

Technologie optických sítí

Antonín Mikát
Intercom Systems a.s.
mikat@intercomsys.cz

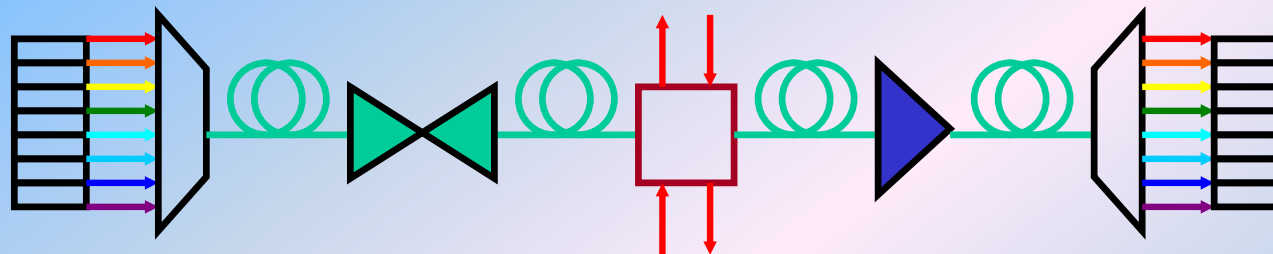
Prognózy do současnosti

- L SONET/SDH: končíme!**
- L Stále rychleji!**
- L Pryč s konverzí!**
- L Není nad Ethernet!**

Prognózy v současnosti

- J Kapacita, dosah**
- J Flexibilita**
- J Spolehlivost**
- J Cena**

Komponenty a subsystemy



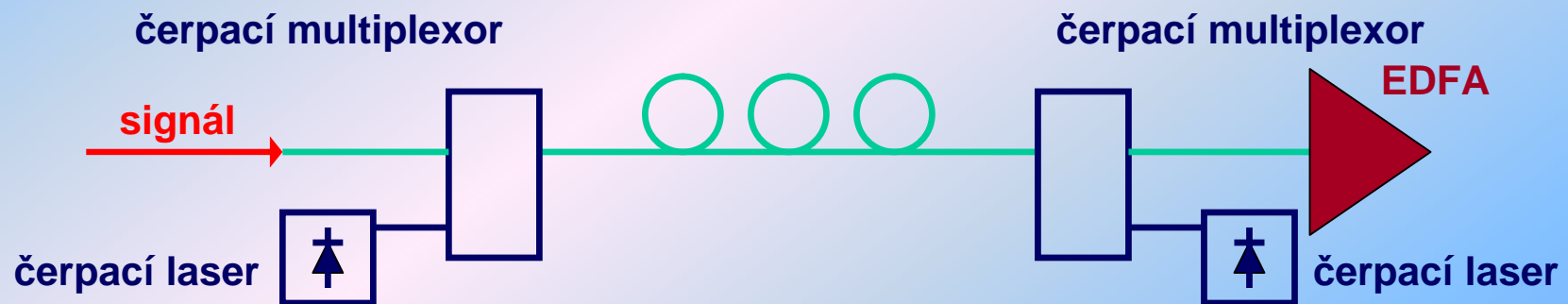
přijímače/vysílače
zdroje záření
modulátory
filtry
útlumové články
kompenzátory disperze

zesilovače
regenerátory
optické přepínače
(de)multiplexory
moduly ADM
moduly DGE

optická vlákna

Ramanův zesilovač (DRA)

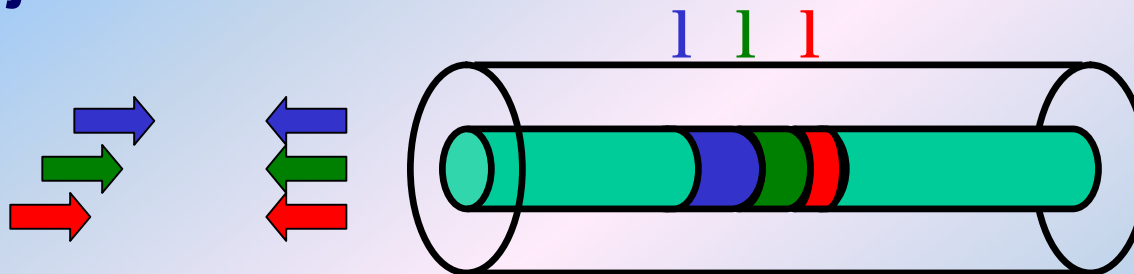
- nízká úroveň šumu
- jednoduchý návrh (realizace)
- flexibilita přiřazení vlnové délky
- vyšší šířka pásma



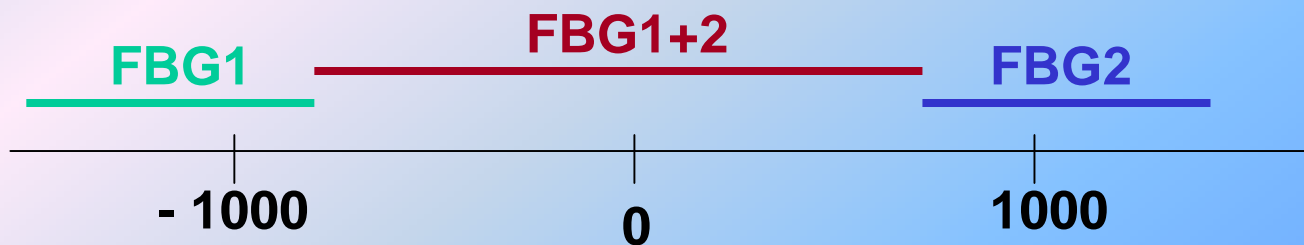
- čerpání v dopředném i zpětném směru
- možnost kombinace s EDFA

Optická Braggova mřížka (FBG)

- selektivní odraz podle vlnové délky
- demultiplexory, filtry, kompenzátory disperze
- široký rozsah (pásmo C a/nebo L)
- jemné ladění

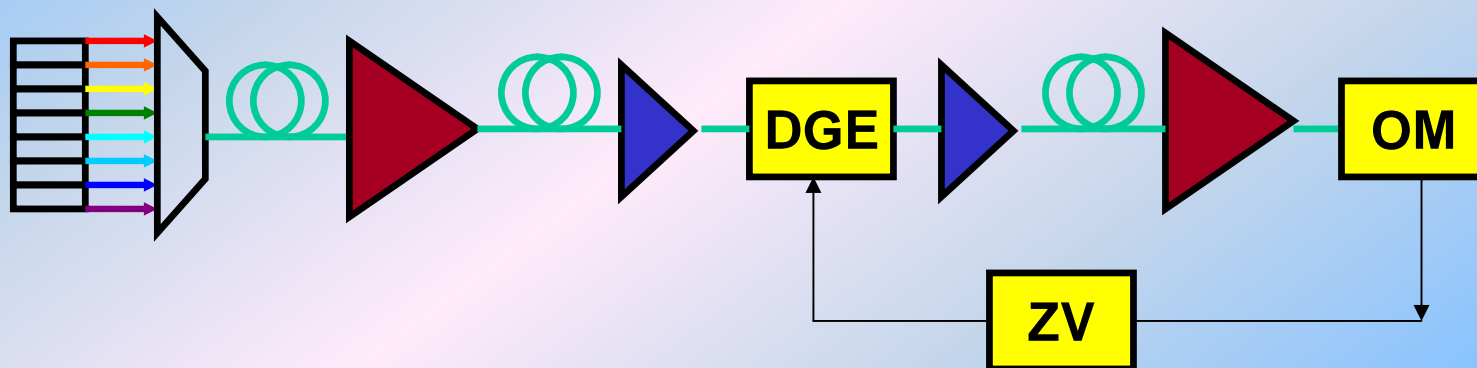


- možnost paralelního zapojení
- kombinace negativní a pozitivní disperze
- laditelnost: tlak, teplotní gradient



Dynamický vyvažovač zisku (DGE)

- řízený útlum pro C nebo L pásmo
- laditelný rozsah útlumu > 10 dB
- technologie tekutých krystalů, MEMS, ...
- systémy WDM, s víceetapňovým zesílením

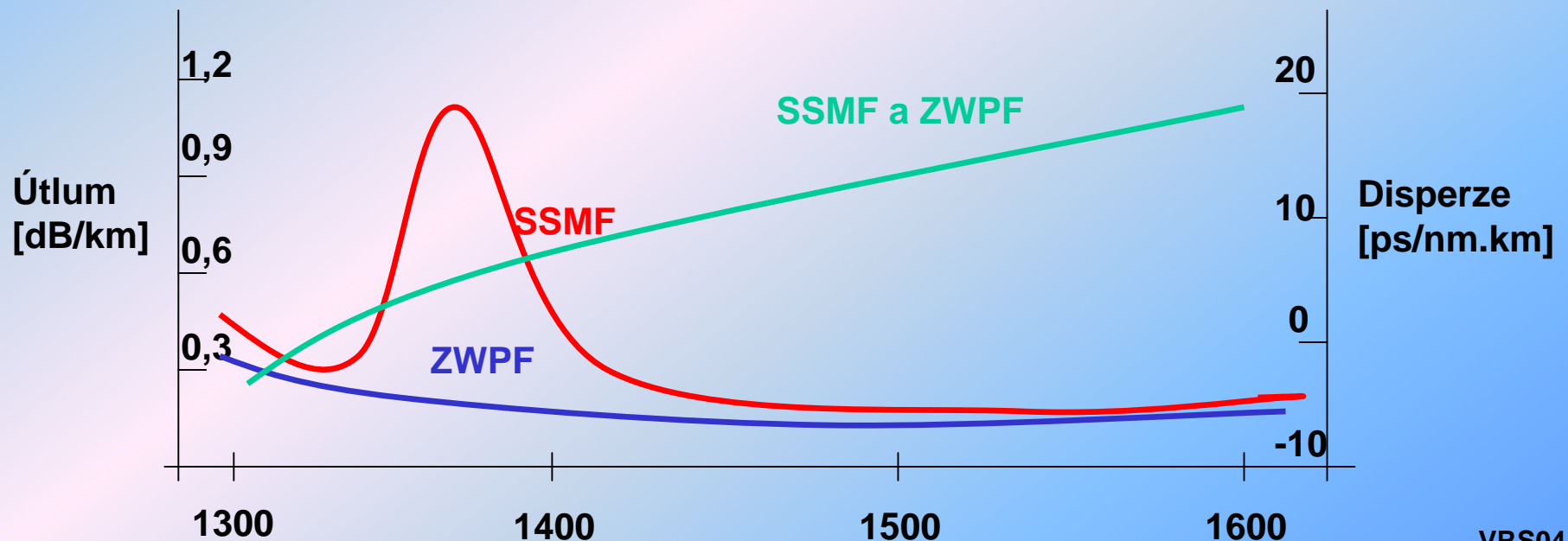


- funkce v systému zpětné vazby
- distribuovaná architektura
- optimalizace zesílení a OSNR

Optické vlákno

ZWPF (ITU-T G.652.C/D)

- podpora systémů SONET/SDH 1310 nm
- podpora systémů DWDM 1550 nm
- podpora 16 kanálů pro CWDM (O,E,S,C,L)
- podpora FTTH PON



SONET/SDH nové generace

- **GFP (G.7041)**
mapování různých druhů signálů do rámce SONET/SDH
- **VCAT**
rozdělení datové části rámce do individuálních kanálů
- **LCAS (G.7042)**
umožňuje změnu kapacity VCAT spojení

Př.:	SONET/SDH	SONET/SDH NG
GbE	STS-48c (2,5 Gb/s) 41,7%	STS-1-21v (1050 Mb/s) 98,4%

Trendy dalšího rozvoje

- + integrace funkcí**
- + laditelnost parametrů**
- + redundance**

Směry dalšího rozvoje

- ü FTTH
- ü WDM v segmentu metro
- ü CWDM
- ü SONET/SDH nové generace
- ü Free-space optika
- ü IP/Ethernet
- ü „Carrier-class“ Ethernet