

Hologramy

Jan Kahlert, Matěj Sedláček, Patrik Davídek

SSPŠ, Preslova 25 150 21 Praha 5 - Smíchov
kahlert.jan@email.cz, ptrikjemegaborec@email.cz,
mates.sedlacek1028@gmail.com

26. 3. 2015

Abstrakt

První laser byl vyvinut v roce 1960 a krátce na to se začaly používat pro zapisování velkých množství dat do nebývale malého prostoru. V tomto článku se dozvíte více o zápisu třídímenzionálních obrazů do dvojdimenzionální plochy.

1 Úvod

První pokusy o vytvoření hologramů probíhaly již před vymyšlením laseru avšak měly nevalný úspěch a vyústily ve velmi neostré obrazy, které se překrývaly se zbytkovými obrazy zapisovacích zařízení.

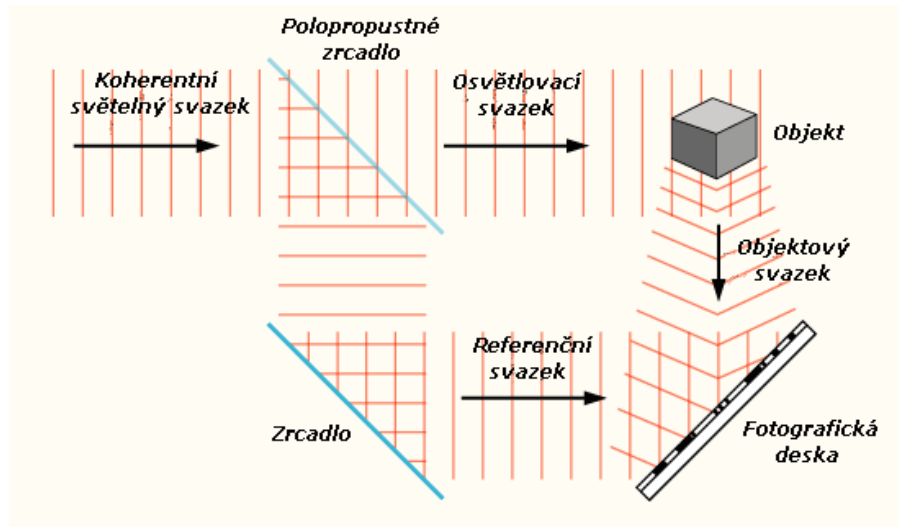
V dnešních dobách využitím laserů, jednoduchých přístrojů pro manipulaci světla a holografických desek které obsahují velmi jemně rozdrčené stříbro, je možno vytvářet hologramy které mají přesnost v rozsahu, až desítek nanometrů si může každý z vás zkusit vytvořit si vlastní s poměrně vysokou nadějí na úspěch.

2 Popis funkce hologramu

Hologram můžeme popsat jako fotografii která nám kromě obrazu objektu dává také informaci o tom jak a z jakých úhlů dopadá na holografickou desku.

Zápis hologramu

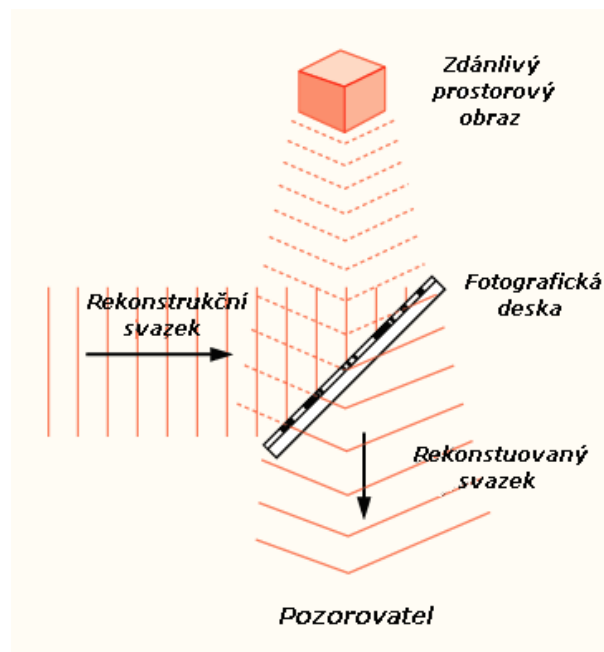
Nejprve vyšleme laserový paprsek na polopropustné zrcadlo, na kterém se paprsek rozdělí do dvou, osvětlovací a referenční. Osvětlovací směřuje na objekt a referenční přes zrcadlo na holografickou desku. interakcí paprsků se zapíše informace o tom jak a z jakých úhlů dopadá světlo holografickou desku.



Obrázek 1: Zapsání hologramu.

Zobrazení hologramu

Zapsaná informace se vyobrazí na holografické desce nasvícením ze stejného směru jako referenční paprsek a je viditelná ve stejné pozici jako nasvícovaný objekt.



Obrázek 2: Zobrazení hologramu.

3 Experiment

Potřeby

- Utemnitelná místnost, ideálně vzdálená od potenciálních zdrojů větších otřesů.
- Pracovní plocha, která dále pohlcuje minimální otřesy.
- Zdroj laserového paprsku, zrcátka, 1 polopropustné zrcadlo, 2 čočky se zápornou zaostřovací délkou, holografická deska, atd.

Příprava

Nachystáme si pracovní plochu dostatečně velkou a zároveň izolovanou od minimálních otřesů. Rozmístíme všechny komponenty po pracovní ploše a zajistíme aby délka osvětlovacího svazku odpovídala délce referenčního svazku, kromě holografické desky která musí zůstat zabalená až do samého finále experimentu.

Provedení experimentu

Utemníme místnost, umístíme holografickou desku, počkáme pár vteřin než se deska usadí, spustíme laser a necháme ho cca 30 vteřin působit. Teď už stačí jen vyvolat hologram podobně jako fotografii.

Na závěr si pro lepší viditelnost můžete desku podložit černým materiálem, pro lepší viditelnost.

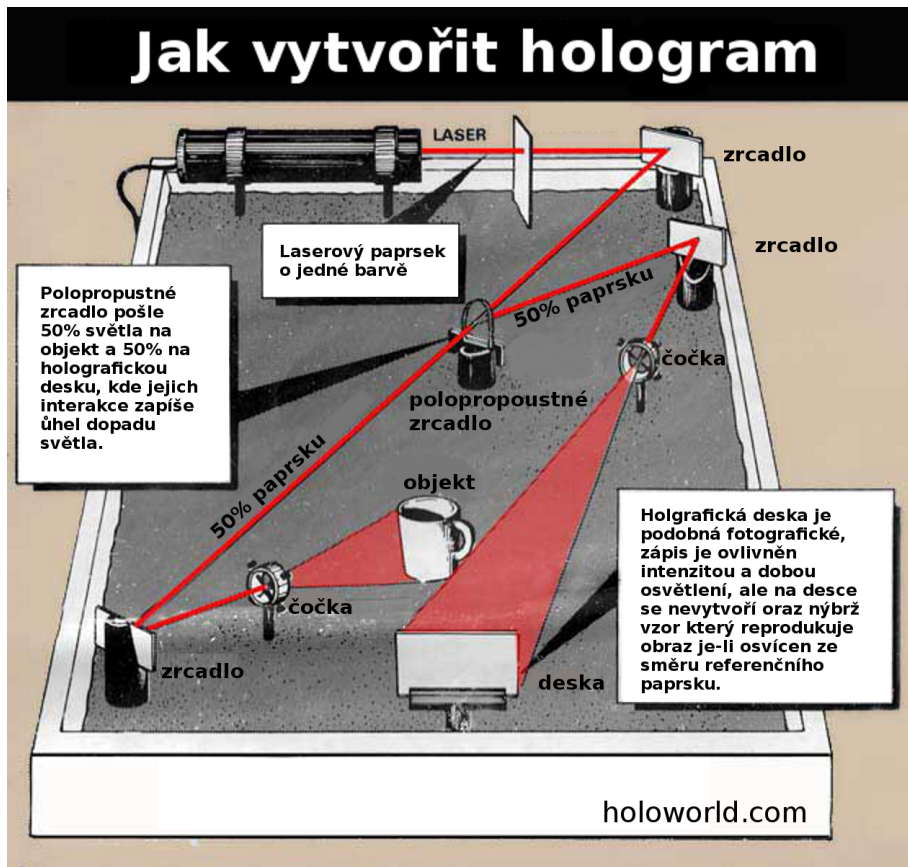
4 Závěr

Podařilo-li se Vám vytvořit rozeznatelný hologram, gratulujeme Vám, nyní můžete jednoduše vyrábět dárky kterými nikdo nepohrdne.

Reference

- [1] Frank DeFreitas: <http://www.holoworld.com>, odkaz 26. 3. 2015.
- [2] Marek Škereň: přednáška o holografii.
- [3] *Holografie*, <https://de.wikipedia.org/wiki/Holografie>, odkaz 26. 3. 2015.
- [4] DrBob, D1ce: <http://www.fyzika007.cz/optika/holografie>, odkaz 26. 3. 2015. Obrázek 1, Obrázek 2.

Jak vytvořit hologram



Obrázek 3: Zobrazení hologramu.