

Hvězdné války pod lupou – světelný meč

F. Sýkora

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1
spawnxik@gmail.com

Abstrakt

Tato práce se zabývá jedním z fenoménů světa Hvězdných válek – světelným mečem. Snažím se v ní přiblížit teorii jeho fungování, využití, ať ve fiktivních Hvězdných válkách, tak i v našem světě. Dále jsem se zaměřil na reálnou konstrukci (napodobeninu) s využitím materiálů dostupných každému obyčejnému člověku s prezentací vlastní konstrukce na závěr.

1 Úvod

Hvězdné války (v originále Star Wars) jsou komplexním univerzem z pera Georga Lucase. Máme v nich možnost vidět nepřeberné množství různých technologií, od těch, které máme téměř na dosah (3D videohovory, kybernetické části těl, umělá inteligence, androidi apod.), až po ty zcela nereálné a zcestné, jako cestování rychlostí světla. Jednou z nejdiskutovanějších věcí mezi fanoušky i odborníky je bezesporu fungování a možná existence světelného meče (anglicky Lightsaber).

2 Co to je světelný meč

Světelný meč je fiktivní zbraň, vymyšlená Georgem Lucasem v 70. letech 20. století. Jako normální, ocelový meč v našem světě, patří do chladných, bodných/sečných zbraní. Navíc ještě patří do kategorie rituálních předmětů, kde slouží jako odznak urozenosti, odvahy, síly a spravedlnosti. Je hlavní zbraní a odznakem řádu rytířů Jedi, kteří jsou ochránci pořádku a míru v galaxii.

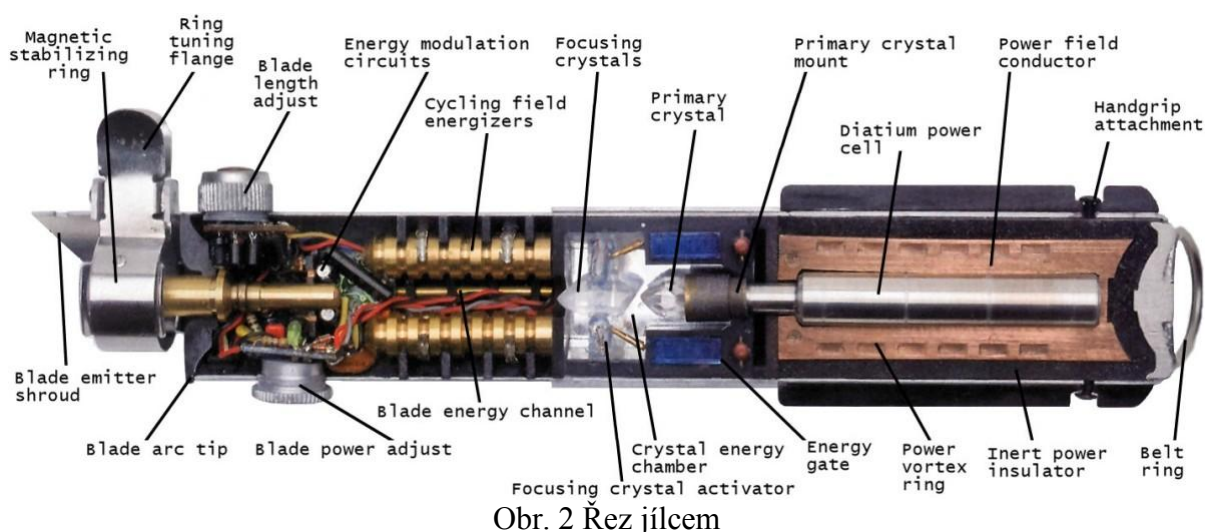
Z technického hlediska je to 30 centimetrů dlouhý kovový jílec a 1 metr dlouhá čepel jasně zářící energie s barevnou korónou, připomínající zářivku. Díky tomu, že čepel je tvořena energií a ne nějakým pevným materiálem (např. ocel), je možné, aby prošla téměř čímkoliv.



Obr. 1 Světelný meč

3 Teorie fungování

Samotný meč tvoří pouze 30 centimetrů dlouhý kovový jílec, ve kterém jsou obsaženy všechny součástky potřebné k jeho fungování. Obrovské množství energie je uvolněno z Diatiového energetického článku (Diatium power cell) skrz sérii fokusovacích čoček (focusing lenses) a energizérů (energizers), které přemění energii v plazmu. Ta je pak poslána skrz fokusovací krystaly (focusing crystals), které propůjčí čepeli její vlastnosti a umožní nastavení její délky a síly. Potom co je plazma zfokusována krystaly, je poslána skrz pole energizérů (field energizers), kde je dále fokusována do koherentního paprsku energie, který je vyslán z emitoru. Čepel se většinou natáhne do délky 1 metru před tím než je vrácena udržovacím polem (containment field) do záporně nabitě štěrbiny okolo emitoru, odkud je směřovaná zpátky do Diatiového energetického článku pomocí supravodiče. Tím je obvod uzavřen. Všechny součástky potřebné k zprovoznění meče jsou na obrázku Obr. 2.



4 Reálná konstrukce

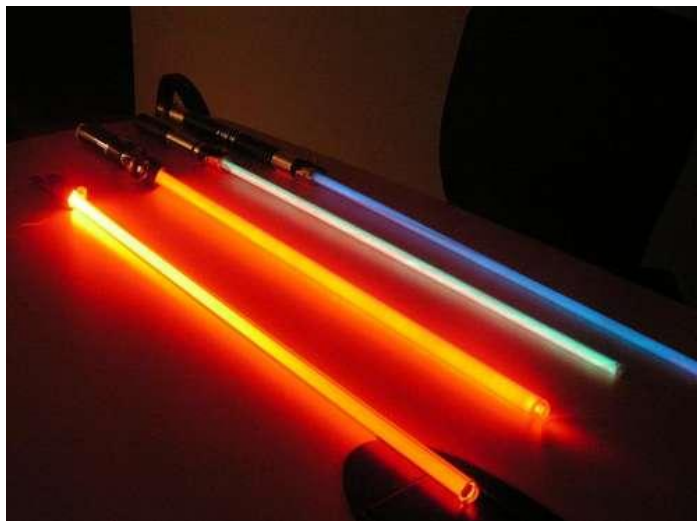
V našem reálném světě samozřejmě nedokážeme sestrojit pravý světelný meč, ať už z důvodu ohromného množství energie potřebné v tak malém prostoru nebo ze způsobu přeměny uskladněné energie na plazmu nebo vytvoření pole udržujícího stálou délku čepele apod. V našich podmínkách si můžeme vytvořit pouze napodobeninu, atrapu, která sice na první pohled bude vypadat jako skutečný světelný meč, ale při bližším pohledu zjistíte, že je to jen umělohmotná trubka, do které se svítí.

Meč se skládá ze dvou samostatných částí, které se pak složí dohromady, a to z čepele a jílece.

Čepel se dá vytvořit z průhledné polykarbonátové trubky dlouhé zhruba 1 metr s průměrem okolo 5 cm, do které se vsune reflexní fólie. Fólie bude sloužit jako „zesilovač“ výsledného efektu, kdy světlo bude procházet skrz stěny trubky, ale fólie část světla odrazí dovnitř a tím „zesílí“ jeho intenzitu uprostřed tubusu. Jako ukončení trubky můžeme použít například zrcátko, které bude odrážet světlo zpátky a tím také zesilovat výsledný světelný efekt.

Samotný jílec se skládá z vlastního těla a vnitřní elektroniky. Tělo jílece může být vytvořeno z pvc nebo hliníkové trubky (délka 30 - 40 cm, průměr 4 - 5 cm), nejlépe neprůhledné, aby se světlo šířilo pouze do čepele a ne do všech stran.

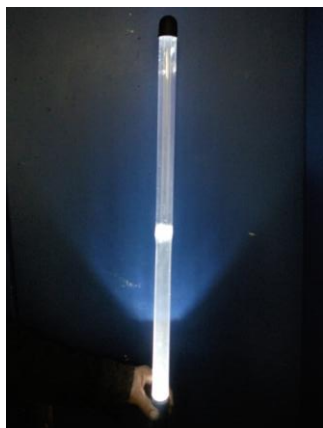
Nejtěžší částí konstrukce je samotná elektronika, kde všechny součástky (vysoce svítivá LED dioda, Li-ion baterie, rezistor, fokusovací čočka, vypínač, obvody, popř. zařízení na přehrávání zvuku) musíte uspořádat tak, aby se vydali do těla jílce. Pro naprosté laiky v elektronice bych doporučil nahradit všechnu elektroniku válcovitou baterkou s velkou svítivostí, u které stačí pouze zfokusovat proud světla do tubusu pomocí čočky a výsledný efekt zůstane stejný. Pro změnu barvy čepele stačí pouze přidat barevný filtr.



Obr. 3 Světelný meč v reálu

5 Vlastní výrobek

Díky nedostatku času na začátku semestru jsem nemohl zkonstruovat meč, jaký bych chtěl, ale musel jsem sáhnout k úsporným opatřením (hlavně z hlediska času). V mé konstrukci jsem elektroniku z jílce nahradil válcovitou baterkou, jejíž světlo jsem zfokusoval pomocí čočky do čepele. Tělo jílce jsem vytvořil z černé, neprůhledné umělohmotné trubky o délce 15 cm, do které jsem posléze vsunul baterku a připevnil ji tam. Čepel jsem vytvořil také z umělohmotné trubky, tentokrát z čiré, aby se světlo mohlo šířit skrz její stěny, a abychom ho mohli pozorovat, jak se šíří do okolí. Ukončení čepele jsem vytvořil z neprůhledné umělohmotné koncovky trubky a pro zvýraznění výsledného efektu jsem na její vnitřní stranu umístil malé kulaté zrcátko.



Obr. 4 Vlastní výrobek

6 Závěr

Světelný meč je smrtící, ale zároveň úctyhodná a užitečná věc, která by našla široké uplatnění v naší společnosti. Bohužel/Bohudík je její konstrukce pouze hodbou budoucnosti, vzhledem k nepřehledným nárokům na energii, prostor, ale i kvůli samotným principům jejího fungování. Netroufnu si říct jak vzdálené, jestli vůbec nějaké, protože např. před 100 lety si lidé také nedokázali představit lasery. Naše generace se zatím bude muset spokojit s atrapami a napodobeninami, než přijde někdo, kdo konečně stiskne tlačítko a ozve se notoricky známé „Vžuuum“.

Reference

- [1] <http://www.instructables.com/id/Building-a-Lightsaber>
- [2] <http://starwars.wikia.com/wiki/Lightsaber>
- [3] <http://www.howstuffworks.com/lightsaber.htm/printable>