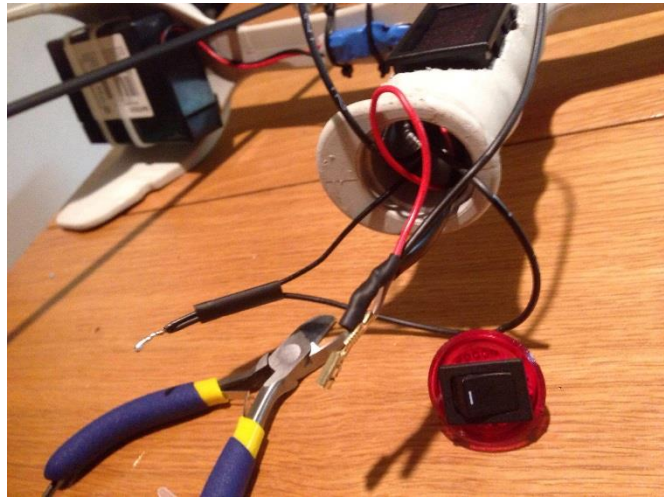
Kapacita po 3 měsících skladování: 91%

Kapacita po 6 měsících skladování: 82%

Kapacita po 9 měsících skladování: 64%



- 6) Spínač + zapojení:
- i. Hnědý vodič od zdroje je připojen ke spínači.
 - ii. Modrý vodič od zdroje + vodič 1 od elektromagnetu a černý vodič od ukazatele baterie je v uzlu spájený dohromady.
 - iii. Vodič 2 od elektromagnetu je spájen s černým vodičem od ukazatele baterie, tyto vodiče jsou připojeny na spínač.



7) Nabíječka pro 12 V baterii:



Funkce zařízení:

- 8) Spočívá v sepnutí spínače a v tu chvíli elektromagnet začne přitahovat tělesa, a rozsvítí se ukazatel stavu napětí a baterie.



Použití

- 9) Elektromagnetická lapka na malé železné předměty: Ocelové předměty, pozinkované plechy, Litina.
 - i. Mince
 - ii. Šroubky
 - iii. Hřebíky
 - iv. kladivo
 - v. Podkovy
 - vi. Staré patrony a náboje
 - vii. Nože
 - viii. Kleště
- 10) Elektromagnetická hůl pro přenos rozpálených železných předmětů, které nemůžeme vzít do ruky aneb by, jsme se spálili, či si jinak ublížili.
- 11) Zdravotnictví jako vylepšená hole pro důchodce.



Závěr:

Tímto přístrojem jsem si vyzkoušel, že když dostanu myšlenku, tak jí zvládnou realizovat přesně podle mých představ, a že škola není jen o učení, ale dává mi možnost i něco vymyslet a sestavit.

REP 1 je pouze prototyp, ale už teď mám další nápady na odlehčené, odladěné a efektivnější elektromagnetické přístroje.

Poděkování:

Hlavně bych chtěl poděkovat Michalovi Brožovi, že díky němu jsem měl možnost být o velkých prázdninách na brigádě ve firmě v Deniosu ve Strakoniciích, kde jsem se mnohé naučil díky zdejším elektrikářům, od pouhého zapojování až po menší projektování a vlastní realizaci elektroinstalací.

Dále bych chtěl poděkovat panu Učiteli Janouškovi za to že, pořádá SOČ na naší škole. A konečné poděkování patří panu učiteli Havlanovi, že mně v mém projektu podpořil a přispěl mi součástkami.