

TelTemp[®]

Optické siete FTTx

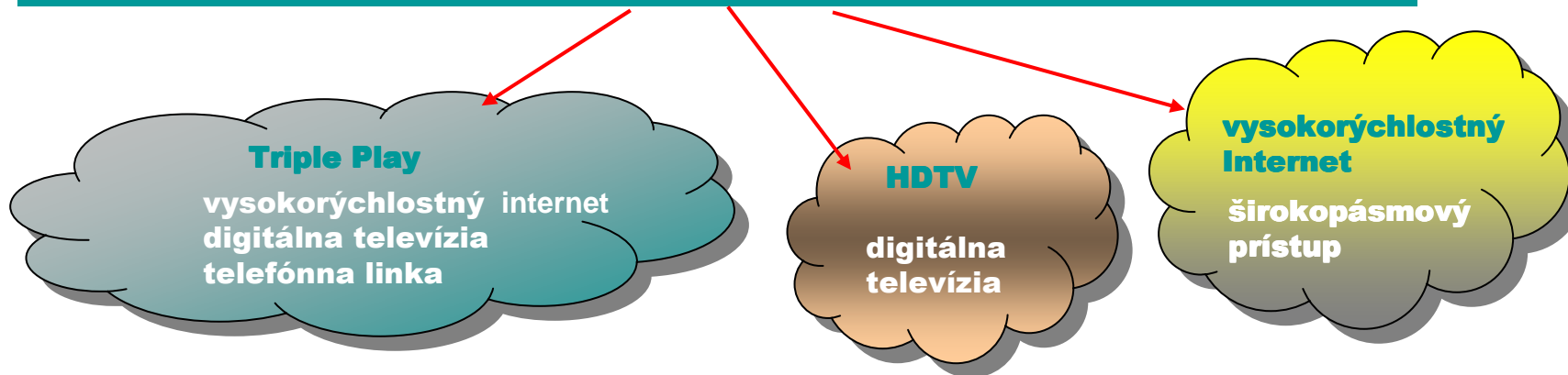
pre

miestne samosprávy

Ing. Ján Šebo, TelTemp



Trendy širokopásmových služeb a ich použitie vo vlastnej infraštruktúre



Prístupy cez metalické vedenia

ADSL2+



Bezdrôtové prístupy

**F W A
3,5GHz**

**M W S
40,5GHz**



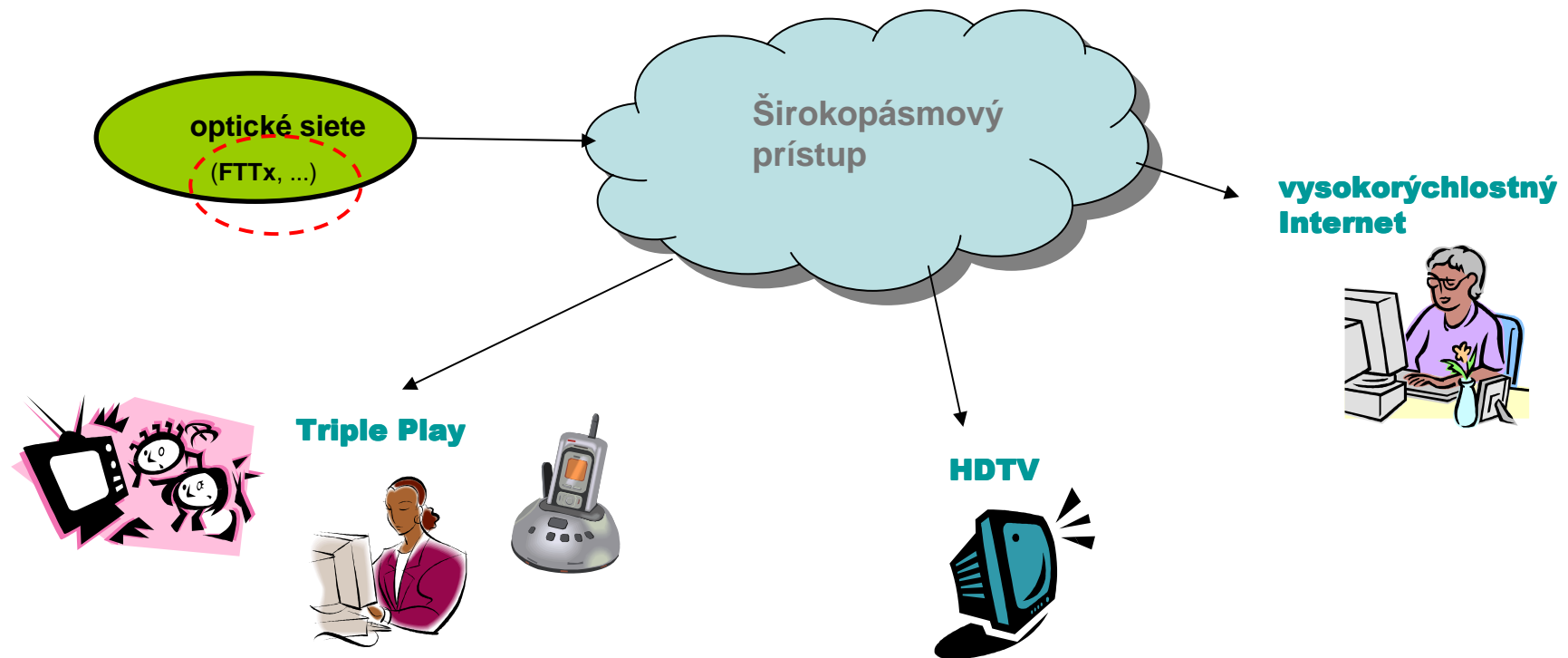
Opticke prístupy

FTTx

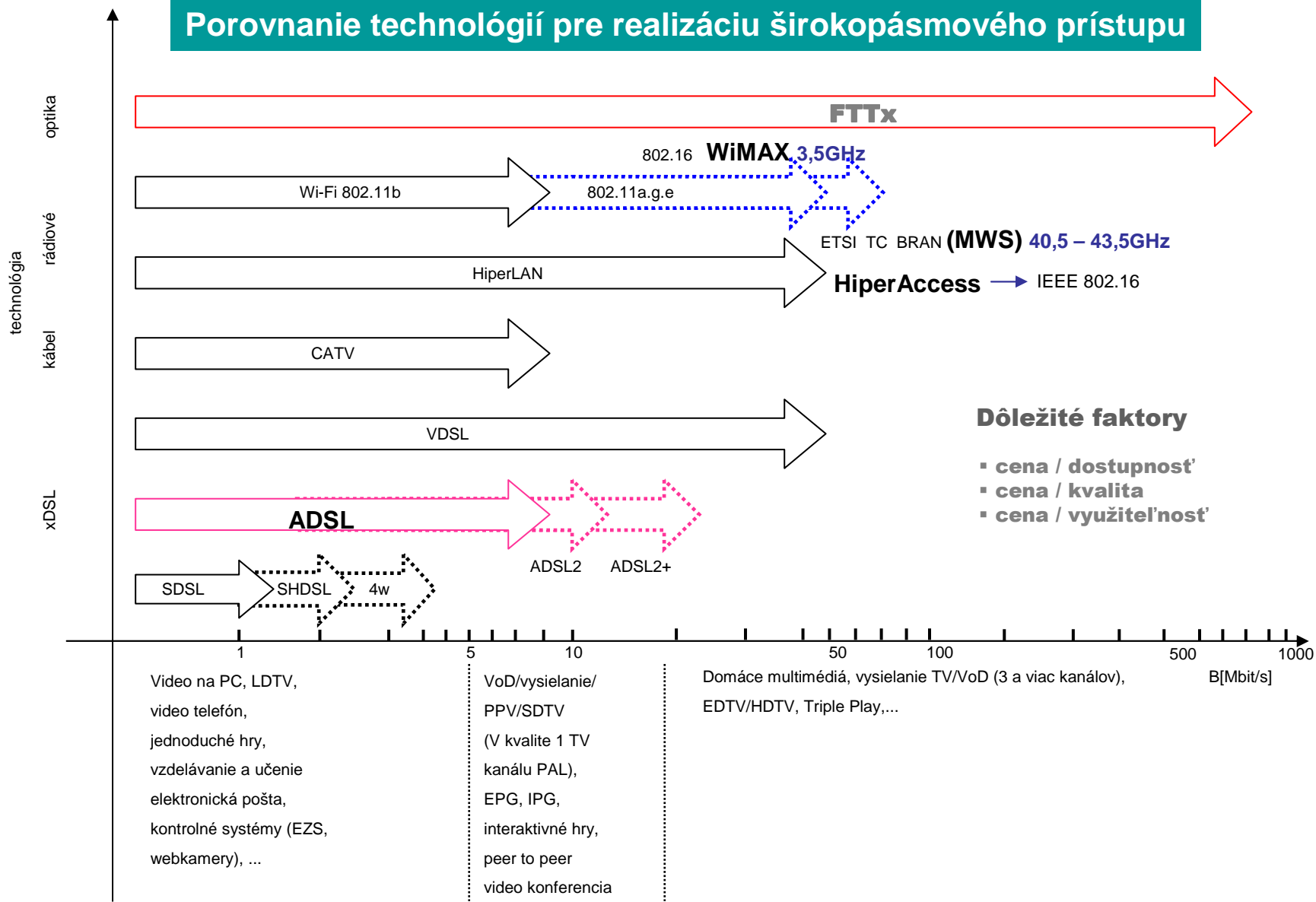


Optické prístupové siete FTTx

- sú určené pre určité mestské, podnikové, alebo vidiecke oblasti
- obsahujú prístupové body pre koncových účastníkov
- pripájajú sa na komunikačný uzol



Porovnanie technológií pre realizáciu širokopásmového prístupu



Kategórie optických infraštruktúr

Charakteristika optických sietí a ich dostupnosť

- metropolitné optické siete
- regionálne optické siete
- prístupové optické siete



Metropolitné optické siete

- tvoria fyzický kruh v mestskej aglomerácii
- spájajú radiace digitálne ústredne *HOST*
- spájajú prístupové body k zákazníkom (*POP – Point of Presence*)

Regionálne optické siete

- tvoria fyzický kruh v širšom okolí miest, vo vidieckych oblastiach
- sú pripojené na radiace digitálne ústredne *HOST*
- spájajú centrálné prístupové body k zákazníkom (*POP – Point of Presence*)

Prístupové optické siete

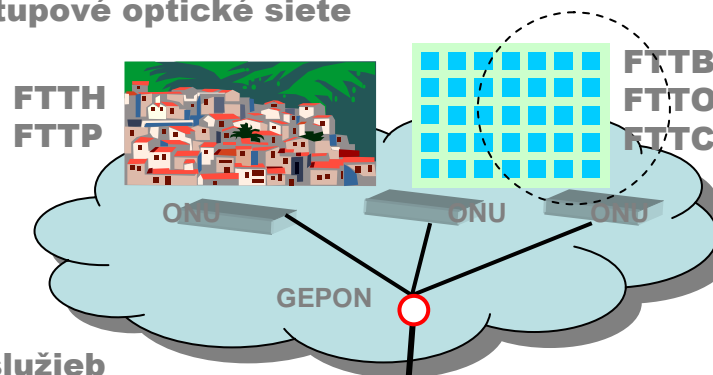
- sú najvhodnejším prostredím pre širokopásmové služby
- optický prístup je nezávislý na protokoloch vyšších vrstiev; môže sa napojiť Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet, alebo aj na SDH siet'

Optické prístupy

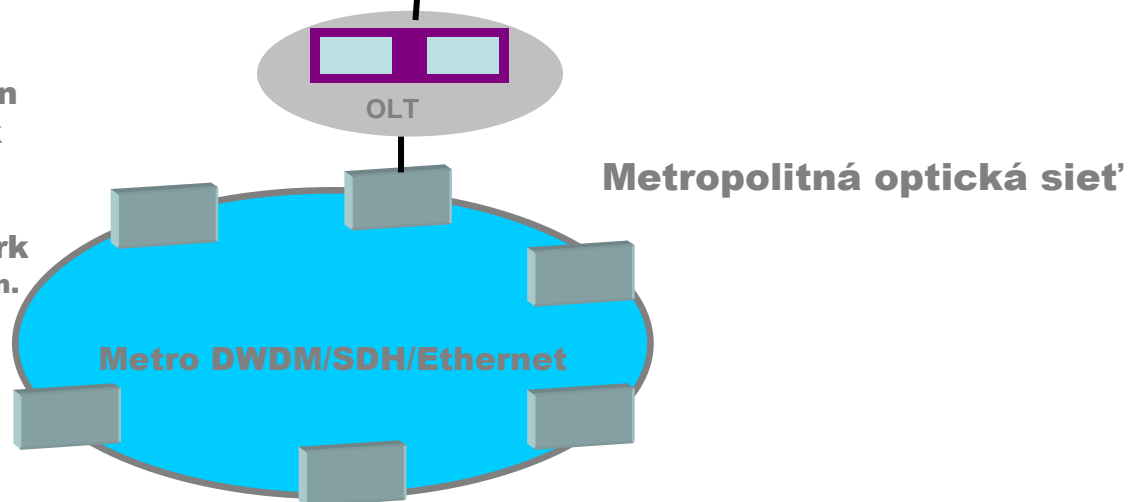
- najvhodnejšie prostredie pre širokopásmový prístup
- prístup v stromovej, hviezdicovej, kruhovej topológii
- metropolitné, regionálne a prístupové optické siete

FTTx sieť :

- optická sieť k používateľovi
- výstavba optickej infraštruktúry
- nadstavba – sieťový integrátor
- prevádzka siete
- poskytovanie širokopásmových služieb



- **ONU** Optical Network Unit
- **OLT** Optical Link Termination
- **PON** Passive Optical Network
- **BPON** Broadband PON
ITU G.983; 622/155Mbit/s
- **EPON** Ethernet Passive Network
IEEE 802.3ah; 2,5/Gbit/s –sym.
- **GEPON** Gigabit Ethernet PON
ITU-T G.984; 2,5/1,25Gbit/s
down/up



Návrhy a odporúčania pre výstavbu vlastnej optickej infraštruktúry

Výstavba metropolitných a regionálnych optických sietí

- optické káble sa zafukujú do HDPE rúr Ø 32mm, 40mm
- jednovidové optické vlákna s priemerom 9/125µm – ITU G.652, 655,..
- profil optických káblov 8, 12, 24, 48, 72, 96 vlákien Ø 28mm a viac
- životnosť optických káblov ≥ 25 rokov

Výstavba prístupových optických sietí FTTx

- optická sieť až k používateľovi, napr. FTTH, FTTO, FTTB, FTT-SME,..
- topológia bod-bod, každý zákazník ONU pripojený 2 vláknami k OLT
- topológia bod multibod, pasívny rozbočovač signálu OLT 1 : 32 ONU
- mikrotrubičky, ktoré sa zafukujú do HDPE rúr, alebo do multi-rúr



- multirúry úložné, závlačné a nehorľavé
- mikrokáble, ktoré sa zafukujú do mikrotrubičiek 10/8mm; 7/5,5mm
- jednovidové optické vlákna s priemerom 9/125µm – ITU G.652, 655,..
- profil optických káblov 1,2, 4, 8, 12, 24, 48, 72, vlákien Ø 7 mm a viac

Optické prvky prístupových optických sietí FTTx

- **P BOX** - ukončovací box pre 2 optické vlákna



- **SC/APC** - optický adaptér, optický patchcord, optický pigtail, optický konektor



- **WMB** - optický nástenný bytový rozvádzač s patchpanelom pre 24 vlákien



- **ODF** - optický rozvod - 19" rámový max. so 42 patchpanelmi pre ukončenie $24 \times 42 = 1008$ vlákien



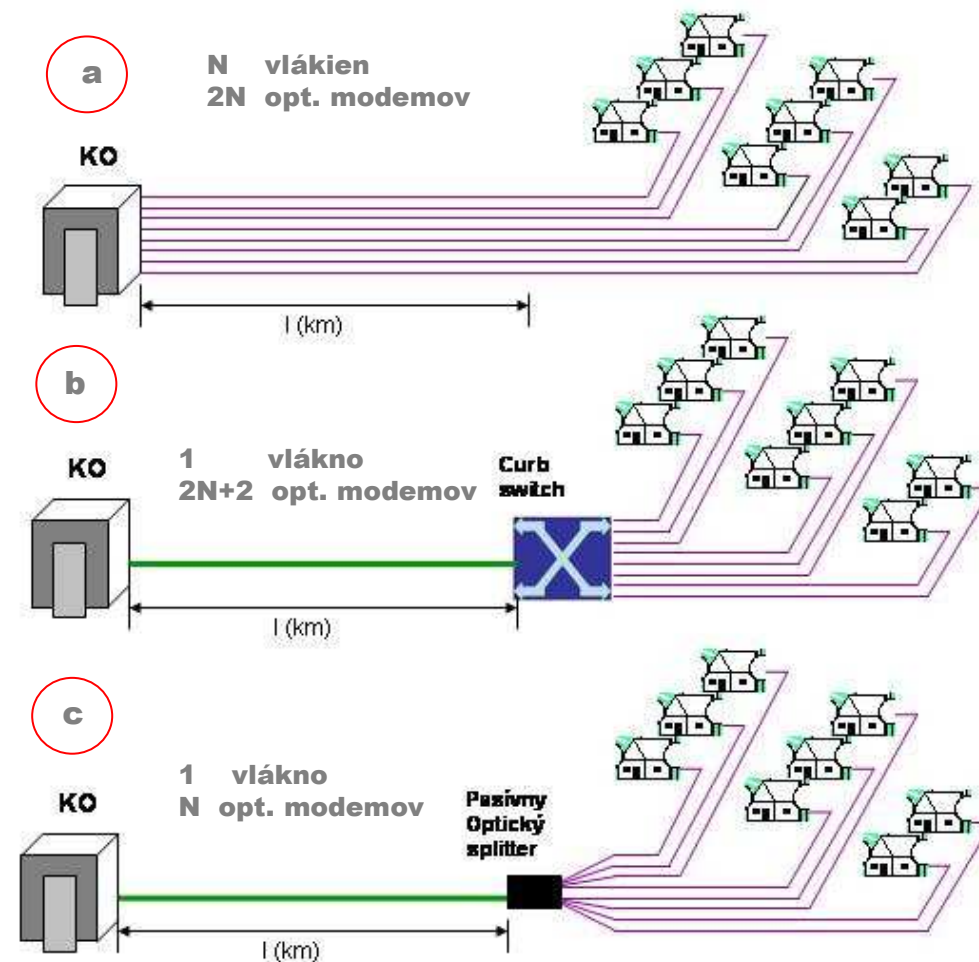
Prístupové optické siete

- optické vlákno do domu FTTH, alebo všeobecne FTTx
- budujú sa v stromovej, hviezdicovej topológii
- sú pripojené k objektom zákazníkov a k distribučným uzlom siete
- obsahujú optický modem FTTH

Kategórie

- **(a)** sieť bod-bod (P2P)
- **(b)** aktívna optická sieť (AON)
- **(c)** pasívna optická sieť (PON)
 - neobsahuje aktívne sieťové prvky
 - EPON pasívna optická sieť na báze Ethernetu
 - GEPON – Gigabitový Ethernet PON

FTTH technológia

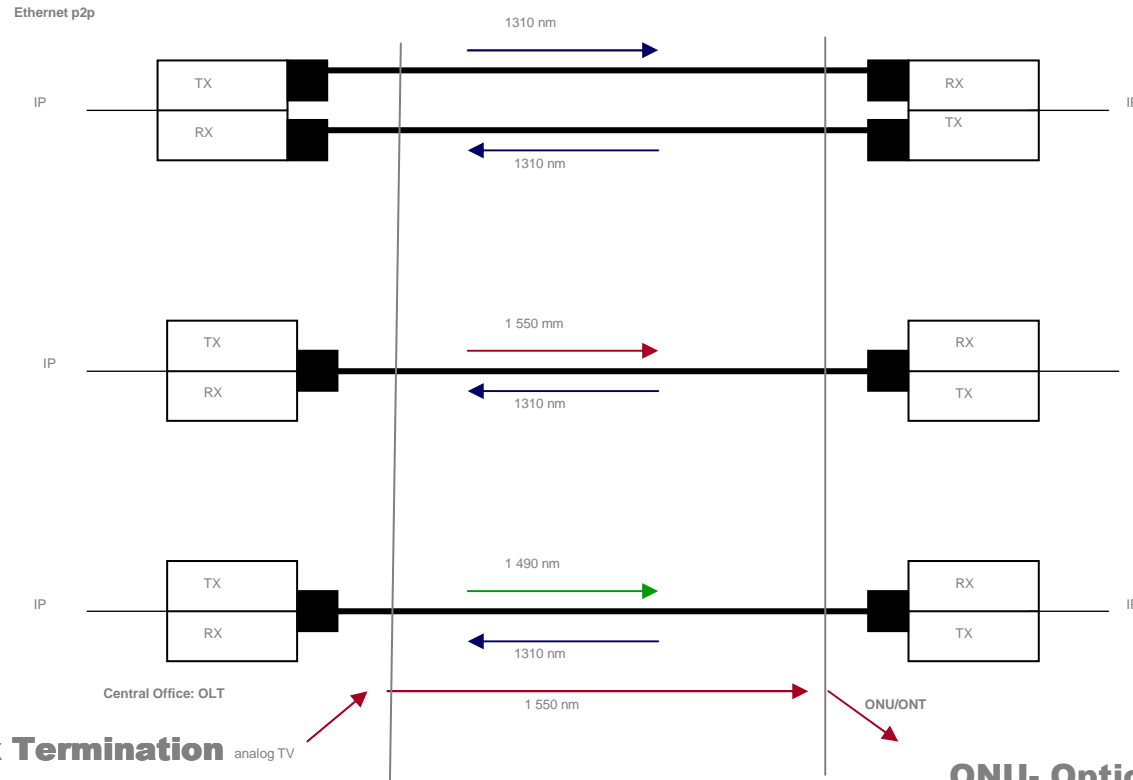


a

FTTx , Topológia bod-bod

Strana ústredne

Strana účastníka



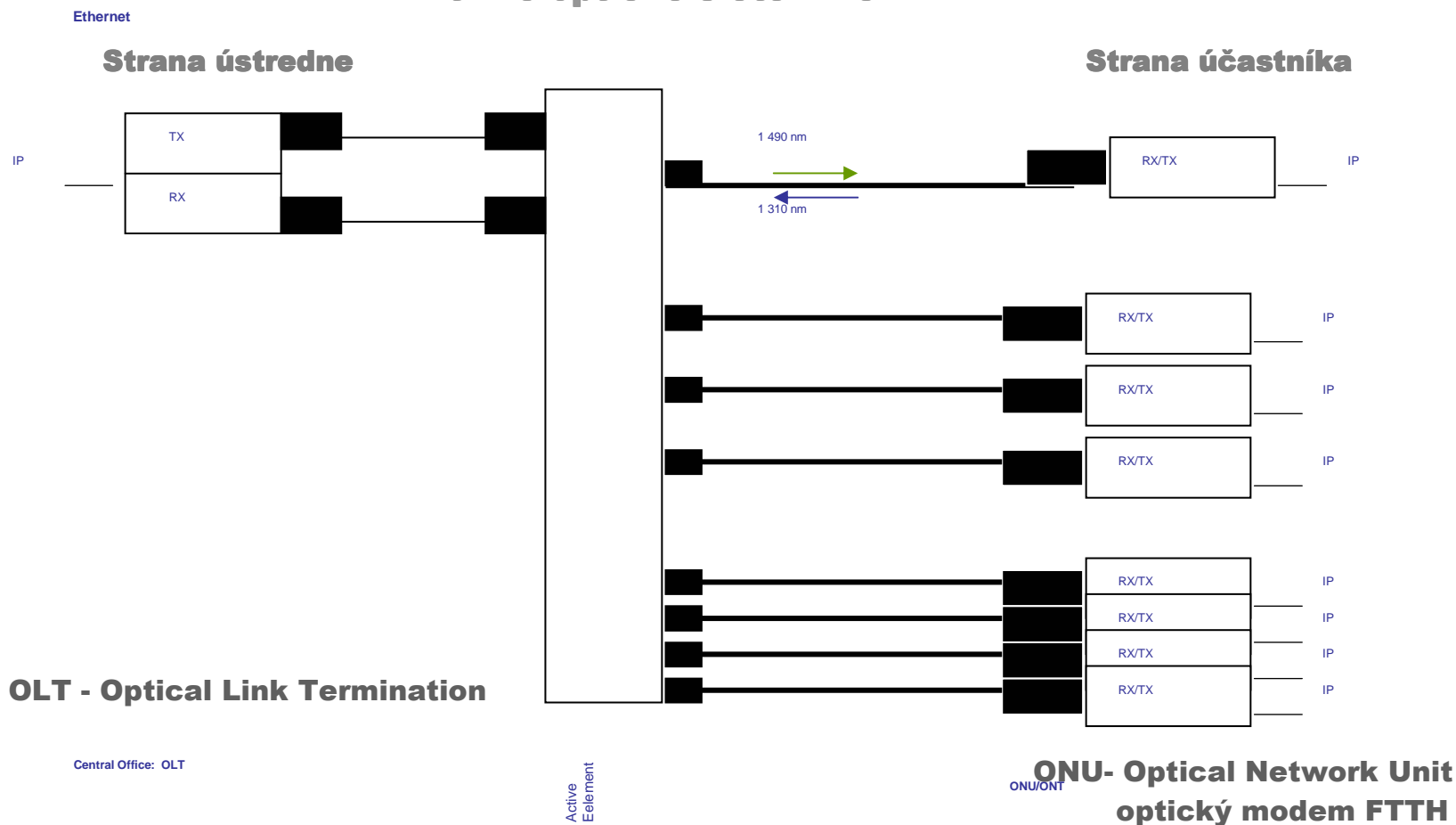
OLT - Optical Link Termination analog TV

ONU- Optical Network Unit
Optický modem FTTH

- topológia bod-bod základná a najľahšie realizovateľná
- vytvorená vlnovým delením na jedinom vlákne alebo jednosmernou prevádzkou na dvoch vláknach
- k účastníkovi stačí nainštalovať napríklad cenovo veľmi dostupný mediakonvertor
- zaistiť mu tak dostatočne rýchle pripojenie, napríklad Ethernet 100 Mbit/s
- každý účastník ONU je pripojený jedným, alebo dvoma vláknami k ústredni OLT.

b

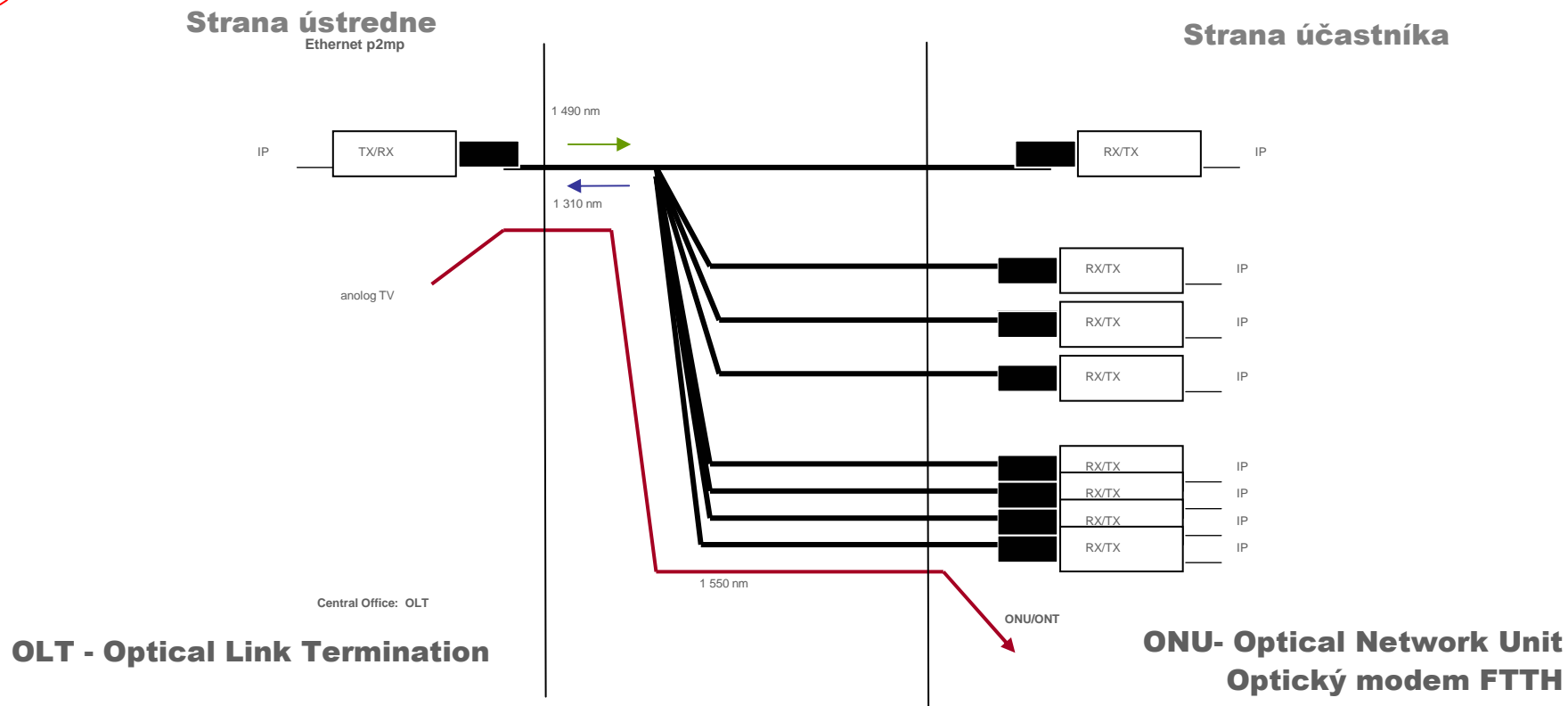
Aktívne optické siete – AON



- prepojujú jednotky účastnícke ONU prostredníctvom aktívnych sieťových prvkov ako sú napr. opakovače, rozbočovače či multiplexory/demultiplexory,
- obsahujú prvky, ktoré rozdeľujú optické signály a v opačnom smere združujú optické signály medzi jednotlivými časťami optickej siete,
- dosahujú väčšie dĺžkové dosahy k používateľom

c

FTTx , Topológia bod-multibod



- topológia bod-multibod umožní znížiť počet vlákien medzi účastníkmi a ústredňou,
- vytvorí obojsmerný komunikačný kanál po jednom vlákne
- môže sa využiť optický spektrálny multiplex
- poskytuje výhodu optického rozbočovania signálu k účastníkovi a optickému zlučovaniu signálom od účastníka v čisto optickej oblasti bez konverzie na elektrický signál,
- deliace pomery 1:32 povolia pripojiť 32 účastníkov ONU na jeden optický port OLT , t.j. pre každého účastníka pripojenie 30Mbit/s.

Požiadavky na prenosovú kapacitu širokopásmový prístup

Širokopásmový prístup na Internet

- prenosová rýchlosť 30 Mbit/s, 100 Mbit/s – všeobecne optika
- rýchlosť pripojenia ku zákazníkovi 30/15 Mbit/s „download / upload“ optika

HDTV – High Definition Television

- prenosová rýchlosť 8 - 16 Mbit/s všeobecne
- rýchlosť pripojenia ku zákazníkovi pre HDTV kanál 8- 10Mbit/s (MPEG4), 16Mbit/s – MPEG2

SDTV – Standard Definition Television

- prenosová rýchlosť 2 - 4 Mbit/s všeobecne
- rýchlosť pripojenia ku zákazníkovi pre SDTV kanál 2,5 Mbit/s (MPEG4), 3,5 - 4 Mbit/s (MPEG2)

Triple Play – Internet, digitálna TV, telefónna linka

- prenosová kapacita pripojenia – 100Mbit/s, cez optiku
- rýchlosť pripojenia na Internet - 10/2 Mbit/s, 30 /15Mbit/s „down / up “všeobecne prístup na Internet

Čerpanie finančných prostriedkov zo štrukturálnych fondov EÚ

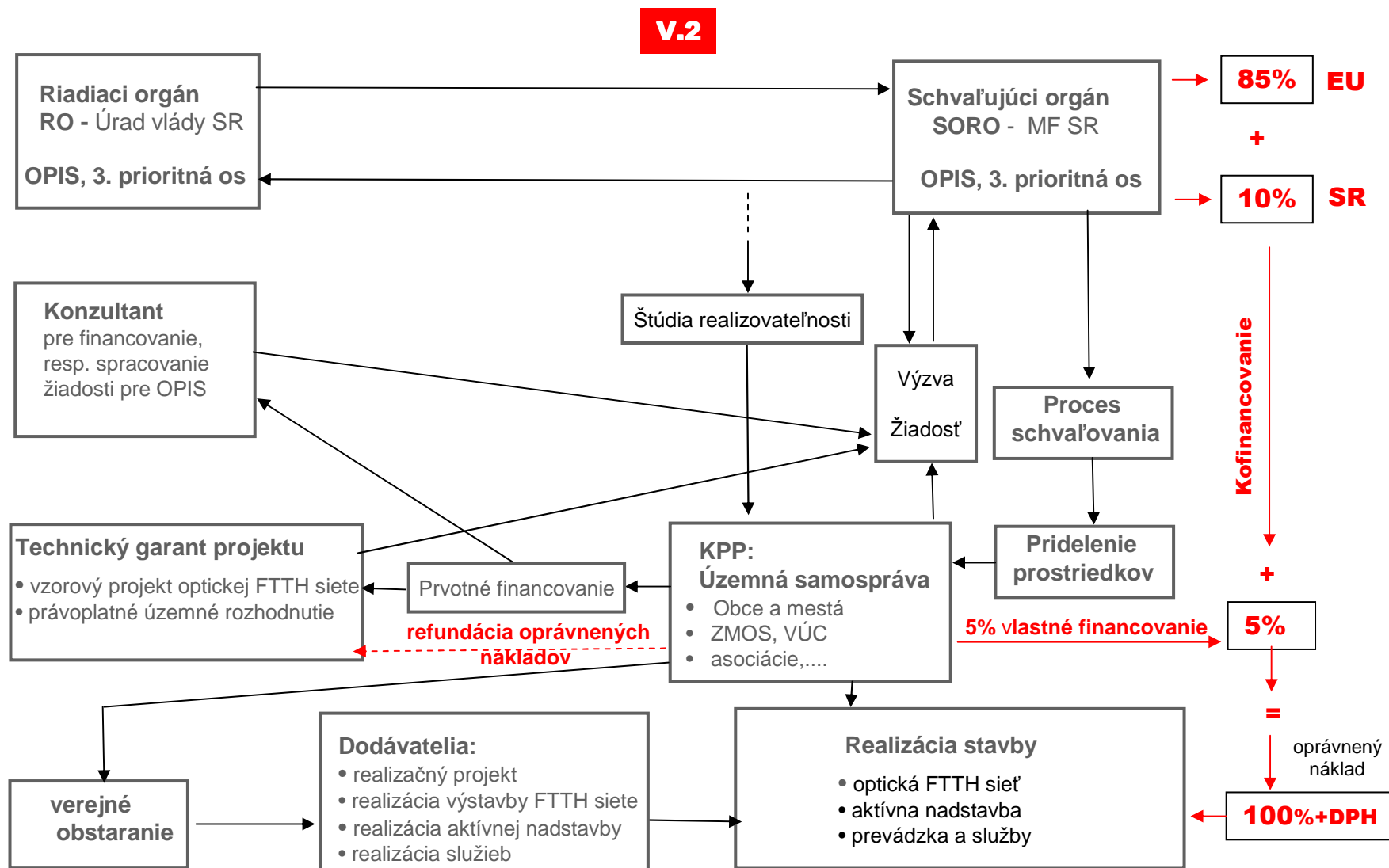
Strategický dokument **Operačný program Informatizácia spoločnosti**

Prioritná os č.3 , 2007 -2013

Ciel' : Zvýšenie prístupnosti k širokopásmovému internetu

- Dokument odporúča výstavbu širokopásmových prístupov pre širokopásmové služby s čerpaním prostriedkov zo ŠF EÚ pre územnú samosprávu
- Oprávnené subjekty sú všetky obce a mestá s výnimkou Bratislavského kraja, ktoré nemajú pokrytie širokopásmovým internetom
- Oprávnené subjekty sú spádové oblasti, združenia niekoľkých obcí vytvorené za účelom podania spoločného projektu
- Oprávnené subjekty sú vyššie územné celky
- Podľa charakteru prostredia je možné budovať širokopásmové optické prístupové siete, bezdrôtové prístupové siete, prístupové siete na ex. metalických vedeniach - ADSL
- V mestách budovať prístupové optické siete a metropolitné optické siete na úrovni územnej samosprávy
- V obciach budovať bezdrôtové siete a prístupové optické siete
- Vybudovať nadstavbu optických sietí, pripraviť spôsob prevádzky - prevádzkovateľ a služby, pripraviť spôsob poskytovania širokopásmových služieb - poskytovateľ a služby

Proces pre OPIS, pr.os.č.3 – širokopásmový prístup - optická infraštruktúra pre územnú samosprávu



TelTemp®

Sme tu pre Vás, aby sme vám

pomohli

vybudovať vašu optickú sieť

