



**Distribuce TV signálů v sítích FTTH  
aneb jinak než IPTV**

Jiří Göllner, PROFiber Networking CZ s.r.o.

info@profiber.eu | www.profiber.eu



## RF video jako překryvná služba FTTH

P2P (point-to-point) →

→ PON (Passive optical network) →

→ P2MP (point-to-multipoint)

- P2P - Vyhrazené vlákno každému klientovi
- PON – pasivní optická síť – sdílení vlákna více klienty (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, DVB-T, DVB-C) – osvědčená technologie kabelové televize
- TX 1550nm+EDFA+splittery 1x128 max.

**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 demux)  
kompatibilní s GPON a GEPON technologií

## FTTH – pohled uživatele

### Co očekávám od FTTH přípojky ?

Levně:

- Rychlé připojení, broadband, High Speed Internet
- Všechny služby, které potřebuji/chci (TV, hlas, data, telemetrie,..)

### Co má splňovat ONT/CPE/GW .... (ta krabička co mám doma) ?

- Levná
- Hezká
- Mechanicky odolná
- Pořád fungovat (jak to poznám, že funguje správně?)
- Snadno k ní připojím, co potřebuji (co kdo potřebuje? –starý TV přijímač versus HDTV, domácí kino, počítač, atd.. )

## FTTH – pohled vlastníka sítě

### Co očekávám od FTTH projektu ?

Návratnost investice/zhodnocení/**zisk**

- Investiční (CAPEX), provozní (OPEX) náklady
- Tržby a výnosy za poskytované služby, atraktivní nabídka

### Jaké služby a komu budu poskytovat ?

1. Pronájem sítě a přenosové kapacity poskytovatelům služeb (garance kvality přenosu, kvality služby QoS)
2. Sám poskytovat služby Triple Play domácnostem
- Jedno vlákno stačí, PON se technicky obtížně zpřístupňuje konkurenci

## FTTH – pohled poskytovatele služeb

### Co očekávám od FTTH projektu ?

Návratnost investice/zhodnocení/**zisk**

- Investiční (CAPEX), provozní (OPEX) náklady
- Tržby a výnosy za poskytované služby, atraktivní nabídka Triple Play

### Konkurence ?

### Jak ušetřit na měření?

- Fyzická vrstva, infrastruktura - co měřit při výstavbě a co v provozu ?
- Místo měření monitorovat kvalitu služby a parametry přenosu
- Co měřit a co vůbec neměřit ?

## FTTH – spolehlivost sítě

### Spolehlivost sítě:

**nasazení PON** – snížení počtu aktivních prvků v terénu, snížení počtu distribučních center

#### - důsledek

- zvýšení spolehlivosti
- snížení nákladů na servis (OPEX)

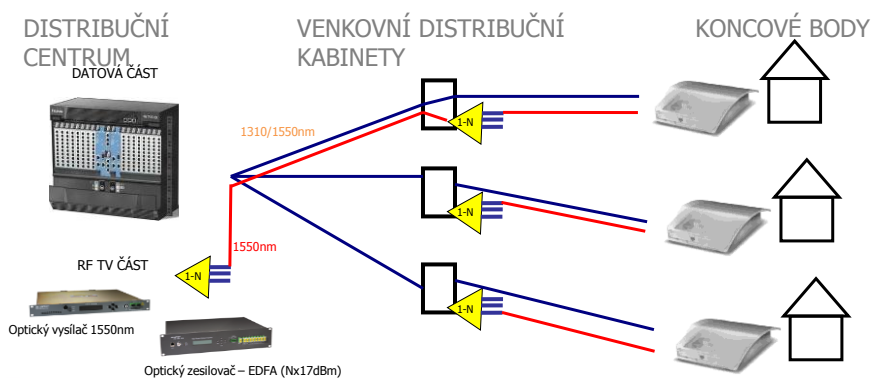
### Opravy optické distribuční sítě/výpadek služby:

**P2P:** Když Vám praskne jedno vlákno, vypadne celá PON.

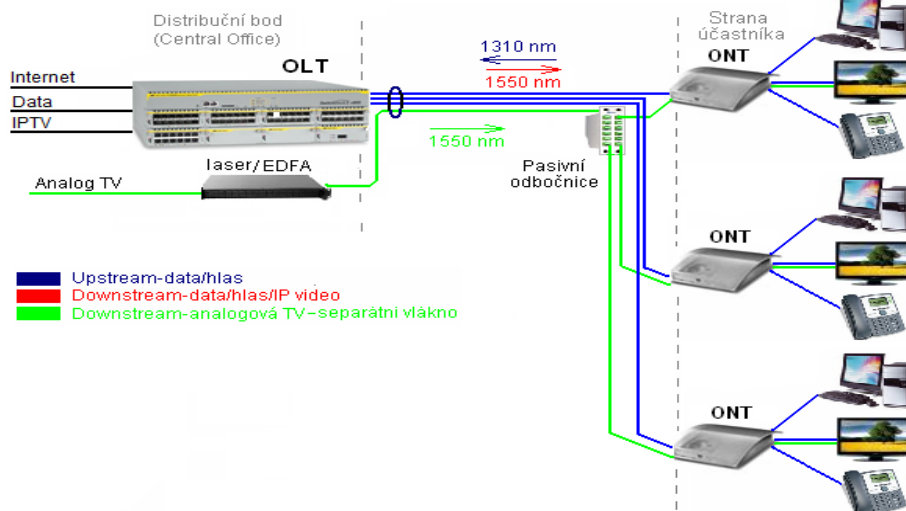
**PON:** Většina poruch na tras postihne celý profil kabelu. Než Vy navaříte plný profil, my už dávno jedeme z opravy domů.

## P2P s RF video

RF video po samostatném vláknu (FTTH - 2 vlákna na GW)



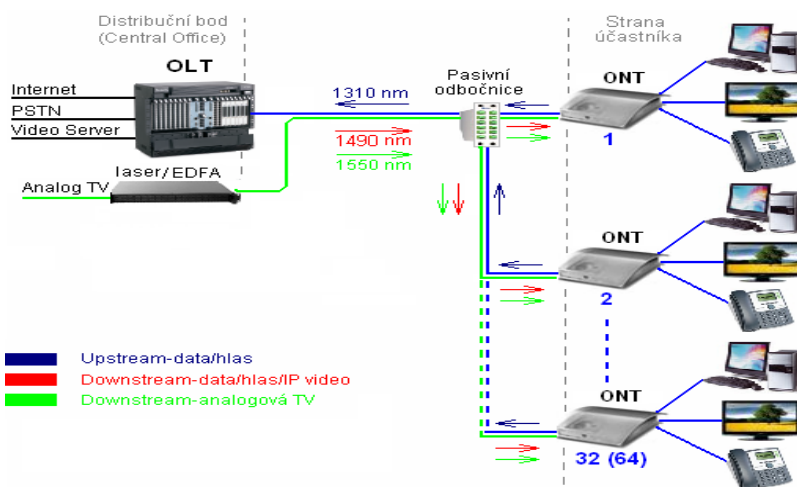
## FTTH: EP2P + RF video



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



## FTTH: GEAPON + RF overlay



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



## RF Over Glass

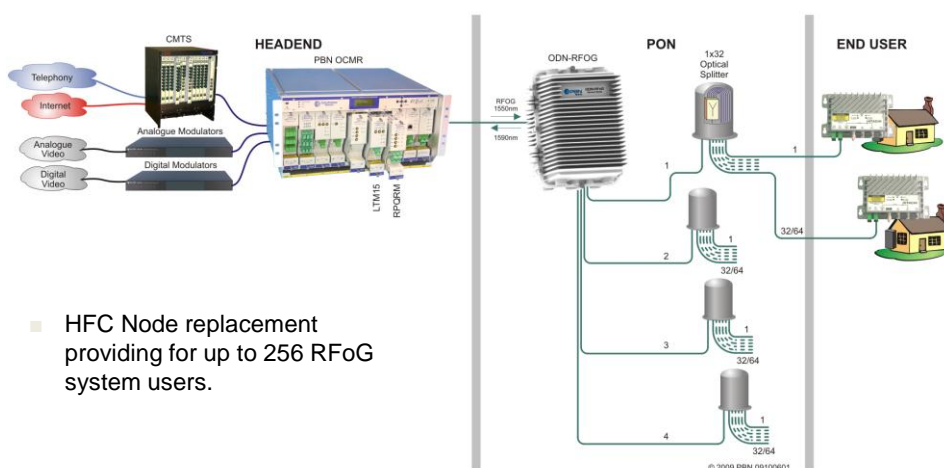
### Co je RFoG?

- Nahrazení koaxiálního kabelu optickým vláknem v „last mile“ (FTTC/B → FTTH).
- Síť připravená pro nasazení PON technologie.
- Využití stávajících HFC komponent; struktura pasivní optické sítě odpovídá EPON / GPON / WDM PON standardům pro 'last mile'.
- RFoG podporuje všechny stávající koncová zařízení pro CATV, včetně STB pro VoD, DOCSIS modemů, atd.
- RFoG technologie umožňuje operátorům maximalizovat návratnost jejich investic (RF distribuce, DOCSIS a VoD) a zároveň umožňuje flexibilně zavést EPON / GPON / WDM PON technologie na té samé optické infrastruktuře

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



### ODN-RFoG Application Diagram



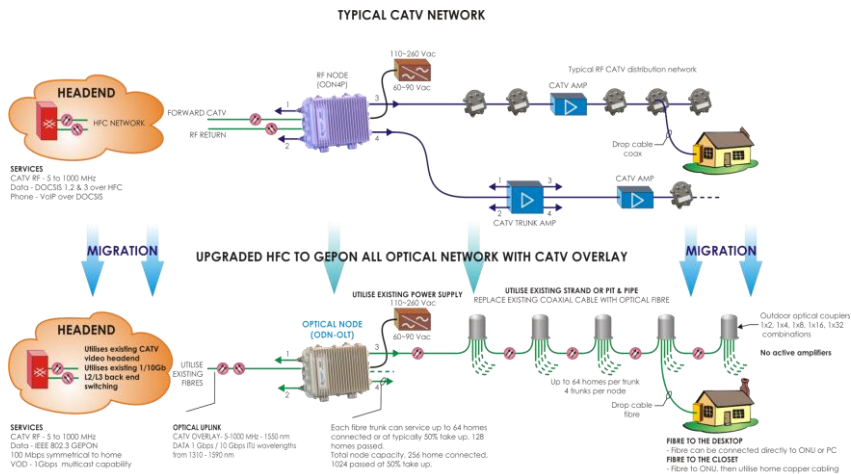
- HFC Node replacement providing for up to 256 RFoG system users.

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



## Distinctive Core Competencies

### Migration to all Fibre Networks



© Copyright 2008 Pacific Broadband Networks - All rights reserved

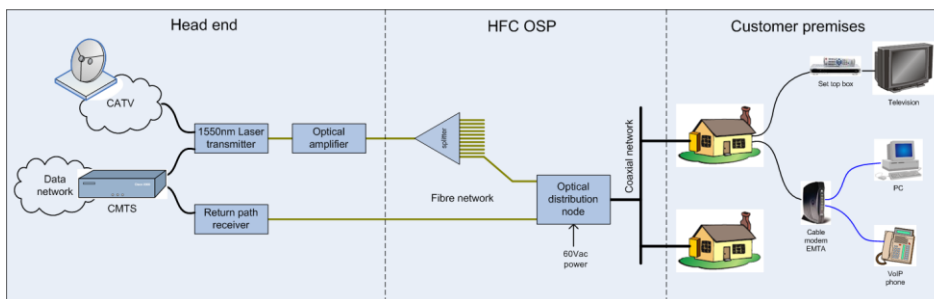
www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## RF Over Glass Products

### RFoG Introduction

#### Typical HFC network



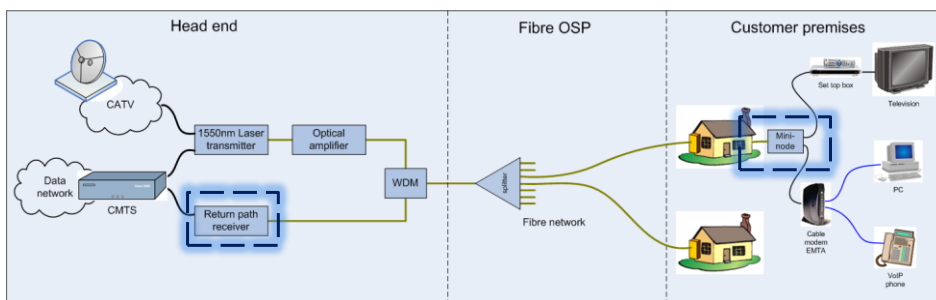
www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## RF Over Glass Products

### RFoG Introduction

#### Typical RFoG network

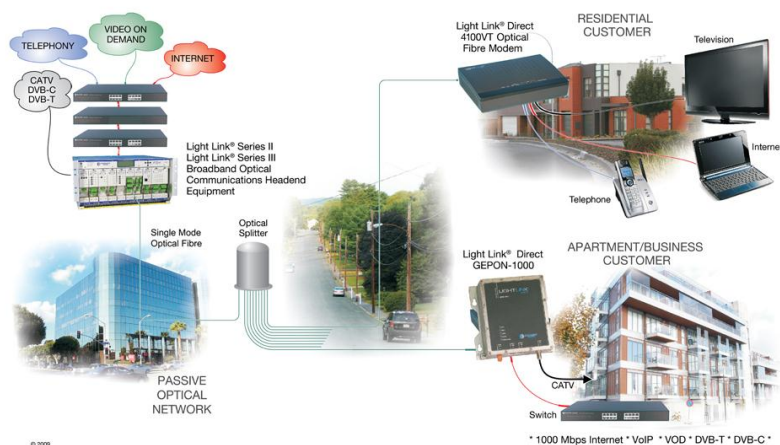


www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## Distinctive Core Competencies

### Next Generation FTTH Networks



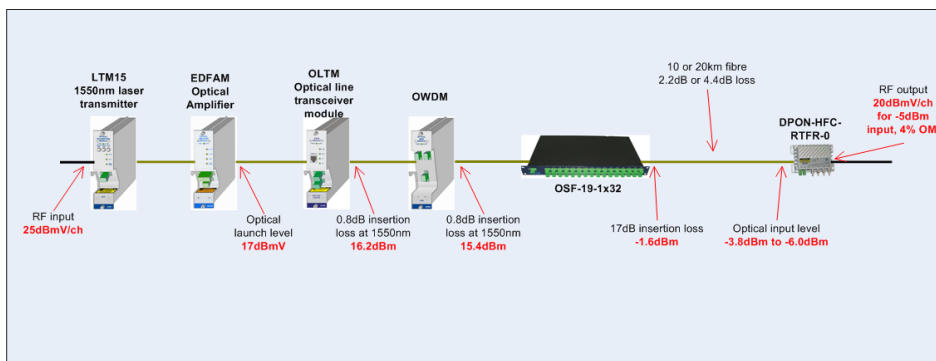
www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.





## RFoG and PBN products

### Forward Path system levels

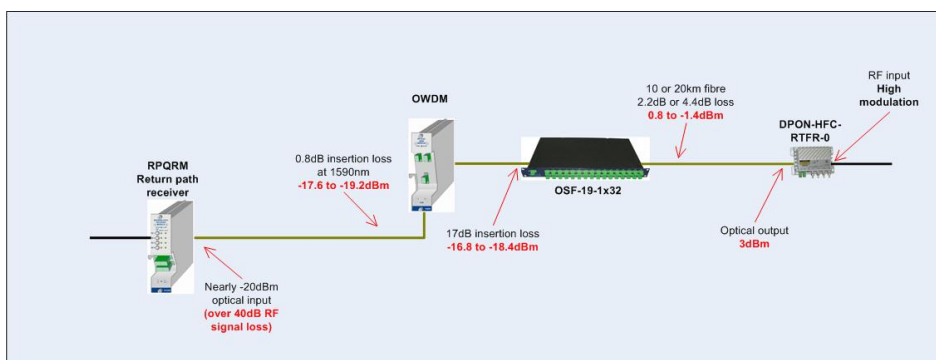


www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## RFoG and PBN products

### Return Path system levels

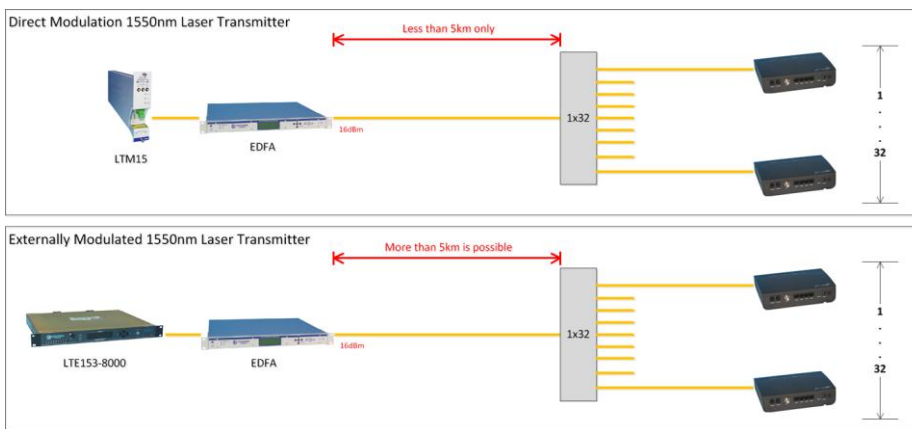


www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## LTE153-8000

Externally modulated 1550nm laser transmitter

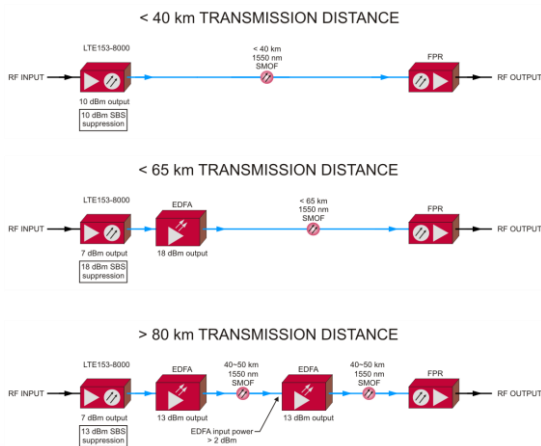


www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## LTE153-5000

Externally modulated 1550nm laser transmitter



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



## Závěrem

- Úspěch
- Konkurence schopnost
- Služby
- Kvalitní technologie

FTTH

**FTTH bez TV signálu ztrácí smysl**

[www.profiber.eu](http://www.profiber.eu) | [info@profiber.eu](mailto:info@profiber.eu) | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



[www.profiber.eu](http://www.profiber.eu)

...umění optické komunikace

**DĚKUJI ZA POZORNOST**

[Jiri.Gollner@profiber.cz](mailto:Jiri.Gollner@profiber.cz)

[info@profiber.eu](mailto:info@profiber.eu) | [www.profiber.eu](http://www.profiber.eu)

