



PHOTONIC COMMUNICATIONS

Photonic networking (10c) Wide band systems – PON Network Master

References

- Turán, J.: Fotonika. Harlequin, Košice, 2003.
- Turán, J.: Kvantová elektronika. Alfa, Bratislava, 1986.
- Saleh, B. A. – Teich, M.: Fundamentals of Photonics. J. Wiley and Sons, New York, 1991.
- Culshaw, B. – Dakin, J. (eds.): Optical Fiber Sensors, Vol. I, II, III. Artech House, Boston, 1988, 1989 and 1997.
- Optical Fiber communications, 3rd ed., G. Keiser, McGrawHill, New York, 2000.



MU909020A OPTICAL CHANNEL ANALYSER



Network Master



Network Master

- **Nová rodina testerov**
 - **Modulárna platforma**
 - **Skutočne ručné prevedenie**
 - **Dostupných viacero modulov**
 - Špecifické použitie
 - Pre všetkých typov technikov



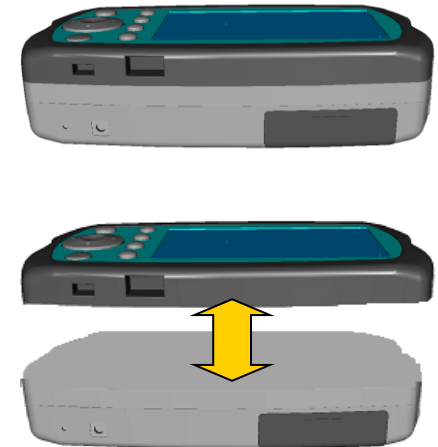


- ***Platforma Network Master***
- ***Network Master DCFL (Drop Cable Fault Locator)***
 - **Jedinečné OTDR pre FTTx prístupy**
 - **1550 nm alebo 780 nm (in-service monitorovanie!)**
- ***Video Inspection Probe***
 - **Kontrola čistoty optických konektorov**

- ***Network Master OCA (Optical Channel Analyzer)***
 - **Meranie výkonu a vlnových dĺžok pre CWDM siete**
 - **V porovnaní s klasickým OSA úspora nákladov**
- **Budúcnosť**
 - **Aplikácie pre konvergentné siete, ktoré vyžadujú špecifický nástroj**

Vytvorené pre prácu v teréne

- **Vonkajšie rozmery**
 - Rozmery (19x9.6x4.8 cm)
 - Hmotnosť 800 g
 - 1/3 veľkosti podobných prístrojov
- **Výdrž batérie**
 - 4 hodiny
 - Možnosť použitia AA NiMH článkov
- **Odolné prevedenie**
 - Pevné spojenie – žiadne otvory pre chladenie /ventilátor
 - Ochranný pás na zápästie
- **Farebný display**
 - 4.3" palca s veľkým rozlíšením
 - Pozdĺžny formát prirodzený pre grafy a tabuľky
- **Modulárna platforma**
 - Rozšíriteľné v budúcnosti





Network Master



Analyzátor optických kanálov

**Riešenie pre inštaláciu a troubleshooting
CWDM prístupových sietí**

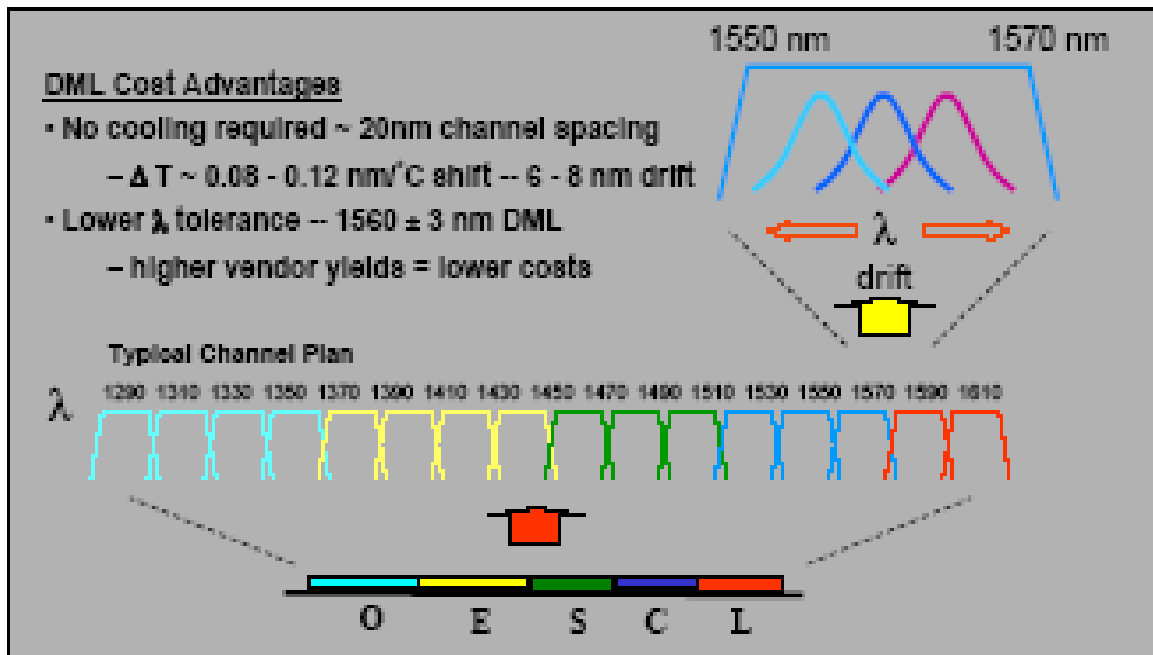
CWDM základy

- **WDM: technológia pre zvýšenie prenosovej kapacity**
 - **Prenos rôznych signálov cez rôzne vlnové dĺžky pomocou jedného optického vlákna**
 - **DWDM: široké použitie pre dlhé trasy**
 - **CWDM: riešenie zvýšenia kapacity pre prístupové siete, metro a regionálne časti siete**
- **DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)**
 - **Až 160 vlnových dĺžok v C&L pásmach**
 - **Nákladná technológia**
 - **Chladené lasery**
 - **Zosilňovače: potreba kontroly OSNR**

CWDM základy

■ CWDM : Coarse Wavelength Division Multiplexing

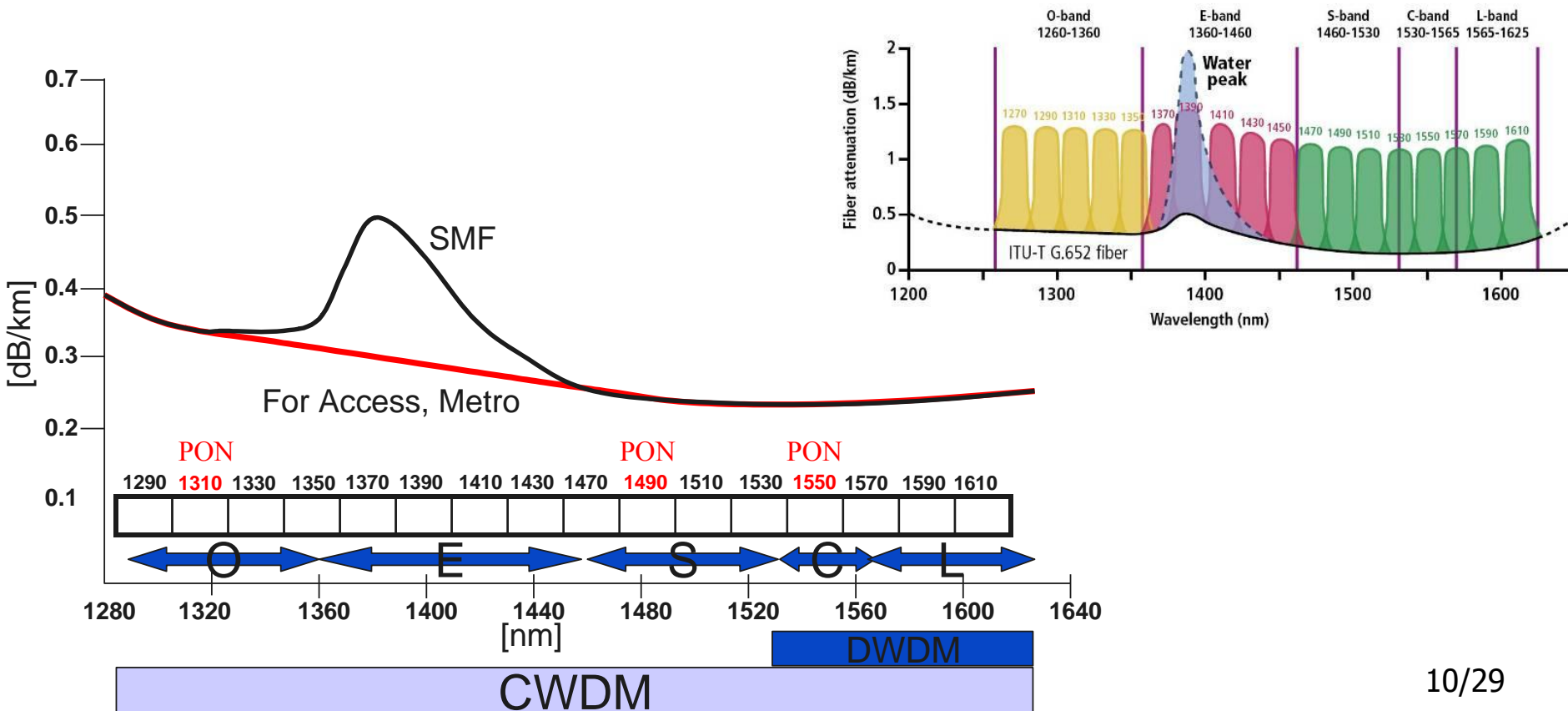
- ITU definovala 18-kanálov v rozpätí od 1271 do 1611nm
- 20 nm vzdialenosť medzi kanálmi umožňuje použitie nechladených laserov
- Typické použitie – metro sieť so vzdialenosťami do 80km



CWDM základy

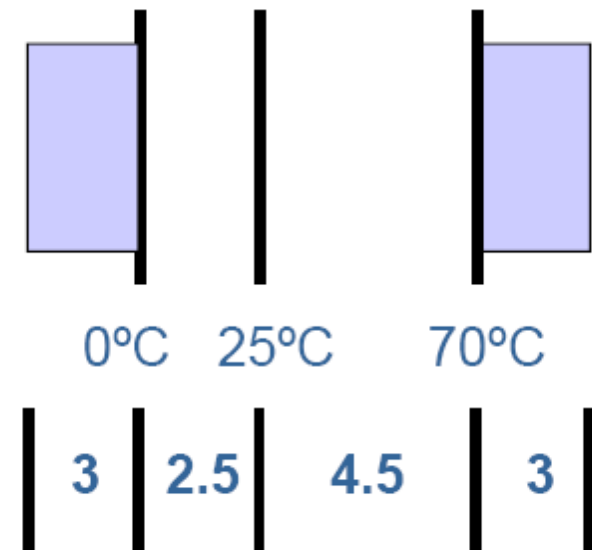
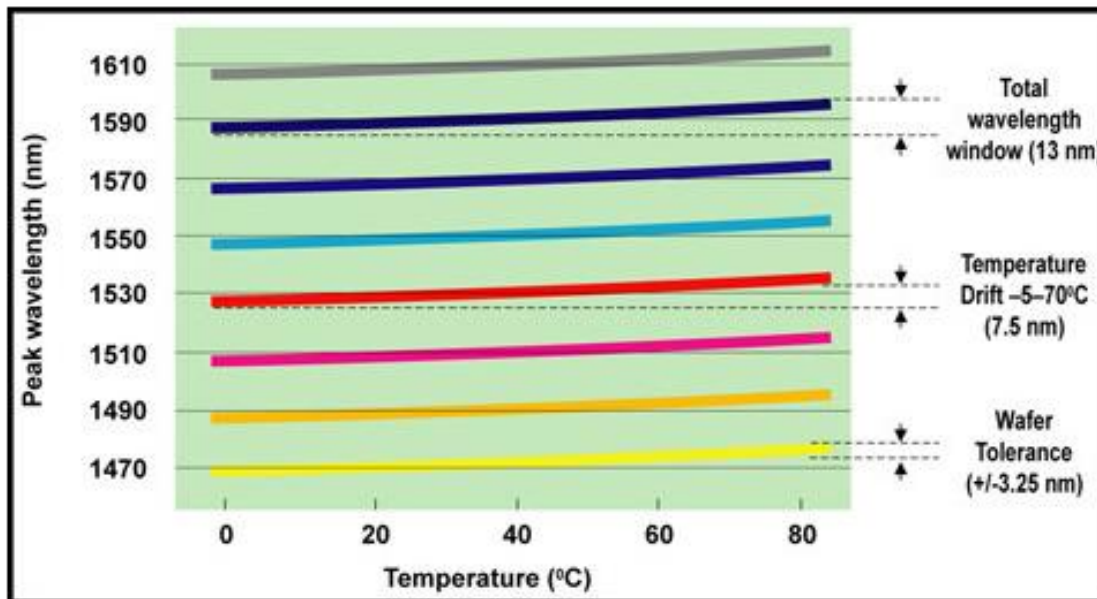
- Široké pásmo: 1271 až 1611 nm

- Výhodné při použití nejmodernějších káblů « All wave » prenos cez celé okno



CWDM výzva

Použitie nízko-nákladových laserov bez chladienia s veľkým driftom a veľkou neistotou



■ Drift vlnovej dĺžky - výpadky výkonu pri filtrovaní pomocou nelineárneho filtra

■ Potreba merania obidvoch parametrov výkonu aj vlnovej dĺžky pre predchádzanie problémov

CWDM výzva

■ Pokrytie širokého pásma

- Nevyhnutné meranie CWDM signálu meračom výkonu kalibrovaným pre každú vlnovú dĺžku CWDM systému

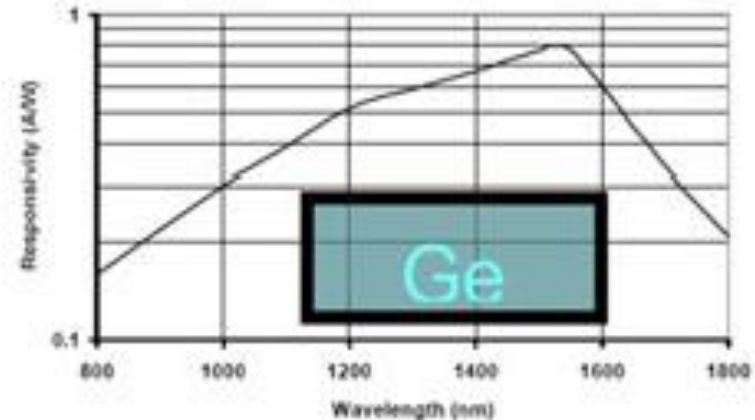
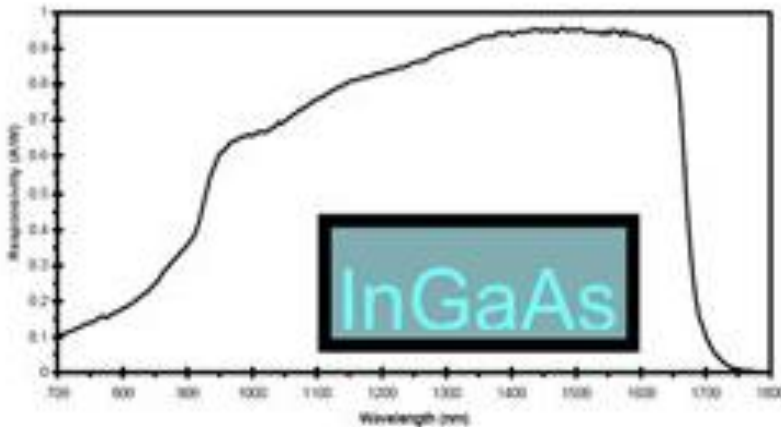


Figure 7. Detector response as a function of wavelength

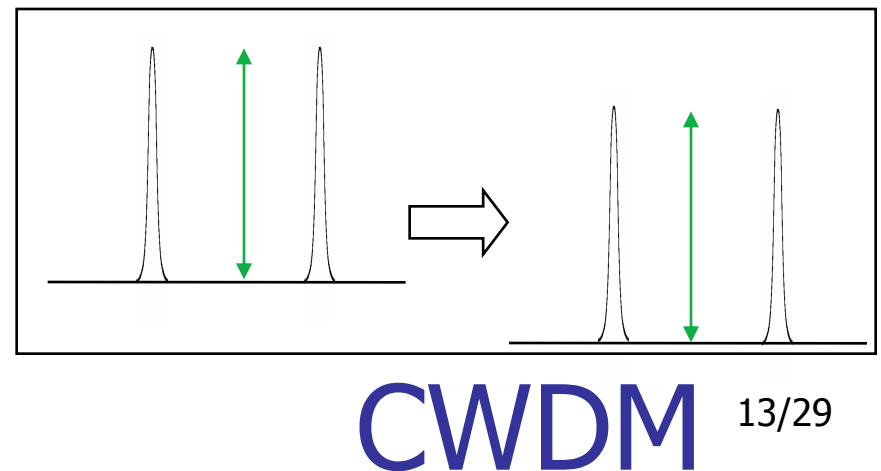
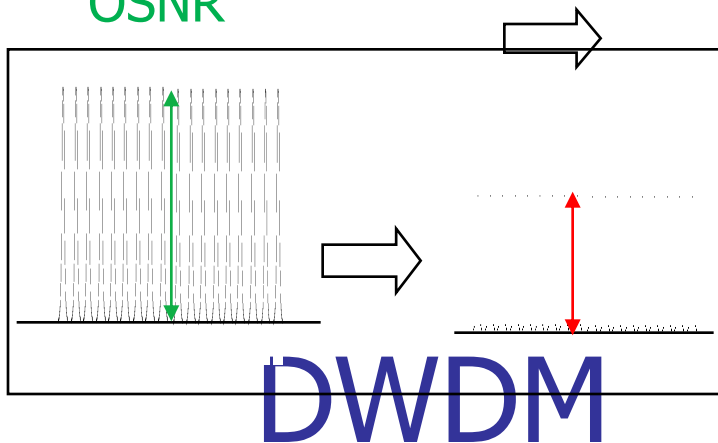
Výsledky pre 1351nm nie sú rovnaké ako pre 1310 !

Čo sa dnes používa pre testovanie CWDM

OSA (Optical Spectrum analyser)

- Stolný typ OSA (MS9710)
- Prenosný typ OSA (CMA5000)
 - Hmotnosť min 8 kg
 - Časti prístroja ktoré sa pohybujú
 - Čas merania cca 8 s pre 400 nm
 - Nákladné s vlastnosťami ktoré nie sú potrebné:

ITU-T neodporúča testovanie OSNR pre CWDM siete: dôvod v CWDM sieti sa nepoužívajú optické zosilňovače – nedochádza k degradácii OSNR



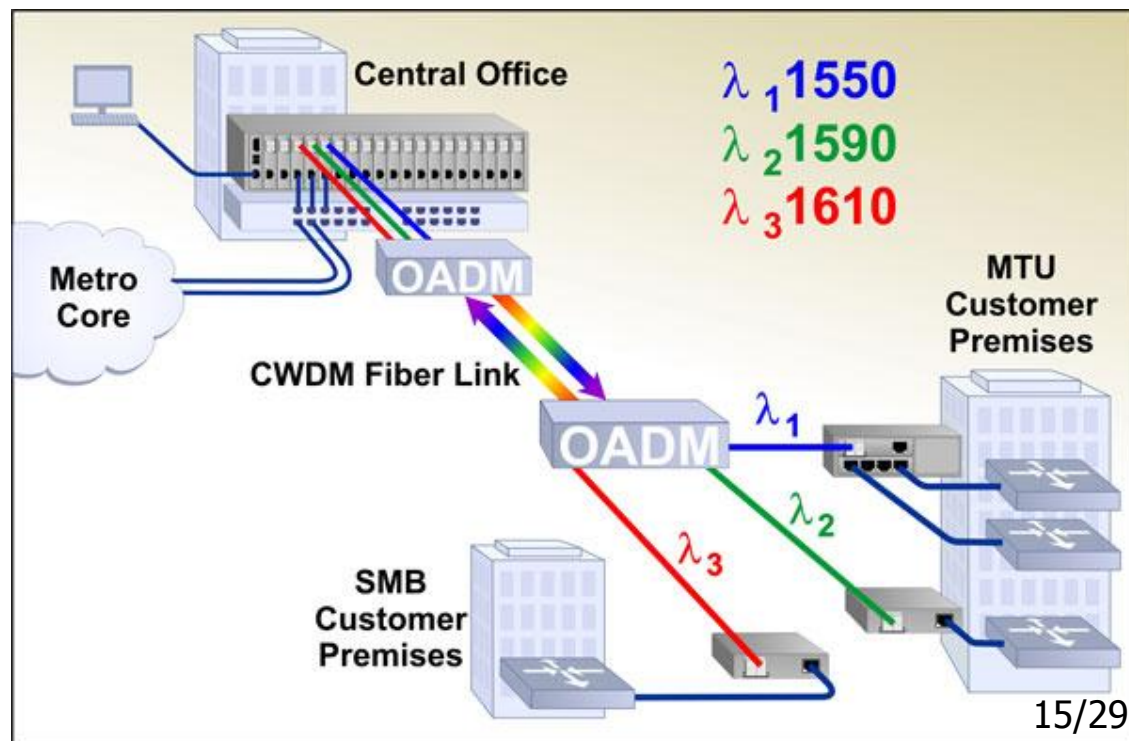
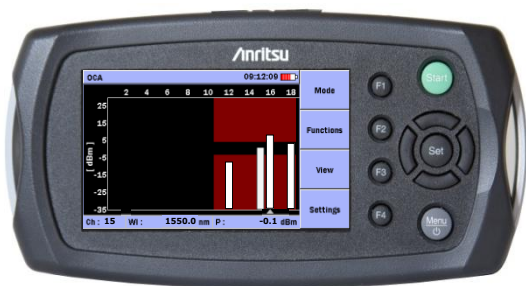
Čo sa dnes používa pre testovanie CWDM

- **Pasívne CWDM filtre + Merač výkonu**
 - Lacné ale komplikované riešenie
potreba skúsených technikov
 - Nevyhnutnosť použitia referencií pre dosiahnutie presnosti
 - Bez informácií o vlnovej dĺžke:
nevhodné pre troubleshooting
 - Zlé porovnanie s triedami ITU-T

Potreba nového prístroja !

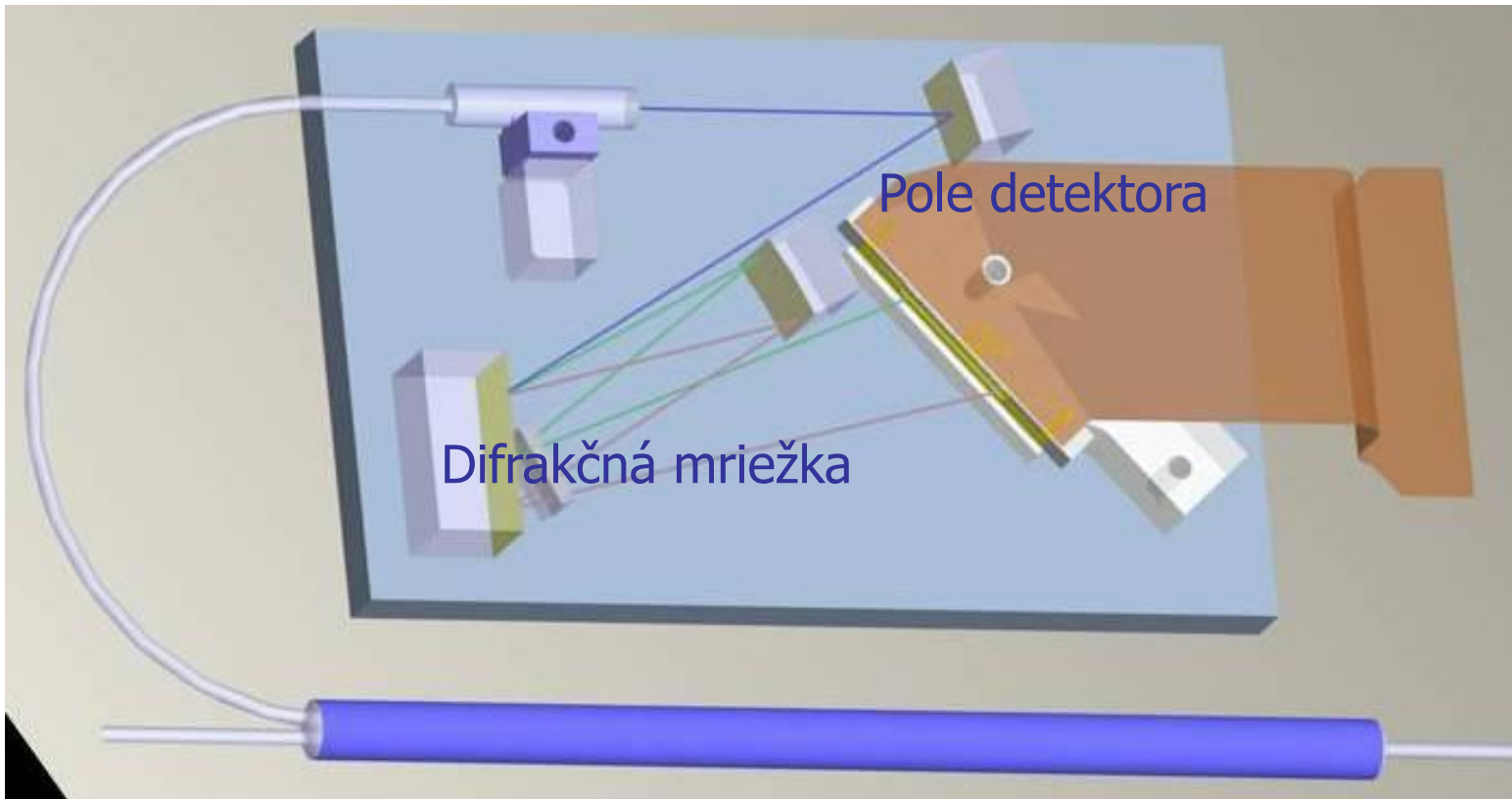
Uvedenie prístroja Network Master analyzátora optických kanálov (OCA)

Náhrada štandardného optického spektrálneho analyzátora pre testovanie CWDM sietí
(Coarse Wavelength Division Multiplexing)



OCA základ technológie

- Monochromátor bez pohyblivých častí



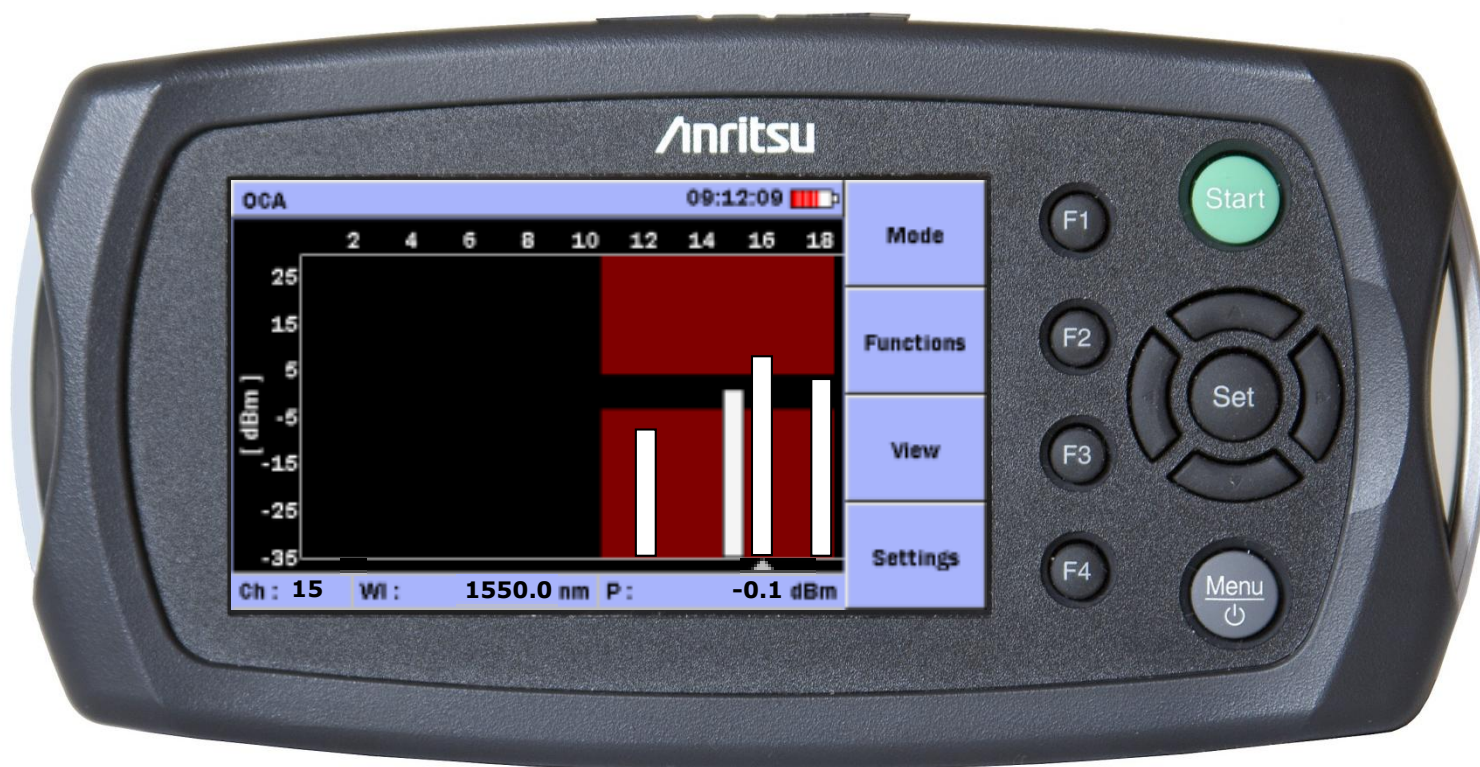
Použitie prístroja

- Inštalácia, uvádzanie do prevádzky & údržba CWDM prístupových sietí
 - Veľkosť PDA
 - Štart prístroja za 15 s
 - Dosiahnutie stability za 5 min v ľubovoľných podmienkach
 - Kompletné zobrazenie všetkých kanálov v priebehu 2s



Čím sa pochváliť:

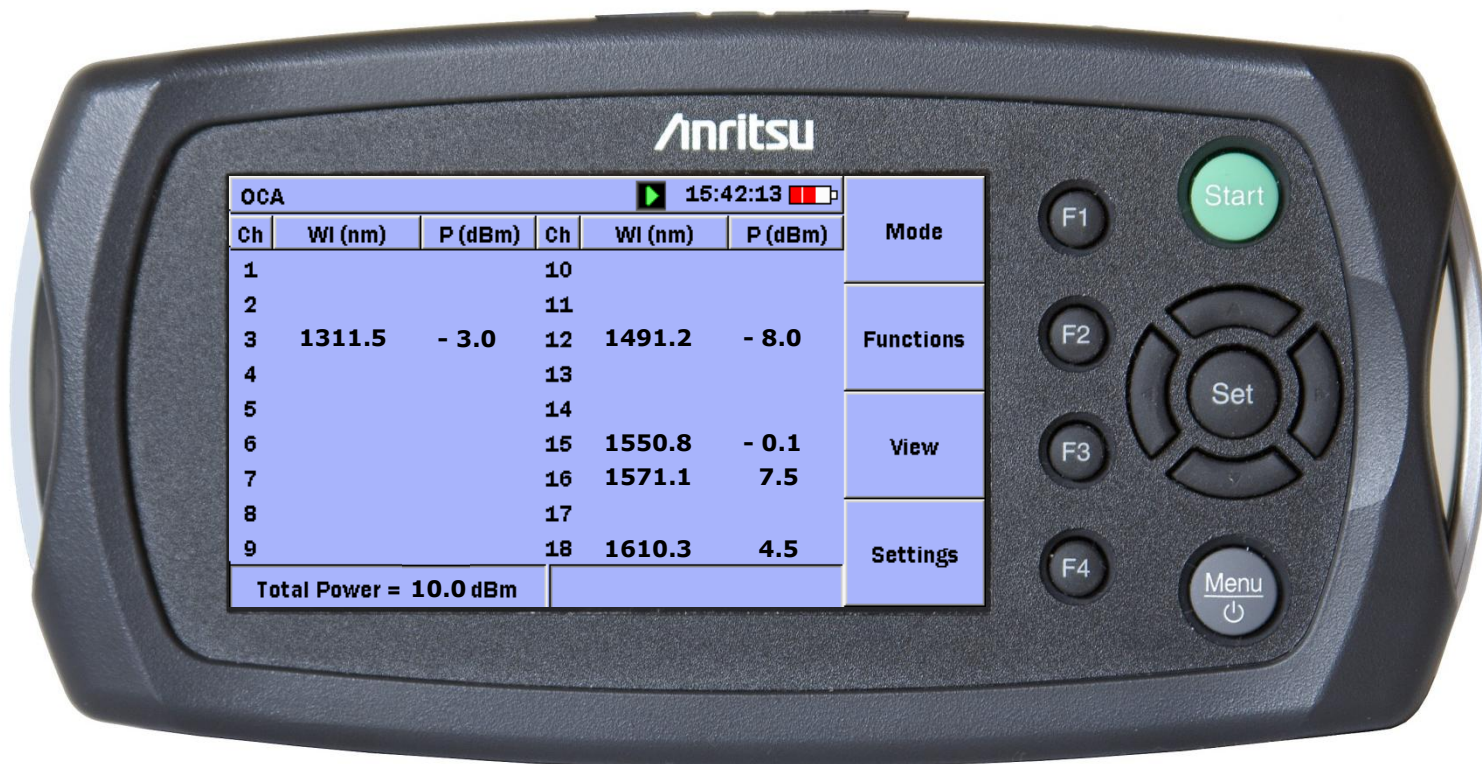
- Rýchlejšie meranie ako ľubovoľný OSA



- Rýchly prehľad CWDM kanálov v grafickom prevedení

Čím sa pochváliť:

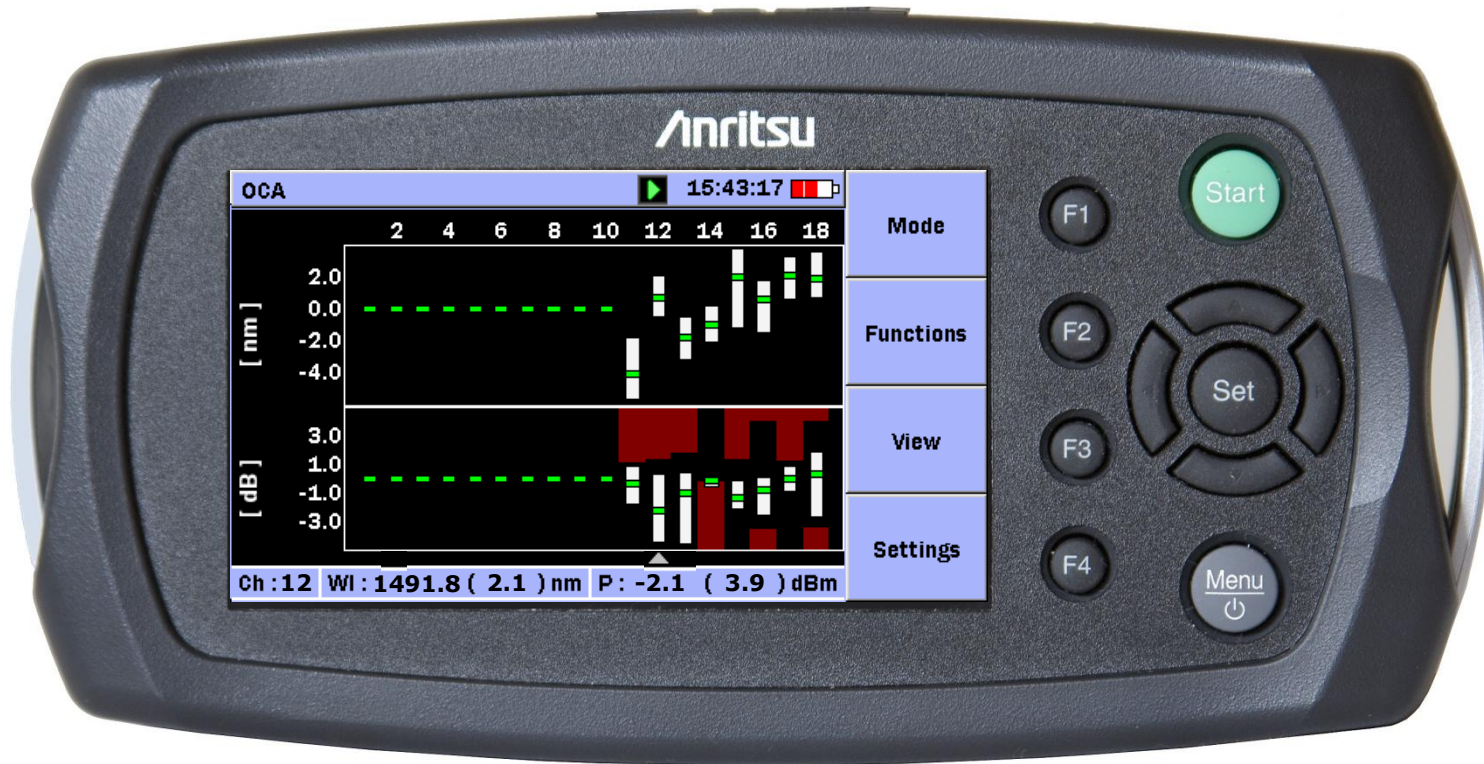
- Rýchlejšie meranie ako ľubovoľný OSA



- Rýchly prehľad CWDM kanálov v tabuľkovej forme

Čím sa pochváliť:

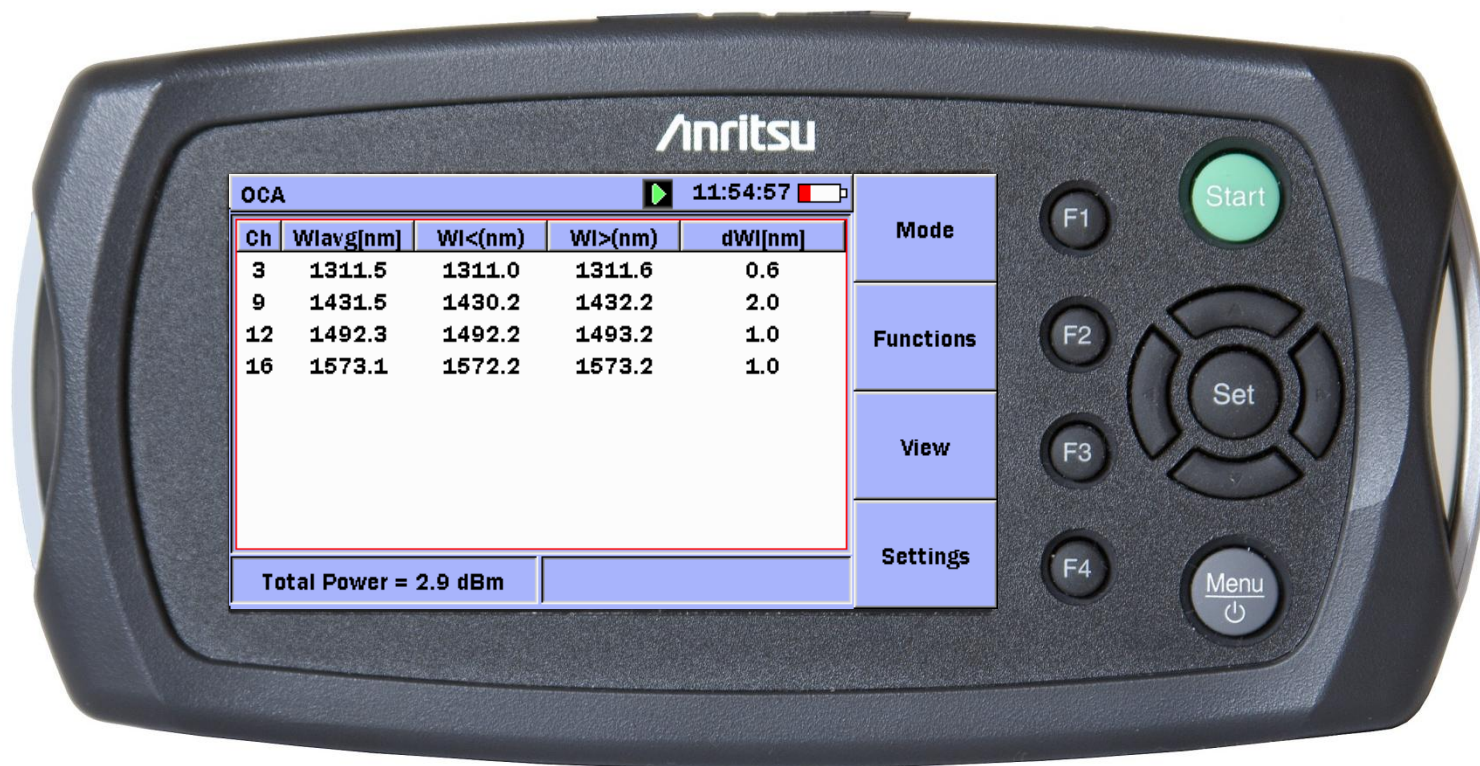
- Rýchlejšie meranie ako ľubovoľný OSA



- Rýchly prehľad driftu CWDM kanálov v grafickom prevedení

Čím sa pochváliť:

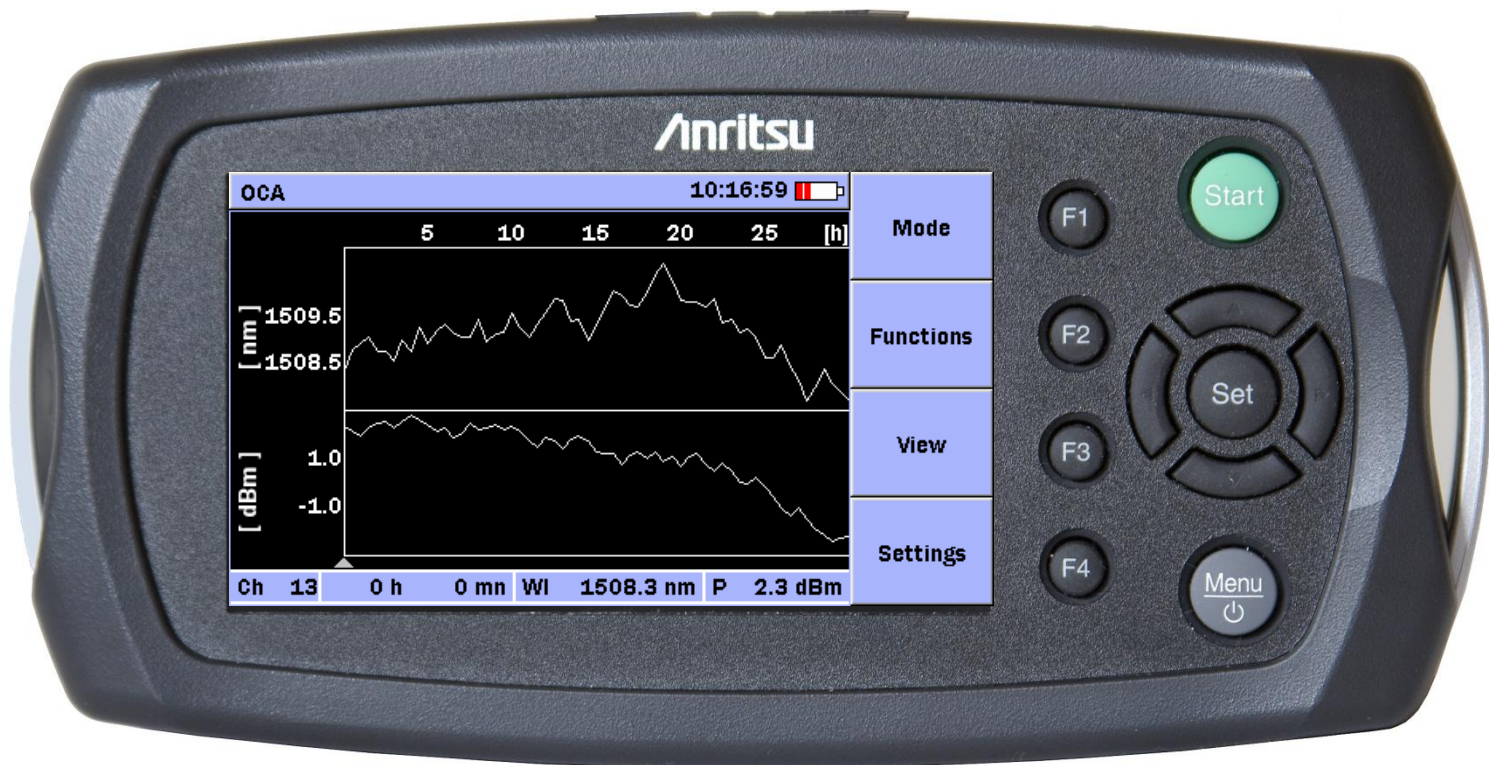
Rýchlejšie meranie ako ľubovoľný OSA



- Rýchly prehľad driftu CWDM kanálov v tabuľkovej forme 23/29

Čím sa pochváliť:

- Rýchlejšie meranie ako ľubovoľný OSA



- Časový priebeh driftu pre jeden kanál v grafickom prevedení

Prístroje pre analýzu CWDM signálov

	Štandardný OSA	Anritsu OCA	CWDM filter + merač výkonu
Náklady	☹	☺	☺
Rozmery	☹	☺	☹
Presnosť merania výkonu	☺	☺	☹
Presnosť merania vlnovej dĺžky	☺	☺	NA
Jednoduchosť použitia	☹	☺	☹
Štandard	OK	OK	NO

