



Optické Technologie 2009

Technologie DWDM I.

Agenda

- **VUMS Datacom, prezentátoři**
- **DWDM**
- **DWDM architektura**
- **Linková úroveň**
- **Transponderová úroveň**
- **MNGMT**
- **DWDM ECI - XDM**
- **Poslední vývoj DWDM**
- **Diskuse, Q&A**
- **Závěr**



Microwave p-t-mp, WiMAX	Alvarion
Microwave p-t-p	Ceragon Networks, RADWIN
DWDM/CWDM	ECI Telecom, PacketLight
any-protocol-over-any-media, convertors	RAD Data Communications, Allied Telesis
SHDSL, VDSL, ADSL	RAD Data Communications, ECI Telecom, Allied Telesis, Actelis Networks
FR, ATM, X.25	RAD Data Communications
TDM	RAD Data Communications
SDH	ECI Telecom, RAD Data Communications
PON (GPON, GePON)	ECI Telecom, Allied Telesis
L2/L3/MPLS/Carrier Eth/OBS	ECI Telecom, Corrigent, Allied Telesis, Extreme Networks, BATM, Matisse Networks
Multihoming	RADWARE
QoS, HA, traffic mngmt	Allot Communications, RADWARE
security, IDS/IPS, NetFlow	Alcatel Lucent, RADWARE, ConSentry, INVEA-TECH
IP measurement	INVEA-TECH, Allot Communications
P2P & video caching	Oversi
DVB-T, DVB-H	Channelot



VUMS DataCom - Prezentující & background



Ing Jiří Jakeš
Business Development
Director

jiři.jakes@datacom.cz

VUMS DataCom s r.o.
Rozšířená 15
Praha 8, 182 00
Czech Republic
tel.: +420 220 999 516
mob.: +420 724 632 034

- Net4net a Dial Telecom, IP provider, GbE síť, DWDM in CWDM síť, optika WAN a Metro ...
- Trangasnet, ISP provider, síť IP, ATM, PDH, SDH, GbE, hlasová síť, VoIP, telemetrie, ADMD X.400 ...
- GlobalOne ČR, mezinárodní síť IP/MPLS, ATM, FR, PDH, národní síť SDH a PDH, středoevropská síť VoIP, národní ISP provider ...
- Teledin, IS/IT, WAN a LAN, EDIFACT
- Český Telekom, tech.laboratoř, SW a HW design, síť X.25/FR
- Design (HW, SW, síť), admin, project/product mngmt, ICT, workflow, CTO, COO

Libor Jungbauer
Technical support
liborj@datacom.cz

VUMS DataCom s r.o.
Rozšířená 15
Praha 8, 182 00
Czech Republic
tel.: +420 220 999
mob.: +420 603 171089

- VUMS DataCom od r. 1995
- 14 let zkušeností s telekomunikačními technologiemi
- optické síť xWDM
- Carrier Ethernet
- návrh, instalace, údržba národní ATM síť (>100 uzlů)
- PDH/SDH
- historicky X.25, FR, TDM
- Project/product mngmt, engineering, implementace, admin

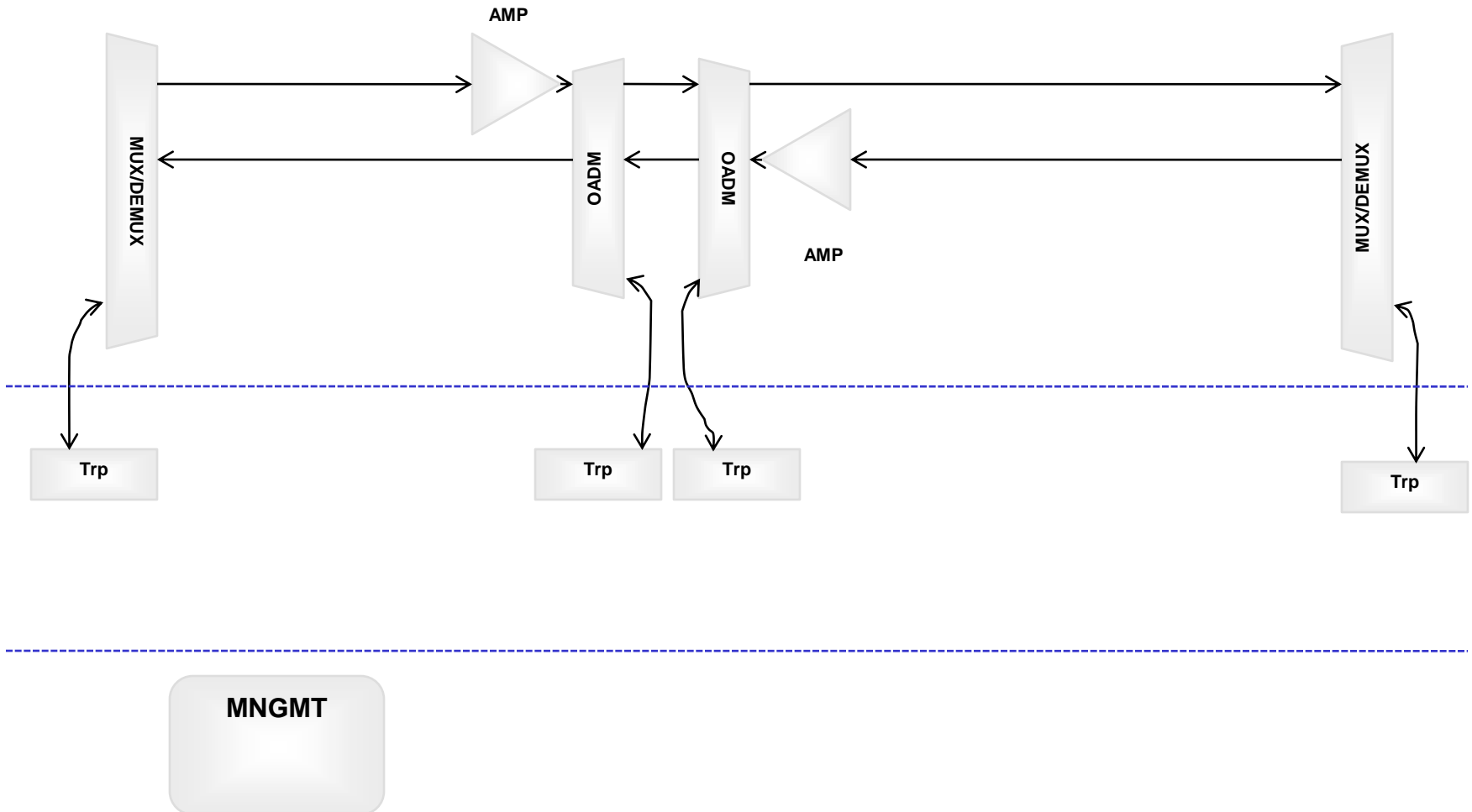


DWDM

- **„Návrat frekvenčních systémů“, „analogový systém“,**
- **Nezávislost na aplikaci , výkon, minimální rušení, kompatibilita**
- **DWDM systémy – 40 λ , 80 λ**
- **Pásma – C, L, S**
- **Dosah – 600 km až 4000 km**



DWDM architektura





Linková úroveň

- **MUX/DEMUX, OADM**
- **Amplifier – EDFA, RAMAN, booster, inline, preamp, dual-stage**
- **Parametry linky:**
 - útlum, zesílení
 - Šum, OSNR
 - Chromatická disperze => kompenzace
 - Polarizační disperze
- **Problém správného plánování trasy – odkud kam povedou lambdy**
- **ROADM**
- **Vhodné měřicí přístroje – měřič útlumu, OSA, reflektometr ...**
- **Pozor na oči !**



Transponderová úroveň

- **Převod klientského signálu na DWDM lambdu**
 - Gray/CWDM vstup
 - DWDM linka, λ , vstupní citlivost, výstupní výkon, pevné/laditelné lasery
 - Rychlosti: 1G 2,5G 5G 10G 40G
 - Linková kódování
 - FEC, EFEC ...
- **Mnoho typů**
 - SDH
 - Ethernet
 - SAN, FC
 - kombinace
- **Teoretická nezávislost Linkové a Transponderové vrstvy (alien wavelenghts)**
- **Nelze očekávat spolupráci transponderů různých výrobců**
- **Transpondery umožňují i protekce (komerčně ne příliš využíváno)**



MNGMT



- **GUI – obvykle proprietární, obvykle komfortní**
- **Element Mngmt**
- **Network Mngmt**



DWDM ECI - XDM



- **System XDM – prezentuje Libor Jungbauer**



Poslední vývoj DWDM

- **Přechod na 10G systémy (v zásadě hotov)**
- **ROADM**
- **40 Gbps transpondery nad 10 Gbps trasami – nové modulace (QPSK ...)**
- **100 Gbps transpondery zatím málo – obdobný přístup**
- **Muxpondery**
- **Ethernet switche (AoC)**
- **Začíná splývat DWDM, SDH, Carrier Ethernet ... All-in-one-box ...**



Diskuse, Q&A



- **Dotazy ?**
- **Připomínky ?**
- **Názory ?**



Konzultace, projekty

- **Zodpovězení dalších dotazů** nebo
- **Použití DWDM pro váš projekt**, obraťte na nás přes kontakty na:

www.datacom.cz

- **V případě komplikovanějších dotazů doporučujeme formu osobní schůzky**



Závěr

- **DWDM je již běžně využívaná a dobře prozkoušená technologie**
- **Pozoruhodně výkonná a flexibilní**

Děkujeme za pozornost

a

....pokračování příště...

Tentokrát zase o technologii DWDM