

Laserová zbraň (phaser) je Iniciátor laserového paprsku podobně jako laserové ukazovátko. Pomocí přijímací IR diody „čte“ signál z vesty protivráže a vyhodnotí zásah. Přijímací dioda leží v ohniskové vzdálenosti od čočky, která je umístěna před diodou.

Propojovací kabel mezi zbraní a vestou. Vesta pomocí wifi signálu o frekvenci 2 GHz o zásahu „informuje“ počítač, který signál vyhodnotí a odešle zpět příkaz k deaktivaci vesty zasaženého hráče na předem určenou dobu.

Napájení vesty zajišťují dobíjecí LiFePO baterie



Reproduktory slouží ke komunikaci hráče se systémem.

Diody, rozmístěné po celé vestě, vysílají všesměrový IR signál na principu dálkového ovladače, např. od TV.

RGB diody umožňují pomocí barevných modifikací zřetelné rozlišení hráčů.

RFID čtečka, umístěná v centrální části vesty, patří do skupiny technologií pro automatickou identifikaci a sběr dat, která zadává přímo do výpočetních systémů s minimálním nebo dokonce žádným zásahem člověka. Informace jsou odesílány a načítány z RFID tagů pomocí snímače využívajícího radiové vlny. U pasivních systémů, které jsou nejrozšířenější, vytvoří RFID snímač elektromagnetické pole, které „probudí“ tag a poskytne mu energii pro odpověď prostřednictvím tzv. backscatteru. RFID čtečka slouží především k identifikaci hráče a jeho zalogování do systému.



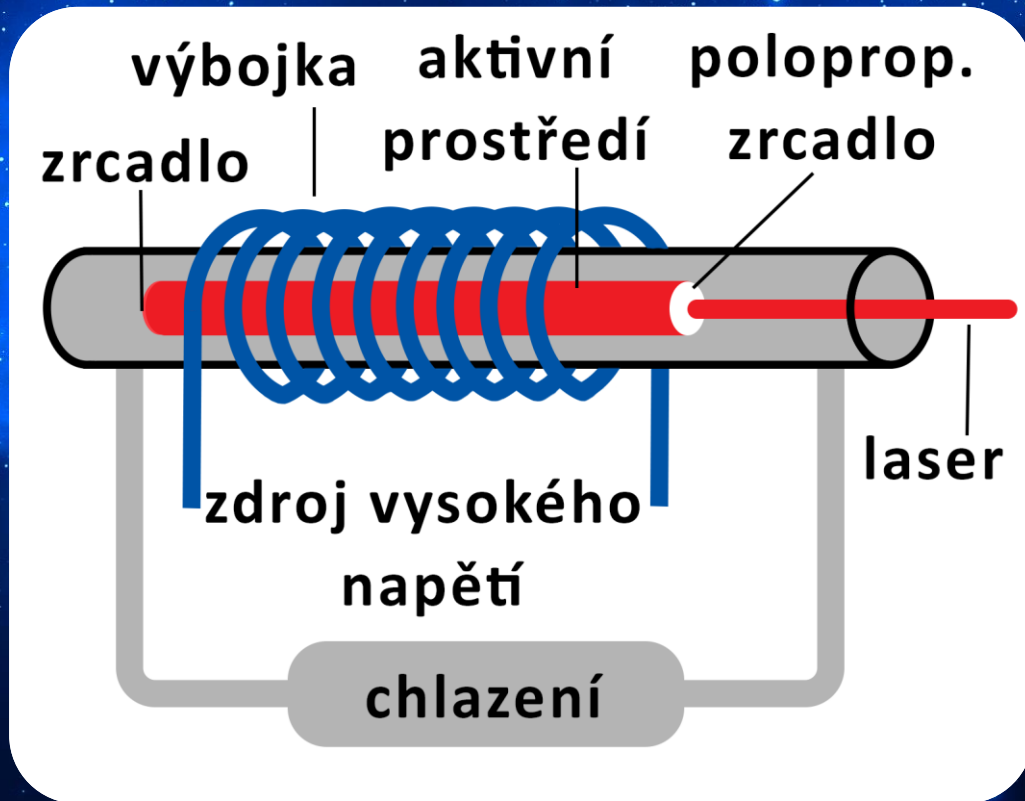
(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

Princip laseru fyzikálně popsal už v roce 1917 Albert Einstein, ale první laser vznikl až v roce 1960.



- elektromagnetická vlna o velmi vysokém kmitočtu
- viditelná, ultrafialová nebo infračervená oblast spektra
- monochromatický (jednobarevný) paprsek
- vysoká intenzita
- vysoce koherentní (přesný, soustředěný...světlo se nerozptyluje)





**1. Aktivní prostředí:** je tvořeno látkou, která obsahuje oddělené kvantové energetické hladiny elektronů. Může jím být pevná látka s příměsemi, např. rubínová tyčinka, kapalina i směs plynů.

**2. a 3. Optický rezonátor:** dvojice vzájemně rovnoběžných a na osu laseru kolmých zrcadel, které slouží jako zesilovač světla

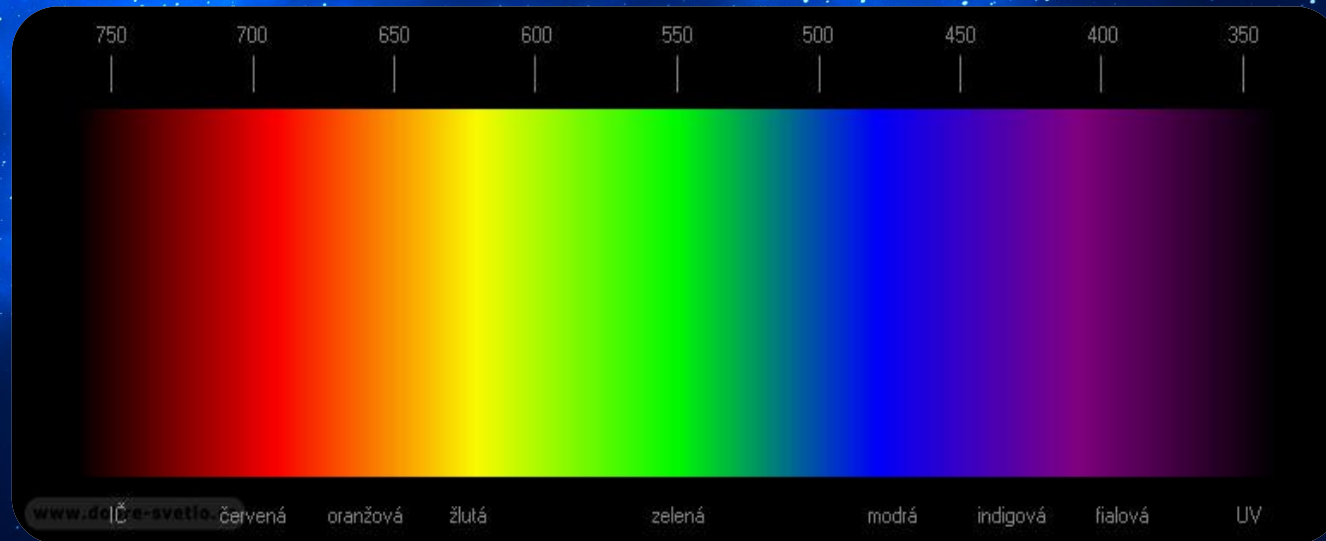
**4. Zdroj záření:** elektrický proud, výbojka, chemická reakce, popř. jiný laser, který dodává energii elektronům v aktivním prostředí.

Po vybuzení emise fotonů dochází k odrazu mezi zrcadly a zesílení intenzity záření mnohonásobným průchodem aktivní látkou. Po dosažení max. hodnoty uniká iniciovaný laserový paprsek polopropustným zrcadlem ven.



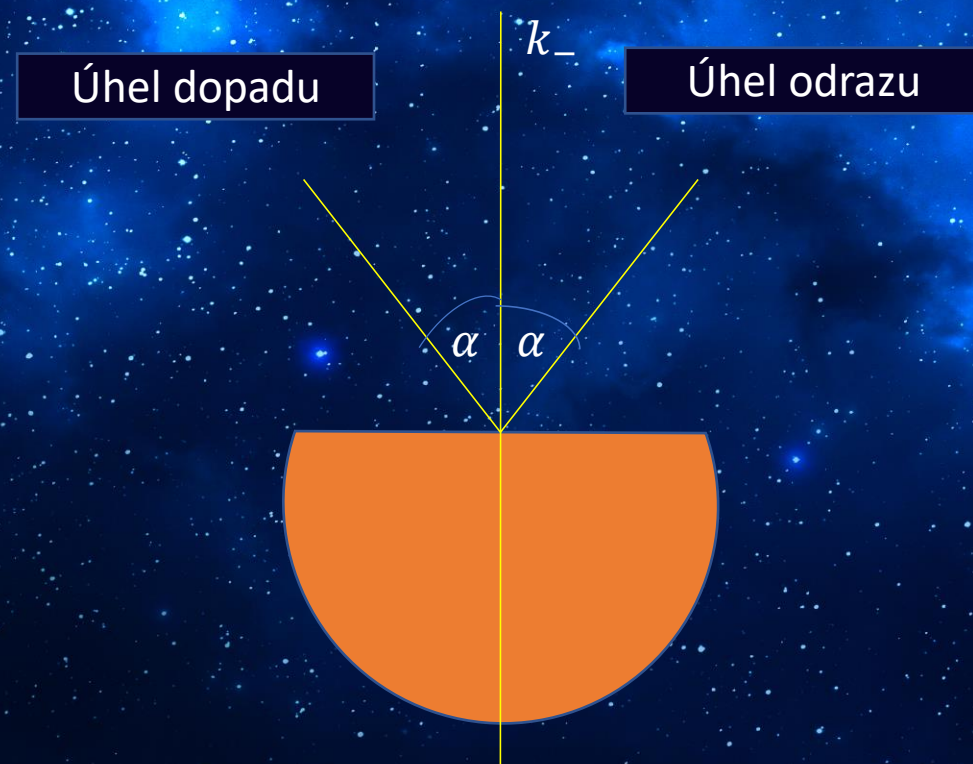
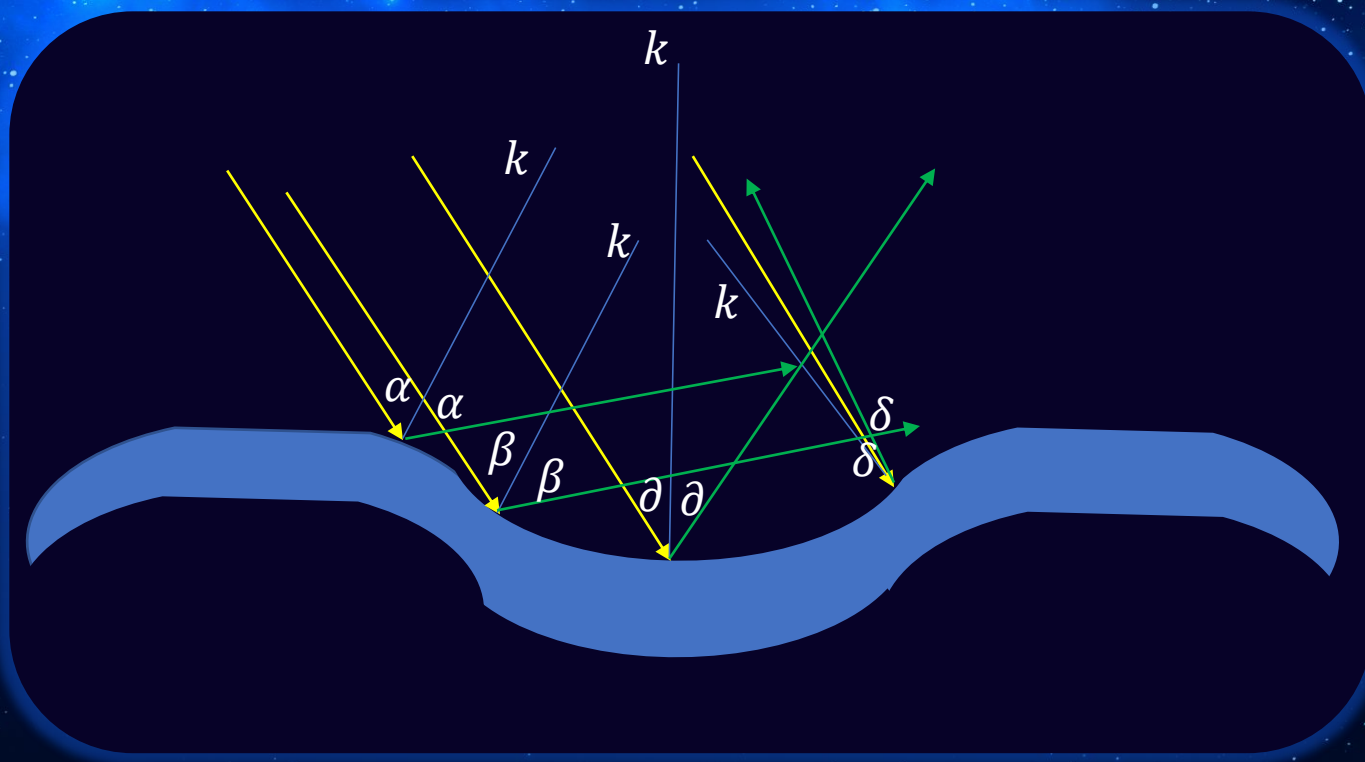
- Lasery s vysokou opakovací frekvencí umí vyslat paprsek vícekrát za sekundu
- Čím kratší je doba záblesku (impulzní režim), tím větší je výkon
- Výkon =  $\frac{\text{množství vydané energie}}{\text{čas}}$  [ W ] - wat
- Účinnost =  $\frac{\text{Vydaná energie}}{\text{Dodaná energie}}$  0,1 – 80%





Barevné spektrum je pro lidské oko viditelná část elektromagnetického spektra o vlnových délkách 380 až 750 nm (nm = nanometr). Barva objektů, na něž se díváme, je ovlivněna odrazností (tj. tím, jak který předmět pohlcuje či odráží určité vlnové délky). Některé povrchy vnímáme jako tmavé, protože většinu délek pohlcují. Lidské oko vnímá tři základní barvy, červenou, modrou a zelenou. Všechny ostatní barevné variety vznikají kombinací těchto tří barev. Nejcitlivější je lidské oko na vlnovou délku 555nm, to je zelená barva.

Úhel odrazu nezávisí na frekvenci dopadajícího světla, proto se paprsky světla různých barev (frekvencí) odrážejí stejně. Po odrazu rovnoběžného svazku paprsků od rozhraní, které není rovinné, se svazek mění na rozbíhavý. Dopadá-li rovnoběžný svazek paprsků na rovinné rozhraní dvou opticky stejných prostředí, zůstávají paprsky po odrazu navzájem rovnoběžné.



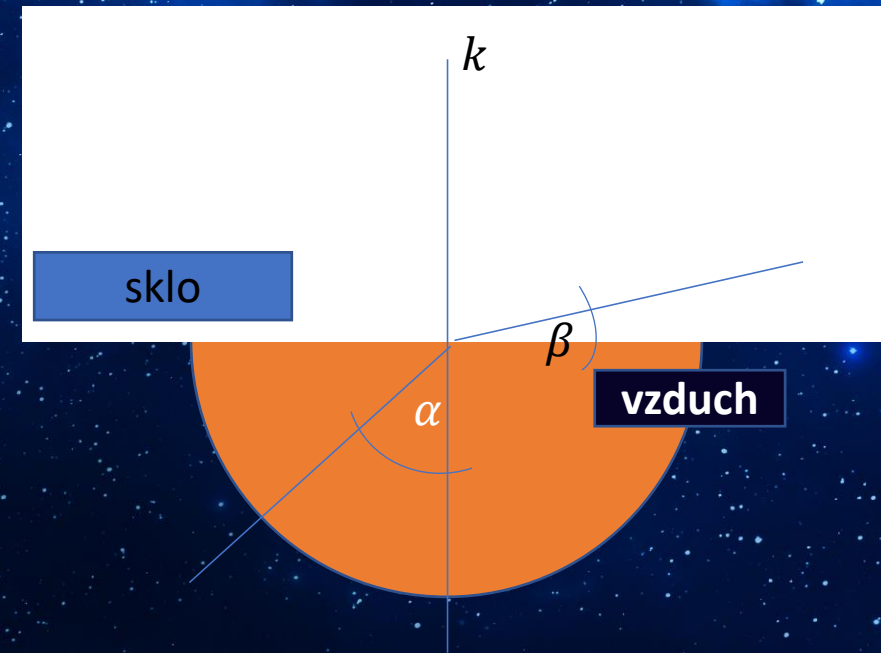
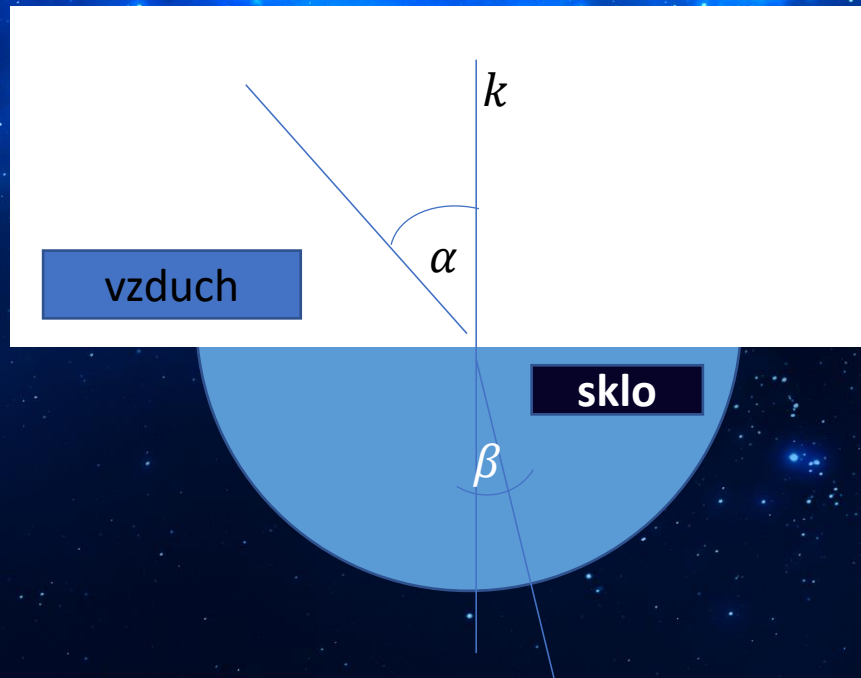
Platí, že úhel odrazu se rovná úhlu dopadu



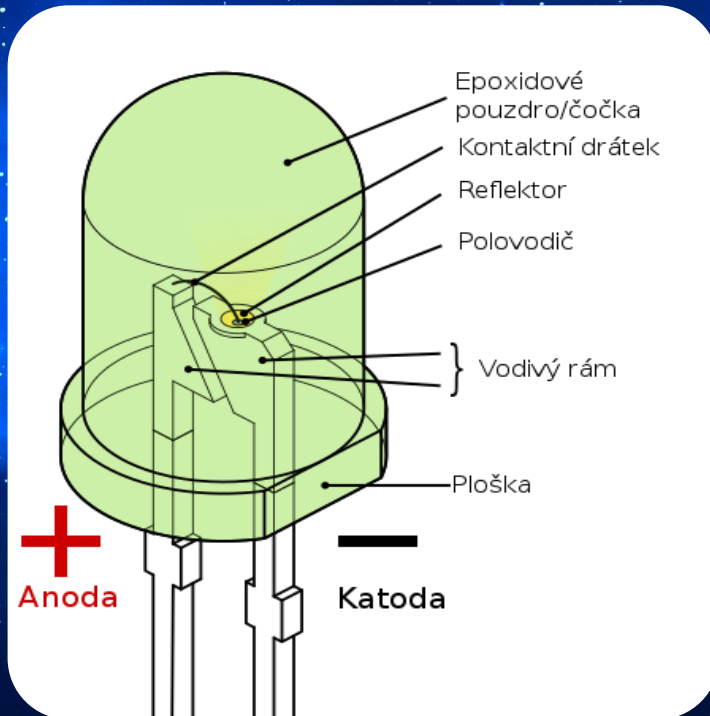
## LOM SVĚTELNÝCH PAPRSKŮ V RŮZNÝCH PROSTŘEDÍCH

Světelný paprsek se při přechodu do prostředí s větší hustotou láme vždy ke kolmici.

V případě přechodu do prostředí s hustotou menší nastává vždy lom od kolmice.





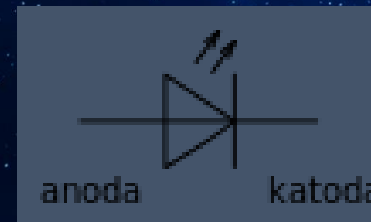


Diody jsou elektronické polovodičové součástky, které propouštějí el. proud pouze jedním směrem.

Prochází-li přechodem P-N světelné diody elektrický proud v propustném směru, přechod vyzařuje (emituje) světlo s úzkým spektrem. Pásmo spektra záření od ultrafialového až po infračervené je závislé na chemickém složení použitého polovodiče.

IR diody se používají k přenosu signálu např. v dálkových TV ovladačích a pro komunikaci dalších elektronických zařízení na malé vzdálenosti.

Mnohostranné využití mají zvláště RGB (LED) diody.





Elektroluminiscenční diody, zkráceně ledky, umí vyzařovat jednobarevné světlo v rámci daného spektra. Jsou vyráběny ze sloučenin galia a zpravidla obsahují jeden nebo více dalších materiálů (např. fosfor), které způsobují požadovanou barevnost.

Bílé světlo vzniká překryvem všech částí viditelného spektra. Všechny ostatní barvy kombinací třech základních.

RGB diody mohou barvu měnit. Toho je dosaženo změnou napětí, které je pro každou barvu dané.

LED diody jsou ekologické (neobsahují rtuť) a vynikají dlouhou životností (až 90 000 hodin)



K přenosu informace infračerveným přenosovým kanálem je zapotřebí vysílač a přijímač IR záření, převádějící elektrický signál na optické záření a naopak ( 700 – 1600 nm). Záření je vysíláno v určitém úhlu a vyzářený výkon na jednotku plochy se vzdáleností poměrně rychle klesá.

**VYSÍLACÍ DIODA** - by měla disponovat dostatečnou intenzitou záření

**PŘIJÍMACÍ DIODA** - vysokou citlivostí na záření v přijímaném pásmu

Pro eliminaci rušení signálu se v infračervených datových přenosových systémech používají výhradně křemíkové fotodiody s integrovaným, nebo externím filtrem. Spektrální citlivost takovýchto diod v přijímaném pásmu, většinou na vlnové délce 950nm, je téměř 100% záření dopadajícího na filtr diody.



### ZDROJE:

- LEPIL, Oldřich. *Fyzika pro gymnázia. Optika*. 3. vydání. Praha : Prometheus, 2009. ISBN 978-80-7196-237-3.
- Neveden. *google* [online]. [cit. 16.10.2018]. Dostupný na [www.wikiskripta.eu](http://www.wikiskripta.eu)
- Neveden. *google* [online]. [cit. 16.10.2018]. Dostupný na [www.dobre-svetlo.cz](http://www.dobre-svetlo.cz)
- Neveden. *google* [online]. [cit. 18.10.2018]. Dostupný na [www.eshop.ledsolution.cz/led-diody-technicke-udaje/](http://www.eshop.ledsolution.cz/led-diody-technicke-udaje/)
- Neveden. *google* [online]. [cit. 23.10.2018]. Dostupný na [http://amapro.cz/public/ele/diody\\_rozdel.php](http://amapro.cz/public/ele/diody_rozdel.php)
- ŠÁRA, ZDENĚK. *google* [online]. [cit. 28.10.2018]. Dostupný <https://vyvoj.hw.cz/teorie-a-praxe/dokumentace/teorie-datoveho-ir-prenosu.html>

AUTOR: Hana Palmová