

ZDROJE OPTICKÉHO ZÁŘENÍ

Zdroje záření tvoří jednu ze základních částí optického telekomunikačního řetězce. Požadavky, které klademe na optické zdroje jsou tyto:

- Co největší účinnost konverze elektrické energie na energii zářivou,
- Malé rozměry i hmotnost,
- Snadná modulovatelnost v širokém rozsahu,
- Vysoká monochromaticnost, resp. koherence generovaného záření,
- Generace na vlnových délkách, na kterých je útlum stávajících světlovodů nejmenší,
- Co nejužší směrová charakteristika vystupujícího záření,
- Snadná napojitelnost generovaného záření na vláknové světlovody.

Zdroje optického záření

Pro optické telekomunikace přicházejí v úvahu následující typy zdrojů:

- a) *nekoherentní* – luminiscenční polovodičové diody (LED);
- b) *koherentní* – lasery: plynové, polovodičové, pevnolátkové a barvivové.

Luminiscenční diody mají velký úhel divergence výstupního svazku, emitovaná vlnová délka je $0,8 - 0,9 \mu\text{m}$, případně v dlouhovlnější oblasti $1,1 - 1,6 \mu\text{m}$, se spektrální pološířkou záření $0,02 - 0,04 \mu\text{m}$ a výstupní energií desítek mW.

Polovodičové lasery mají podstatně užší divergenci svazku, a tím umožňují i účinnější přenos energie do vlákna. Emitovaná vlnová délka je nejčastěji $0,8 - 0,9 \mu\text{m}$, což je opět vhodné pásmo pro optickou komunikaci. U polovodičových laserů je hlavním cílem prodloužit jejich životnost, koncentrovat emitovanou světelnou energii do jednoho základního vidu a zmenšit prahovou proudovou hustotu.

Polovodičové lasery i luminiscenční diody jsou velmi výhodné pro jejich možnost přímé elektrické modulace, malé rozměry a nepatrnou plochu, ze které vychází záření, a pro snadné napojení na světlovod i možnost jejich integrace s ostatními prvky optických integrovaných obvodů.

Plynové lasery byly využívány v dřívější době s vnějším, nejčastěji elektrooptickým modulátorem. Jsou rozměrné, energeticky náročné a jistý význam mají dnes jen lasery CO₂ pro přímé spojení s atmosférou, při emitované vlnové délce 10,5 μm, která je dobře propouštěna atmosférou.

Z opticky čerpaných laserů se znovu dostávají do popředí zájmu lasery s aktivním iontem Nd³⁺, vyznačující se vysokým stupněm koherence, velkou výstupní energií a s možností vnější modulace až do stovek MHz.

Barvivové lasery jsou výhodné pro jejich snadnou možnost přeladitelnosti v širokém rozsahu. Nevýhodou je, že v současné době je kontinuální generace možná pouze čerpáním jiným vhodným laserem.

Podrobněji, viz Filka: Optoelektronika v telekomunikacích, skriptum VUT, 1982.