

WWW.PROFIBER.EU

...umění optické komunikace

PBN – Pacific Broadband Networks: FTTx překvapení nejen pro operátory

Pieter Dhont, Jiří Göllner, Martin Ťupa

www.profiber.eu | info@profber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



RF video jako překryvná služba FTTH

P2P (point-to-point) →

→ PON (Passive optical network) →

→ P2MP (point-to-multipoint)

Udělejte si doma
kabelovku !

- P2P - Vyhrazené vlákno každému klientovi
- PON – pasivní optická síť – sdílení vlákna více klienty (32/64/128)

- Migrace FTTB → FTTH (snadná migrace z P2P FTTB/C → PON FTTH)
- Využití stávající technologií (xDSL, DOCSIS)

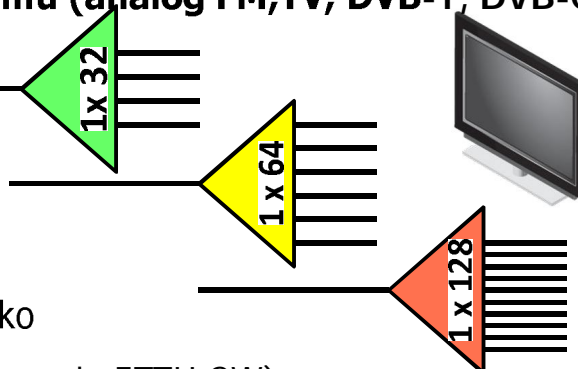
FTTH: RF video/RF overlay

RF distribuce TV signálu jako nástroj pro zvýšení penetrace FTTH zákazníků

- RF downstream pro distribuci **TV programů (analog FM, TV, DVB-T, DVB-C)** – osvědčená technologie kabelové televize
- TX 1550nm+EDFA+splittery
1x32 běžně.

1x64 někdy

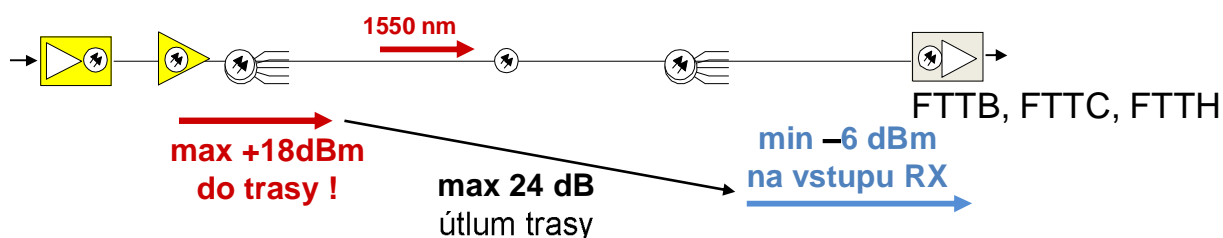
1x128 těžko



P2P : RF video po samostatném vláknu (**2 vlákna** do FTTH GW)

PON: RF video po **stejném vláknu** na samostatné vlnové délce 1550 nm
(1 vlákno do FTTH GW + 1550 drop demultiplexor v GW směruje signál na TV RX)
kompatibilní s GPON a GEPON technologií

PŘEKLENUTELNÝ ÚTLUM V SÍTI HFC



útlum
vlákna

+

vložený útlum odbočování signálu		
dělení	ideální útlum (dB)	reálný útlum (dB)
1x2	3	4
1x4	6	7
1x8	9	10
1x16	12	14
1x32	15	17
1x64	18	20
1x128	21	23
1x256	24	26

+

útlum
konektorů

+

útlum svarů,
mech. spojek

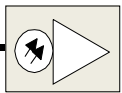
+

nezapomenout na
rezervu 2 dB !

+

Při RF overlay po 1 vláknu nezapomenout na rezervu 1,5 dB za mux !

1550 nm

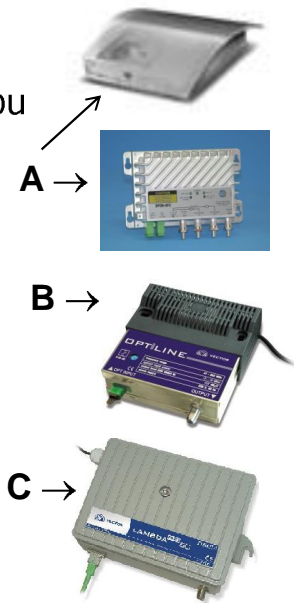


RX

PŘEKLENUTELNÝ ÚTLUM V SÍTI HFC

Optické přijímače TV signálu - úroveň vf signálu na výstupu

vložený útlum odbočování signálu		
opt. výkon na vstupu RX (dBm)	výstupní vf úroveň (dB μ V)	aplikace
- 6 dBm	86 dB μ V	A:FTTH
- 6 dBm	102 dB μ V	B:FTTB 20 HP
- 6 dBm	115 dB μ V	C:FTTB 100 HP
- 8 dBm	82 dB μ V	A:FTTH
- 8 dBm	98 dB μ V	B:FTTB 20 HP
- 8 dBm	111 dB μ V	C:FTTB 100 HP



platí pro 42 kanálů CENELEC, OMI 4% (Optical Modulation Index)

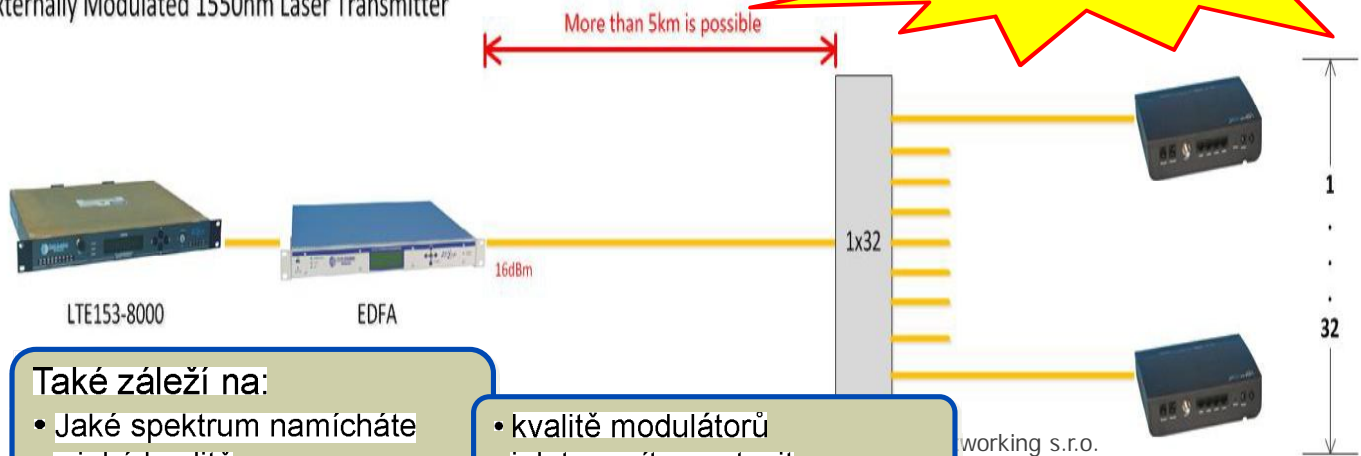
nonlinearity 2. řádu (CSO) -60 dBc, nonlinearity 3. řádu (CTB) -60 dBc při -6dBm platí pro 42 kanálů CENELEC

Direct Modulation 1550nm Laser Transmitter



Dosah laseru v síti FTTx

Externally Modulated 1550nm Laser Transmitter



Na vysílači záleží !

Také záleží na:

- Jaké spektrum namícháte
- v jaké kvalitě

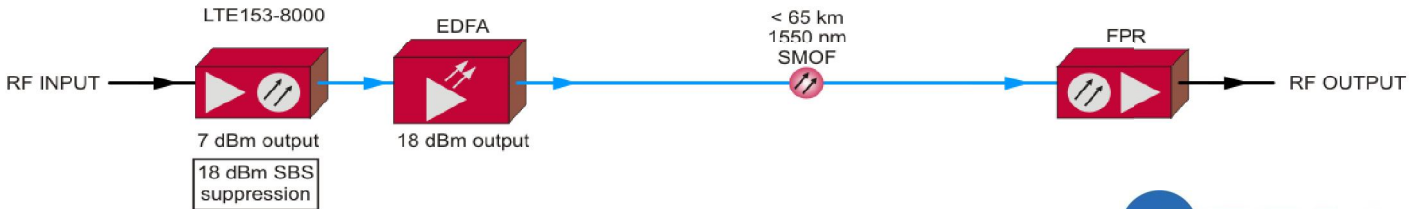
- kvalitě modulátorů
- jak to umíte nastavit

< 40 km TRANSMISSION DISTANCE

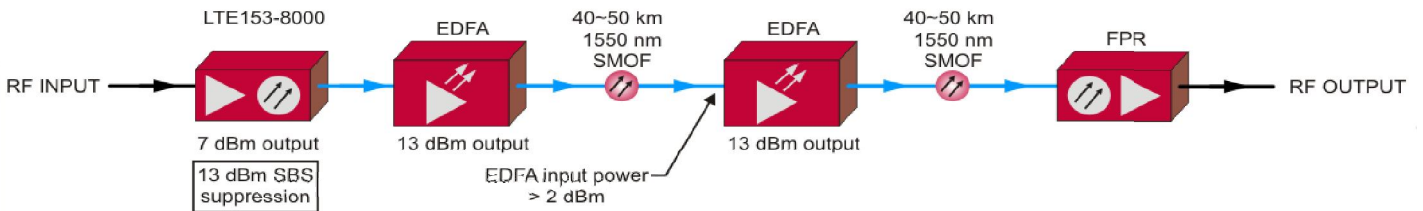


Dosah laseru v síti FTTx

< 65 km TRANSMISSION DISTANCE



> 80 km TRANSMISSION DISTANCE



HFC – Series 2

Light Link Series 2 – 19" sub-racks and nodes

- High power 1550nm applications

LTE153-5000



Long Haul Links

LTE153-8000



FTTx CATV Overlay

EDFA



High port density



HFC – Series 2

LTE153-5000



High Performance Externally modulated 1550nm laser transmitter

- RF pre-distortion circuit for excellent CSO and CTB performance together with low distortion parameters.
- Optimized models for 60 PAL channels, 89 PAL channels, 70 NTSC channels or 110 NTSC channels.
- Flat response for 45~1003 MHz.
- Dual redundant hot swappable power supplies, universal mains or telecom battery.
- Field adjustable Stimulated Brillouin Scattering (SBS) suppression for optimized CSO to suit 14~18 dBm fibre line drive levels.
- A specialized FTTH version for very short fibre lines is available with up to 20 dBm SBS suppression.
- Field adjustable dispersion compensation.
- Front panel LCD for local monitoring of transmitter status.
- Integrated SNMP agent with RJ45 Ethernet port for remote monitoring.



HFC – Series 2

LTE153-8000



Externally modulated 1550nm laser transmitter

- RF pre-distortion circuit for excellent CSO and CTB performance with low distortion parameters.
- 2 x 7 dBm Optical outputs designed to support up to 89 PAL or 110 NTSC channels.
- Flat RF frequency response 45 to 870 MHz ideal for RF overlay on P2P or P2MP
- Option for dual redundant universal mains power supplies.
- Field adjustable Stimulated Brillouin Scattering (SBS) suppression and dispersion compensation.
- Suits 13~19 dBm fibre line drive levels when used with EDFA.
- Integrated SNMP agent with RJ45 Ethernet port for remote monitoring.
- Lateral cooling with field replaceable rear mount fans.
- RF input on rear panel, optical outputs on front panel.



HFC – Series 2

LTE1550



The perfect Solution for the smaller HFC and FTTx Applications

- Analogue InGaAsP DFB low-chirp laser with optical isolator and thermoelectric cooler.
- Handles legacy analogue cable television as well as digital DVB-T or DVB-C formats.
- 45 MHz to 1000 MHz forward path RF amplifier with automatic gain control (AGC) for a constant optical modulation index (OMI).
- Automatic Peltier thermo-cooler control and automatic laser power control for constant laser temperature and optical output.
- Option for integrated Erbium Doped Fibre Amplifier (EDFA) to achieve the very high optical power levels as required for FTTH systems.
- Self-contained 19" subrack 1 RU with integrated universal mains power supply.
- Backlit LCD display provides status monitoring and control.
- Front panel mounted USB craft port with optional Ethernet port on the rear panel for SNMP/HTTP network management.



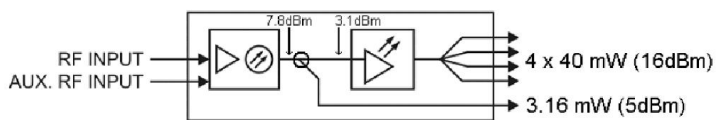
HFC – Series 2

LT1550 – Product Example

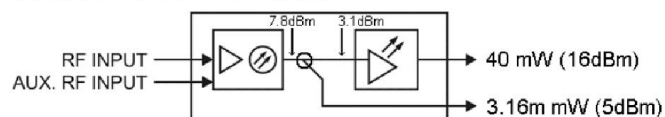


1550 Direct Modulated TX & Erbium Doped Fibre Amplifier in one 1RU Housing

LT1550-160-33-F4-SC-SNMP



LT1550-40-33-0-SC-SNMP



HFC – Series 2

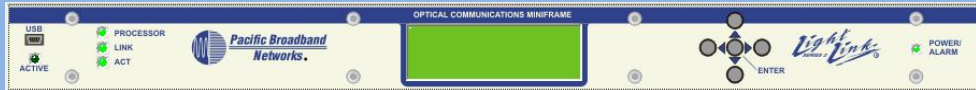
EDFA



Erbium Doped Fibre Amplifier

- Suitable for analog and digital television systems, DOCSIS, CATV, FTTH and more applications.
- Suits 1550 nm DWDM applications for multiple wavelengths on single fibre.
- EDFA optical amplifier technology to extend analog and digital CATV to suit long distance feeders or larger FTTH distribution systems.
- Single, dual, tri, or quad 980 nm pump amplifier models are available with selections between 20~1280 mW (13~31 dBm) optical output.
- SNMP/HTTP monitoring, management and control as a standard inclusion.

Front



Back



www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



HFC – Series 2

EDFA



Erbium Doped Fibre Amplifier

Option [X]-[Y] – Optical power / Outputs

20-1 – 20mW (13dBm) output, 1 output

40-1 – 40mW (16dBm) output, 1 output

80-2 – 80mW (19dBm) output, 2 outputs (16dBm x 2)

.....

960-24 – 960mW (29dBm) output, 24 outputs (16dBm x 24)

1280-32 – 1280mW (31dBm) output, 32 outputs (16dBm x 32) *

* This option implies the use of E2000/APC optical connectors, option [Z] = E.



www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



KOMBINOVANÁ TECHNOLOGIE FTTx-TV/RFoG/HFC/CATV

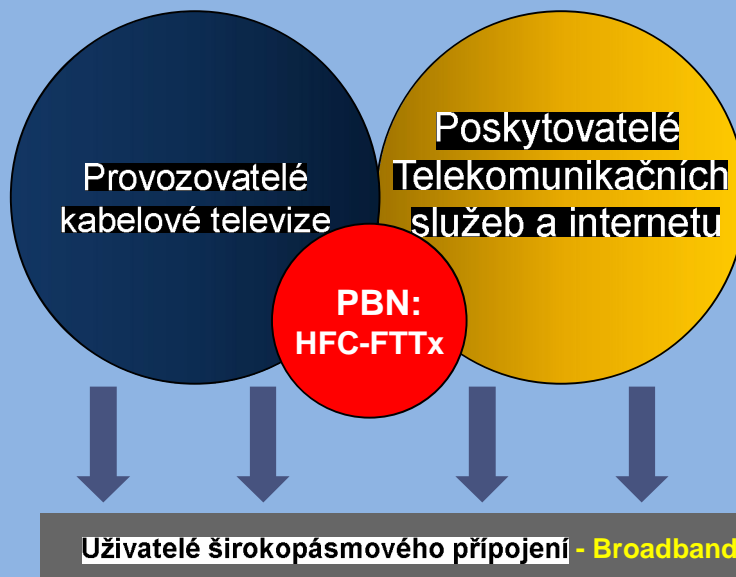
Kdo požaduje kombinovanou technologii FTTx-TV/RFoG/HFC/CATV ?

Klienti

- Telco operátoři, TKR a poskytovatelé služeb
- Utility
- Communities
- ISP

Technologie

- HFC
- EPON
- GEPON
- Active Ethernet
- OSS / NMS Software



HFC – OVERLAY SOLUTIONS

Modulární a redundantní řešení



AIMA3000



Kompaktní 1RU



- 1RU Přímě modulovaný 1550nm TX
- 1RU Externě modulovaný 1550nm TX
- 1RU EDFA až s 16 portů
- 1RU Integrované řešení TX a EDFA



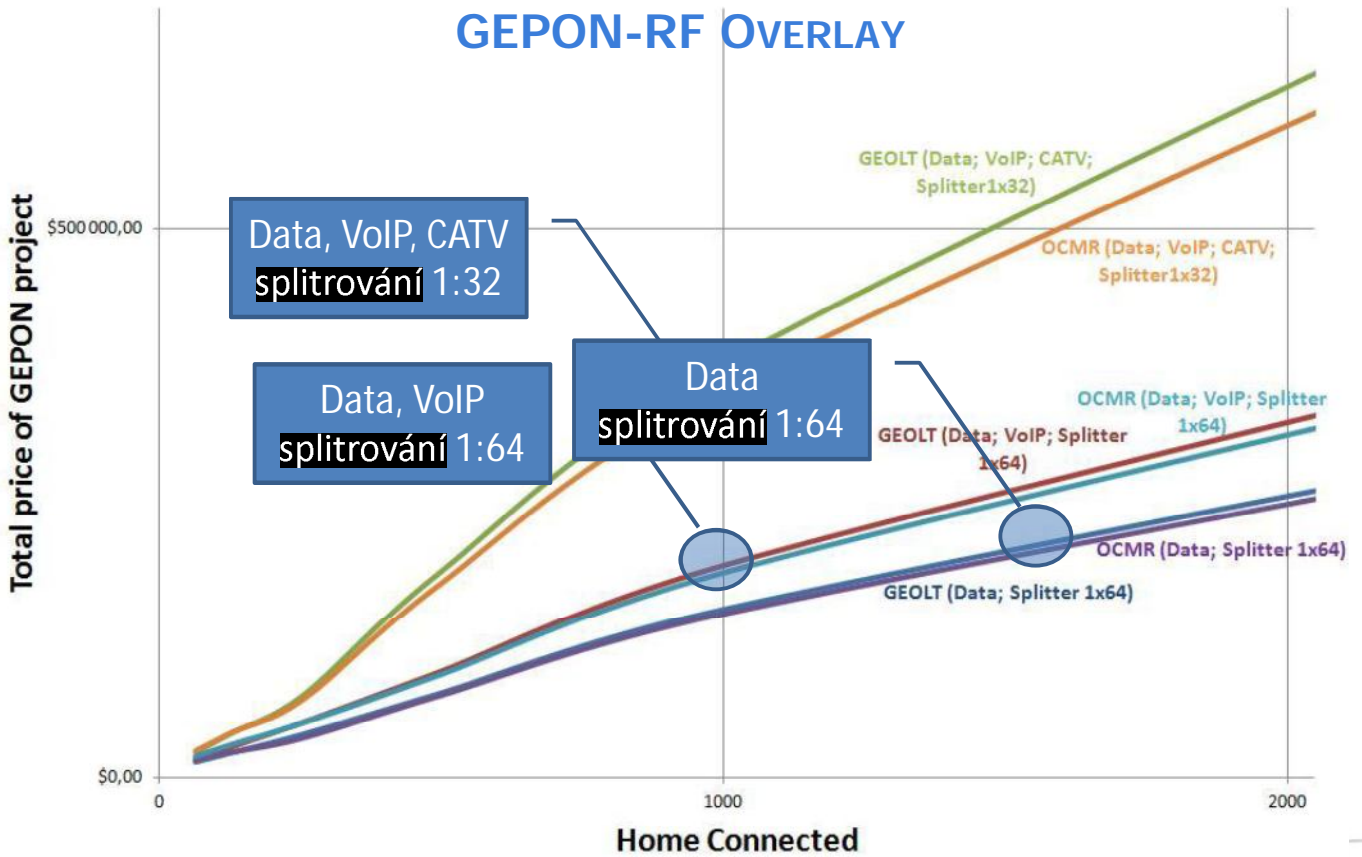
CMR

Lze kombinovat
OLT-TX1550nm-EDFA
od různých výrobců
(když se to umí)

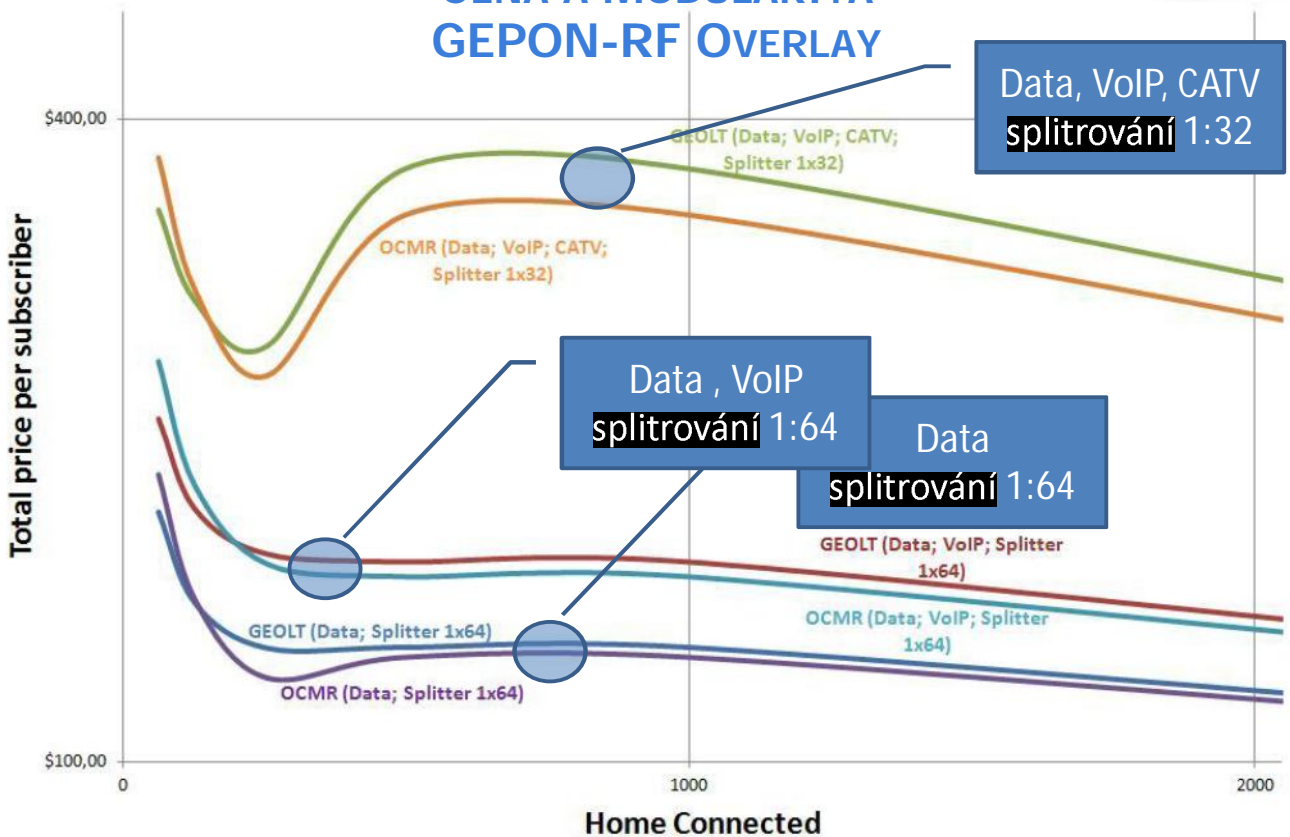


Sofistikovaný softwarový balíček pro Network Management

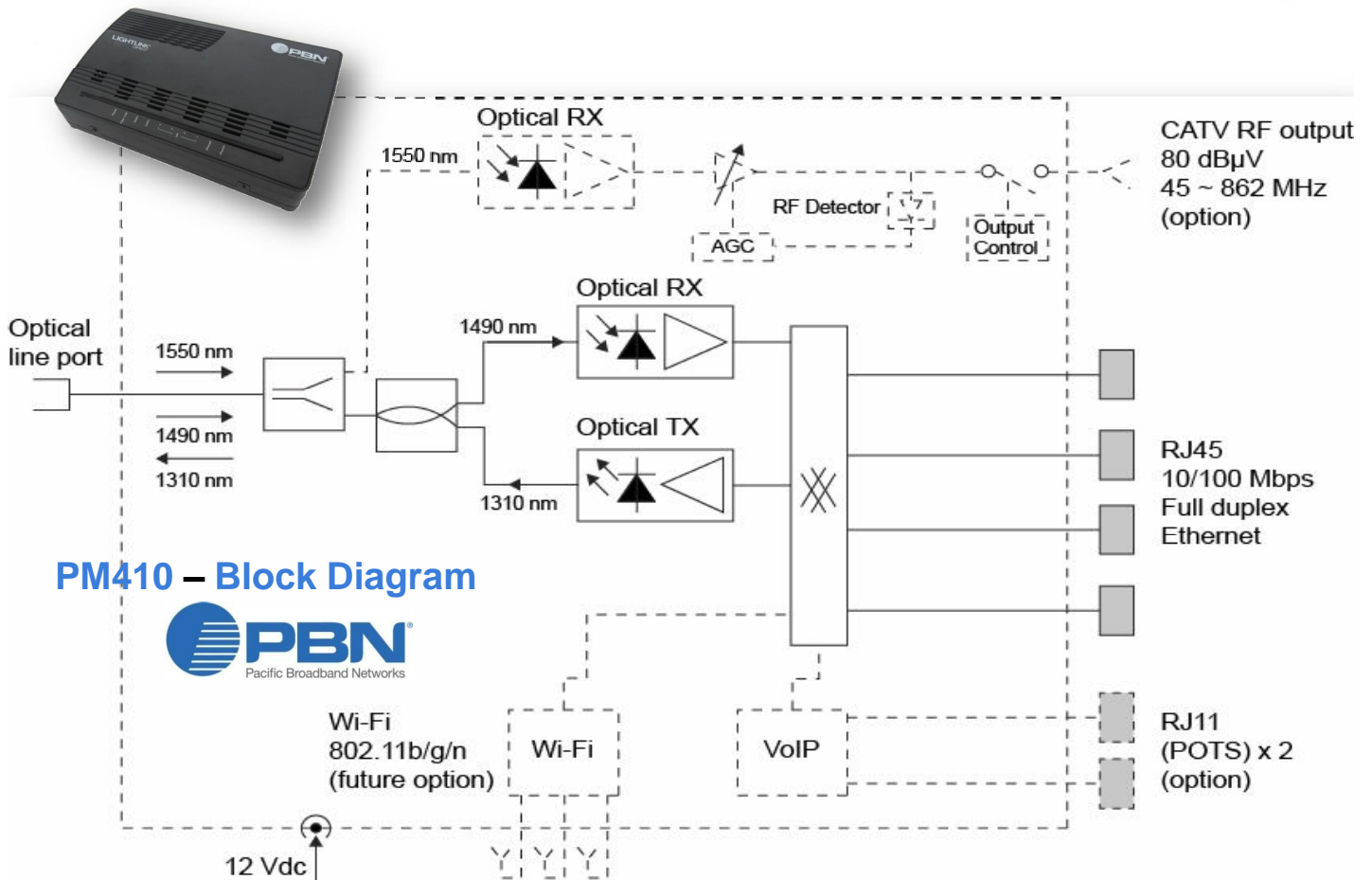
CENA A MODULARITA GEPON-RF OVERLAY



CENA A MODULARITA GEPON-RF OVERLAY



FTTH GW – GEPON ONT s RF Overlay RX



PM410 – Block Diagram



Wi-Fi
802.11b/g/n
(future option)

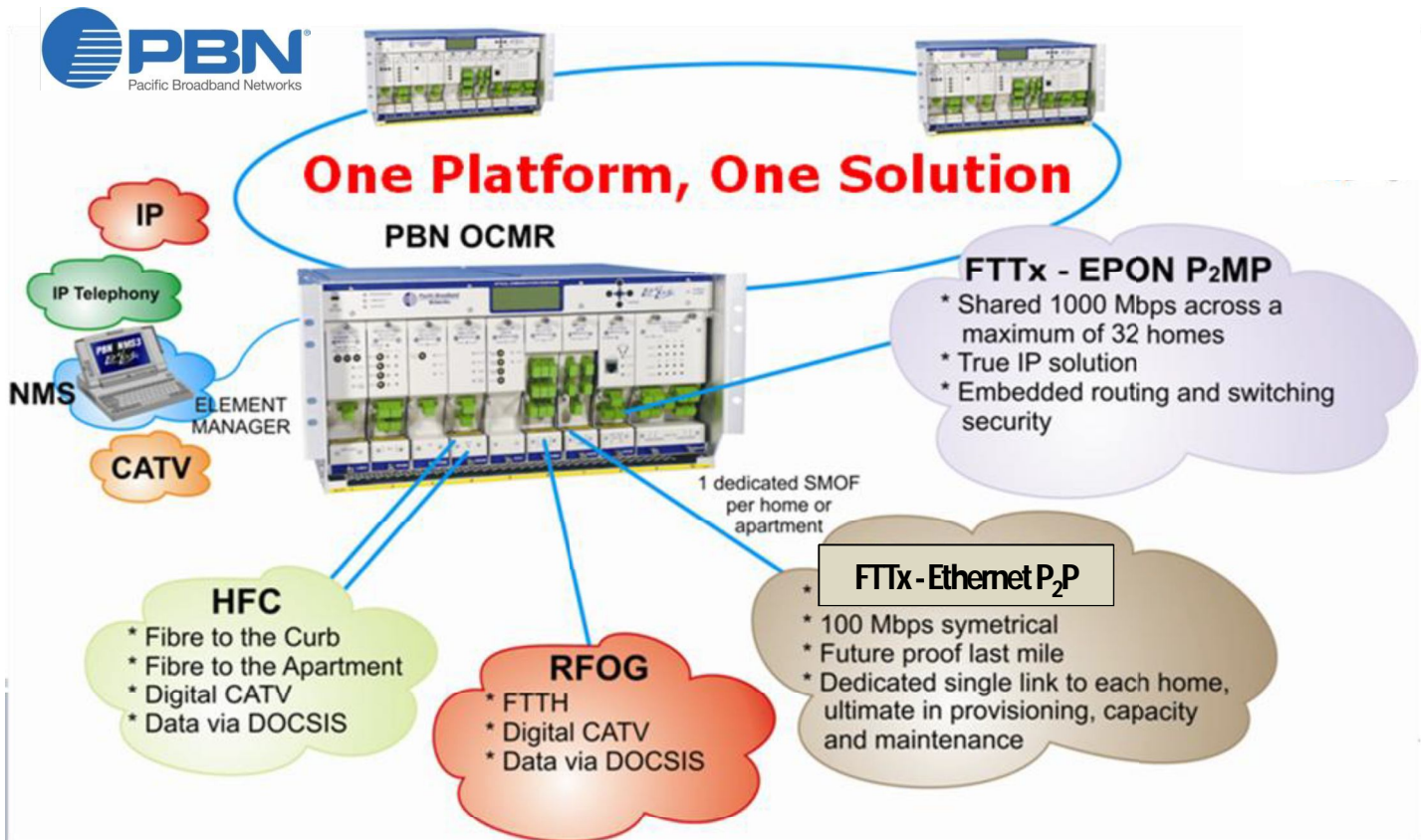
12 Vdc

FTTH GW – GEPON ONT s RF Overlay RX

PM410VT – Rear View



KOMBINOVANÁ TECHNOLOGIE HFC-RFoG-EP₂P-GEPON



KOMBINOVANÁ TECHNOLOGIE HFC-RFoG-EP₂P-GEPON

FTTx/HFC/RFoG přístupová platforma PBN OCMR

- Zavedená reference a mezinárodní standardy

Pro poskytovatele internetu a telekomunikační operátory:

- Atraktivní RF video overlay nabídka jako škálovatelný doplněk IP TriplePlay služeb

Pro provozovatele televizních kabelových rozvodů:

- Plynulá hardware & software migrace z HFC na GEPON nebo GPON
- Plynulý upgrade DOCSIS HFC na moderní RFoG

HFC, RFoG, GEPON P2MP a P2P Active Ethernet řešení v jedné platformě.



ADVANCED INTELLIGENT MULTI-SERVICES ACCESS PLATFORM (AIMA3000)

HFC/RFoG/PON Video Overlay přístupová platforma PBN AIMA3000:

Inteligentní platforma nové generace



Vytvořit signál RF overlay, rozdělit

a poslat ho do jednotlivých OLT (GPON, GEAPON)

OLT mají většinou vestavěný WDM MUX 1550/1310,1490nm

(pokud nemají – přidat externí součástku WDM MUX)

Redundattní 1+1 záloha modulů a cest

(automatické přepnutí do 15 ms)

Ideální pro RFoG hlavní stanice využívající DOCSIS



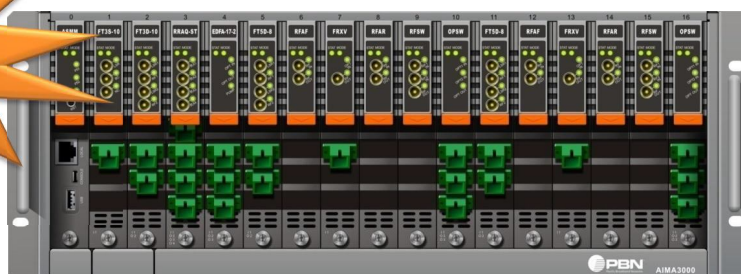
AIMA3000 PLATFORMA PRO HFC/RFoG HLAVNÍ STANICE

AIMA3000 chassis a moduly

Moduly (slot 1 až 16)

- FRXV – Forward Path Receiver Module 1260 nm ~ 1610 nm
- FT3S – Forward Transmitter 1310 nm Single Module
- RFAF – RF Amplifier Module Forward Module
- RFSW – RF AB Switching Module
- RRAQ – Return Path Quad Receiver Module

Největší hustota portů HFC/RFoG !



AIMA3000 Platforma pro HFC/RFoG hlavní stanice

AIMA3000 chassis a moduly

Nové moduly – rok 2012 (slot 1 až 16)

- FT3D – Forward Transmitter 1310 nm Dual Module
- FT5S - Transmitter 1510 nm Direct Mod. Single Module
- FT5D - Forward Transmitter 1510 nm Direct Mod. Dual Module
- FT5D-xx - Forward Transmitter 1510 nm Direct Mod. Dual Module – ITU
- FTMD - Forward Transmitter Multi-Wavelength Dual Module
- XMTX - External Modulated Transmitter 1550nm Module
- EDFA - Optical Amplifier Gain Flat Module
- OSPL - Optical Splitter Modules
- RFSW - RF AB Switching Module
- OPSW - Optical AB Switching Module
- Různé
 - AHHC - Hand-Held Controller

Novinky 2012



www.profiber.eu

...umění optické komunikace

...umění optické komunikace

DĚKUJI ZA POZORNOST

Ing. Martin Ťupa

martin.tupa@profiber.cz | www.profiber.eu

