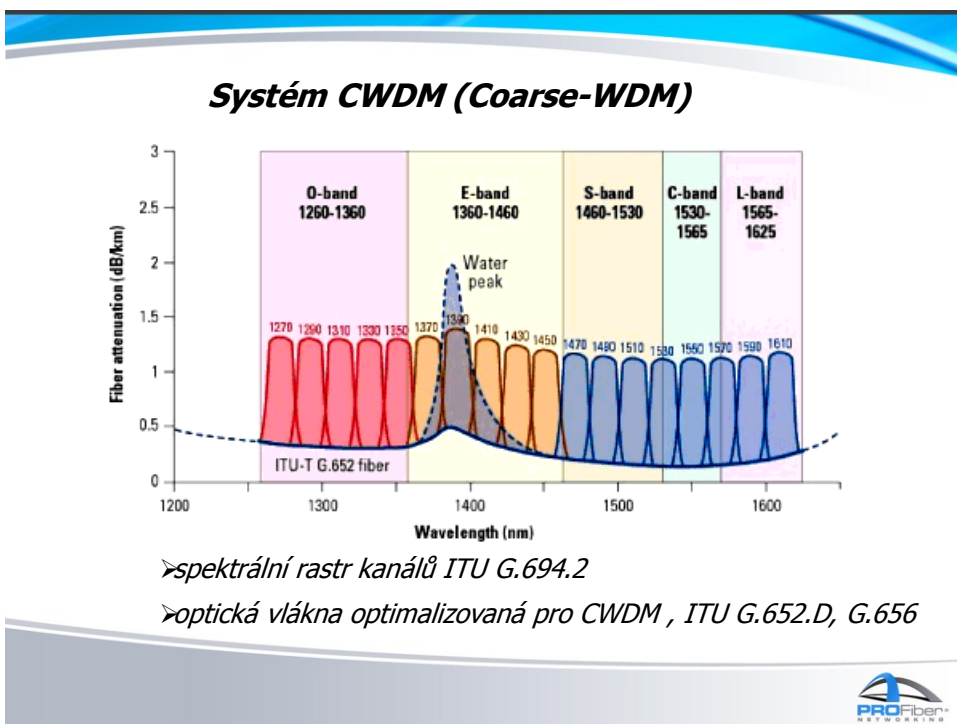


...umění optické komunikace
...umění optické komunikace

CWDM a WDM měření v metropolitní a přístupové síti

Jiří Göllner, Josef Beran: PROFiber Networking CZ s.r.o.

info@profiber.eu | www.profiber.eu

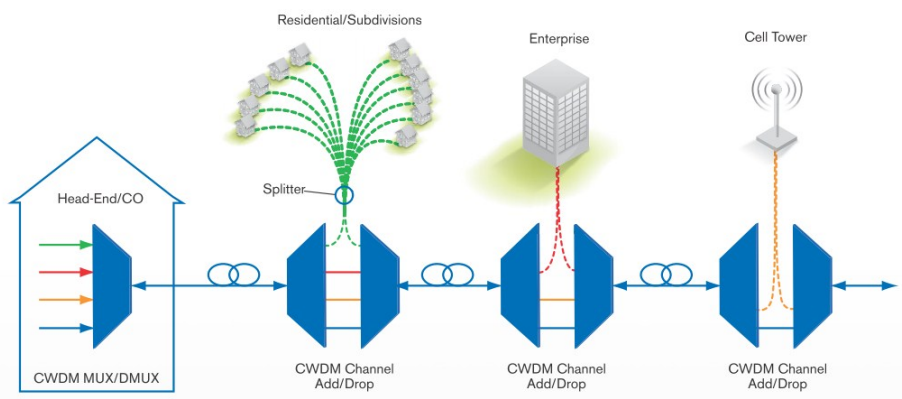



Co potřebujete pro CWDM znát a měřit ?

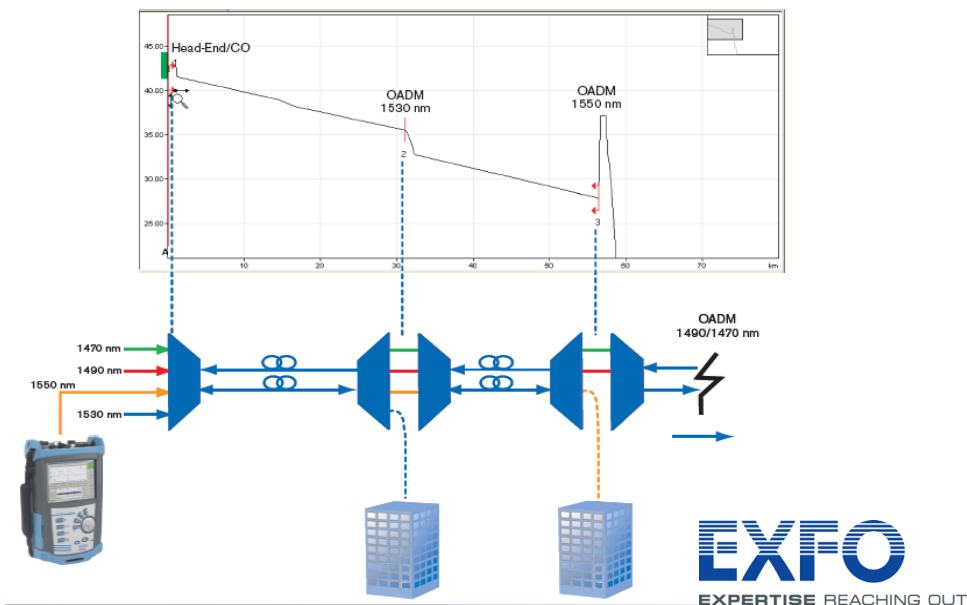
- CWDM dostupná a populární technologie (pro metropolitní sítě)
- Měřit samotnou optickou trasu, kabel, vlákno
měření před nasazením systému, kontrola spektrální charakteristiky
- Měřit sestavenou optickou trasu včetně add/drop multiplexorů ?
→ měřit přímou metodou (OLTS – Optical Loss Test Set)
→ měřit optickým reflektometrem (OTDR – Optical Time Domain Reflectometer)
- Měřit signál CWDM
→ měřit měřidlem optického výkonu (PM – Power Meter)
→ měřit měřidlem optického výkonu (WPM – Wavelength Power Meter)
→ měřit optickým spektrálním analyzátozem (OSA – Optical Spectrum Analyzer)



CWDM síť

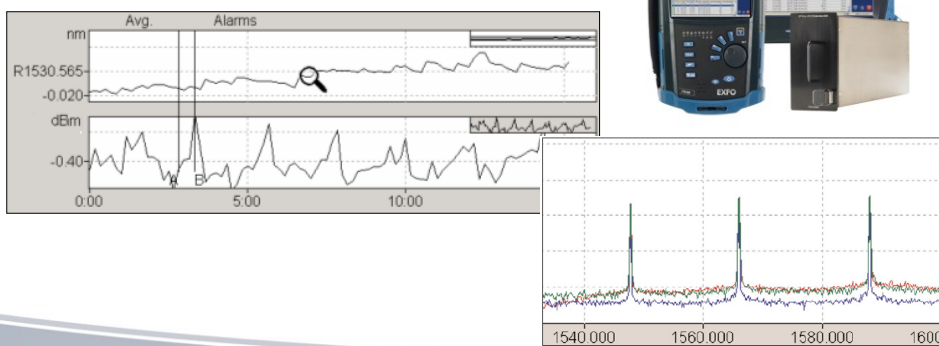


CWDM OTDR (8 λ)



OSA optický spektrální analyzátor

- **EXFO FTB-5240S** OSA - rychlá a přesná diagnostika pro DWDM a CWDM sítě
- Monitorování časové stability a driftu CWDM signálu
- Měření OSNR



Měřit sestavenou optickou trasu včetně add/drop multiplexorů ?

Měřit přímou metodou ?

- Zdroj záření: sada DFB laserů nalažených do rastru CWDM (např. **switch + SFP moduly**).
- CWDM měření v rozsahu **1470nm až 1610 nm**.
- Podmínka měření: stabilita výkonu a vlnové délky
- Zdroj záření: **přeladitelný laser** (např. 1450 až 1650 nm) – nákladná investice.



18x SFP



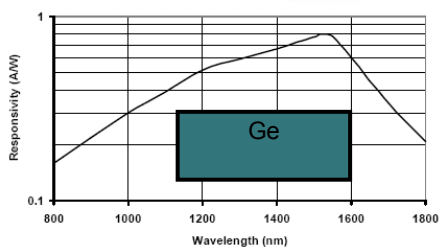
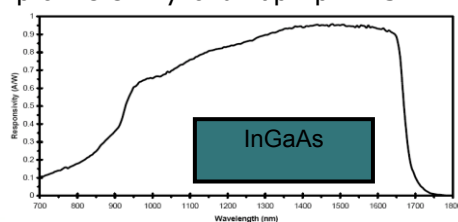
Měření signálu CWDM

- EXFO FPM-600 **měřidlo výkonu** kalibrované v rastru CWDM – nedokáže rozlišit více signálů na více vln délkách současně.
- WPM-16 CWDM **kanálový power meter** – měří úroveň výkonu na jednotlivých CWDM vlnových délkách
- EXFO FOT-5200 **optický kanálový analyzátor** pro měření vlnových délek a výkonu v systémech CWDM
- EXFO FTB-5240S **optický spektrální analyzátor OSA**



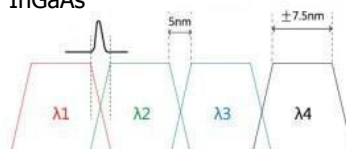
CWDM Power Meter

- **fotodioda:** když se mění vlnová délka, mění se i údaj na displeji ...
- korekce spektrální charakteristiky Ge a InGaAs detektoru (kalibrace v CWDM rastru)
- **Power Meters** kalibrovány na 40 vlnových délkách s interpolací mezi kalibrovanými body
- Navíc FPM-600 vybaven funkcí HOLD min, HOLD max pro měření výkonu např. při ALS



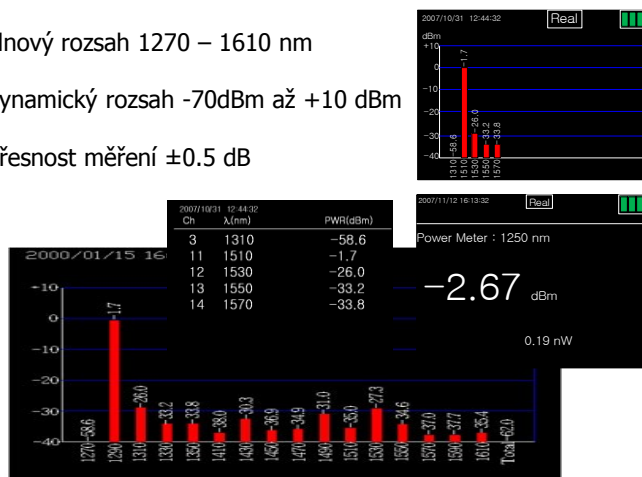
Wavelength Power Meter for CWDM

- úroveň výkonu na jednotlivých λ
- vlnový rozsah: 1270 – 1610 nm
- dynamický rozsah: -40dBm až +10 dBm
- rozlišení: 0.01 dB
- přesnost: ± 0.5 dB @ -20 dBm
- Typ fotodetektoru: InGaAs



Optický analyzátor CWDM kanálů

- vlnový rozsah 1270 – 1610 nm
- dynamický rozsah -70dBm až +10 dBm
- přesnost měření ± 0.5 dB



Optický Spektrální Analyzátor OSA

- nejpraktičtější měřicí přístroj pro instalaci a servis xWDM

Proč ?

- pro informace jaké poskytuje
- pro to, co s ním lze všechno měřit

Pro své vlastnosti:

- Vysoká selektivita
- Schopnost měřit slabé signály (např. měřit optický šum)



Selektivní detektor, plynule laditelný filtr, vysoká citlivost, měření odstupu signál/šum (OSNR).

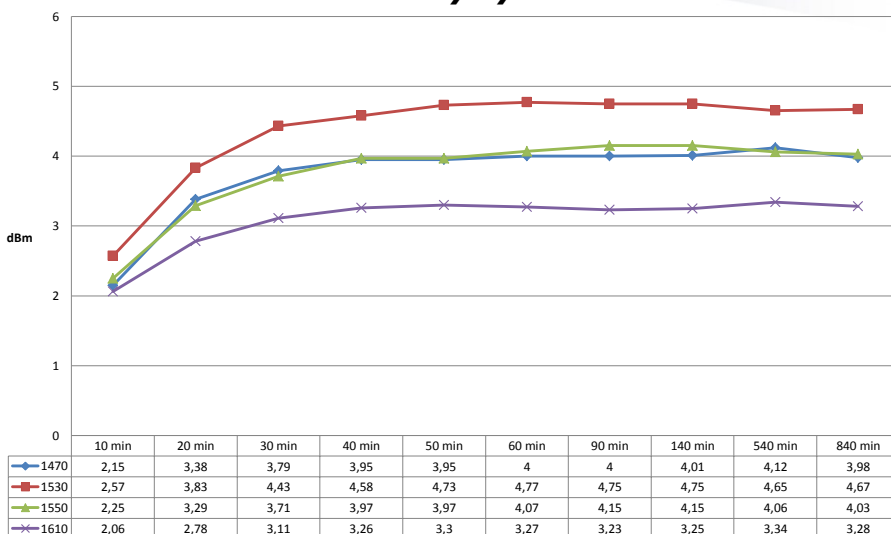


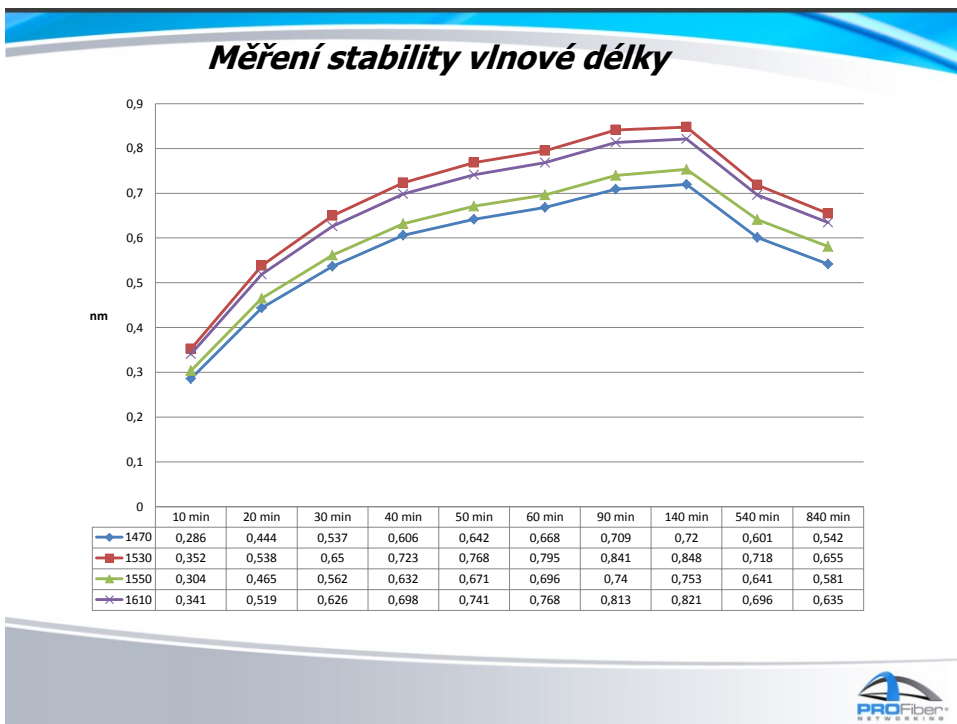
Optický Spektrální Analyzátor OSA

Parametr - výkon	běžná hodnota
Měřicí rozsah	- 75 dBm až + 20 dBm
Přesnost	± 0,4 dB
Parametr - vlnová délka	
Spektrální rozsah	1250 nm až + 1650 nm
Přesnost	± 0,04 nm
Parametry filtru	
RBW (Resolution Bandwidth)	0,065 nm
ORR (Optical Rejection Ratio)	50 dB @ 0,4 nm (50 GHz) 40 dB @ 0,2 nm (25 GHz)
	...



Měření stability výkonu







WWW.PROFIBER.EU

...umění optické komunikace

DĚKUJEME ZA POZORNOST

jiri.gollner@profiber.cz , josef.beran@profiber.cz

info@profiber.eu | www.profiber.eu

