Európsky **sociálny** fond

LASEROVÉ OBRÁBANIE

Stavba lasera

v architektonickej stavbe lasera rozoznávame 3 základné časti

- energetický zdroj (nazývaný aj čerpadlo)
- laserové médium
- optický rezonátor (z dvoch alebo viacerých zrkadiel)

Čerpadlo:

čerpadlo je zložka, ktorej úlohou je dodávať energiu do laserového systému. Ako príklad môžme uviesť: zdroje elektrických výbojov, bleskové lampy, svetlo z iného lasera, chemické reakcie a dokonca aj explozívne zariadenia.

To aké čerpadlo je v lasere závisí na použitom laserovom médiu a taktiež podmieňuje spôsob ako je energia k danému médiu dodávaná. Napríklad: HeNe laser používa ako zdroj energie elektrický výboj, Nd:YAG laser používa svetlo fokusované xenónovou bleskovou lampou, excimérový laser zas využíva chemické reakcie.

Optický rezonátor:

optický rezonátor alebo optická dutina je v najjednoduchšej forme tvorená dvoma paralelnými zrkadlami uloženými na koncoch laserového média. Ich úlohou je odrážať svetlo späť do aktívnej zóny.

Zrkadlá majú optické pokrytie, ktoré im dodáva žiadúce reflexné vlastnosti. Typicky je jedno zrkadlo s vysokou odrazivosťou a jedno polopriepustné. Druhé z nich je tiež nazvané ako vonkajší konektor, pretože dovoľuje časti svetla opustiť rezonátor a vytvoriť tak laserový lúč.

V rezonátore sa môže svetlo odraziť aj niekoľko tisíc krát, kým sa dostane von a vytvorí lúč. V zložitejších systémoch laserov je používaný súbor až štyroch zrkadiel.

Ďalšie zložky ako modulátory, filtre, absorbéry či rotujúce hranoly, sa môžu umiestniť do vnútra optického rezonátora aby sa dosiahli rôzne efekty laserového výstupu. Napríklad: vytvorenie impulzov laserového svetla alebo zmena vlnovej dĺžky.

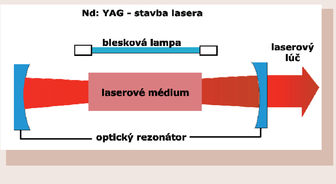
Laserové médium:

Laserové jadro (médium) je najhlavnejšia zložka lasera, ktorá najviac ovplyvňuje vlnovú dĺžku laserového lúča a ďalších vlastností lasera. Doteraz sa podarilo nájsť, či vytvoriť stovky laserových médií.

Práve v tomto médiu prebieha spontánna a neskôr vynútená emisia fotónov, čo je základ vytvorenia laserového lúča na základe zosilnenia žiarenia. V samotnom procese je médium excitované pomocou čerpadla.

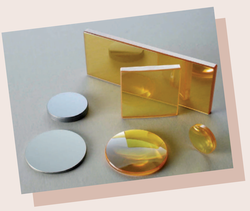
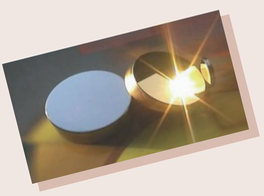
(pre viac informácií o tejto zložke lasera viď panel Typy laserov)

Optika lasera



Zrkadlá:
jedno z nich je s vysokou odrazivosťou, kde odrazivosť dosahuje až 99.999%. Druhé zrkadlo je polopriepustné a jeho odrazivosť závisí na výstupnej intenzite akú chceme v laserovom lúči dostať (typicky však 50% - 95%).

Šošovky:
šošovku často využívame aplikácii lasera priamo v praxi. Niekedy je potrebné celý výstupný lúč fokusovať na jedno miesto aby sme koncentráciu svetla ešte zvýšili - napríklad pri gravírovaní, či rezaní materiálu. Šošovky sa využívajú aj pri zúžení priemeru laserového zväzku, keďže lúč lasera sa difrakciou postupne rozširuje.

Filtre:
nachádzajú sa najčastejšie na vnútornej strane zrkadiel, teda pri laserovom médiu. Ich úlohou je vylúčiť iné vlnové dĺžky okrem požadovanej, keďže jeden laser môže často pracovať aj na viacerých vlnových dĺžkach (viď argón).

Rotujúce hranoly:
sa používajú pri impulznom type lasera ak chceme vytvoriť jeden krátky svetelný impulz.