

Cesta k technologicky otevřené FTTx „poslední míli“

České Budějovice, 4.5.-5.5.2009

Pavel Dubský
OFA s.r.o.

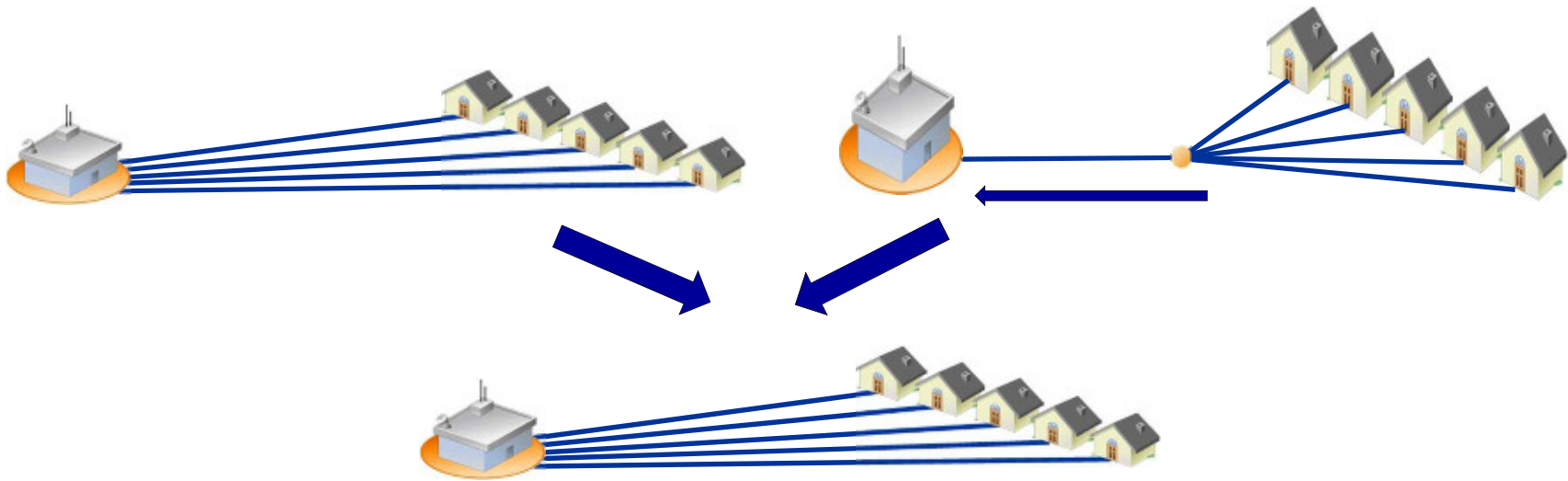
Obsah

1. Úvod
2. Volba topologie pasivní infrastruktury
3. Řešení bod-bod pasivní infrastruktury
4. Kalkulace nákladů na reálné síť PON a její výsledky
5. Závěr

1. Úvod

- Zatím neexistuje univerzální optimální řešení
- Každý projekt je „unikátní“
- Roli hraje
 - Použité řešení aktivní části
 - Možnosti výkopů, případně vedení závěsných kabelů
 - Charakter pokrývané oblasti
 - Konkrétní situace v připojovaných domech
 - Vlastnická struktura objektů, územní řízení, další právní a správní aspekty,...

2. Volba topologie – „poslední míle“ v pasivní infrastruktuře



- Pasivní infrastruktura bod-bod umožní do budoucna využití jakékoliv aktivní technologie
- Veškeré změny se provádějí v centrální místnosti nebo u zákazníka
- Na trh přicházejí univerzální CPE, typ služby apod. lze pak realizovat pouze na straně centrální místnosti
- Možnost efektivního zvyšování penetrace
- Prodejnost sítě

3. Řešení bod-bod pasivní infrastruktury

Typicky 7 segmentů/oblast

Centrální
rozvaděč



Mikrokabely
v trubičce



Optická spojka

Svazek vláken v
mikrotrubičce

Vnitřní kabel v liště



Patrový domovní
rozvaděč

Úč. zásuvka



Typicky 12 úč./segment

4. Kalkulace nákladů na reálné síť PON

■ Použité pasivní komponenty

- Optická vlákna AllWave Flex
- Optické kabely
 - Pátevní mikrokabely OFS MiDia GX
 - Svazky vláken OFS AccuBreeze FX
 - Vnitřní kabely OFS MiniCord Violet Tiger (1,2,4 vlákna)
- Patchcordy, pigtaily
- Trubičkový systém Gabocom
- Rozvaděče OFS LGX v CM
- Optické spojky PLP FibreGuard
- Domovní rozvaděče MiniBox, WallBox
- Účastnické zásuvky 3M
- Vnitřní plast. infrastruktura – lišty
- Plastové komory na spojky

■ Použité aktivní komponenty

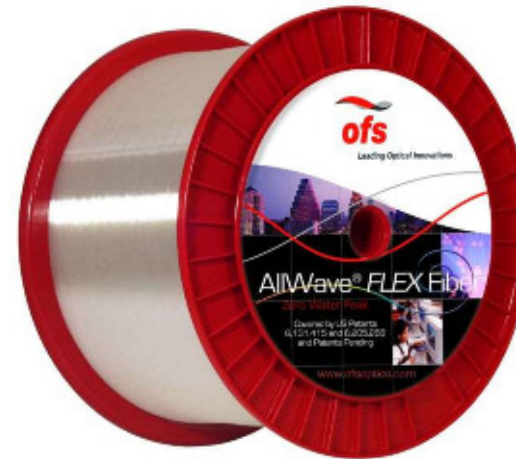
- Technologie EPON XDK

Vlákno AllWave® FLEX (G.652.D, G657.A)

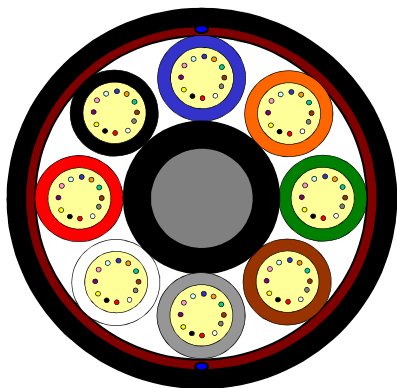
- Vlákno vhodné pro využití celého spektra 1310-1625 nm
- Vlákno vhodné do mechanicky nevstřícných prostředí
 - Ideální pro propojovací kabely
 - Vhodné pro přístupové sítě FTTH



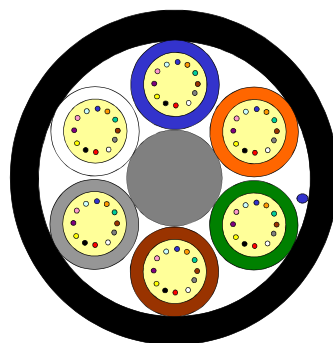
AllWave® FLEX Fiber
Zero Water Peak



Loose Tube metropolitní mikrokabely – MiDia GX



96-vl. kabel

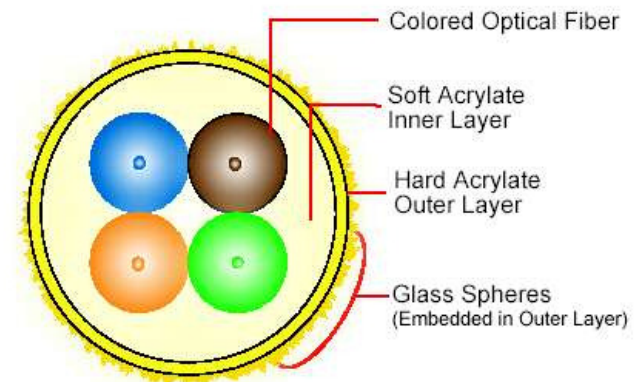
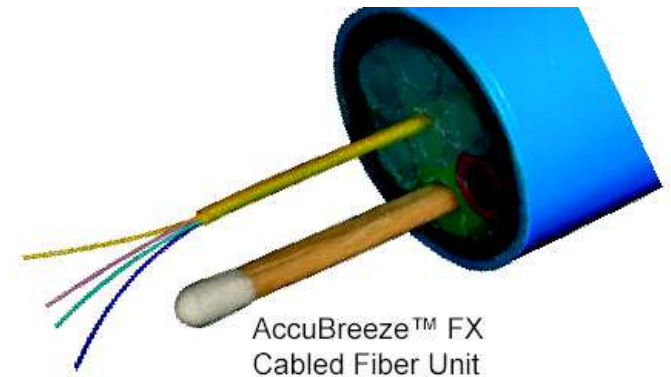
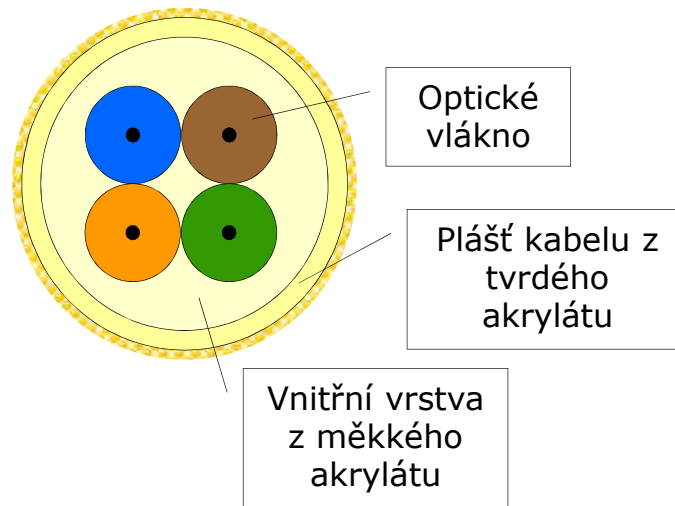


72-vl. kabel

- | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|
| • Počet vláken | 48/72 | 96 | 144 |
| • Hmotnost (W) (kg/m): | 35 | 40 | 55 |
| • Průměr kabelu: | 5,4 mm | 6,3 mm | 8,2 mm |
| • Tahová odolnost: | 2xW | 1,5xW | 1,5xW |
- Průměr trubičky: 1.4 mm
 - Provozní teplota: -20 až +70 °C
 - PA plášť, DryCore design

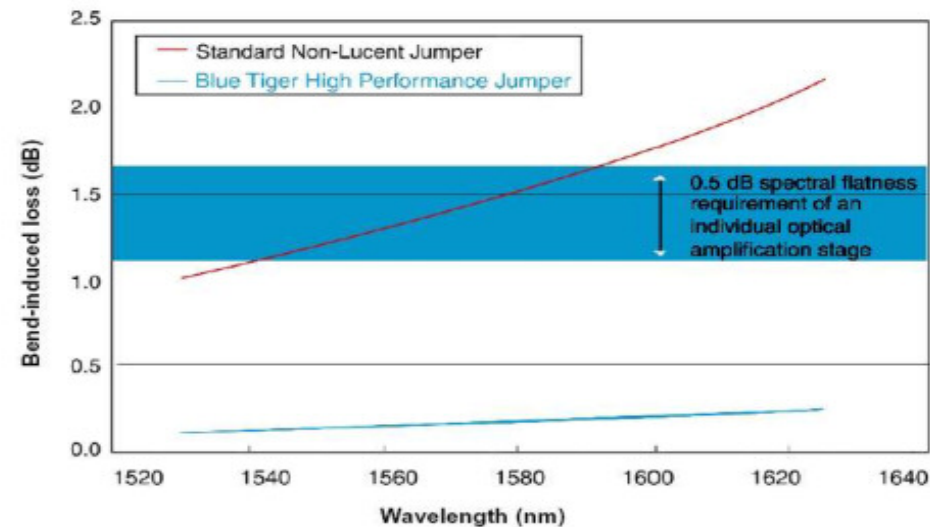
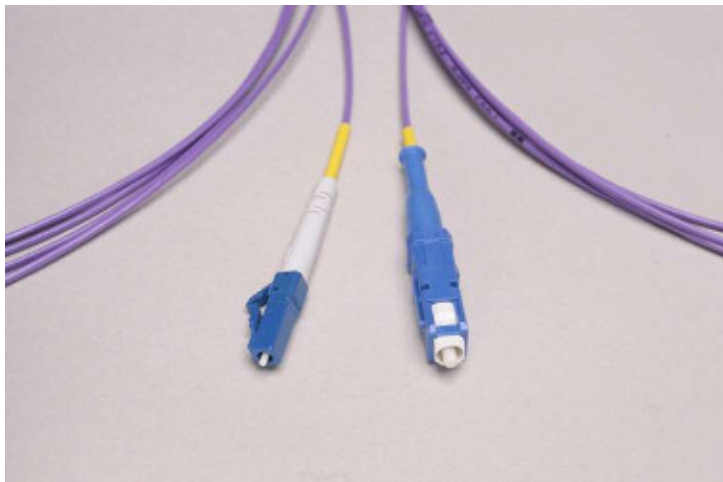
Svazky vláken AccuBreeze FX (micro-kabely) pro přístupové sítě

- Velice flexibilní (Poloměr ohybu 20 mm)
- 2 až 12 vláken
- Instalace do trubiček s průměrem 3 až 5 mm
- Suché provedení



Vnitřní kabely MiniCord Violet TIGER s vláknem AllWave® FLEX

- 1 (simplex), 2 (duplex) nebo 4 (quadplex) vláknové provedení
- vlákno AllWave® Flex s nízkými mikro- a makroohybovými ztrátami a nízkým útlumem v pásmu 1383 nm



Zesílené trubičky pro přímé položení do země

Instalace tlustostěnných trubiček

gabocom peed[®] pipe[®]-ground

přímo do výkopu a následné zafouknutí svazků vláken nebo mikrokabelů podle potřeb současných i budoucích.

Využití:

- metropolitní
- přístupové (FTTx)
- lokální sítě

Typy tlustostěnných trubiček:

- OD 14/ID 10 mm (14 x 2 mm)
- OD 12/ID 8 mm (12 x 2 mm)
- OD 10/ID 6 mm (10 x 2 mm)
- OD 7/ID 4 mm (7 x 1,5 mm)



Příslušenství pro trubičky

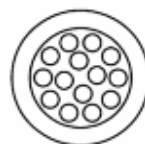
Máme k dispozici bohatý sortiment příslušenství trubiček, který zajišťuje bezpečnost a spolehlivost provozu a zároveň snadnou manipulaci:

Spojky trubiček průhledné, neprůhledné, které slouží k propojení trubiček stejné, a nebo dvou různých velikostí ve vnitřních i venkovních prostorech, těsnicí proti průniku vody nebo plynu.



Koncovky trubiček - uzavření a ochraně před průnikem vody a nečistot do trubičky.

Těsnicí přechodky pro HDPE trubky i trubičky, ucpávky, redukční manžety
- vyústění trubiček a/nebo optických kabelů z HDPE trubek.



LGX™ Fiber Management

System ověřený časem...

- Vhodné pro stojany 19 i 23 palců nebo pro montáž na zeď
- Možné konfigurace:
 - úložná (terminační) skříň (72, 144, 216 vláken/skříň)
 - provařovací skříň (72 až 288 svarů/skříň)
 - uložení rezerv patchcordů
 - management splitterů
- Možnost dodání panelů, pigtailů, průchodek pro všechny komerčně dostupné konektory
- Propojovací panely se 6-ti nebo 12-ti konektorovými průchodkami



Spojky FibreGuard se systémem SAFeTNET

- Kazetové jednotky ve verzi 6x6 svarů nebo 3x12 svarů
- Prakticky libovolná kombinace vstupních kabelů (7 vstupů, různé varianty těsnění i pro více kabelů do jednoho vstupu)

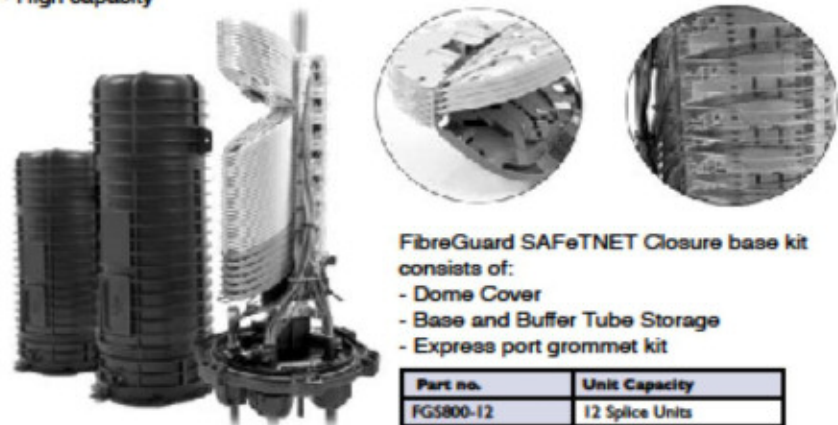
FibreGuard™ Closure Series

FibreGuard SAFeTNET™ Closure



SAFeTNET is a new fibre management concept, which allows the operator to have the flexibility to manage their fibre network in many different ways. Whether it is by the fibre network topology or by the subscriber the SAFeTNET fibre management system can adapt expressing fibres either individually (Single Circuit), by the element or even fibres from different tubes!

- Controlled fibre bend management
- Management of uncured fibres in single element, single circuit or distribution module
- No retubing of fibres
- Modules are stackable and interchangeable
- High capacity
- Distribution of fibres from module to module
- Limited components
- Ability to access all fibres of the network
- Suit heatshrink and ANT splice protectors

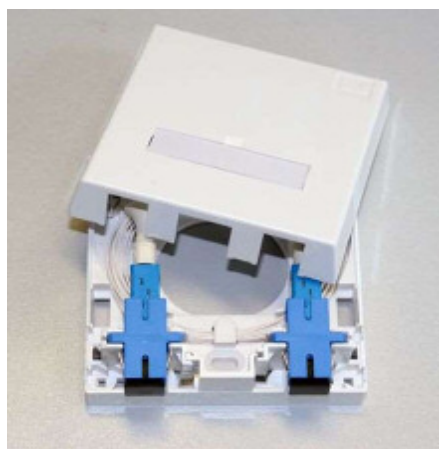


FibreGuard SAFeTNET Closure base kit consists of:

- Dome Cover
- Base and Buffer Tube Storage
- Express port grommet kit

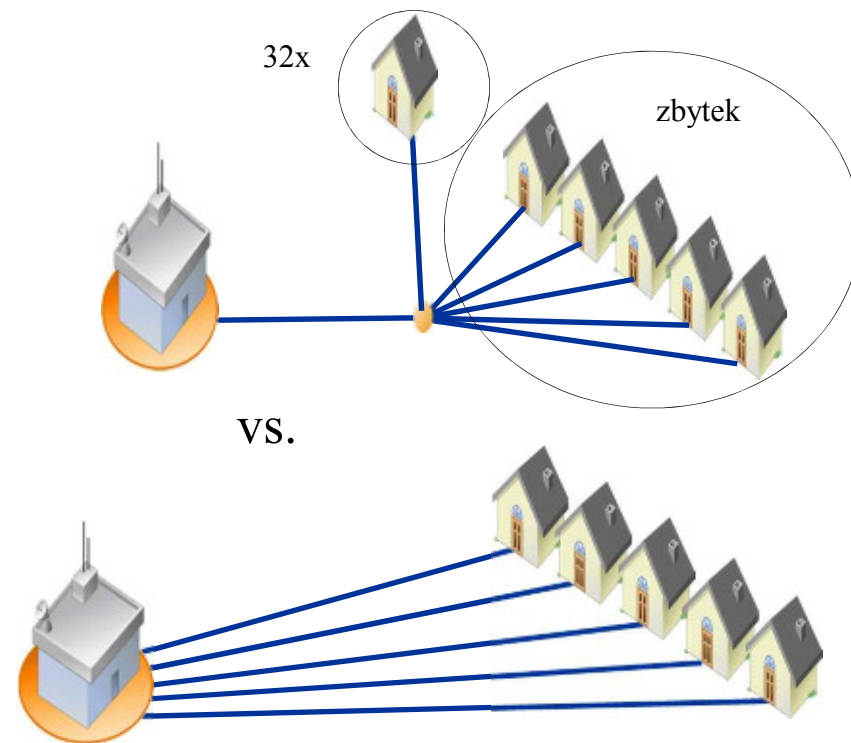
Part no.	Unit Capacity
FGS800-12	12 Splice Units
FGS800-06	6 Splice Units

Domovní rozvaděče a účastnické zásuvky



Výsledky kalkulace

	P2MP/PON32	P2P/PON32
náklady na úč. (materiál)	7509	7658
aktivní síť	86,1%	78,7%
SFP	4,7%	3,1%
OLT	10,0%	6,6%
ONU	68,6%	67,3%
splittery	2,8%	1,8%
pasivní síť	13,9%	21,3%
pigtaily a patchcordy	0,9%	3,1%
trubičky	2,2%	2,2%
venkovní kabely	2,9%	5,7%
vnitřní kabely	0,5%	0,5%
lišty	1,0%	1,0%
spojky	1,5%	1,5%
ochrany svarů	0,4%	0,4%
komory na spojkou	0,9%	0,9%
ODF/LGX	0,5%	3,0%
MiniBox	1,6%	1,6%
Wall Outlet	1,4%	1,4%
celkem	100,0%	100,0%



Při výstavbě pasivní sítě P2MP ušetříte celkově 150 Kč/úč., ale:

- Jste odkázáni na aktivní technologii PON
- Nemůžete využít technologii P2P
- Při přechodu na poměr 1/64 (1/128) již pravděpodobně neušetříte ani na technologii PON

Závěr

- **I pro aktivní technologii PON je rozumné budovat pasivní část sítě v poslední míli v topologii bod-bod**
- **Pasivní část sítě bod-bod představuje do budoucna technologicky otevřenou platformu pro aktivní část sítě**

Děkuji za pozornost