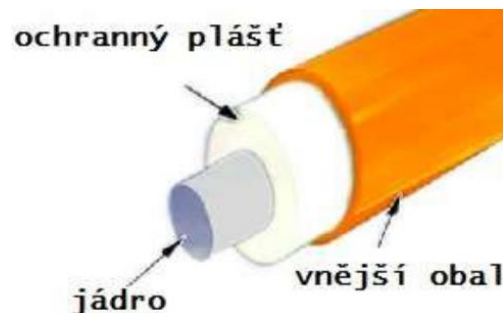


Optická přenosová média

- Přenosové médium – fyzické médium zajišťující přenos signálu
- Charakteristiky přenosových médií
 - Útlum – jev, při kterém se vlivem impedance či odrazů výrazně zmenšuje amplituda
 - Zkreslení – nastává, pokud signál není schopen procházet médiem ve všech frekvencích stejnou rychlostí
 - Šum – výsledek působení jiného signálu
 - Šířka pásma – část frekvenčního spektra, které je v celém přenosovém médiu dostupné
 - Rychlost přenosu – udává se v bitech za sekundu
- Optický přenosový systém se skládá ze 3 složek
 - Světelný zdroj
 - Přenosové médium
 - Světelný detektor

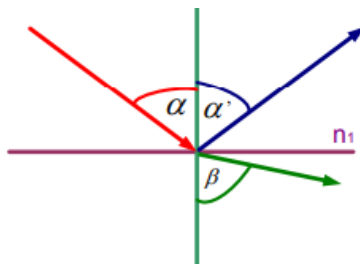
Optická vlákna a kabely

- Skleněné nebo plastové
- Pomocí světla přenáší signály ve směru své osy
- Kvalitní přenos na vyšší vzdálenost s vyššími rychlostmi
- Imunní vůči elektromagnetickému rušení
- Vhodná na velké vzdálenosti
- Rychlost 10-40 Gb/s (teoreticky i X Tb/s)

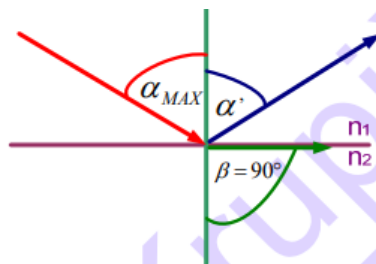


Princip

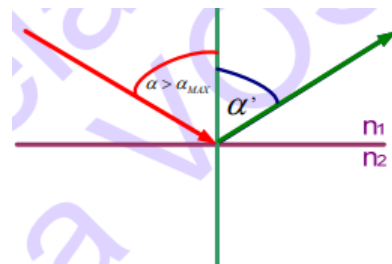
- LED na jednom konci a fotodioda na druhém vytvoří jednosměrný přenos
- Tato soustava přijímá elektrický signál, ten mění na světelné impulzy, které cestují přenosovým médiem a nakonec ho převede zpět elektrický signál
- Vyžívá se při tom zákonu odrazu a lomu (Snellův zákon)
 - Totální odraz (jev, při kterém se odrazí všechno světlo) nastává pod určitým úhlem, pokud by byl tento úhel příliš malý, světlo by se lámalo a bylo by propouštěno do okolí



Lom světla, paprsek dopadá pod malým úhlem vzhledem ke kolmici



Paprsek dopadá pod tzv. mezním úhlem

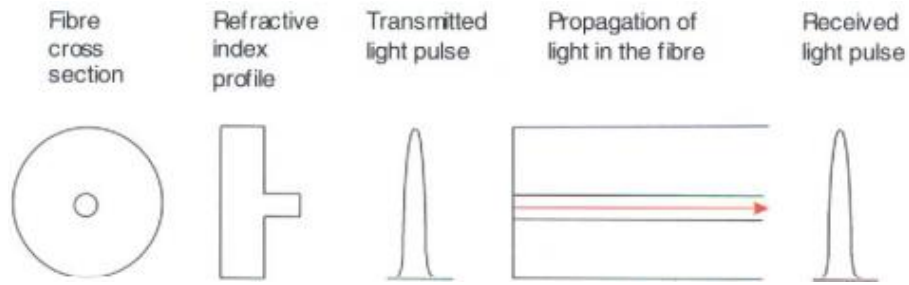


Paprsek dopadá pod dostatečným úhlem, tak aby se kompletně odrazil

Typy

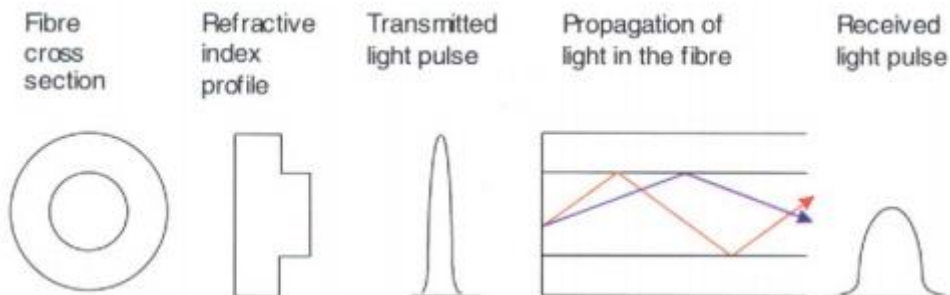
- Vlákna se skokovou změnou indexu lomu (step-index)
 - Světlo se šíří úplným odrazem
 - Jednovidová vlákna (single-mode)

- Velmi malý průřez jádra
- Jediný vstupní úhel



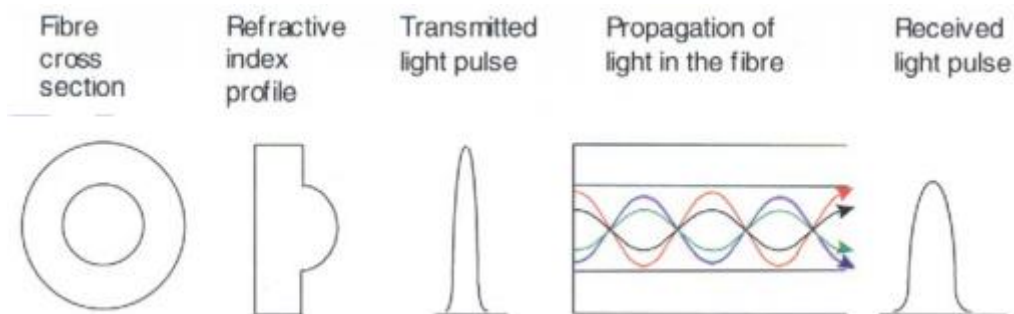
- Mnohovidová vlákna (multi-mode)

- Velký průřez jádra
- Více vstupních úhlů



- Vlákna s plynulou změnou indexu lomu (gradient-index)

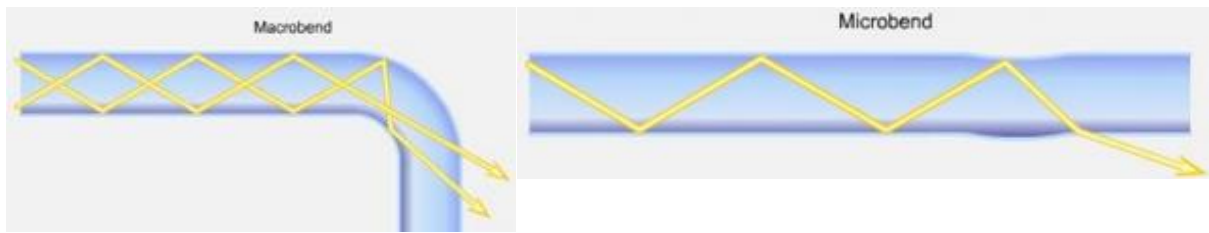
- Mají po celém průřezu proměnný index lomu
- Světlo se jimi šíří postupným ohybem
- Vyšší rychlost přenosu
- Nejpužívanější



Výhody a nevýhody

- Výhody:
 - Zesilovače jsou potřeba po cca 50 km
 - Žádné nebo malé zkreslení
 - Nemožnost odposlechu
- Nevýhody:
 - Obtížné napojování
 - Obtížné větvení
 - Drahé

- Náchylné na ohyby



Zdroje optického záření

- Zdrojem je nejčastěji optoelektronická součástka nebo obvod
- Převádí elektrické signály na optické záření
- Druhy
 - Nekoherentní – luminiscenční polovodičové diody (LED)
 - Koherentní – polovodičové lasery (LD)

Detektory optického záření

- Detekují optické záření
- Záření, dopadající na povrch detektoru, je absorbováno ve formě fotonů a transformováno a elektrický signál
- Nejdůležitější parametr je účinnost převodu
- Využívají se polovodičové detektory (fototranzistor, fotodioda)