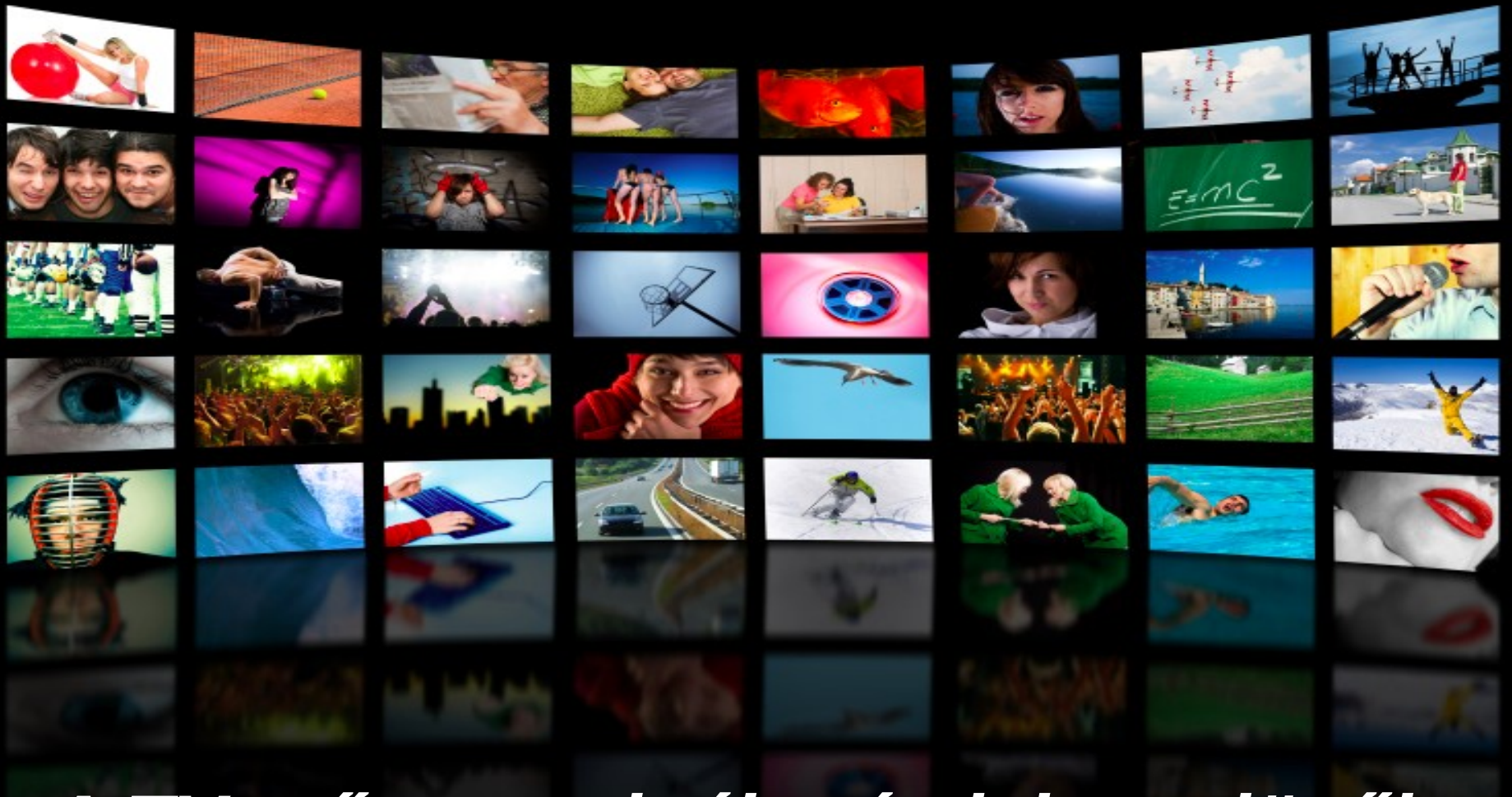




A TV műsorszolgáltatás jelene, jövője

Putz József

Tartalomjegyzék

TV szolgáltatások

TV szabványok fejlődése

TV felbontás fejlődése

Hol tartunk most?

Átviteli közegek kapacitása

KábelTV hálózatok

Földi digitális műsorszórás- DVB-T

Műholdas műsorszórás- DVB-S

Optikai átvitel, GPON

IPTV, OTT TV, Interaktivitás

Set top boks

Multiroom, multiscreen, smart home

TV szolgáltatások

- *Lineáris TV- SD, HD, 4K, 8K*

TV csatornák	UK	DE	AT	CH	RO	HU
<i>SD</i>	<i>340</i>	<i>325</i>	<i>190</i>	<i>100</i>	<i>155</i>	<i>130</i>
<i>HD</i>	<i>70</i>	<i>95</i>	<i>100</i>	<i>190</i>	<i>45</i>	<i>32</i>

- *Igény szerinti TV- TVoD, SVoD*
 - *Netflix*
- *PVR, nPVR*
- *Archive TV*
- *3D TV*

3D TV ?

- *TV megjelenítők?*
- *Szemüveg alkalmazása*
- *Aktív vagy passzív szemüveg*
- *Előfizetői szokások?*
- **NEM VÁLT BE**



A Zeneipar a TV ipar előtt jár

- *LP*



- *Compact cassette*

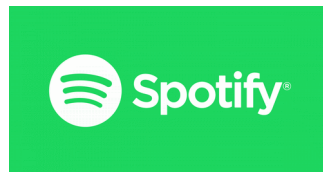


- *CD*



- *MP3*

- *Felhő*



TV szabványok fejlődése

- PAL 1963
- D2MAC 1986
- H.262 (MPEG-2) 1994
- H.264 (MPEG-4) 2003
- H.265 2013
- VVC 2020?



TV felbontás fejlődése

	<i>8K ULTRA HD</i>	<i>4K ULTRA HD</i>	<i>FULL HD</i>
<i>Felbontás</i>	<i>7680 x 4320</i>	<i>3,840 x 2,160</i>	<i>1920 x 1080</i>
<i>Pixelszám</i>	<i>33 millió</i>	<i>8 millió</i>	<i>2 millió</i>
<i>Képváltás</i>	<i>120fps</i>	<i>50 fps</i>	<i>50 fps</i>
<i>Nézési szög</i>	<i>100°</i>	<i>60°</i>	<i>60°</i>
<i>Hangcsatornák</i>	<i>22.2</i>	<i>5.1</i>	<i>5.1</i>

Digitális TV szolgáltatások indulása Magyarországon

- *UPC Direct DTH szolgáltatás 2000-től*
- *DVB-T 2004 október 12.-től üzemszerű működés*
- *AntennaDigital 2005.12.01.*
- *T-Kábel Digitális TV szolgáltatása 2005.12.02.*
- *DigiTV 2006.02.07.*
- *IPTV szolgáltatás 2006.11.06.*



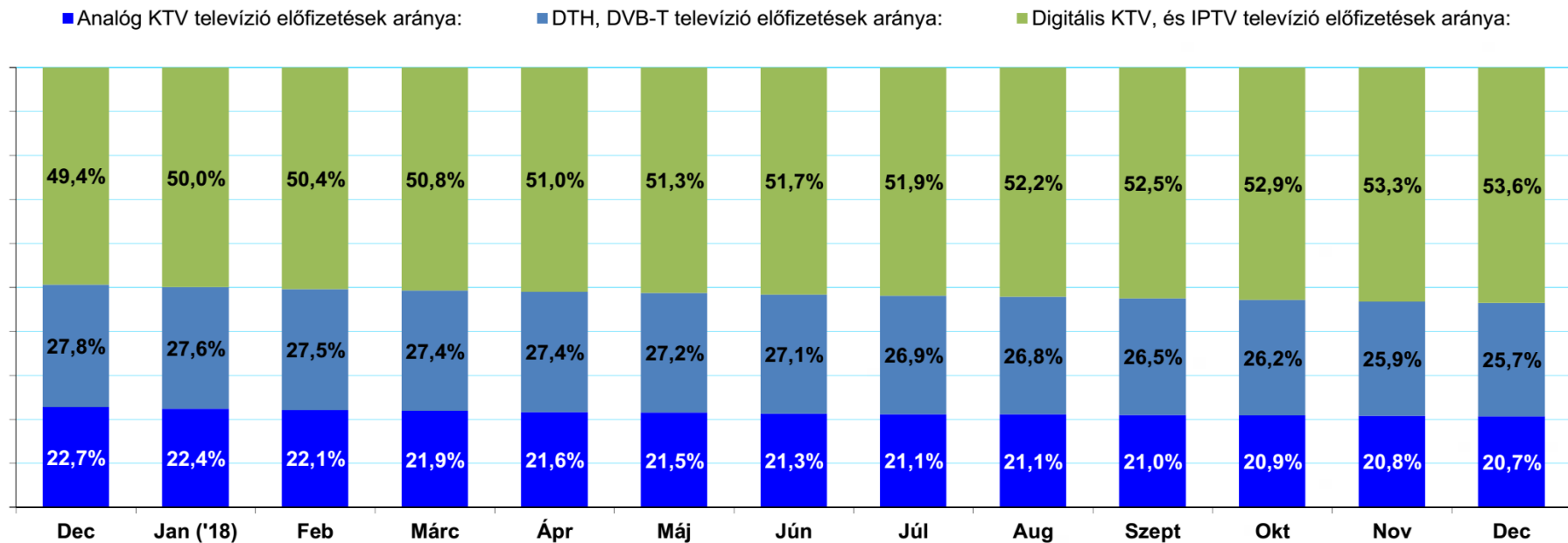
T-Online Germany

Mar 3 2006 SW1 / K55

Hol tartunk most?

NMHH 2018. decemberi gyorsjelentése alapján

Technológiák szerinti megoszlás (10 szolgáltató adatai alapján)



forrás: Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság

Megjegyzés: A fent nevezett adatszolgáltatók adatai alapján, amelyek lefedik a műsorterjesztési piac ~95 %-át.

Átviteli közegek kapacitásai

Közeg	Kábel	Földi	Műhold	Optika
Kódolás	DVB-C/Docsis	(DVB-T, DVB-T2)	(DVB-S, DVB-S2)	(GPON)
Csatornaszám	93	5	110	
Megjegyzés	1GHz/204MHz	40Mbps-DVB-T2	egy műholdpozíció	64efi/szegmens
Elérhető sávszélesség	4,6 (6) Gbps	112,5 (165)Mbps	4,2 (7,1)Gbps	2,5Gbps
SD műsor MPEG-2	1150 (1500)	28 (41)	1050 (1775)	625
SD műsor MPEG-4	1840 (2400)	45 (66)	1680 (2840)	1000
HD műsor MPEG-4 HD	770 (1000)	19 (28)	700 (1183)	417
4KTV műsor H-265	131 (171)	3 (5)	120 (203)	71
8KTV műsor H-265	54 (71)	1 (2)	49 (84)	29
8KTV műsor VVC	84 (109)	2 (3)	76 (129)	45

*A kábeles, földi és műholdas szolgáltatás broadcast
Az optikai szolgáltatásnál a szegmensméret 64
előfizető/szegmens, multicast/unicast*

KábelTV hálózatok

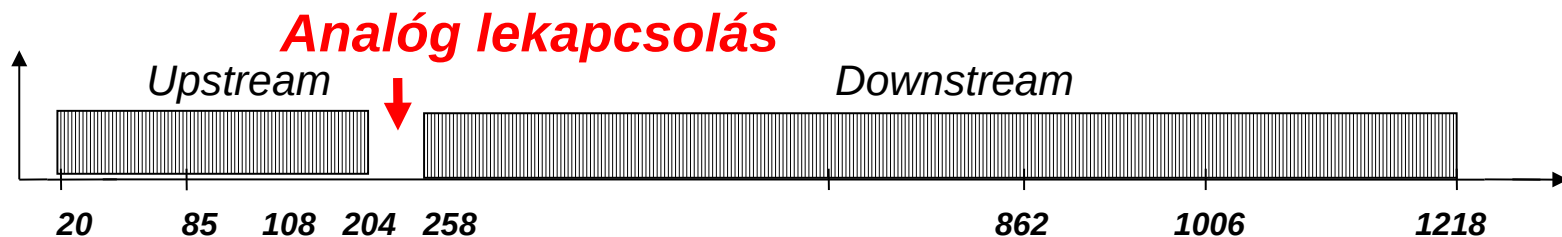
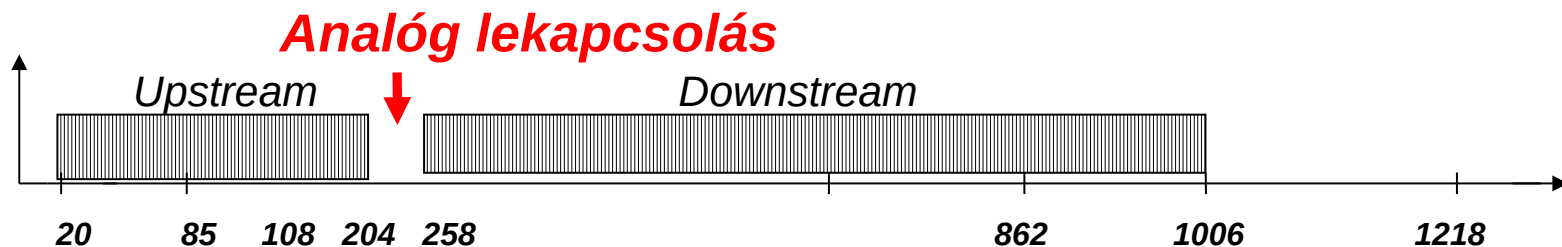
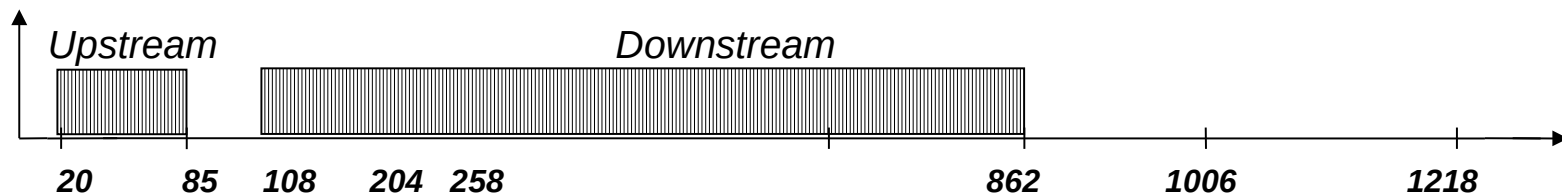


- *Analóg műsorok sok sávszélességet foglalnak- ASO*
- *6Gbps sávszélesség lehetősége DS irányban*
- *DVB-C- robosztus, olcsó technológia, broadcast*
- *Interaktív közeg, aszimmetrikus*
- *HFC ->Deep Fiber*
- *Nincs közvetlen kényszer MPEG-4->H.265 áttérésre*
- *WideBand internet- sávszélesség igény nő*
- *Sávszélesség csökken a DD1-2 miatt*
 - *862MHz->700MHz*
 - *Docsis 3.1 bevezetése 2019*



KTV frekvencia allokációs stratégia

Frekvenciasávok bővítése



Földi digitális műsorszórás- DVB-T

- *Analóg lekapcsolás- 2013 HU*
- *DD1 sáv kiürítése (790-862MHz)*
- *Jelenleg 5 országos stream*
- *Interaktivitás hibrid alapon (pld HBB)*
- *HD és SD jelátvitel*
- *MPEG-4 tömörítési eljárás*
- *H.265 bevezetési lehetősége- műsorátviteli kapacitás duplázása*
- *2020. 09.06- átállás- 2 DVB-T+3 DVB-T2, 470-694MHz*



DVB-T indulás

<i>DVB-T</i>	<i>Dig. indulás</i>	<i>ASO</i>	<i>Tömörítés</i>
<i>Hollandia</i>	<i>2003</i>	<i>2006</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>Svédország</i>	<i>1999</i>	<i>2007</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>Finnország</i>	<i>2001</i>	<i>2007</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>Svájc</i>	<i>2001</i>	<i>2008</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>Belgium</i>	<i>2002</i>	<i>2008</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>UK</i>	<i>1998</i>	<i>2012</i>	<i>MPEG-2</i>
<i>Magyarország</i>	<i>2008</i>	<i>2013</i>	<i>MPEG-4</i>
<i>Lengyelország</i>	<i>2009</i>	<i>2013</i>	<i>MPEG-4</i>

Technológia



Fejállomás



Mikro



Adó, antenna



Set top box

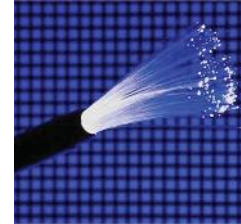
Műholdas műsorszórás- DVB-S



- *Geostacionárius műholdak alkalmazása*
- *Nagy rendelkezésre álló sáv szélesség*
- *Drága űrszegmens*
- *MPEG-2- MPEG-4 átvitel*
- *Nincs közvetlen kényszer MPEG-4-H.265 áttérésre*
- *Interaktivitás hibrid alapon*
- *IP kimenetű LNB*
- *4KTV, 8KTV továbbításra drága*



A GPON rendszer



GPON (*G*igabit-capable *P*assive *O*ptical *N*etworks)

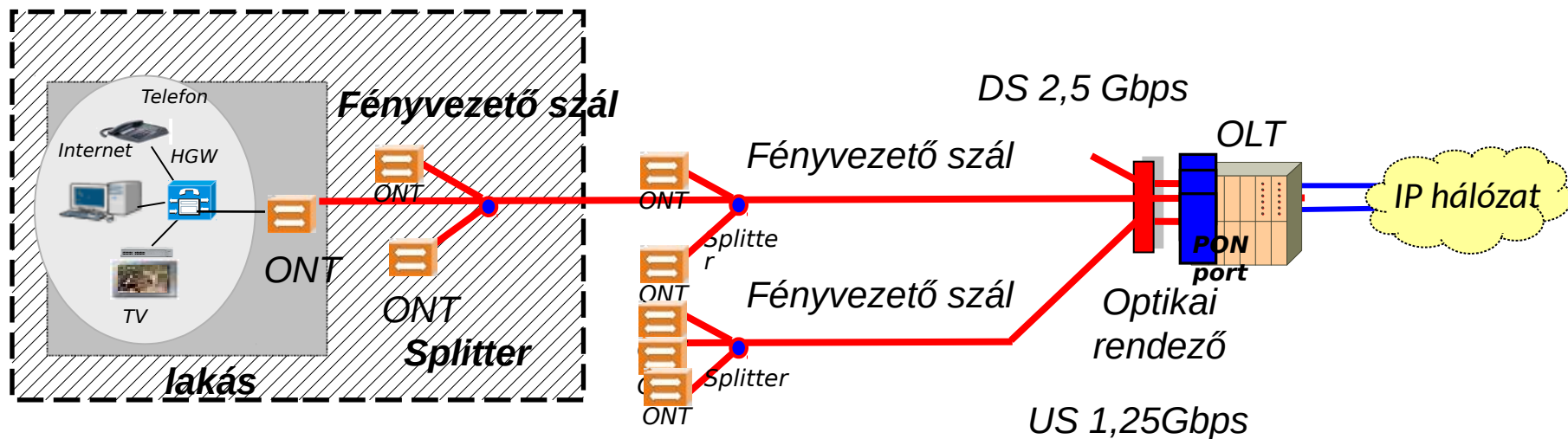
DS 2,5Gbps, US 1,25Gbps

FTTH hálózat

Szegmensméret 64 előfizető

SZIP- rohamosan terjed

Épület



IPTV

- *Zárt IP rendszer, menedzselt hálózaton működik*
- *QoS szükséges*
- *Csomagvesztésre és késleltetésre érzékeny*
- *Előfizetői és központ oldali költség*
- *Instant Channel Change- gyors csatornaváltás- D Server*
- *T-Home IPTV, Invitel IPTV*



OTT TV

- *Nyílt IP hálózaton működik- átviteli közeg független*
- *Nincs QoS*
- *Adaptív streaming-alkalmazkodik a rendelkezésre álló közeghez*
- *Kevésbé érzékeny csomagvesztésre*
- *Nincs gyors csatornaváltás*
- *Netflix- 140 millió előfizető*



Mobil TV

Mobil TV ?

~~DVB-H alapon
Olaszország, Svájc~~

IP alapon- GSM
Unicast átvitel
OTT szolgáltatásként



SAMSUNG SGH-P920!



Interaktivitás- DVB alapon



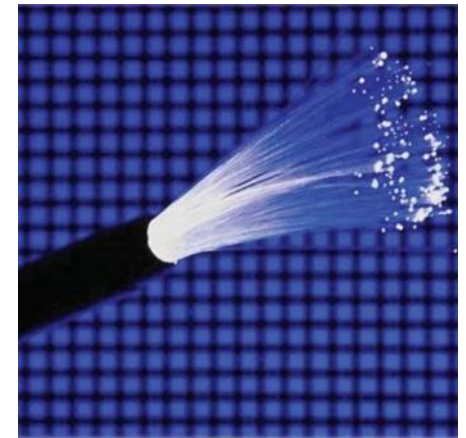
- *Nappaliban*
 - *DVB-C, S vagy T stream*
 - *Meglévő CA rendszer használatával*
 - *IP-n a vezérlés működik*
- *Robosztus, megbízható rendszer*
- *Saját hálózaton működik*
- *Mobil eszközön más megoldás*



Interaktivitás- IPTV-n



- *Nappaliban*
 - *A KTV, xDSL vagy optika- Transzparens IP hálózat*
 - *QoS a hálózaton*
 - *Jelentős sávszélesség igény*
- *Mobil eszközön más megoldás*



Interaktivitás Hibrid rendszerrel

- *Nappaliban*
 - *Élő műsor a DVB-C, S vagy T broadcaston keresztül*
 - *Interaktivitás az IP-n*
- *Mobil eszközön más megoldás*



Interaktivitás OTT-n



- *Minden az IP hálózaton keresztül keresztül*
- *Nincs QoS a hálózaton*
- *Adaptív streaming- ami a csövön épp kifer*
- *Nincsenek földrajzi korlátok*
- *Jelentős sávszélesség igény a hálózaton*
- *Gerinchálózati kapacitás terhelés növekedés*
- *Ugyan az a megoldás mobil eszközön*

Set top box

- *Jelenlegi set top boxok*
 - *Beépített HDD*
 - *Több tuner*
 - *Multi tuner, IP a házban*
 - *Szolgáltató veszi meg a készüléket*
- *PVR- nPVR*
- *CI+ modul*
- *Kis méret, pendrive nagyságú*
- *Applikáció a TV-ben*



Kell-e nekünk set top box?

- *CI + CAM modul*
 - Közvetlenül a TV-be kerül
 - Nincs újabb távirányító
 - Interaktivitás
 - PVR funkciók
- *Applikáció a TV-n*
 - Különböző TV gyártók, op. rendszerek
 - Android TV
 - Hangrendszerre rákötni?
 - Hátránya- HW fejlődés
 - TV-ben cserélhető, moduláris HW
 - Előfizető veszi meg a készüléket

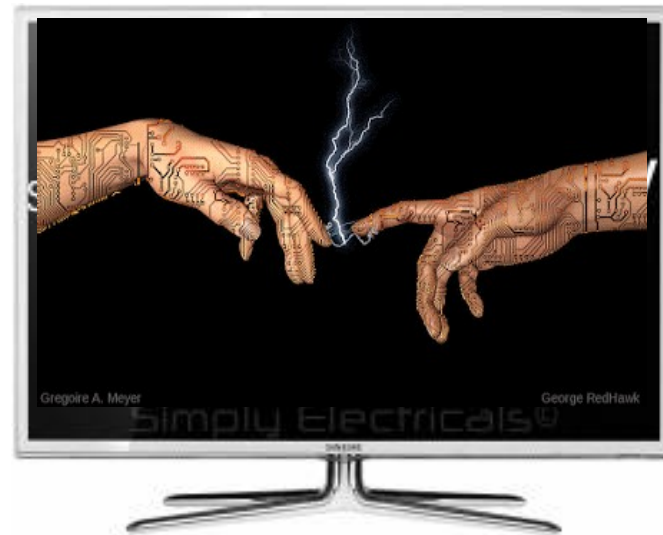


Multiroom



Multiscreen

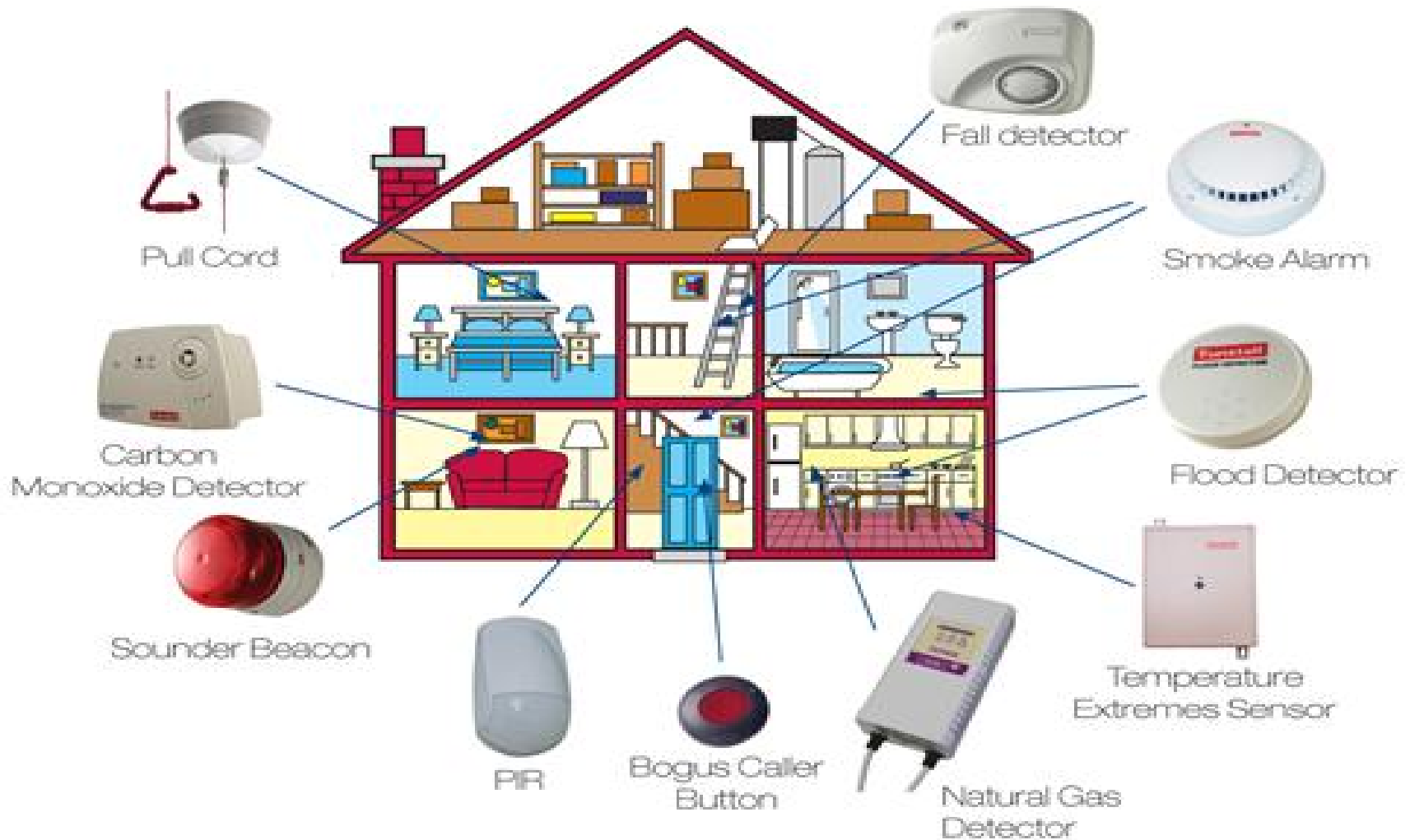
- *Nappaliban a fő TV-n*



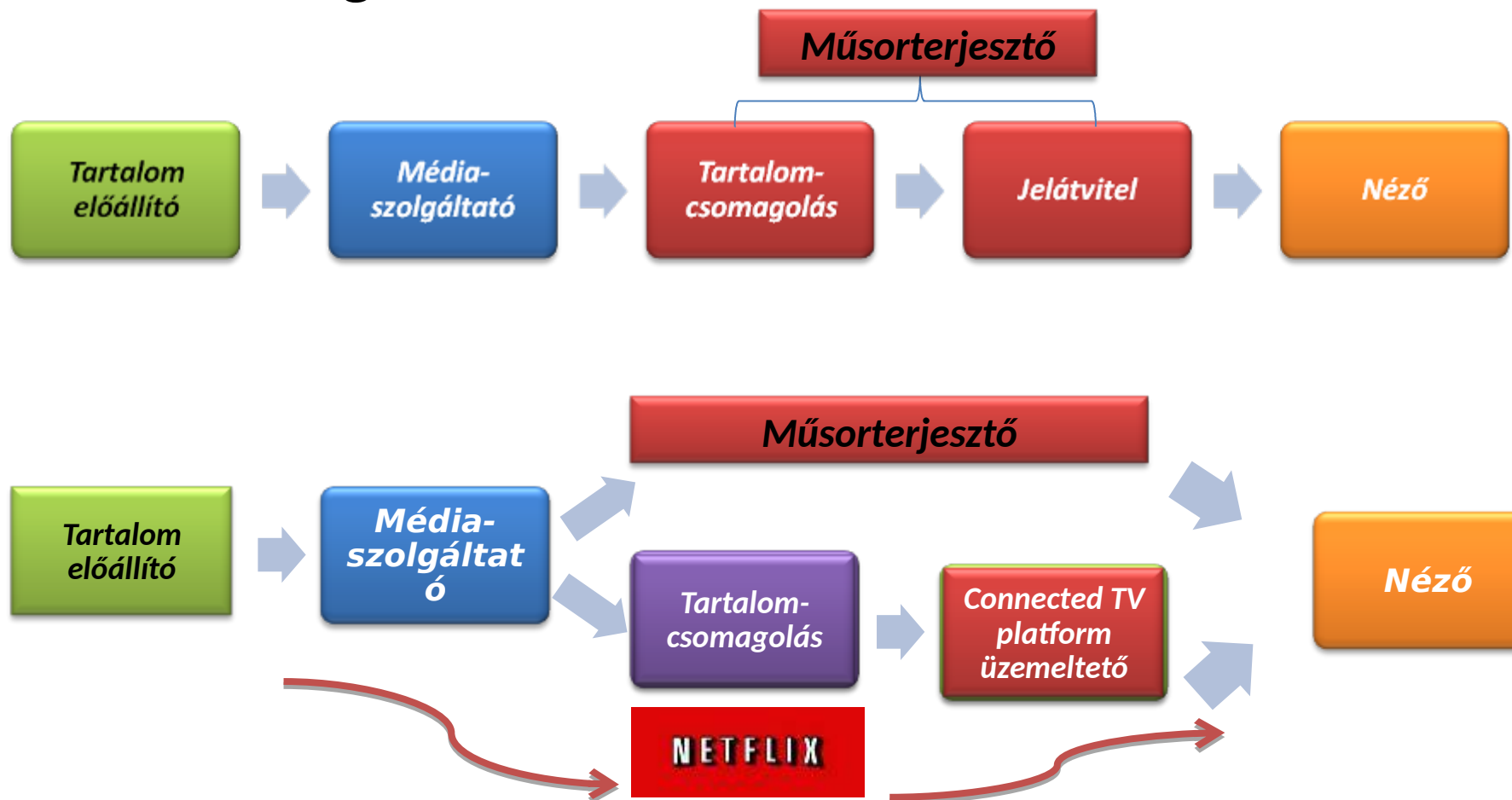
- *Mobil eszközökön*



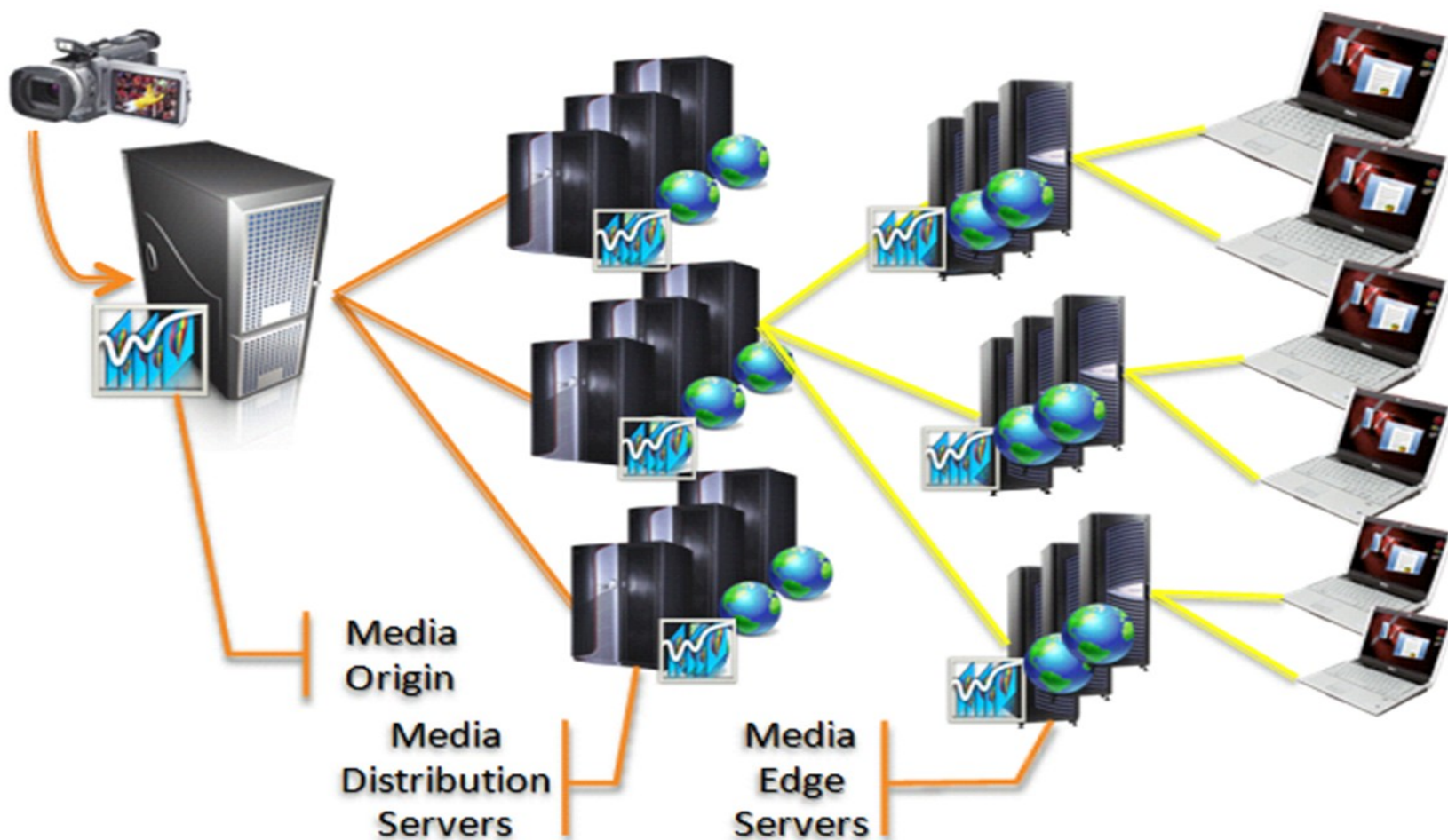
Smarthome



A műsorterjesztők már nem megkerülhetetlenek az értékláncban



Content Delivery Network



A TV szolgáltatás evolúciója

- 2015 előtt
 - *Infrastruktúra alapú szolgáltatás*
 - *Döntően tradicionális lineáris TV-zés*
 - *Fogyasztási kényszer*
 - *Műsorcsomagok*
- 2015-2020 között
 - *Nem infrastruktúra alapú szolgáltatás*
 - *Igény szerinti TV-zés*
- 2020 után
 - *Személyre szabott bitfolyam*
 - *Érdeklődési kör alapú TV-zés*
 - *Ajánló rendszerek, hálózati intelligencia*



Mire kell felkészülni?

- *Új OTT TV szolgáltatók megjelenése*
- *IP alapú szolgáltatások növekedése*
- *Content Delivery Network*
- *Lineáris TV-zés csökkenése, csak speciális tartalmak*
- *TV-zés telefonon, iPad-en, notebookon*
- *Nagy sebességű, erős hálózatok, kis overbooking*



Kérdések?



Köszönöm a figyelmet!

