

PCLaser

P. Hauschwitz*, K. Jiroušková**, M. Listík***

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1

*petrhauschwitz@seznam.cz, **KataJirouskova@atlas.cz,

***listma@seznam.cz

Abstrakt

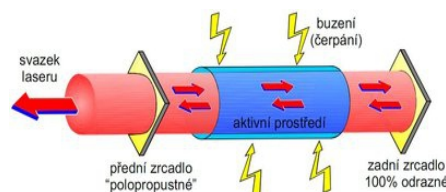
Náš projekt je zaměřen na to, jak sestrojít ze součástek starého stolního počítače laser. Řekneme Vám, co všechno je potřeba a jak postupovat. A také něco o samotných laserech.

1 Úvod

Cílem našeho projektu bylo sestrojít laser ze součástek vyřazeného stolního počítače. Představit postup a popsat další potřebné věci, které se nenacházejí mezi součástkami stolního počítače. Ale nejprve Vám řekneme, co to vlastně laser je a jeho princip, neboli jak funguje.

2 Co je to laser?

Laser je akronym z anglického spojení Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, což znamená zesilování světla stimulovanou emisí záření. Jinak můžeme říci, že laser je opický zdroj elektromagnetického záření, které je koherentní a monochromatické.



obrázek 1: schéma laseru

Nejdůležitější částí laseru je aktivní prostředí, kde je látka obsahující oddělené kvantové energetické hladiny elektronů, neboli látka, která se může nacházet v základním stavu s nižší energií nebo v excitovaném stavu s vyšší energií. Navíc zde existuje takzvaná metastabilní hladina.

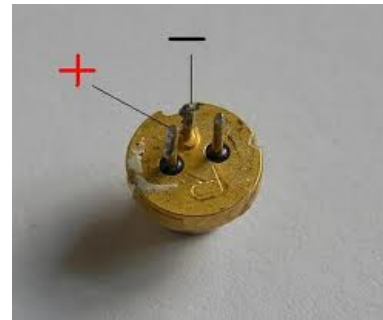
Další součástí je zdroj energie, například: výbojka, elektrický proud, chemická reakce, který do aktivního prostředí dodává energii. Tato energie způsobuje excitaci, neboli vybudování elektronů ze základní energetické hladiny do vyšší energetické hladiny. Z této hladiny samovolně spadne na metastabilní hladinu a při tom vyzáří foton libovolné vlnové délky a směru. Elektron na metastabilní hladině se chvíli udrží a buď spadne samovolně na nižší hladinu a vyzáří opět foton libovolné vlnové délky a směru. Nebo na něj narazí foton, který ho vrátí zpět na základní hladinu a tím se uvolní foton se stejnou vlnovou délkou a stejným směrem jako foton, který s ním reagoval.

Takto uvolněné fotony interagují s dalšími elektrony na metastabilních hladinách a dochází tak ke stimulované emisi fotonů se stejnou vlnovou délkou, fází, směrem. Tato stimulovaná emise má takzvaný lavinovitý efekt, dochází k exponenciálnímu růstu počtu uvolněných fotonů. Exponenciálně ale roste pouze počet fotonů, které se pohybují pouze rovnoběžně s osou laseru, jsou totiž uvnitř aktivního prostředí udržovány rezonátorem. Ostatní fotony unikají pryč z aktivního prostředí a tak postupně zanikají.

Rezonátor je nejčastěji složen ze dvou zrcadel, které způsobují odraz paprsku fotonů a opětovný průchod prostředím a tím je podporována stimulovaná emise. A proto dochází k exponenciálnímu zesilování toku fotonů. Jedno ze zrcadel je zcela odrazivé a druhé je částečně propustné, propouští pouze při větší intenzitě, jinak udržuje fotony dále v aktivním prostředí.

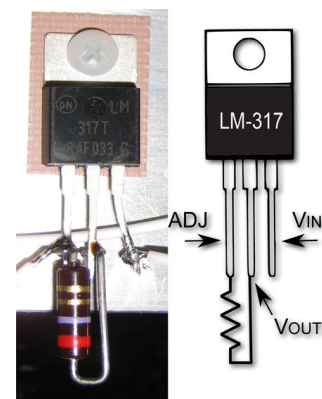
3 Stavba PCLaseru

Ze starého stolního počítače budeme potřebovat zdroj, DVD vypalovač a chladiče. Nejprve si otevřeme skříň počítače, z ní vyndáme lehce zdroj, DVD vypalovač, který může být chycen nějakými šroubky, a také si vyndáme chladiče. Nyní potřebujeme vyndat diodu z DVD vypalovače. Nejprve sundáme kryt DVD vypalovače a vyndáme pojízdné sáně mechaniky. Z těch pak s trochou usílí vyndáme laserovou diodu. Pokud nemá počítač DVD vypalovač, můžeme si sánky mechaniky koupit samostatně a to LPC - 815. Nyní diodu dáme do laserového modulu, nejlépe typu Aixiz. Poté připájíme na laserové kolíky delší kabely, k pozitivnímu a negativnímu konci kolíku diody, podle obr. 2.



obrázek 2: laserová dioda

Dále si k sobě připájíme součástku LM-317 a rezistor s odporem 3 ohmů, podle obr. 3. Takto vzniklá součástka se velice rychle zahřívá, proto je dobré ji přidělat k menšímu chladiči, například teplovodivým lepidlem. Dále uděláme do většího chladiče díru tak velkou, abychom do ní mohli dát modul laseru. Ten tam zandáme a zalepíme teplovodivým lepidlem.



obrázek 3: zapojení LM-317 a rezistoru

Nyní nám chybí už jen zapojit zdroj. Aby vůbec zdroj fungoval, musíme ho nejprve zatížit, buď nějakým spotřebičem (žárovka) a nebo spojit vhodné drátky, většinou to bývá černý (COM/Return) a zelený (PS-ON/Remote) drátek, jinak dle legendy na každém zdroji. Dále žlutý (+12V) drát budeme brát jako pozitivní a červený (+5V) drát jako negativní. Teď už stačí pouze připájet všechny součástky dohromady. Nejprve připojíme žlutý drát k volnému výstupu (pravému) na LM - 317. Poté připojíme drát, který vychází z pozitivního kolíku diody k levému výstupu na LM-317, na kterém už máme napojený jeden drát od rezistoru. Nakonec spojíme červený drát s drátem, který jsme připojili k negativnímu konci kolíku diody.

4 Doporučení na závěr

K úspěchu sestavení PCLaseru je několik základních podmínek a to: mít funkční diodu, do této diody nešahat a tak ji nezničit. Zapojit diodu v propustném směru. Nezničit diodu tím, že ji zapojíte s vyšším napětím, ideální je 5-7 V. A správné pájení drátů k sobě je další podmínkou pro úspěch.

5 Reference

- [1] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Laser>
- [2] <http://www.lao.cz/lao-info-49/serial-na-tema-lasery---zakladni-princip-laseru-a-jejich-deleni-127>
- [3] <http://lasery.wz.cz/soucasti.html>
- [4] <http://lasery.wz.cz/princip.html>
- [5] https://www.youtube.com/watch?v=zihZiGUKUS8&oref=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DzihZiGUKUS8&has_verified=1