

GPON rendszerek bevezetése, alkalmazása a Magyar Telekom hálózatában

Nagy Tamás, Magyar Telekom, PKI Fejlesztési Igazgatóság

16. Távközlési és Informatikai Hálózatok Szeminárium és Kiállítás, 2008.

Információéhség csökkentése: kép, mozgókép

A kezdetek ...

- Rajz, festmény
- Képrögzítés (fényképezés)
- Mozi
- TV

Napjainkban

- Digitális fényképezőgép
- Mobiltelefon (mobil TV)
- MP4 lejátszó
- IPOD
- Hordozható DVD lejátszó
- GPS navigációs eszköz



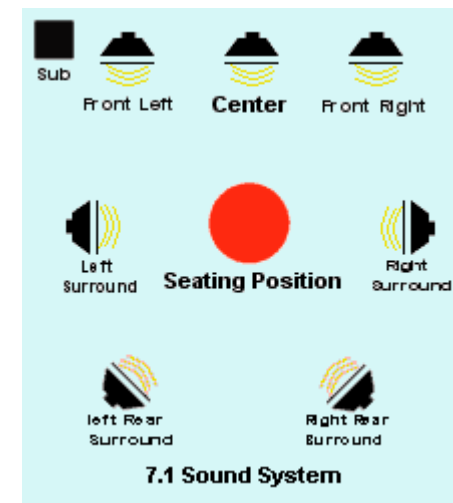
Mindenütt jó, de legjobb...

Otthon

Kényelem

Minőség

- Képméret: nagyobb és nagyobb; LCD, plazma TV
- Hang: jobb és jobb; házimozi, 7:1 rendszer
- Képmínőség: a hagyományos (SD) helyett HD
- ...és az Internet is legyen gyors
- ...és olcsón lehessen telefonálni



Nagyfelbontású (HD)

Hagyományos (SD)



Távközlő hálózati elvárások

Szolgáltatás: 3-play

- TV (IP)
- Internet, adat
- Hang (IP)

Igény előfizetői pontban, lakásban

- akár 30...50 Mbit/s

Cél

- Ezt a sávszélesség igényt
- Nagy tömegben
- Távoli pontokra is eljuttatni

Eszköz

- Fényvezető kábel az előfizetőig
- GPON FTTH rendszer

Sávszélesség követelmények

SDTV

2 Mbit/s

HDTV

8 Mbit/s

Gyors Internet

5 Mbit/s

Játék

2 Mbit/s

Multimédia

8 Mbit/s

Videokonferencia, távoktatás

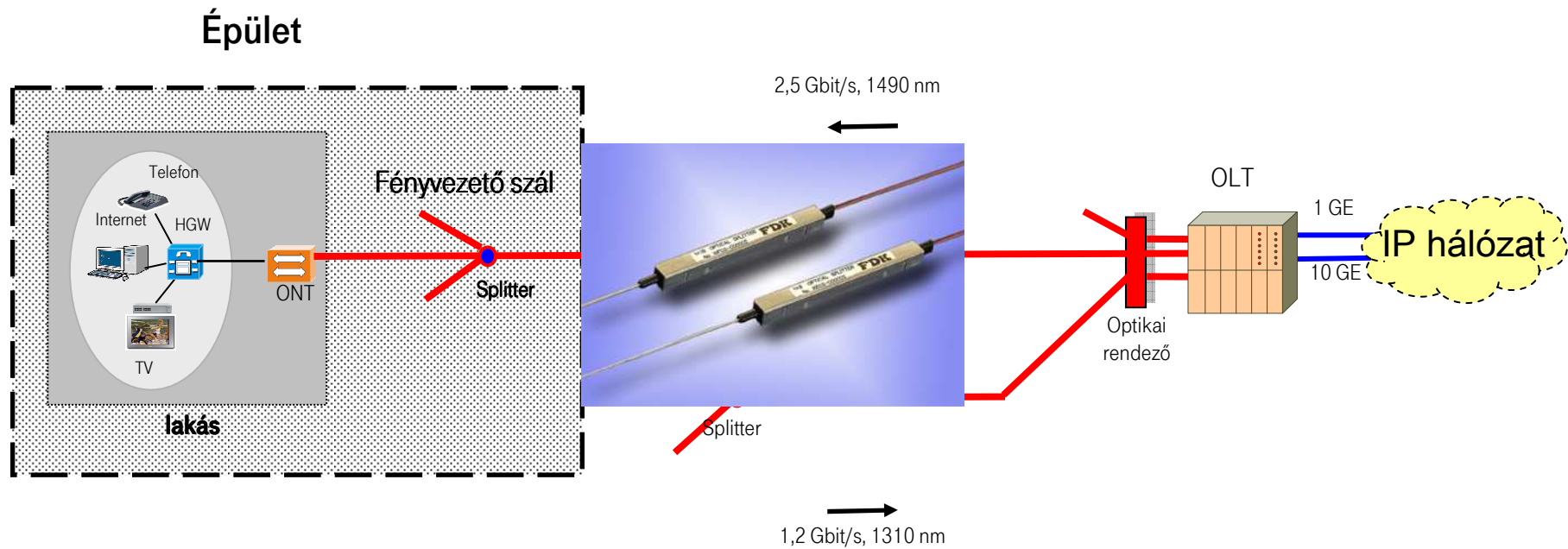
3 Mbit/s

Távmunka

4 Mbit/s

GPON FTTH rendszer

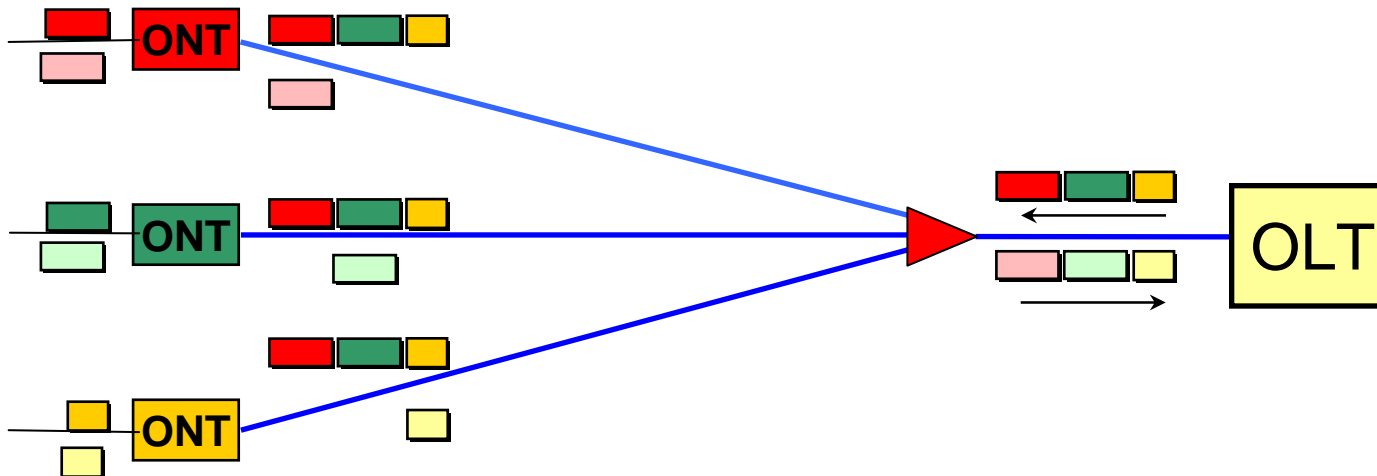
GPON: Gigabit sebesség átvitelére képes PON



Információáramlás a GPON rendszerben

Downstream (lefelé irány)

- Az OLT által küldött információ minden ONT-hoz eljut
- ONT választja ki a saját adatait



Upstream (felfelé irány)

- Az ONT-k osztott közegnek látják a hálózatot, időszelvényben kommunikálnak az OLT-vel

Keretszervezés a GPON rendszerben

Az általános keretszervezési folyamathoz (GFP) hasonló megoldás

- A GFP az SDH/SONET rendszerekben alkalmazott
- Fix hosszúságú és periódikus keretezés

Ethernet átvitel

- A változó hosszúságú keretek szétbontása, beillesztése

A módszer: **GPON Encapsulation Method, GEM**

- Szigorúbb minőségi követelmények érhetők el pl. a késleltetésnél
- A keretek kihasználtsága növelhető
- Attraktív és hatékony

Hibajavítás, titkosítás a GPON rendszerben

Hibajavítás (Forward Error Correction, FEC)

Átviteli minőség javítás

- Adó oldalon információ kódolás + redundáns bitek
- RS(255,239) módszer
- Hibák detektálása, eredeti információ helyreállítása

Titkosítás (Advanced Encryption Standard, AES)

Információ védelem, 128 bites titkosítási eljárás

- Az OLT-től érkező információ minden ONT-hez eljut
 - Biztonsági fenyegetettség fordulhat elő
- Az ONT-től induló információk az OLT felé egyediek
- Titkosítási kulcsok továbbítási lehetősége
 - ONT „bejelentkező” kulcsot küld
 - OLT: felismerés, azonosítás, új kulcs

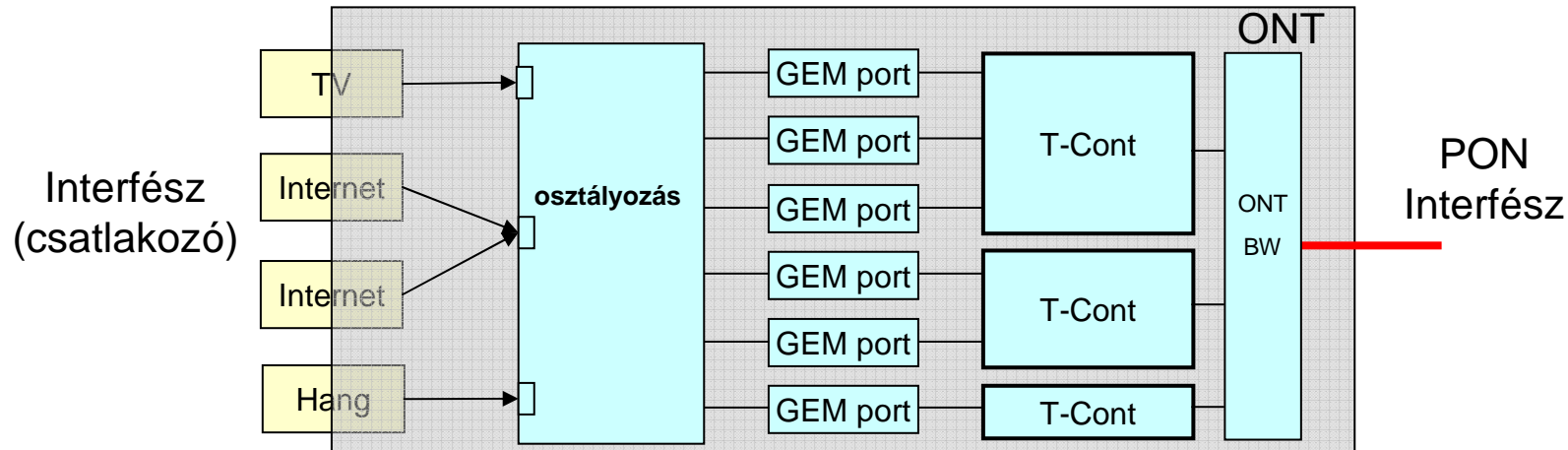
Forgalmi osztályozás, sávszélesség felhasználás a GPON rendszerben

Forgalmi osztályozás (Quality Of Service, QoS)

Sávszélesség felhasználás (Bandwidth Allocation, BA)

OLT: Az egyes forgalmakhoz különböző minőségi osztályok és sávszélességek rendelése

ONT: T-Cont, átviteli konténer alkalmazása



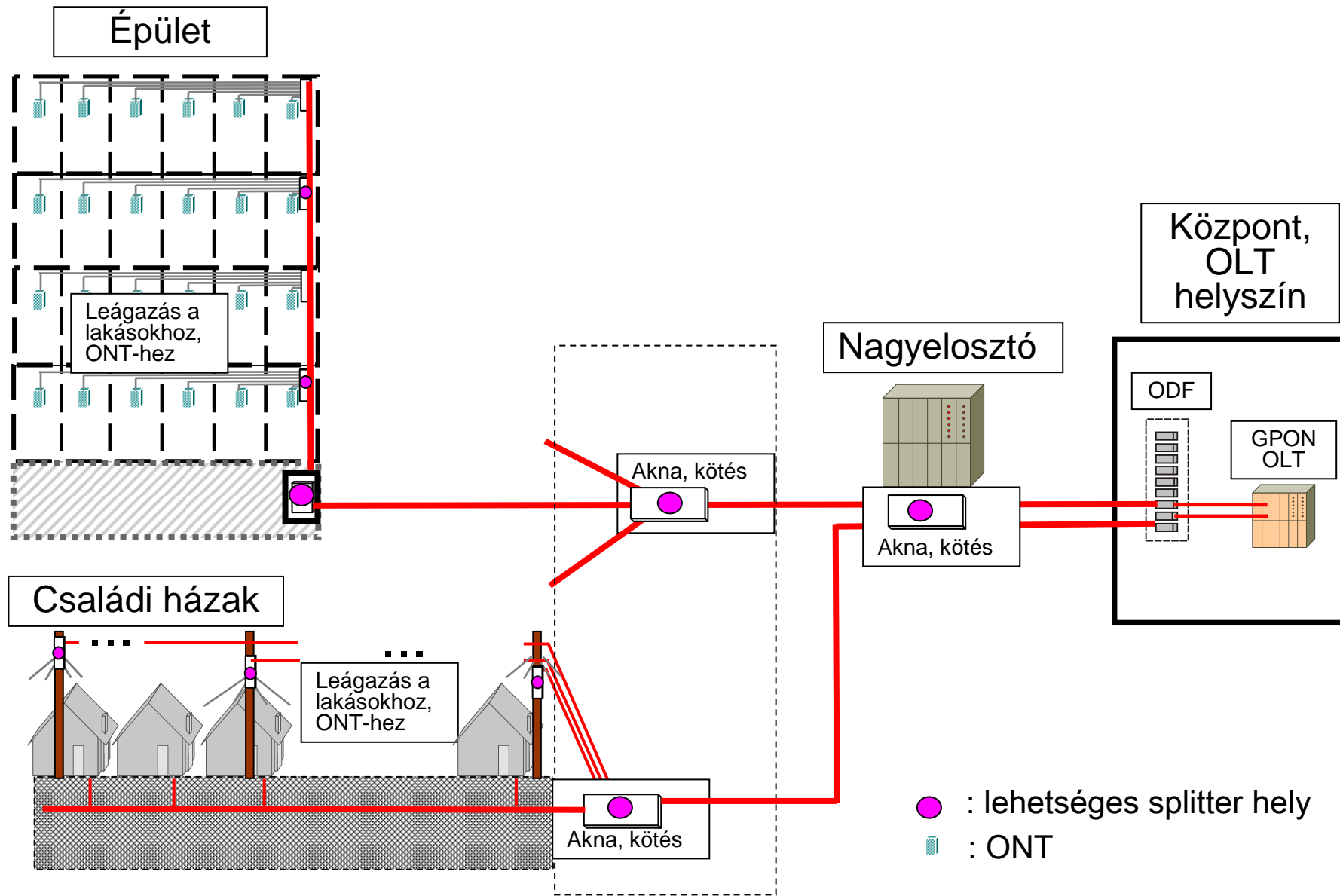
Változó, nagyobb kapacitás igények esetén: dinamikus; jobb kihasználás

- ONT-től érkező igény
- Forgalmi mérések eredménye

Sávszélesség felhasználás

- Fix
- Garantált
- Nem garantált
- Best-effort

Hálózati kialakítások



Megfontolások, előkészítések

OLT telepítési helyszín

- Berendezések kiválasztása, elhelyezése
- Fényvezető kábelek, szálak végződtetése, rendezése

Fényvezető kábelek, splitterek

- Új megoldások alkalmazása
- Eszközök elhelyezése

Előfizetői elérések

- Épületen belüli kábelezés
- Lakáson belüli kialakítás
- ONT telepítés

GPON alkalmazás

Magyar Telekom sajtóközlemény, 2008.09.23.

„Új generációs hozzáférési stratégiájának megfelelően a Magyar Telekom 2009 végéig elsősorban G-PON technológiát felhasználva kívánja elérhetővé tenni az optikai hálózatot mintegy 5 millió háztartás számára, valamint 2010 végére a lefedett háztartások számát 780 ezerre tervezi növelni.”

„Az optikai hálózatkiépítése során elsősorban FTTH G-PON (Gigabit Passive Optical Network, gigabites passzív optikai hálózat) technológiát használunk, ugyanakkor az egyedi körülmények figyelembevételével, eseti alapon egyéb technológiák használatára is sor kerülhet. „