

Optika

základní pojmy

Zdroje světla

Světlo může pocházet z různých zdrojů. Pro naše účely si je můžeme rozdělit podle toho, jaký je původ tohoto světla na:

- Přirozené slunce, oheň, blesk
- _____ žárovka, zářivka

A podle toho, jak k nám letí paprsky:

- Bodový zdroj světla je zanedbatelně malý. (žárovka)
- _____ jakýkoliv, od nějž jsme dostatečně daleko. (slunce)

Optická prostředí

K šíření světla potřebujeme prostředí, kterým by se světlo mohlo šířit. Z hlediska toho, jak tato prostředí ovlivňují chod světelných paprsků, rozeznáváme tato prostředí:

- **Průhledná** – světelné paprsky prochází beze změny. Skrz toto prostředí vidíme „normálně“. Například: vzduch, sklo, ...
- **Průsvitná** – světelné paprsky prochází, ale jejich směr se při průchodu prostředím mění. Skrz prostředí vidíme „rozmazaně“. Například: mléčné sklo, tenký papír, ...
- **Nepřůhledné** – světelné paprsky se buď odrazí, nebo pohltí. Skrz toto prostředí není vidět. Například: cihla, dřevo, ...

Z hlediska optických vlastností můžeme optická prostředí rozdělit na:

- **Opticky homogenní** – má všude stejné optické vlastnosti.
- **Opticky izotropní** – vlastnosti prostředí nejsou závislé na směru. Světlo se šíří všemi směry stejně.
- **Opticky anizotropní** – prostředí má v různých směrech různé vlastnosti. (některé krystaly)

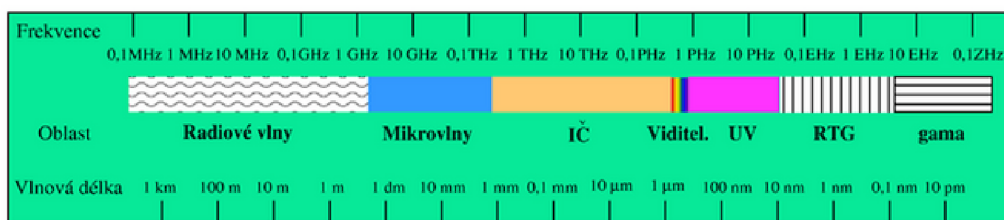
Elektromagnetické vlnění

Světlo můžeme vnímat jako elektromagnetické vlnění. Jde o příčné vlnění, které ke svému šíření nepotřebuje látkové prostředí (proto může světlo putovat i vakuem).

Stejně jako pro jiné elektromagnetické záření, tak i pro světlo je určující veličinou **vlnová délka**.

Vlnová délka se značí λ a její jednotkou je metr.

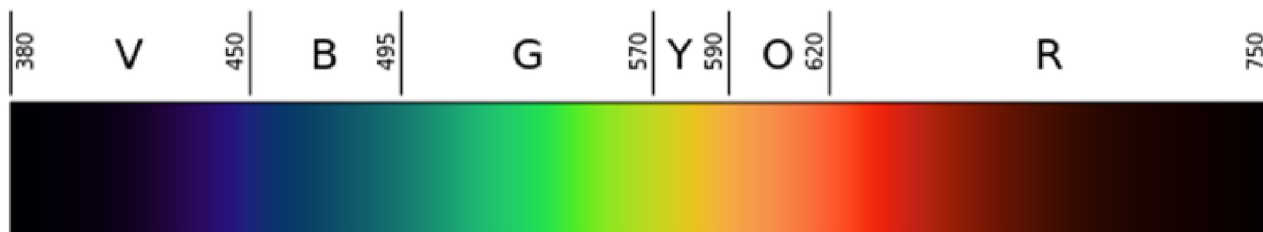
Možná jste už slyšeli, že viditelné světlo není jediné elektromagnetické vlnění. Na následujícím obrázku se můžeme podívat, jak to vlastně je.



Kf, ElmgSpektrum dostupný jako volné dílo z <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:ElmgSpektrum.png>

Viditelné spektrum

Všimni si, že viditelné světlo je jenom velice úzká část elektromagnetického spektra. Udává se, že viditelné spektrum je vlnění v rozsahu 390 nm až 790 nm. V každé publikaci najdete údaj trochu jiný. Žádný z nich není „absolutně správný“, ono každé oko je trochu jiné a vnímá trochu jiné spektrum. Pokud bychom si vytáhli viditelné světlo, tak bychom získali následující obrázek:



Gringer, Linear visible spectrum dostupný jako volné dílo z http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Linear_visible_spectrum.svg

Infračervené záření (IČ, IR)

Vlnová délka IR je _____ než je vlnová délka viditelného světla.

Zdrojem infračerveného záření jsou tělesa, která jsou teplá. Tomuto záření se proto také říká tepelné záření.

Infračervené světlo (záření) je pro lidské oko neviditelné, ale platí pro něj všechna pravidla a zákony jak pro viditelné světlo. Navíc umíme sestavit přístroje, které toto světlo „vidí“ a umí nám jej převést na viditelné světlo. Jsou to různé termokamery, termodalekohledy, apod. Zkráceně se jim říká termovize.

Termovize se používá třeba:

- _____
- _____

Vzhledem k tomu, že IR je tepelným zářením, tak se používá také jako infračervené topení (zářič) buď v koupelnách nebo infrasaunách.

Kromě těchto použití se IR používá k přenosu informací: IR port, dálkové ovládání apod.

Ultrafialové záření (UV)

Toto záření je pro lidské oko (vyber) viditelné/neviditelné.

Přirozeným zdrojem tohoto záření je pro nás slunce. Toto záření je pro lidský organismus do jisté míry prospěšné. Kůže reaguje na toto záření tím, že ztmavne (opálí se). Toto záření pomáhá v kůži vytvářet vitamin D.

Ve větší intenzitě je pro lidský organismus škodlivé, protože způsobuje rakovinu. Pro oči je také škodlivé, proto si musíme zrak chránit brýlemi s UV filtrem. Pro ostatní organismy je také škodlivé, proto se používá například pro dezinfekci lékařských nástrojů nebo pro čištění vody.

UV záření také reaguje s různými materiály.

Všichni asi znají vybledlé barvy předmětů a papírů, které dlouho ležely na slunci. Na druhou stranu jsou barvy, laky a jiné materiály, které se za pomoci UV vytvrzují. Asi nejznámější jsou zubní plomby z fotokompozitu. Dále se využívá toho, že některé materiály pohlcují UV záření a pak sami vyzařují, ať již ve viditelném nebo neviditelném spektru. Jedno z využití tohoto jevu známe z kriminalistických seriálů. Jiné využití nejspíš znáte z diskoték a klubů, kde UV zářivky rozzáří UV aktivní látky a barvy. A dále se s tímto jevem můžeme setkat u ochranných prvků bankovek.

Rentgenové záření