

# Az optika és a kábelTV versenye a szélessávban



Előadó: Putz József

# A fejlődés motorja

- HD műsorok száma nő
- 3DTV megjelenése- nagy sávszélesség igény
- Új kódolás- sávszélesség igény csökken
- Interaktivitás igény nő
- Lineáris mindig lesz
  - Hírek
  - Sportesemények
  - Politikai események



# TV technológiák

- PAL 572I            420kpixel
- SD 572I            420kpixel
- HD 1080I, 1080P   2Mpixel
- 4K UHD 2160p      8Mpixel
- 8K UHD 4320p      33Mpixel



# Képfelbontások

8K UHD

4K UHD

1080p HD

SD



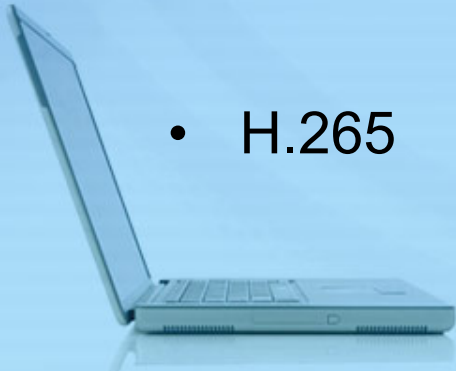
# Sávszélesség várható igénye

	SD	HD	4k	8k
pixelszám	420e	2M	8M	33M
natív sávszélesség	270Mbps	1,5Gbps	6Gbps	24Gbps
Tömörített sávszélesség- H. 264	2Mbps	5Mbps	15Mbps	50Mbps
Tömörített sávszélesség- H. 265	1,2Mbps	3,5Mbps	10Mbps	35MBps



# TV szabványok fejlődése

- PAL 1963
- D2MAC 1986
- H.261 (MPEG-1) 1988
- H.262 (MPEG-2) 1994
- H.264 (MPEG-4) 2003
- H.265 2013?

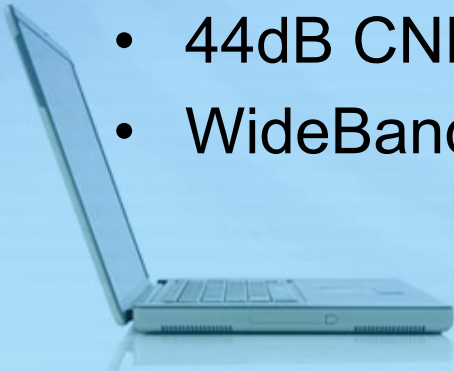




# HFC hálózatok



- Meglévő, kiépített infrastruktúra
- Nagy sávszélesség DS irányban
- Végponti eszközök cseréjével upgradelhető
- Sávszélesség csökken a DD miatt
  - 862MHz->700MHz
  - 5Gbps -> 4Gbps
- Analóg lekapcsolással a kapacitás nő
- 44dB CNR, 57dB CTB/CSO helyett ?
- WideBand internet- sávszélesség igény nő



# Optika

- Az építése drága
- Beláthatatlanul nagy sávszélesség
- Hosszú élettartam
- Extrém kis meghibásodás
- Lassú elterjedés



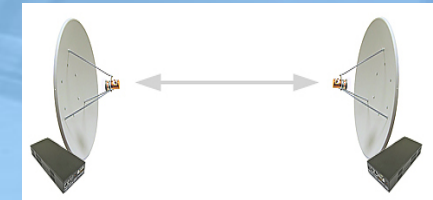
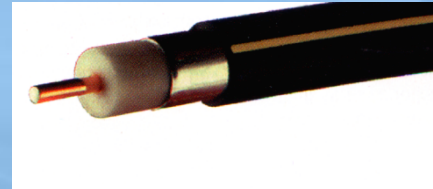


# Közegek összehasonlítása

## Miért jó az optika?

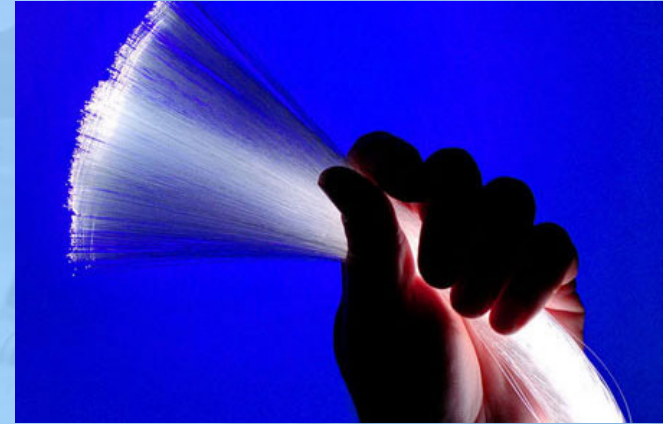
### 1Gbps jel átviteli csillapítása 1km távon

- Koax kábel (QR540) 71,2dB  
1/13,2millió
- Szabadtéri csillapítás 92,4dB  
1/1740millió
- Optika csillapítása 0,22dB  
1/1,66



# Technológia

- KábelTV
  - Osztott média
- GPON
  - Osztott média
- P2P optika
  - Nem belátható sáv szélesség



# Előfizetői sávszélesség igény

- TV
  - Broadcast csökken
  - HD műsorok száma növekszik
  - Interaktivitás igénye nő
- Internet
  - Átlag sávszélesség nő
- Telefon
  - Hang- kis sávszélesség igény
  - Videotelefon



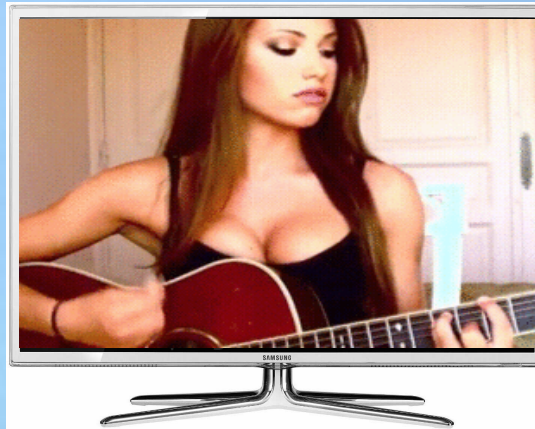
# Új előfizetői szokások

- Lineáris TV-zés csökkenése hosszútávon
- Igény szerinti videózás
- Több képernyős fogyasztás
- Ipad 3 felbontása meghaladja a HDTV-t (2048 x 1536)
- Letöltés
- Streamelés

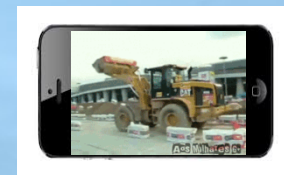
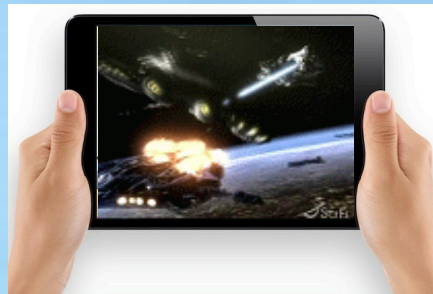


# Több képernyős fogyasztás

- Nappaliban a fő TV-n



- Mobil eszközökön



# Előfizetői sávszélesség szükséglet

- Ma elérhető sávszélesség 240Mbps
- Letöltéshez?
  - 240Mbps- óránként 700GB
  - naponta 16,5TB letöltés?
- Streameléshez?
  - 24 HD film párhuzamosan?





# Átviteli közegek versenye

- Koax
  - Árelőny- meglévő infrastruktúra esetén
- Optika
  - Zöldmezős beruházásnál lehet olcsóbb
  - Sáv szélesség előny
- **Hosszútávon az optika kiépítése nem megkerülhető**



