

Infokommunikációs rendszerek

Infocom systems

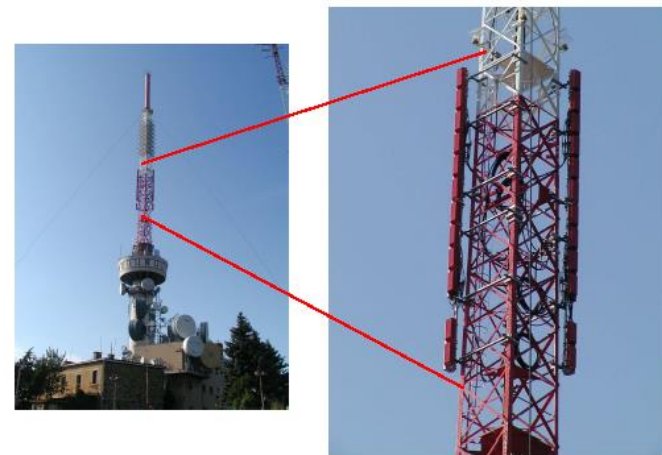
lecture 7. előadás

Műsorszóró (műsortovábbító?,
műsorkézbesítő?) rendszerek

Broadcast (multicast, unicast) systems

Media systems

Takács György



Broadcasting Networks

```
graph TD; A[Broadcasting Networks] --> B["Program transportation networks<br/>(network to the broadcasting Transmitters)"]; A --> C["cable (or wireless) distribution"]; A --> D[Terrestrial broadcasting]; A --> E[Satellite broadcasting]; B --- B_ex[Antenna Hungária]; C --- C_ex["T-HOME, UPC, DIGI ...."]; D --- D_ex["Antenna Hungária,<br/>T-Mobile"]; E --- E_ex[UPC Direct];
```

**Program
transportation
networks**

(network to the
broadcasting
Transmitters)

Antenna Hungária

**cable (or wireless)
distribution**

T-HOME, UPC, DIGI

**Terrestrial
broadcasting**

**Antenna Hungária,
T-Mobile**

**Satellite
broadcasting**

UPC Direct

Radio and TV program broadcasting by terrestrial radio, satellite, cable, internet, mobiletelephone network in Hungary

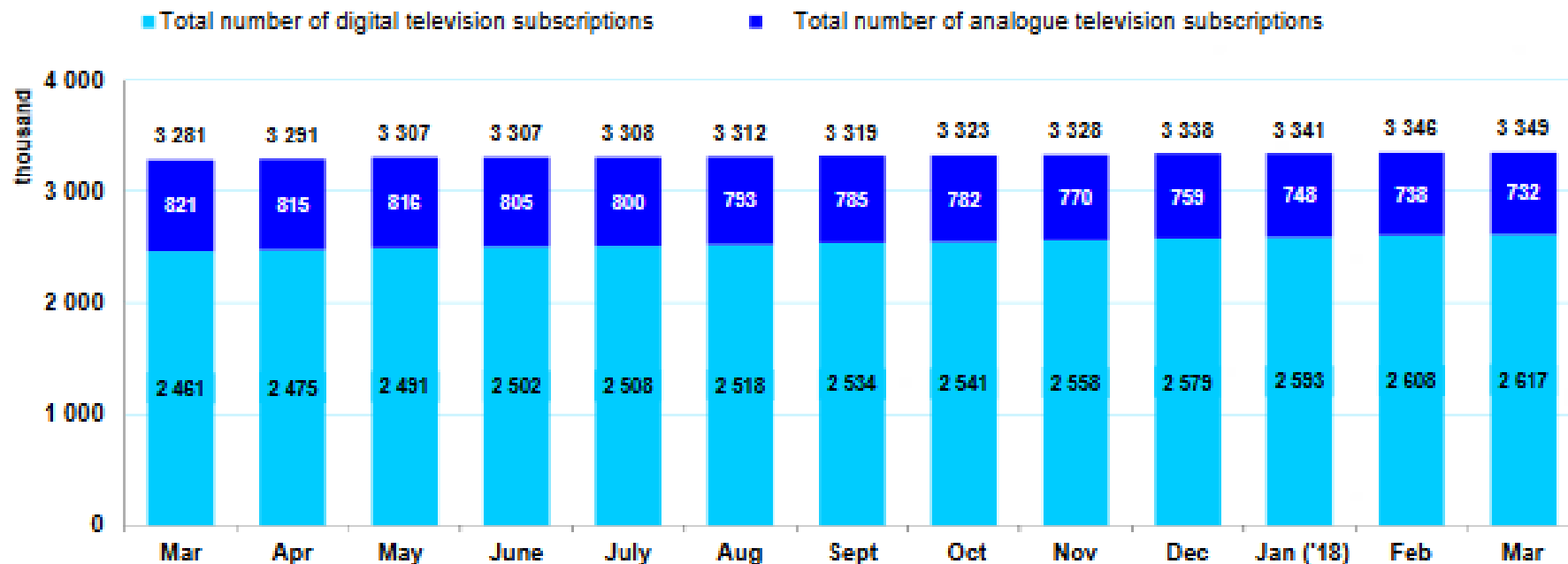
- **DVB-T** digital terrestrial TV boadcasting e.g.
 - MinDig TV Country wide free terrestrial service in Hungary (DVB-T),
 - MinDig TV EXTRA Country wide terrestrial service in Hungary (DVB-T) with extra (ppaid) programs
- **DVB-S** digital satellite TV broadcasting e.g.
 - Digi TV satellite TV broadcasting service
 - Olcsó TV satellite TV broadcasting service
 - UPC Direct satellite TV broadcasting service
 - T-Home Sat TV satellite TV broadcasting service
 - Hello HD satellite TV broadcasting service
 - SkyLink szlovák SkyLink hungarian language satellite TV broadcasting service in Slovak republic
- **DVB-C** digital cable based broadcasting e.g.
 - UPC Digital digital cable broadcastng service
 - T-Home digitál családi (family) package of cable broadcastng service
- **IPTV** e.g.
 - T-Home IPTV
- **Mobile TV** e.g.
 - T-Mobile Mobil TV

Flash report on television, March 2018

Data provided by Magyar Telekom Nyrt., Invitel Zrt., UPC Magyarország Kft., DIGI Kft., PR-TELEKOM Zrt., Tarr Kft., ViDaNet Zrt., PARISAT Kft., UPC DTH S.à.r.l., Antenna Hungária Zrt.

Summary data of broadcasting subscription service			Base:
Total number of television subscriptions (estimated):	3 557 000	Number of television subscriptions (regardless of technology). Estimated value for the entire market. [No.]	Entire market (estimated value)*
Number of television subscriptions:	3 348 915	Number of television subscriptions (regardless of technology). Based on data from the above mentioned data suppliers, covering ~94 % of the broadcasting market. [No.]	10 major market players
Number of subscriptions on wired networks (CATV, IPTV):	2 432 799	Number of broadcasting subscriptions on cable television networks and IP networks. Based on data from the above mentioned data suppliers, covering ~92 % of the wired broadcasting market. [No.]	8 major market players
total number of analogue television subscriptions of these:	731 759	Number of analogue broadcasting subscriptions on cable television networks. [No.]	8 major market players
of these digital subscriptions:	1 701 040	Number of subscriptions with set-top-boxes. Number of subscriptions where the subscriber termination point is capable of accessing the service and at least one programme is digitally transmitted. [No.]	8 major market players
Number of wireless subscriptions (DTH)	820 521	Satellite broadcasting service subscriptions. Based on data from the above mentioned data suppliers, covering 98% of the wireless broadcasting market. [No.]	3 major market players
Number of MinDig Tv Extra's subscriptions:	95 595	Broadcasting subscription service - on DVB-T standard - provided by Antenna Hungária, covering 100% of these subscriptions. [No.]	Entire market: 1 market players
Total number of digital television subscriptions:	2 617 156	Number of digital television subscriptions (regardless of technology). Including: (Digital CATV, IPTV, DTH coded DVB-T) [No.]	10 major market players

Number of television subscriptions (based on data from 10 service providers)

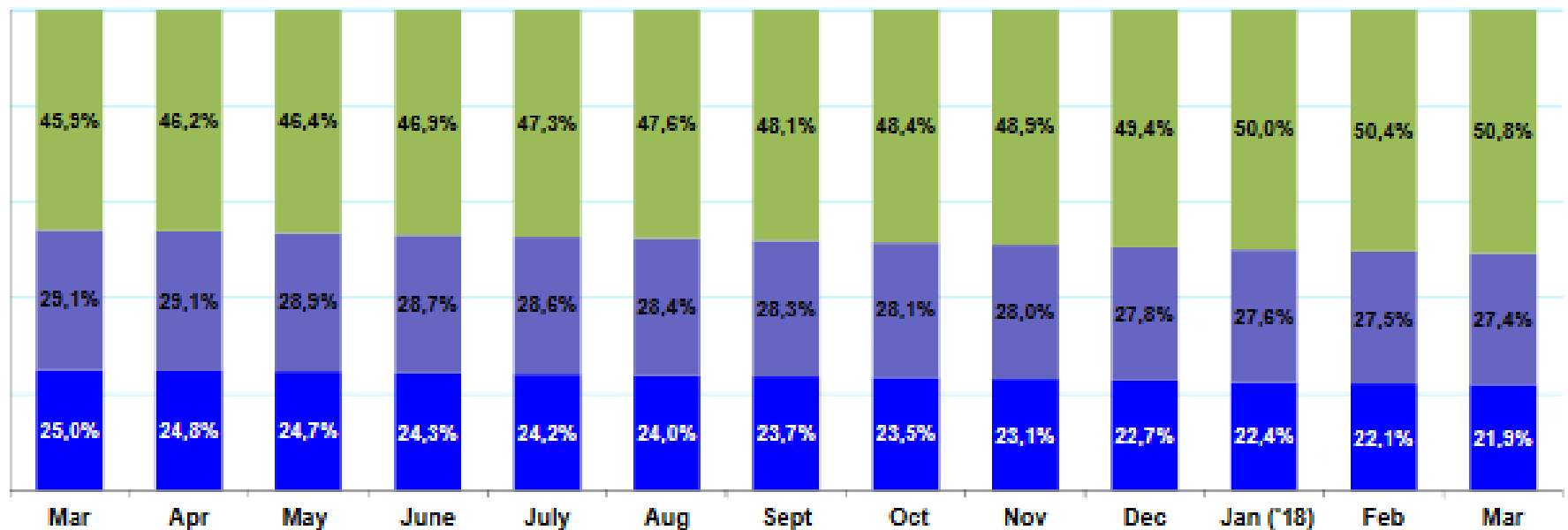


source: National Media and Infocommunications Authority, Hungary

Note: Based on data from the above mentioned data suppliers, covering ~94 % of the broadcasting market.

Distribution by technology (based on data from 10 service providers)

■ Ratio of analogue CATV television subscriptions: ■ Ratio of DTH, DVB-T television subscriptions: ■ Ratio of digital CATV and IPTV television subscriptions:



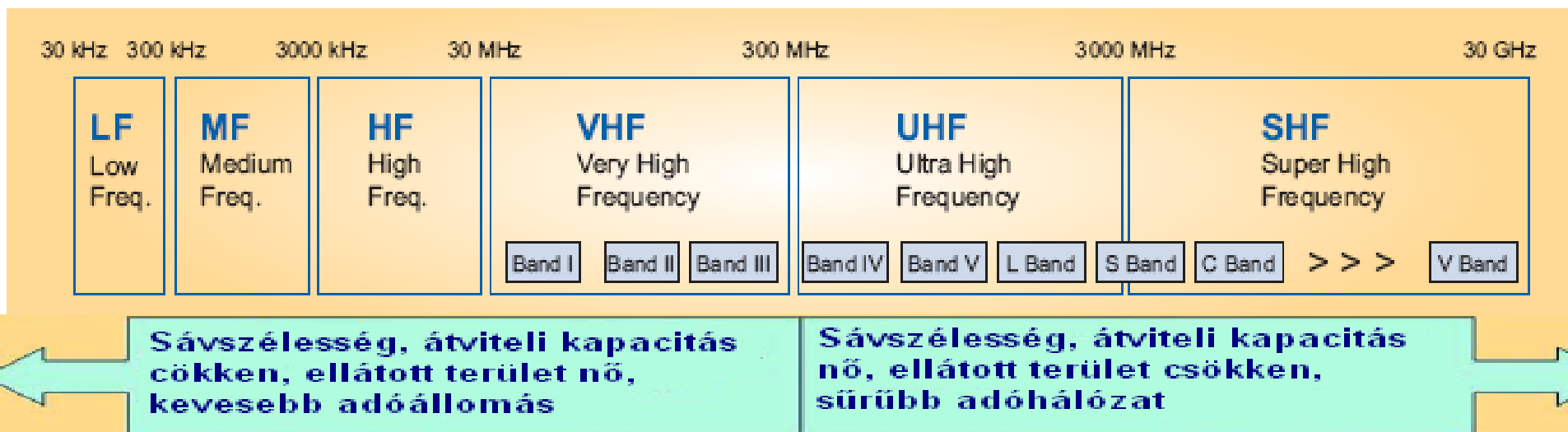
source: National Media and Infocommunications Authority, Hungary

Note: Based on data from the above mentioned data suppliers, covering ~94 % of the broadcasting market.

Specific Terms Related to Frequency Management

- **1.16** *allocation* (of a frequency band): Entry in the Table of Frequency Allocations of a given frequency band for the purpose of its use by one or more terrestrial or space *radiocommunication services* or the *radio astronomy service* under specified conditions. This term shall also be applied to the frequency band concerned.
- **1.17** *allotment* (of a radio frequency or radio frequency channel): Entry of a designated frequency channel in an agreed plan, adopted by a competent conference, for use by one or more administrations for a terrestrial or space *radiocommunication service* in one or more identified countries or geographical areas and under specified conditions.
- **1.18** *assignment* (of a radio frequency or radio frequency channel): Authorization given by an administration for a radio *station* to use a radio frequency or radio frequency channel under specified conditions.

Frequency bands for broadcasting

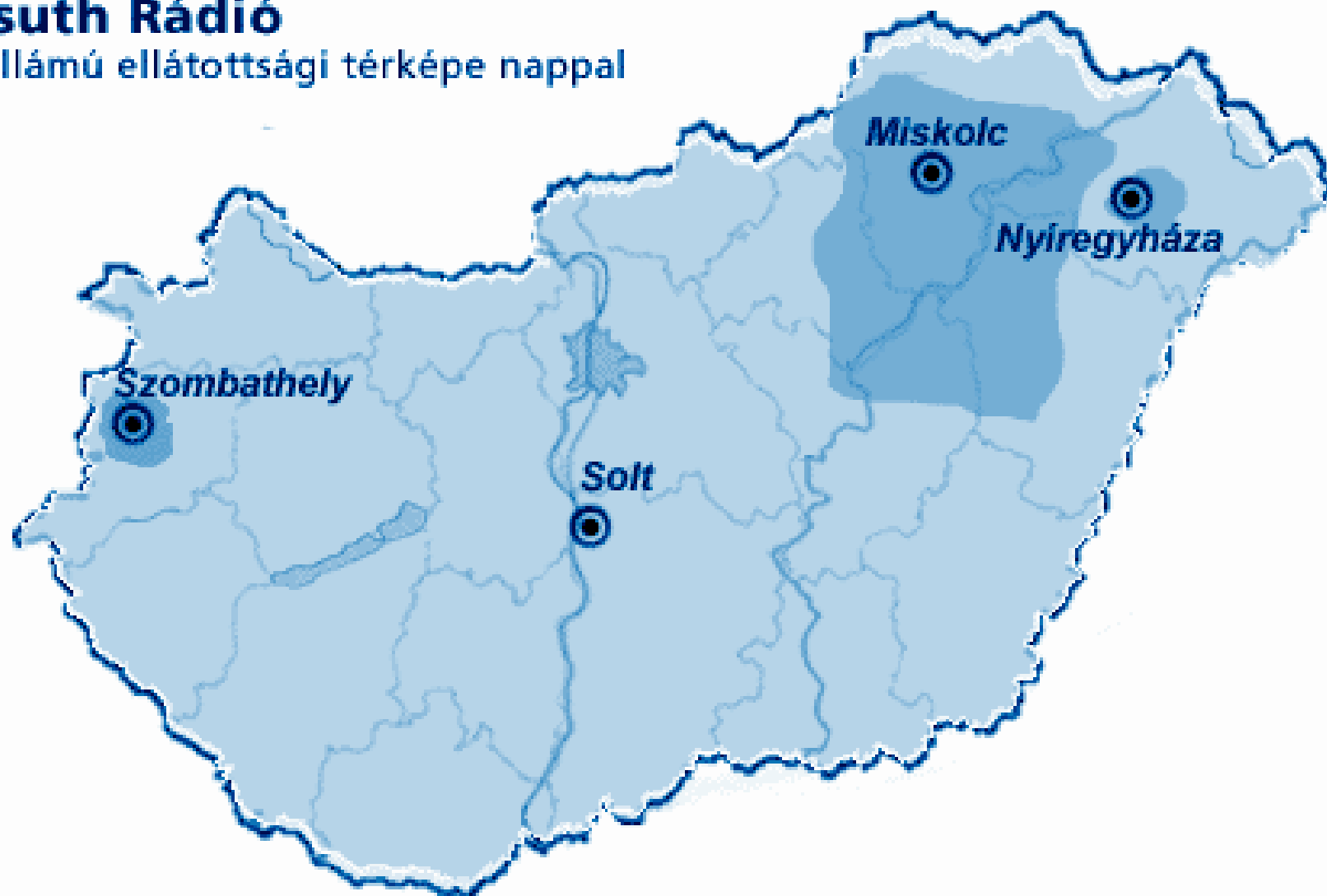


- Bands below 30 MHz are not suitable for multimedia services having high bandwidth
- VHF band is not preferred by the TV manufacturers
- Radio Spectrum Policy Group prefer UHF IV-V band and 1452 – 1479,5 MHz bands for broadcasting

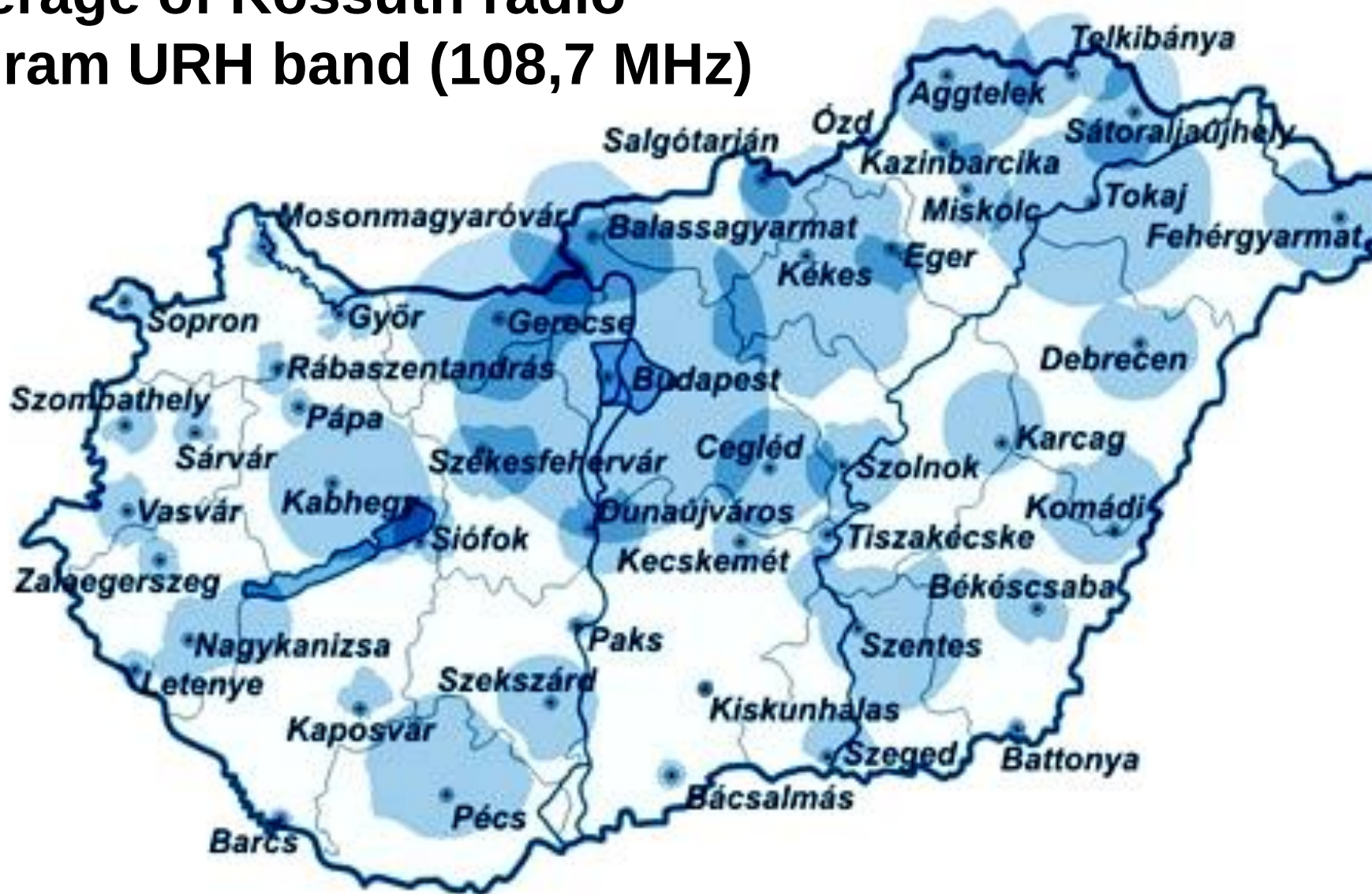
Coverage of Kossuth radio program in medium waveband (540 kHz) daytime

A Kossuth Rádió

középhullámú ellátottsági térképe nappal



Coverage of Kossuth radio program URH band (108,7 MHz)



What was the problem with the traditional analogue terrestrial TV program broadcasting?

- Only 3 country wide terrestrial broadcast program had frequencies (M1, TV2, RTL club)
- The frequencies of broadcasting were managed by ORTT – today NMHH!
- The majority of Hungarian population was able to watch only the 3 programs above.
- Civil service tasks?
- Technical solutions are available! DVB-T, DVB-H, DVB-S, DVB-C, IPTV.....

Key features of Digital Terrestrial TV

Availability

- near-universal coverage (98+ % of the population)
- most of the households equipped to receive terrestrially
- most of the TV receivers come with a DTT tuner

Flexibility

- any reception mode (fixed, portable, mobile)
- coverage can be adjusted as needed (national, regional, local)
- various business models (free-to-air, pay-TV)
- flexible use of the available capacity in a multiplex
- supports a range of services

Free-to-air

- no additional charges for the viewers
- no gate keeping

Cost efficient

- total delivery costs (for broadcasters) for all FTA channels in the order of a few €/ month per household

The Benefits of Going Digital (digital dividend)

- Increased technical quality (SDTV, HDTV)
- •New kinds of services (mobile, data, hybrid, multi-screen, 3DTV ...)
- •Convergence in the all-digital environment
- •Multi-fold increase in transmission capacity
- •Reduction of costs
- •Increased flexibility
- •Scope for development

- •Spectrum opportunities
- •more intense use of the spectrum for DTT
- •some spectrum to be released (e.g. 800 MHz band for mobile)
- •sharing with other users (e.g. white space devices)

Why is the digital dividend a difficult issue

- **Because it is complex**
- •many stakeholders (broadcasting, mobile services, regulators, policy makers, the public)
- •interrelated aspects (technical, economic, regulatory, social, cultural)
- **There are conflicting forces at play**
- •economic benefits vs. social value
- •cultural policy vs. industrial policy
- •European harmonisation vs. specific national situation
- •commercial interest vs. public service
- •many decision makers (national administrations, EC, CEPT, ITU ...)
- •incumbents vs. new users -reluctance to share the spectrum
- •long term vs. short term
- **The stakes are high**
- •future of terrestrial broadcasting
- •provision of rural broadband
- •mobile business developments

**A MINDIG TV ÉS MINDIG TV EXTRA
DIGITÁLIS FÖLDFELSZÍNI SZOLGÁLTATÁSOK VÉTELI LEHETŐSÉGEI**

NAGY- ÉS KÖZEPES TELJESÍTMÉNYŰ ADÓK (31 TELEPHELY)	"A" MULTIPLEX		"B" MULTIPLEX		"C" MULTIPLEX		"D" MULTIPLEX		"E" MULTIPLEX	
	MINDIG TV INGYENES KÖZSZOLGÁLATI CSATORNÁK		MINDIG TV EXTRA CSALÁDI CSOMAG, C8 CSATORNA		M2 HD, RTL KLUB, TV2, EXTRA ALAPCSOMAG		MINDIG TV EXTRA ALAP ÉS CSALÁDI CSOMAG		EURONEWS, EXTRA KIEGÉSZÍTŐ CSOMAGOK	
	Csat.	Frekv. (MHz)	Csat.	Frekv. (MHz)	Csat.	Frekv. (MHz)	Csat.	Frekv. (MHz)	Csat.	Frekv. (MHz)
Aggtelek / Perkupa, Szár-hegy	45	666	31	554	28	530	48	690	35	586
Békéscsaba / Felsőnyomás	23	490	54	738	38	610	37	602	22	482
Budapest / Széchenyi-hegy	38	610	55	746	58	770	41	634	24	498
Budapest / Hármashatár-hegy	38	610	55	746	58	770	41	634	24	498
Budapest / Száva utca	38	610	55	746	58	770	41	634	24	498
Csávoly	45	666	25	506	28	530	42	642	27	522
Debrecen / Pallag	46	674	51	714	49	698	32	562	29	538
Fehérgyarmat / Penyige	58	770	24	498	38	610	41	634	34	578
Gerecse	26	514	29	538	59	778	41	634	-	-
Győr / Szabadhegy	42	642	35	586	22	482	46	674	51	714
Kab-hegy	57	762	35	586	22	482	46	674	51	714
Karancs	38	610	55	746	46	674	36	594	24	498
Karcag / ipari-park	46	674	30	546	59	778	36	594	56	754
Kecskemét / víztorony, Ipoly utca	53	730	39	618	58	770	36	594	-	-
Kékes	53	730	39	618	44	658	36	594	56	754
Kiskőrös / Csengőd	45	666	25	506	28	530	42	642	27	522
Komádi	46	674	51	714	49	698	32	562	29	538
Miskolc / Ávas	45	666	31	554	28	530	48	690	35	586
Nagy-Hideg-hegy	38	610	55	746	58	770	41	634	24	498
Nagykanizsa / Újudvar	24	498	55	746	54	738	60	786	31	554
Nyíregyháza / víztorony	43	650	31	554	60	786	2			
Pécs / Misina-tető	52	722	37	602	47	682	3			
Sopron / Dalos-hegy	42	642	40	626	49	698	3			
Szeged / Újszeged	23	490	26	514	60	786	5			
Székesfehérvár / Temesi utca	30	546	29	538	59	778	4			
Szentes	23	490	26	514	60	786	57	762	22	482
Szolnok / Besenyszögi út	53	730	30	546	59	778	36	594	-	-
Szombathely / Torony	38	610	58	770	49	698	32	562	-	-
Tokaj / Nagy-Kopasz	43	650	31	554	60	786	26	514	35	586
Úzd / Sárszentlőrinc	52	722	37	602	47	682	32	562	50	706
Vasvár / Hegyhátsál	38	610	58	770	49	698	32	562	33	570

Kérdése van?

Ide írja kérdését!

2007. évi LXXIV. törvény

a műsorterjesztés és a digitális átállás szabályairól

Az Országgyűlés a Digitális Átállás Stratégia végrehajtása, az információs társadalom elektronikus hírközlési infrastruktúrájának továbbfejlesztése, a műsorterjesztés digitalizációja, valamint a nemzeti kultúra műsorterjesztésen keresztüli megőrzése, védelme és támogatása, illetve a műsorterjesztési szolgáltatások előfizetőinek fokozott megóvása céljából, összhangban az Alkotmány 61. § (4) bekezdésével a következő törvényt alkotja:

ELSŐ RÉSZ

ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

“Linear TV”



“On-demand TV”



“Podcast TV”



- Traditional scheduled TV
- Selection by brand/channel
- Fast Channel Switching

- Streaming/download
- Selection by content/search
- Rewind, fast forward

- Off-line consumption
- Subscription based
- Automatic updates

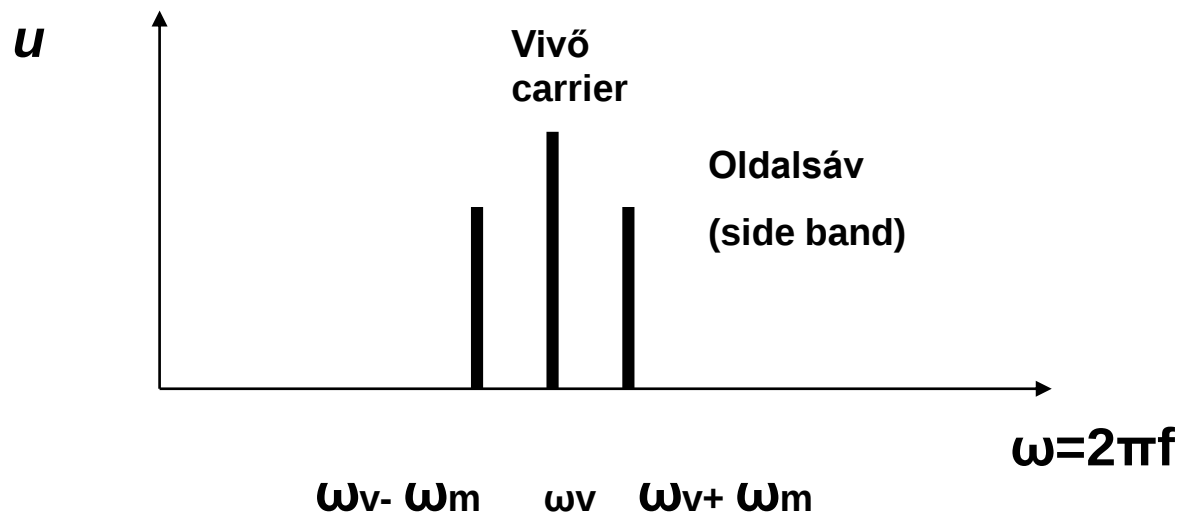
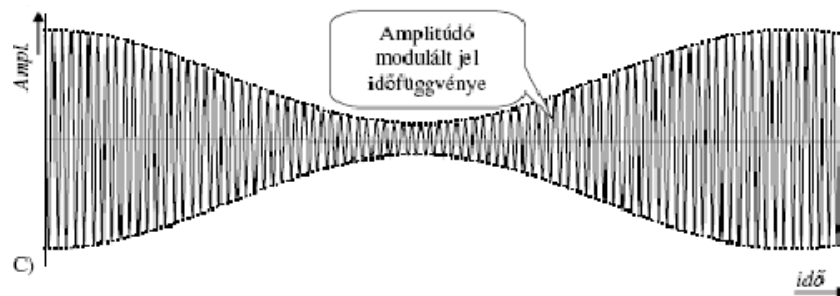
- Electronic Service/Program Guide (ESG/EPG)

- Personalized & Interactive

- Advertising

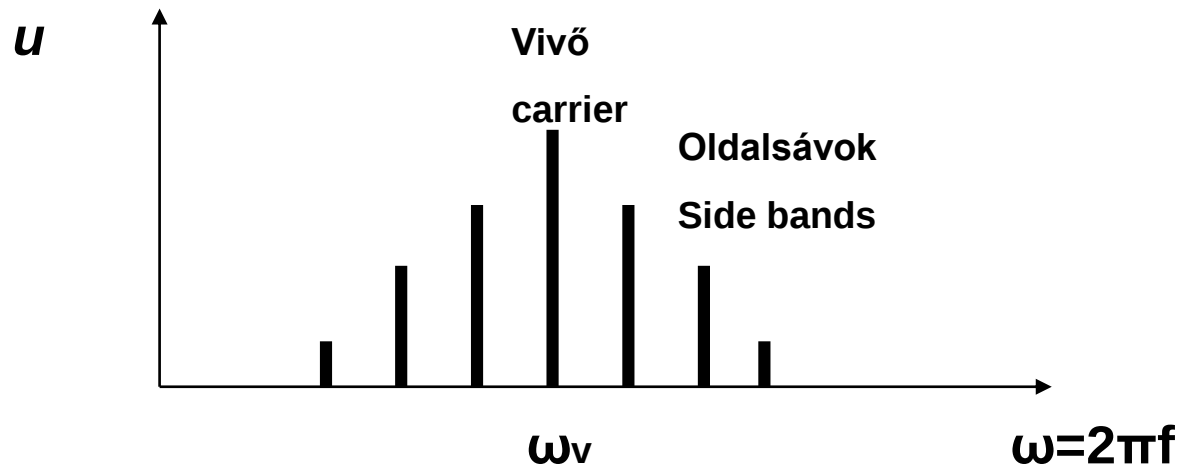
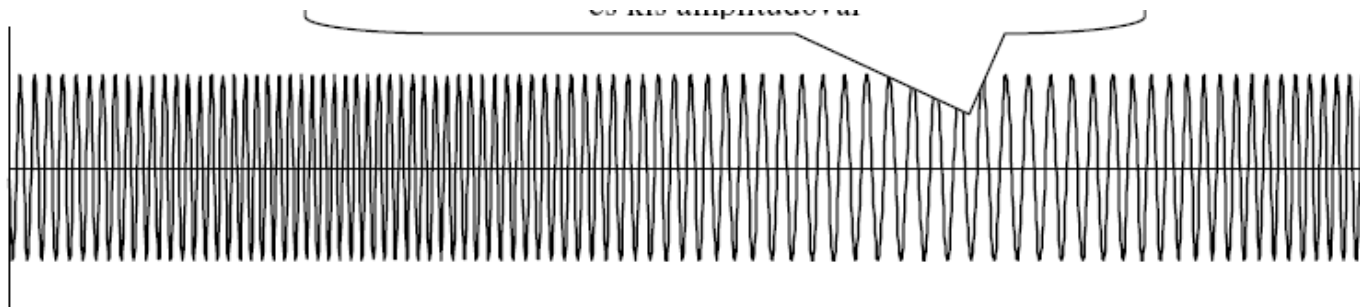
AM jelalakja és spektruma

$$u = [U_v + U_m \cos(\omega_m t)] \cos(\omega_v t)$$

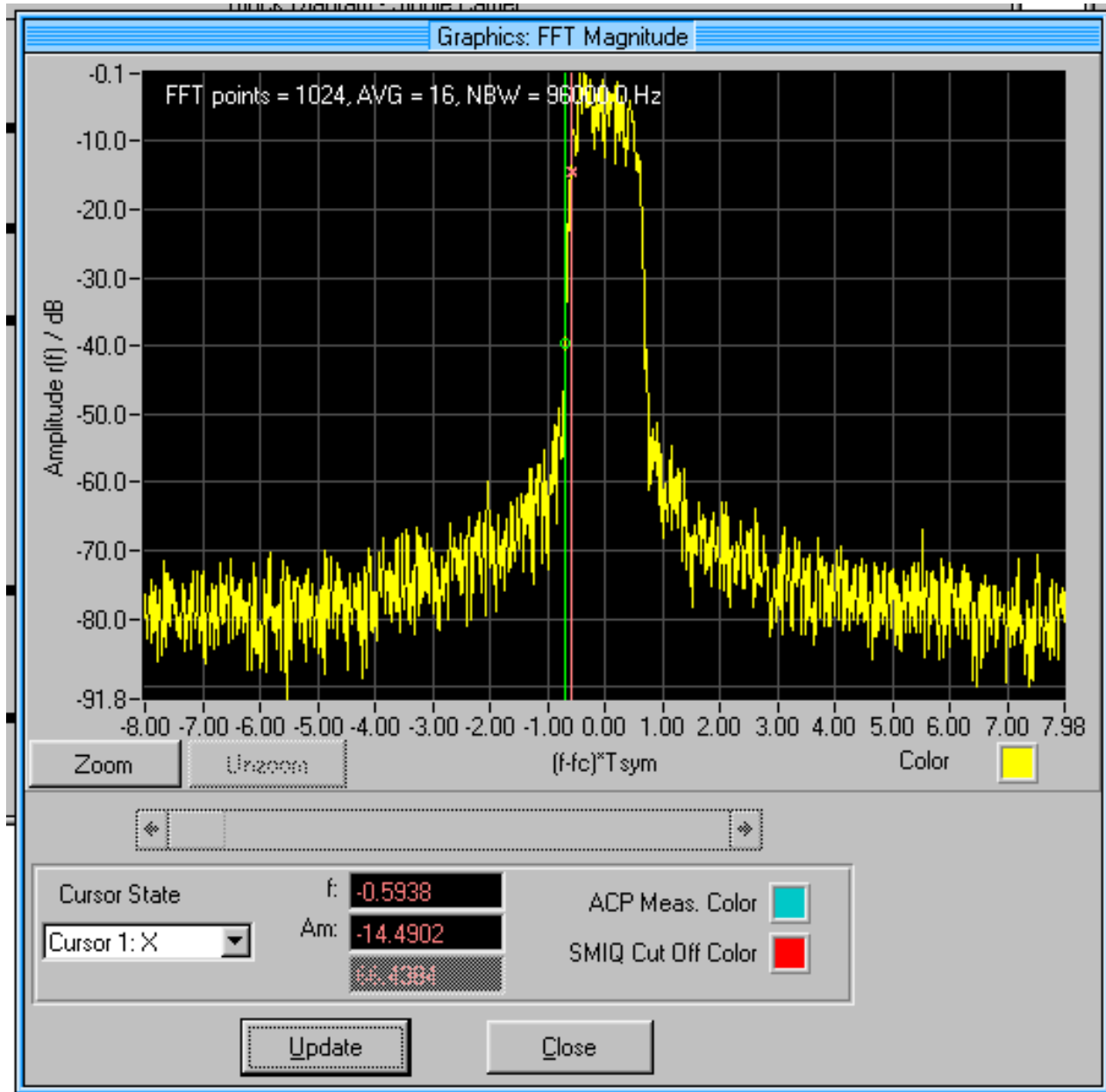


FM jelalakja és spektruma

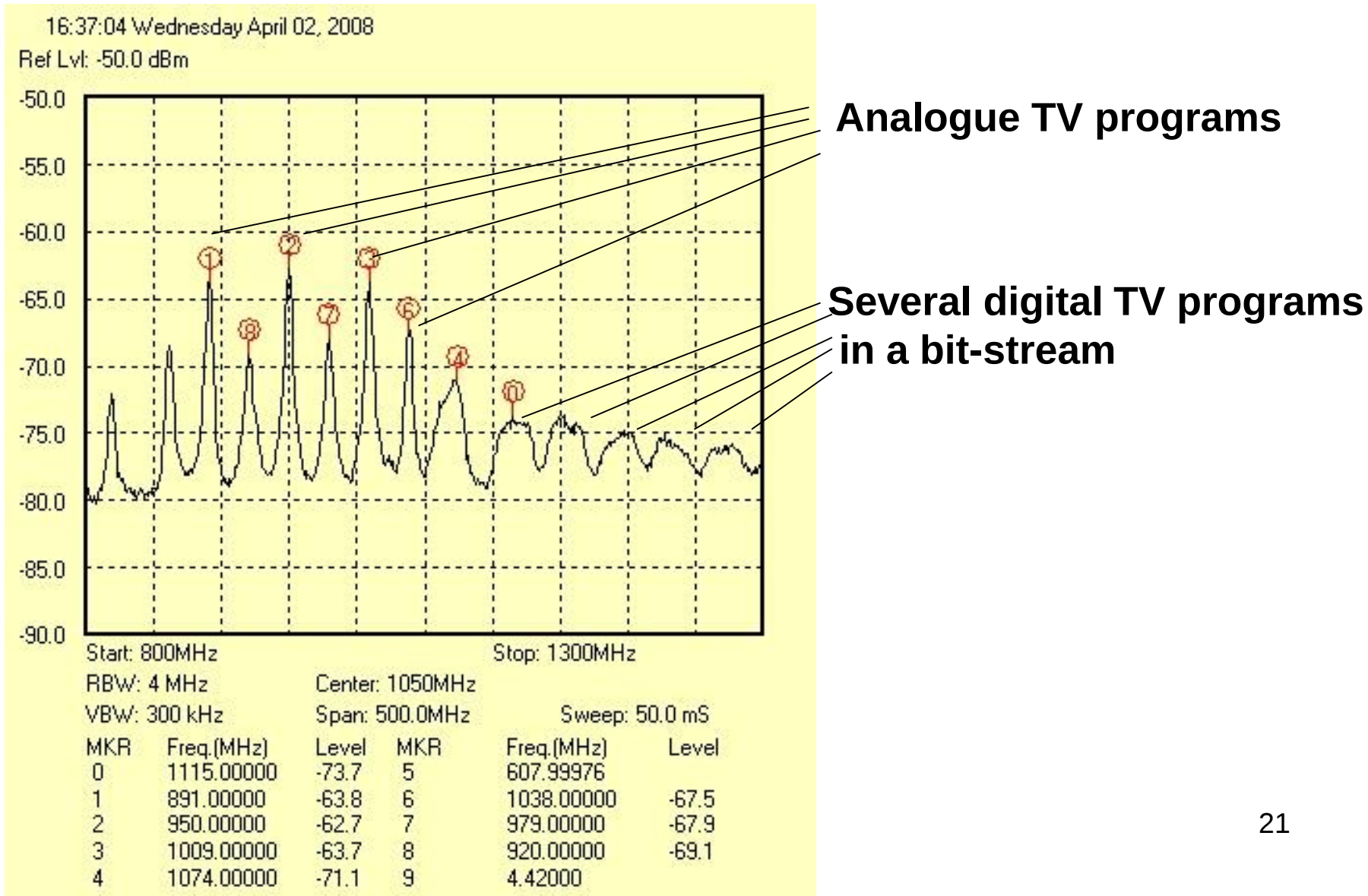
$$u = U_v \cdot \cos \left[\omega_v t + \frac{\Delta \omega}{\omega_m} \cdot \sin(\omega_m t) \right]$$



Spektrum of QAM bitstream

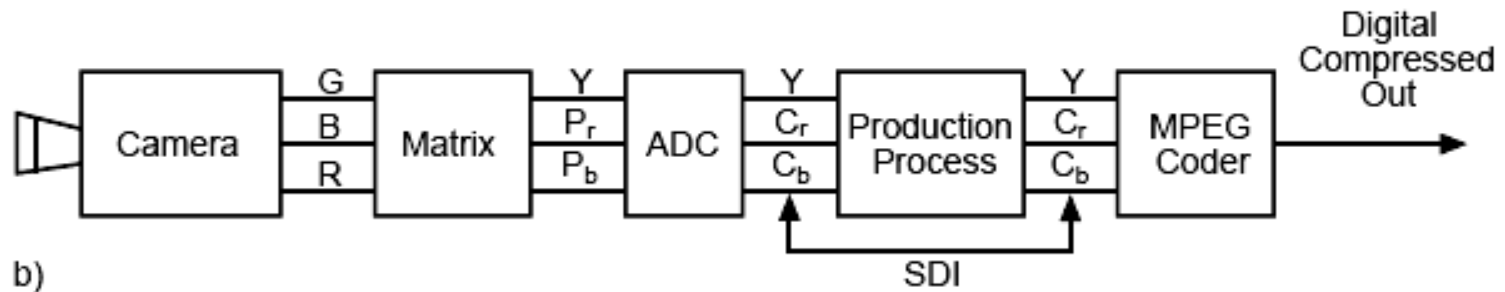
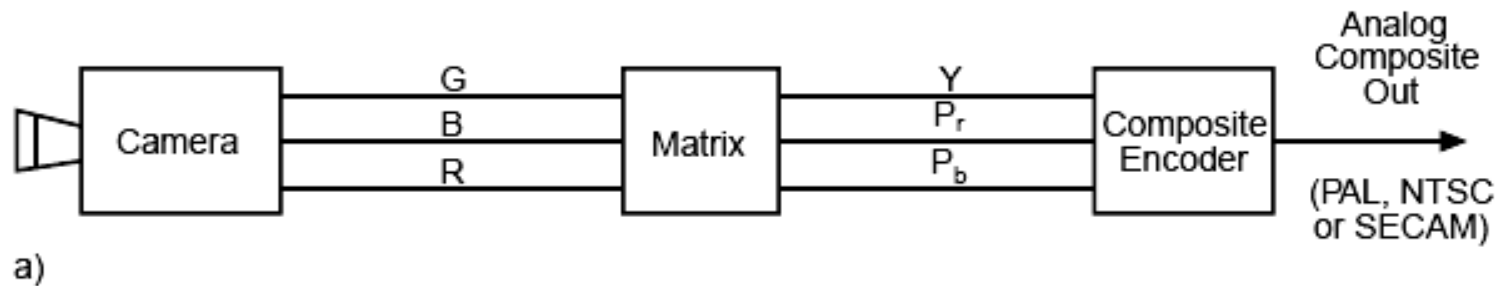


Spectrum of a broadcast satellite



- a.) Traditional television systems transform the signals from *GBR* to a brightness signal (*Y*) plus two color difference signals
- b.) MPEG-2 compression system

SDI – Serial Digital Interface. Serial coaxial cable interface standard intended for production digital video signals.



- Szín tér (colour spatial)
 - Y (világosság, luminance), Cb, Cr (szín, chrominance)
- Szín felbontás(colour resolution)
 - The human eye has more sensitive for luminance then chrominance)
 - 4:2:2,



- MPEG-2 : ISO/IEC 13818 (1994)
 - General purpose video and sound compression method
 - MPEG-1 kompatibilitás
- Váltott soros videó - INTERLACING (!)
- 4:2:0, 4:2:2, 4:4:4 format
- Scalable
- Profile, Level definition
- Generally used methods
 - SDTV, HDTV, -T, -S, -C, DVD, HD-DVD,...

MPEG-2.

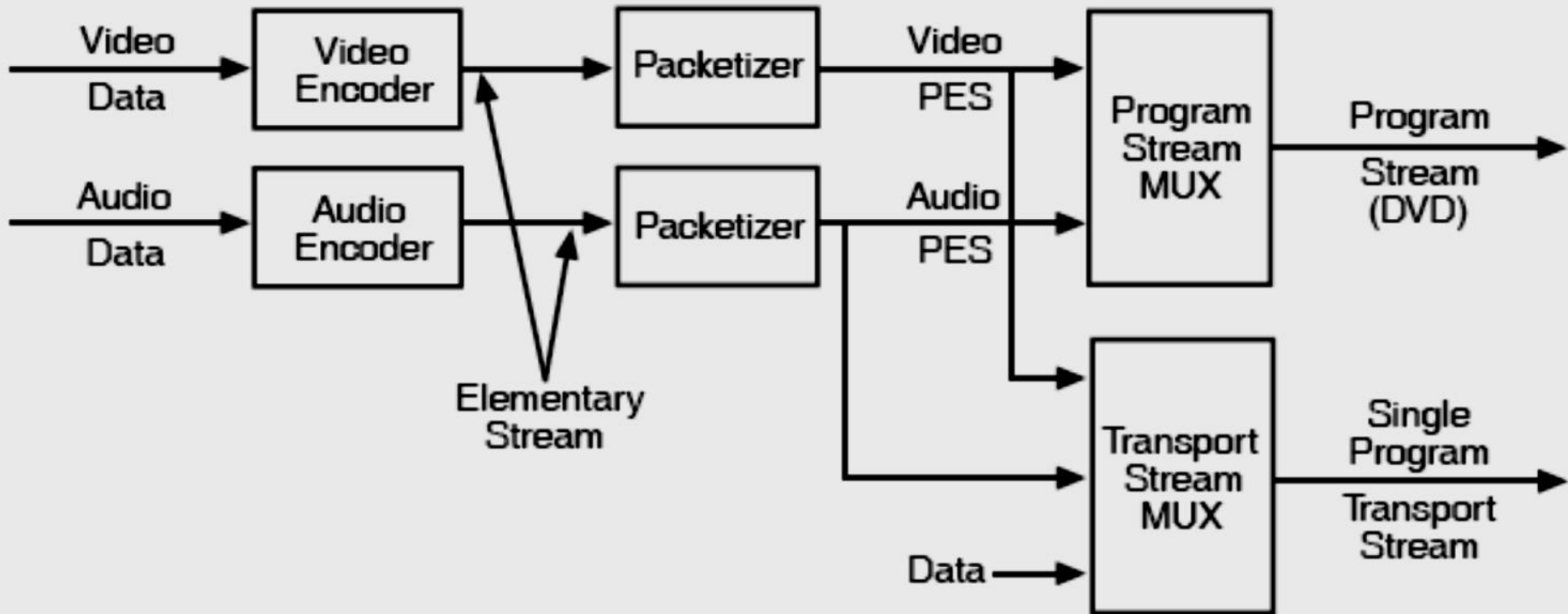
- Intra-coding relies on two characteristics of typical images. First, not all spatial frequencies are simultaneously present, and second, the higher the spatial frequency, the lower the amplitude is likely to be. Intra-coding requires analysis of the spatial frequencies in an image.
- Inter-coding relies on finding similarities between successive pictures. The next picture can be created by sending only the picture differences. The shifting process is controlled by a pair of horizontal and vertical displacement values (collectively known as the *motion vector*) that is transmitted to the decoder. The motion vector transmission requires less data than sending the picture-difference data.

MPEG Streams

An elementary stream is an endless near real-time signal.

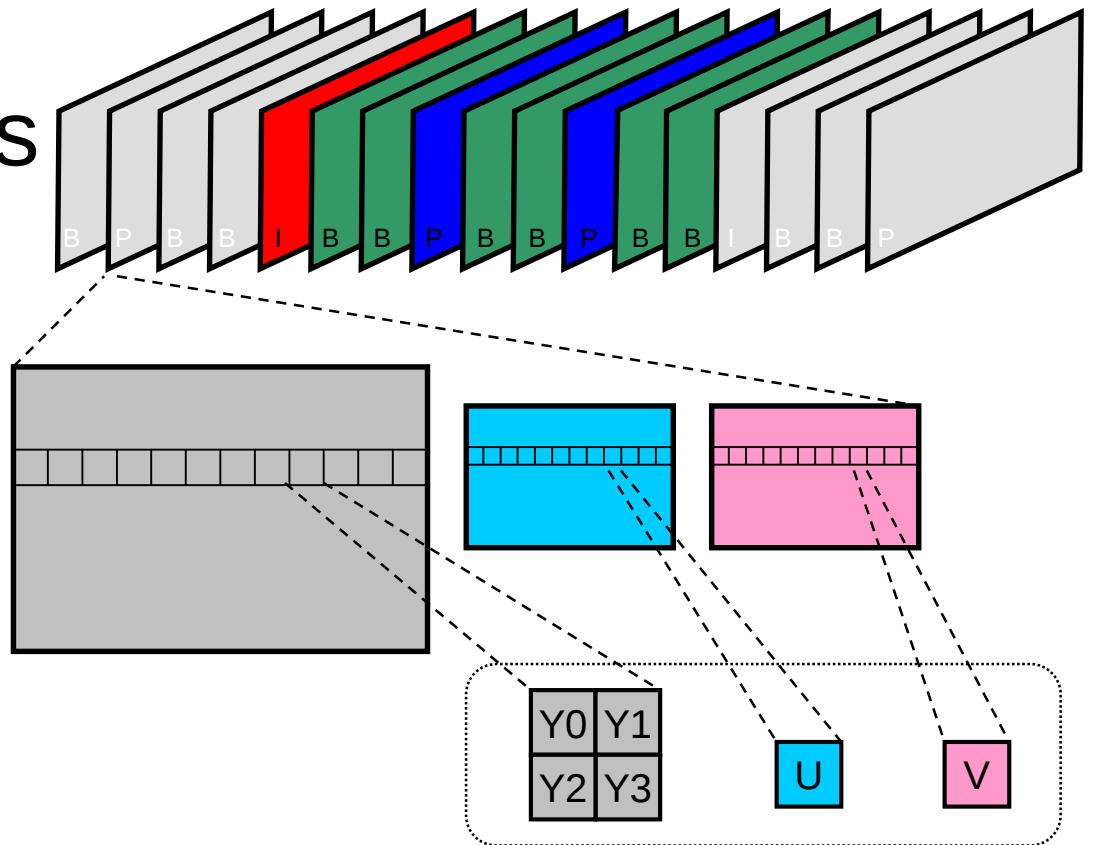
Program streams have variable-length packets with headers

In a transport stream the PES packets are further subdivided into short fixed-size packets and multiple programs can be carried in the same stream.

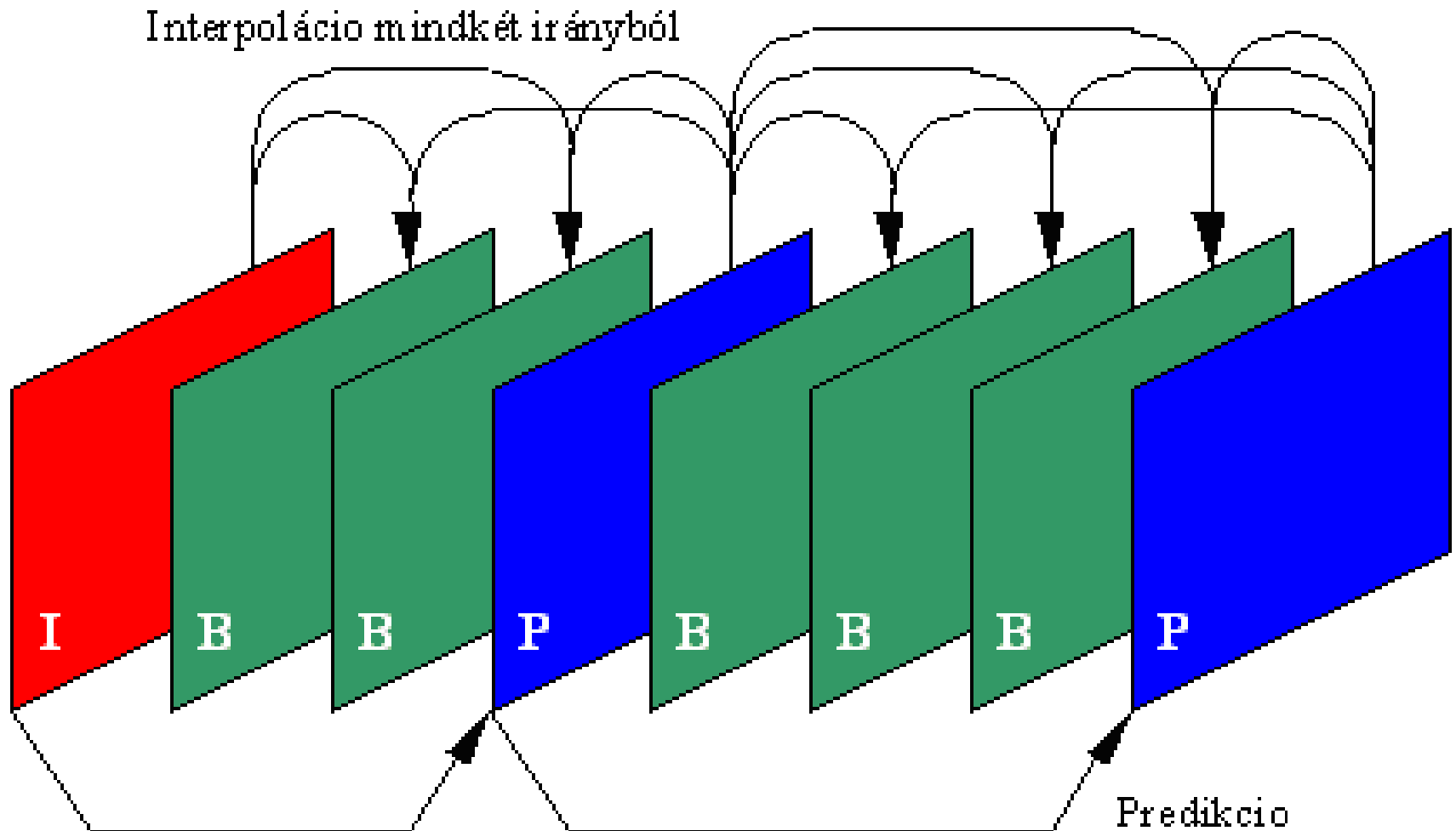


MPEG-2 Hierarhic structure

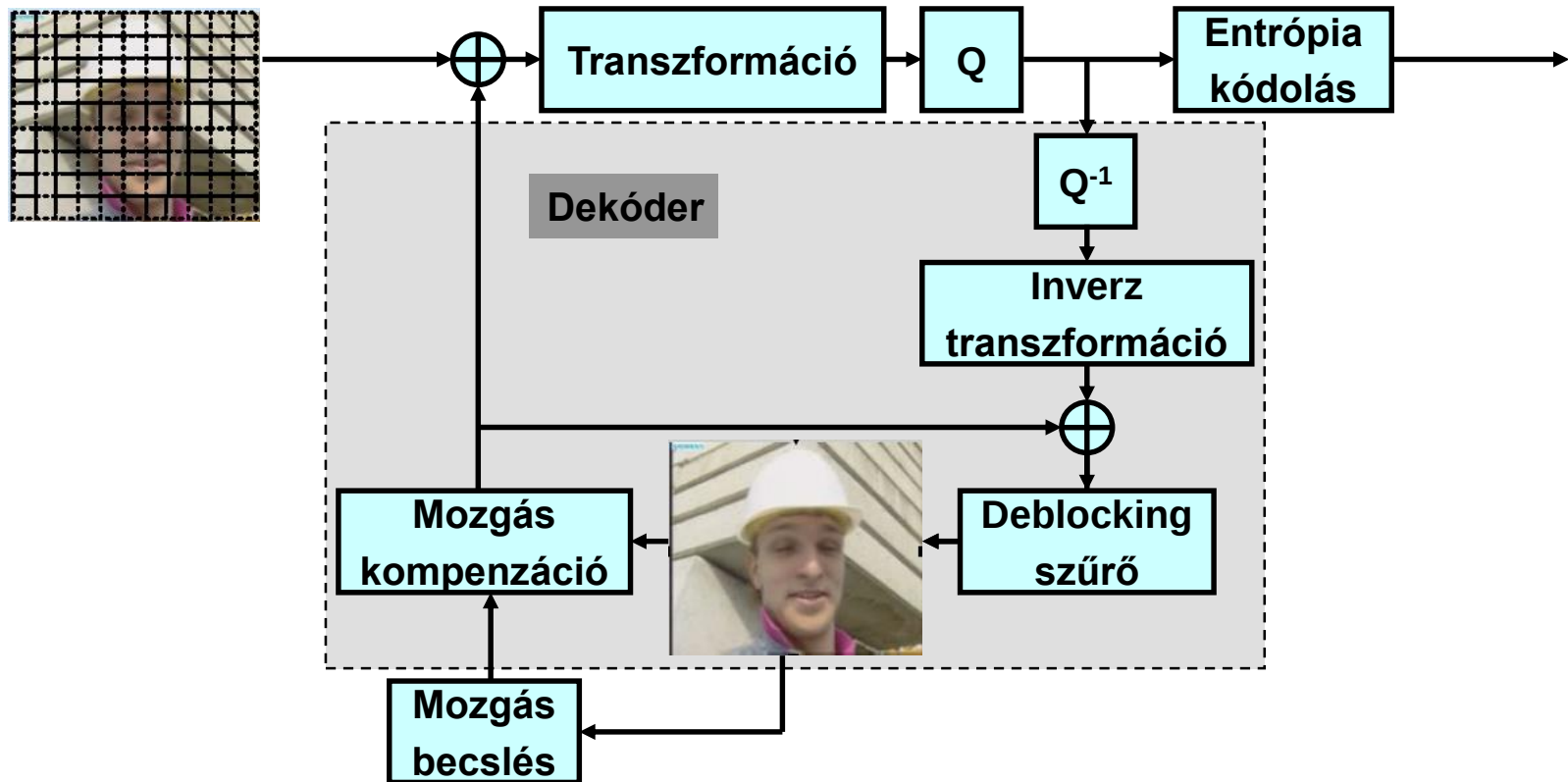
- Sequential
- Picture series
- Picture
- Slot



Prediction forward and backward



General coder



MPEG2 bit-rates

High Definition TV:	14,00 Mb/s
Stúdió minőségű közvetítés:	8,064 Mb/s
16:9-es tv közvetítés:	5,760 Mb/s
Sport közvetítés:	4,608 Mb/s
Hír és szórakoztató műsorok:	3,456 Mb/s
VHS minőségű filmek:	1,152 Mb/s
Mono hang:	128 kb/s
Sztereo hang:	512 kb/s
egyéb adat:	9,6 kb/s

SDTV and HDTV

	SDTV		HDTV	
	NTSC	PAL/SECAM	720p	1080i/p
Teljes TV sorok száma	525	625	750	1125
Effektív (aktív) sorok száma	480	576	720	1080
Effektív pixelek száma soronként	720 (nem SQ* pixel)		1280	1440 vagy 1920
Képkijelzés módja	váltottsoros (interlaced)		progresszív	i / p / pfs**
Képoldalarány	4:3 / 16:9		16:9	
Pixelek oldalaránya	1,0667 (4:3) / 1,422 (16:9)		1:1	1:1 (1440-es mintánál: 1,33)

*** SQ (square) pixel: négyzet alakú pixel. Ez PAL/Secam (SD) rendszerben 4:3 képoldalarány mellett 768, 16:9-nél 1024 SQ pixel lenne, tehát a videókép vízszintesen összenyomott.**

**** lehet (Progressive Segmented Frame) is**

Beyond HDTV “3D” TELEVISION

The human vision system has no direct means of analyzing the three-dimensional nature of a scene; the third dimension is inferred from various cues delivered through our binocular vision system. The most important of these cues is parallax, the difference between the views seen by the left and right eye, which is greater for the closer objects.

A stereoscopic effect can be obtained from video on

- a flat two-dimensional (2D) screen by employing some form of filtering to ensure that information representing a different perspective is presented to each eye. The filtering process may rely on glasses (filtering by color, polarization or temporal shutters)
- or may be inherent in the display itself (an auto-stereoscopic display). Each of these approaches has its own distinct advantages and disadvantages.

Beyond HDTV 3D?

	Stereoscopic Polarised glasses			Stereoscopic Shuttered glasses			Auto-stereoscopic	
	LCD	Plasma	DLP	LCD	Plasma	DLP	Lenticular	Barrier
Hyundai	46/24/22"							
Philips							42"	
LG	42"				55/60"		42"	
Samsung				22"	42/50/58/63"	50/56/61/67"	52"	
Mitsubishi						60/65/73/82"		
Panasonic					103"			
JVC	46"						50/72"	
Sony								
Alioscopy (NEC)								
Sharp								

	Demonstration of Prototype
	Launch announced and imminent
	Commercially available

Table 12: Current Market in Stereoscopic Display Devices (indicative)

Beyond HDTV Ultra High Definition TV (UHDTV)

Resolutions higher than 1080p will be generically referred to as ultra high definition TV (UHDTV). A number of other names are used elsewhere: Super Hi-Vision (SHV), Ultra High Definition Video (UHDV), Extreme Definition Video, etc.

Two main classifications are envisaged, representing 4 times and 16 times the resolution of 1080p respectively:

“4Kx2K”, e.g. 3840 pixels x 2160 lines

“8Kx4K”, e.g. 7680 pixels x 4320 lines

The 4Kx2K format was first proposed in the Digital Cinema Initiative (DCI); it offers a resolution comparable to that of 35mm film.

The 8Kx4K format was first introduced by NHK in Japan for the “Super Hi-Vision” system [38]; it gives similar resolution to IMAX film.

Commercially available UHDTV.....

TOP 1



🔍 1 kép

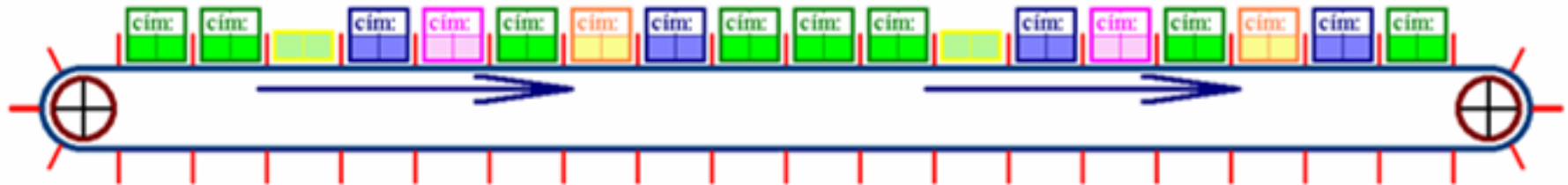
Samsung UE55NU7022 Tévé

159 900 Ft-tól

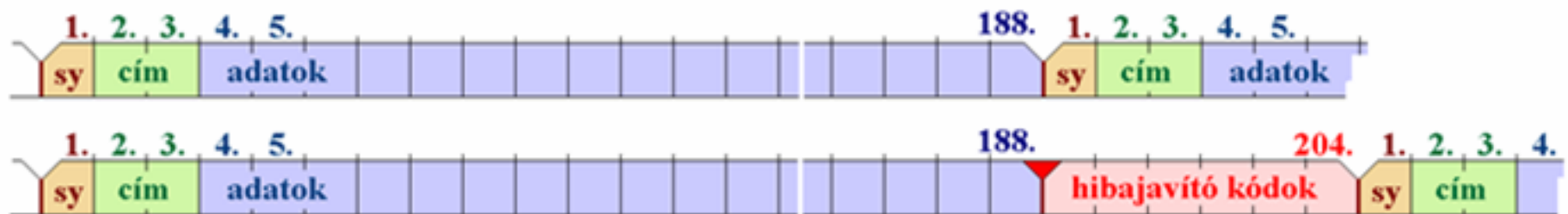
Árak - 12 ajánlat

Képernyő mérete: **55 inch**, Technológia: **LED**, Képarány: **Szélesvásznú (16:9)**, Felbontás: **3840 x 2160**, HDTV támogatás: **4K (UHD)**, HDMI bemenet: **3 HDMI bemenet**, Komponens bemenet: **1 db**, Kompozit bemenet: **1 db**, USB csatlakozó: **igen**, Ethernet csatlakozó: **igen**, TV típusa: **Laposkijelzős**, Smart TV: **Igen**, WiFi: **Van**, Földfelszíni adásvétele: **Az eszköz alkalmas a magyarországi földfelszíni, szabad hozzáférésű digitális televíziós műsorszórás vételére.**, Hangszórók száma: **2 db**, Hangszórók teljesítménye: **10 W**, Beépített audió dekóder: **Dolby Digital**, Szélesség: **123,8 cm széles**, Magasság: **85 cm**, Mélység: **16 cm**

A Transport Stream felépítése



Az adatok szempontjából aszinkron adattovábbítás

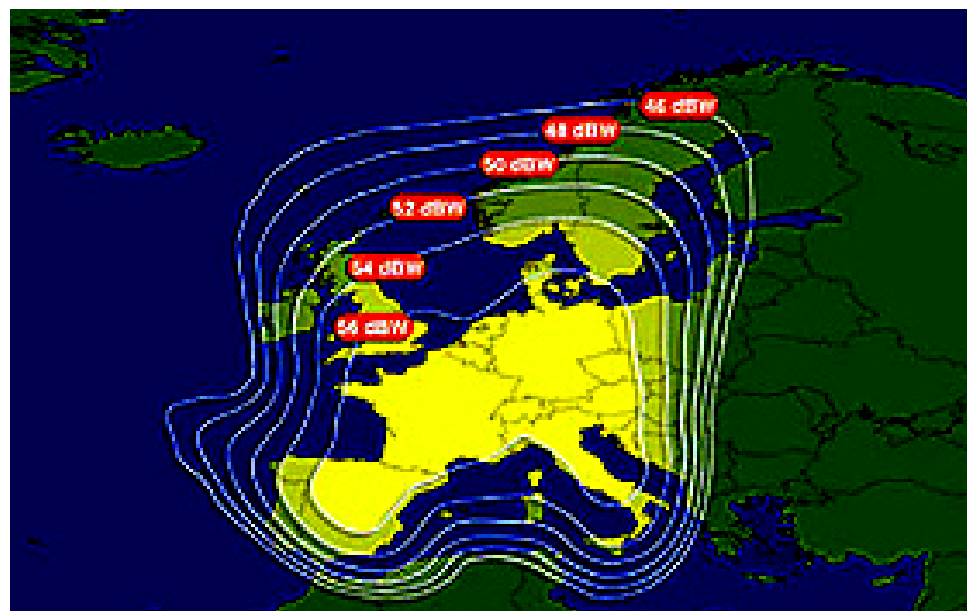


A packetek felépítése 188 és 204 bájtos formátum esetén

Duna televízió vételi lehetőségei



Európai központú analóg és digitális sugárzás - Vételi lehetőségek az Egyesült Államokban - Vételi lehetőségek Ausztráliában és Új-Zélandon - A Duna TV II Autonómia vételi lehetőségei



the coverage of the Hot Bird 6 satellite

Duna Televízió (centrális adóhely): 7,00/7,0 MHz

A Duna TV II Autonómia vételi lehetőségei

Műhold: Hot Bird 6 (Kelet 13 fok)

Szimbólum sebesség: 3,333 MS/s

FEC: 3/4

Vételi frekvencia: 10,82958 GHz

Polarizáció: horizontális

Video PID: 80 dec

Audio PID: 81 dec (adáshang, sztereo)

A Duna Televízió európai központú analóg és digitális sugárzása

Analóg sugárzás

Műhold: Hot Bird 6 (Kelet 13 fok)

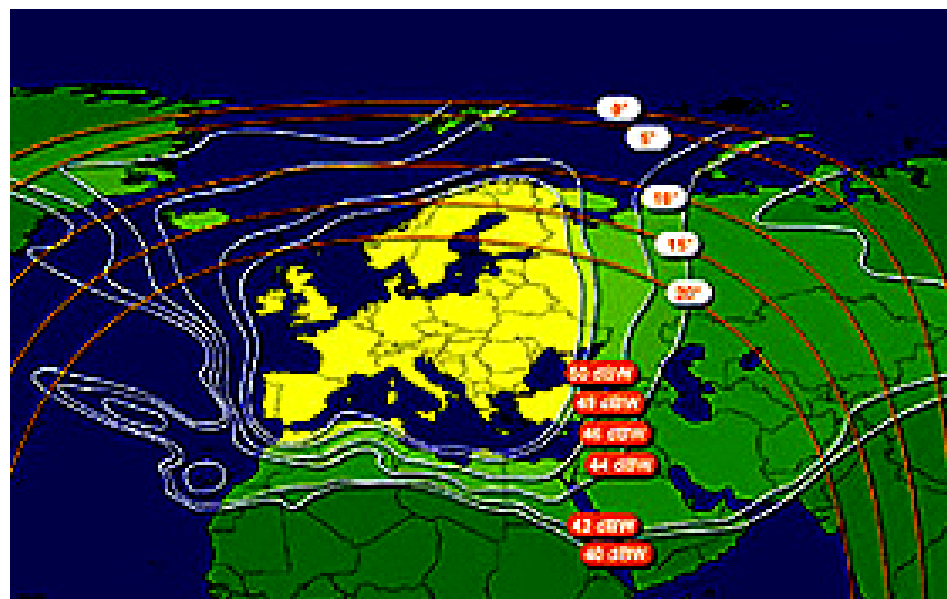
Frekvencia: 10,813 GHz

Polarizáció: horizontális

Transzponder sávszélesség: 33 MHz

Duna Televízió (mono adáshang): 6,5 MHz

Digitális sugárzás



the coverage of the Hot Bird 8 satellite

Műhold: Hot Bird 8 (Kelet 13 fok)
Frekvencia: 12,149 GHz
Polarizáció: vertikális
Szimbólumsebesség: 27,5 MS/s
FEC: 3/4

Az átvitt műsorjelek PID-számai
Duna Televízió, video: 96 decimális
Sztereo adáshang: 97 decimális
Sztereo Kossuth: 99 decimális
Sztereo Petőfi: 100 decimális
Teletext: 98 decimális

Digitális földfelszíni adás

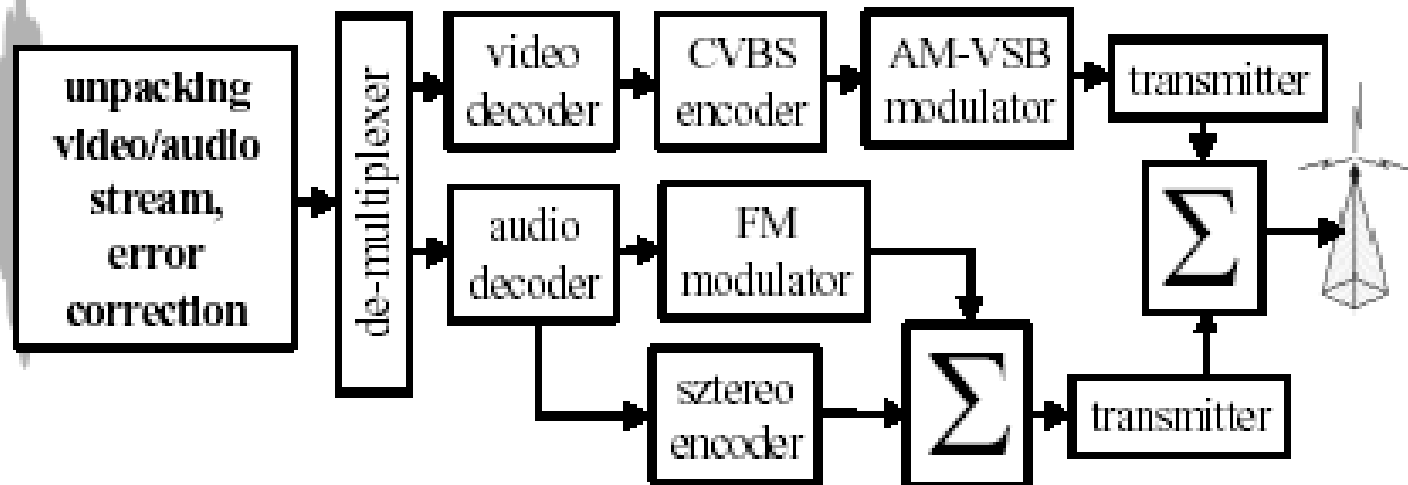
Az Antenna Hungária megkezdte a Duna Televízió műsorának digitális földfelszíni sugárzását. A kísérleti sugárzás Budapest körzetében ingyenesen fogható az UHF 43-as

csatornán. Kódolás: DVB-T.

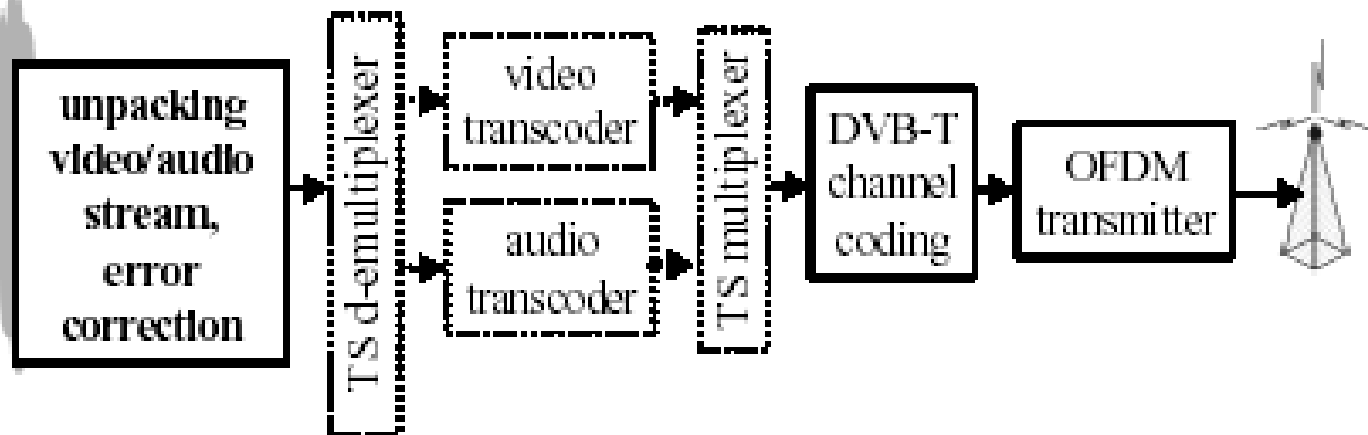
Vételi lehetőségek az Egyesült Államokban

Amerikai nézőink figyelmébe: 2007. november 1-től az amerikai kódolási rendszer megváltozik. Előfizetése megújításához kérjük sürgősen hívja a GlobeCast World TV díjmentes számát: 1-888-988-5288

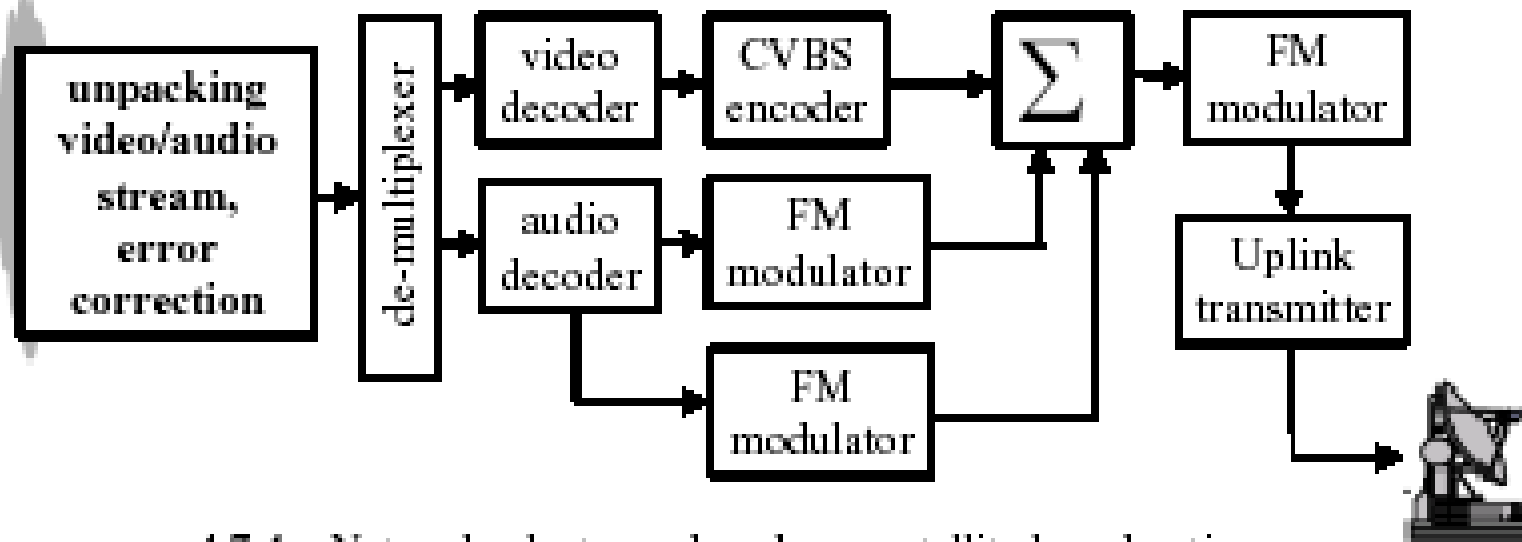
2002. december 24-től a Duna Televízió magyar nyelvű adása, az Amerikai Egyesült Államok területén is fogható, napi nyolc órában, a DTH (Direct to Home) szolgáltatás keretében, előfizetési rendszerben. A műsorunkat sugárzó, Nyugat 97 fok orbitális pozícióban elhelyezkedő Intelsat America 5 műhold jele Észak-Amerika egész területén fogható.



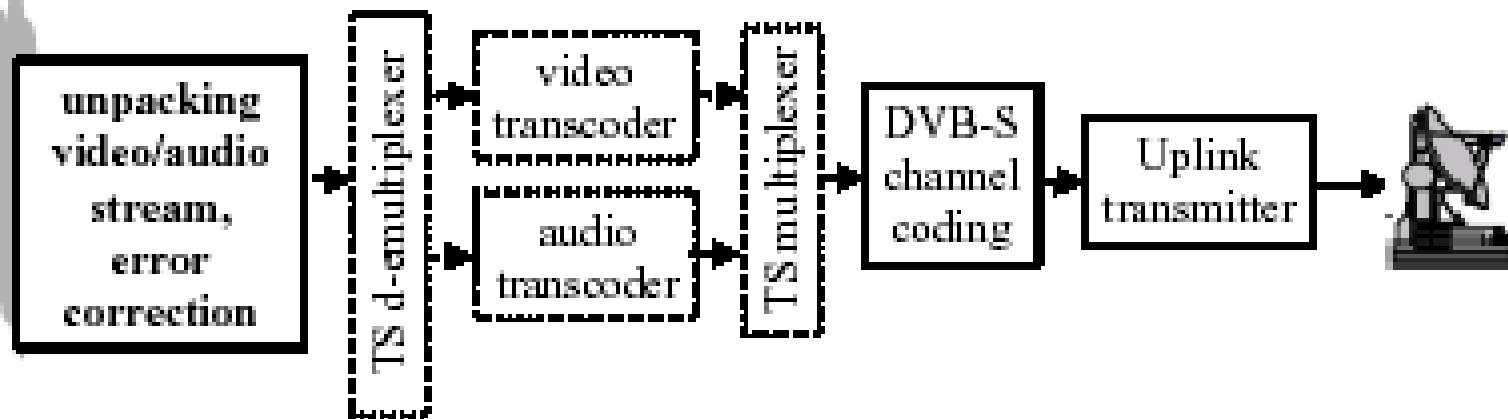
4.7.3.a Network adapter and analogue terrestrial broadcasting



4.7.3.b Network adapter and digital terrestrial broadcasting



4.7.4.a Network adapter and analogue satellite broadcasting



4.7.4.b Network adapter and digital satellite broadcasting

DVB-T - MinDigTV



A MinDig TV-vel ingyenesen fogható televíziócsatornák, rádiócsatornák

A MinDig TV-vel ingyenesen fogható televíziócsatornák:



M1

M1

Magyar közszolgálati televíziócsatorna.
A MinDig TV szolgáltatás keretében
HD-minőségben érhető el.



RTL Klub

Az RTL Klub országos, általános
tematikájú kereskedelmi televíziós csatorna.
Magyarországon 1997 óta sugároz.



M2

M2

Magyar közszolgálati televíziócsatorna.
A MinDig TV szolgáltatás keretében
HD-minőségben érhető el.



tv2.hu

TV2

A TV2 országos, általános tematikájú
kereskedelmi televíziócsatorna.
Magyarországon 1997 óta sugároz.



Duna

DUNA
HD

Magyar közszolgálati
televíziócsatorna. Feladatának tekinti
az ország határain túl élő magyarok vagy magyar
származású emberek részére anyanyelvükön készült
programok eljuttatását.



euronews

Az euronews egy többnyelvű, pán-európai
hírcsatorna. A MinDig TV földfelszíni
digitális televíziós platformon magyar, angol, német és
francia nyelven érhető el.



M4
SPORT

M4 Sport

Magyar közszolgálati sportcsatorna.
A MinDig TV szolgáltatás keretében
HD-minőségben érhető el.



C8

A Chello csatornák műsorkínálatából
válogatott tartalom betekintést ad a sport-,
gyermek-, film-, életstílus és szórakoztató tudományos
csatornák műsorkínálatába, mindennap este 8.00 óra
és éjfél között.



DUNA
WORLD

Duna World

A Duna World közszolgálati
csatorna.

A MinDig TV Extra szolgáltatás keretében előfizetési díj ellenében igénybe vehető kódolt csatornák:

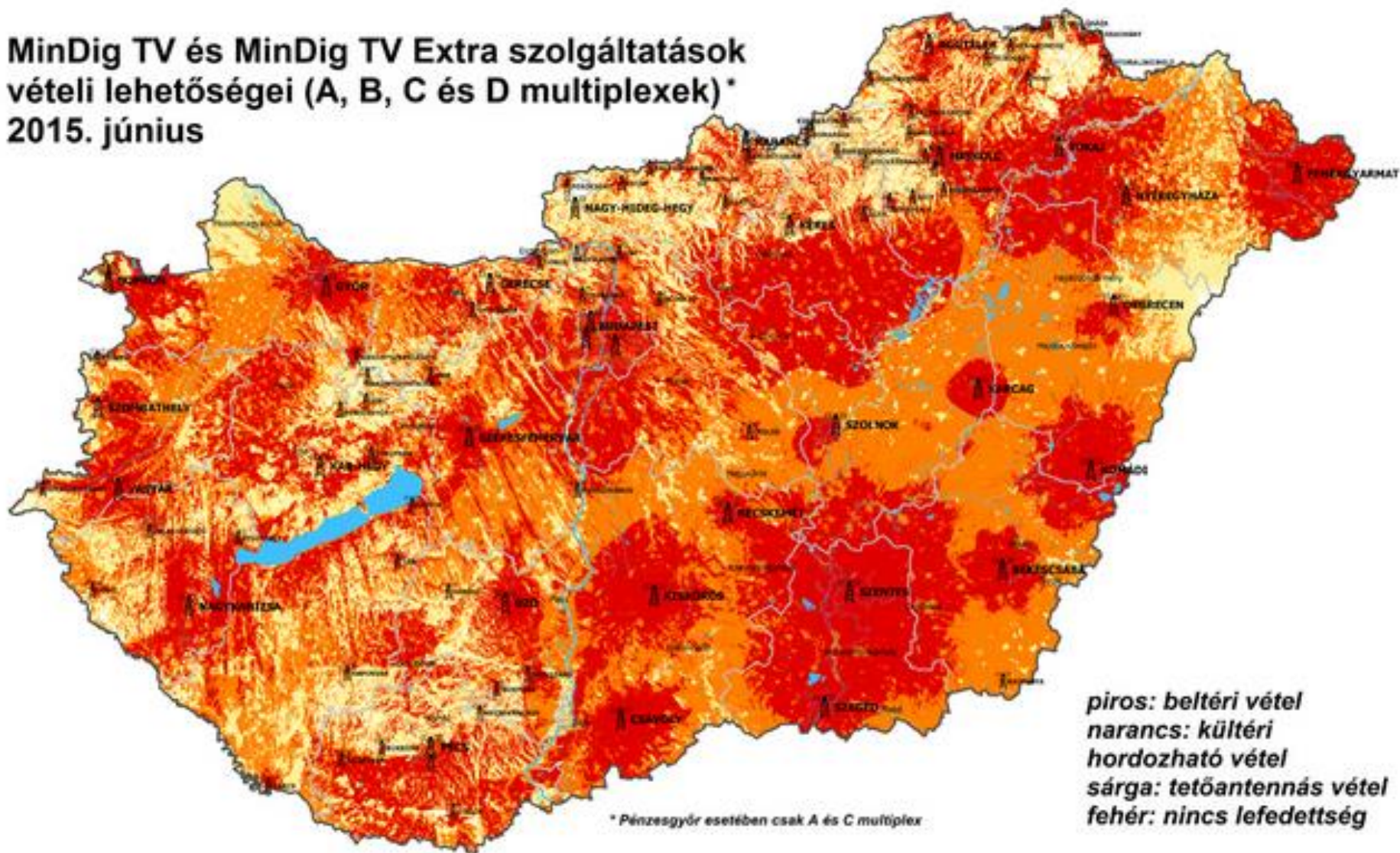
Alap műsorcsomag



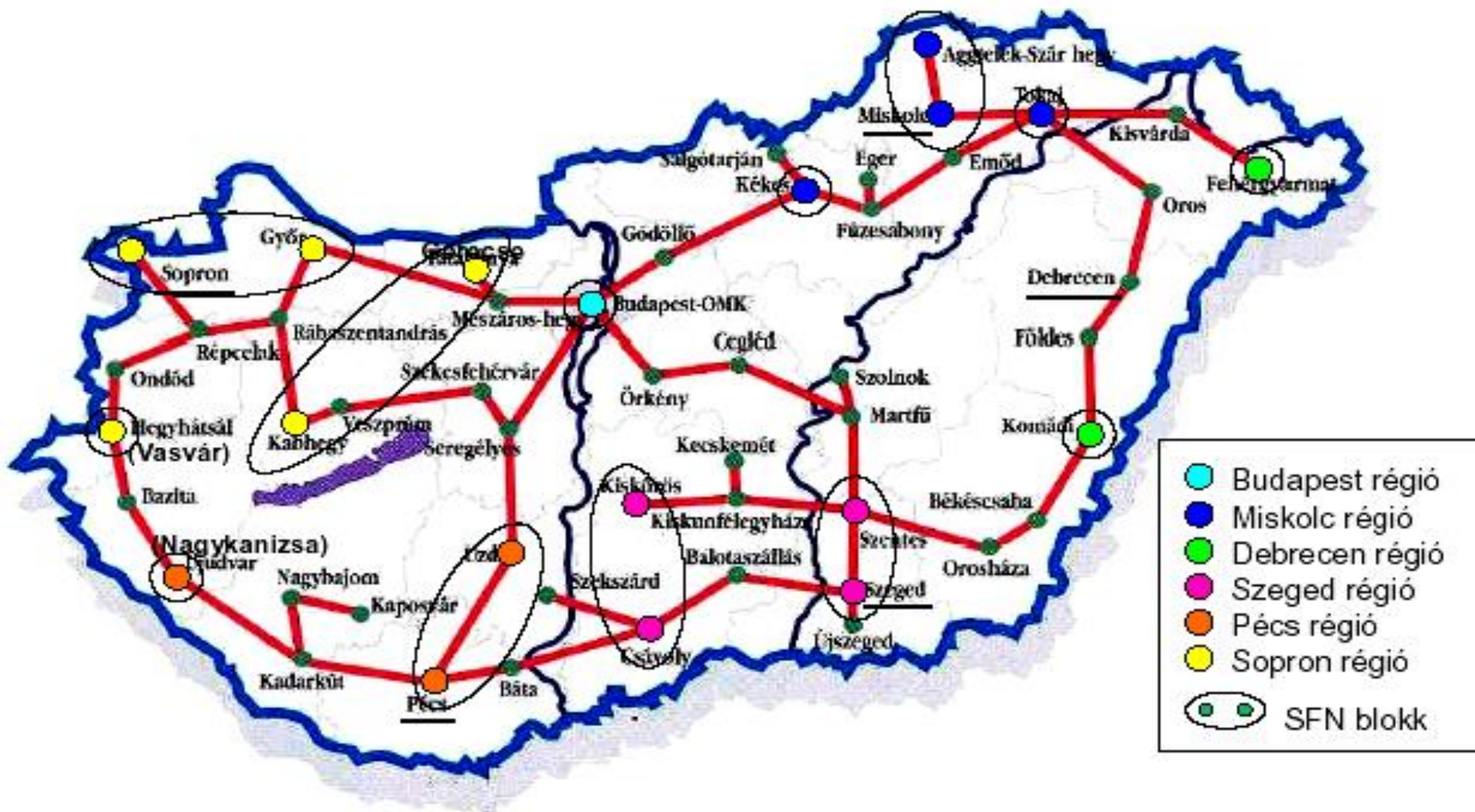
Családi műsorcsomag (Alap műsorcsomag + 20 csatorna)



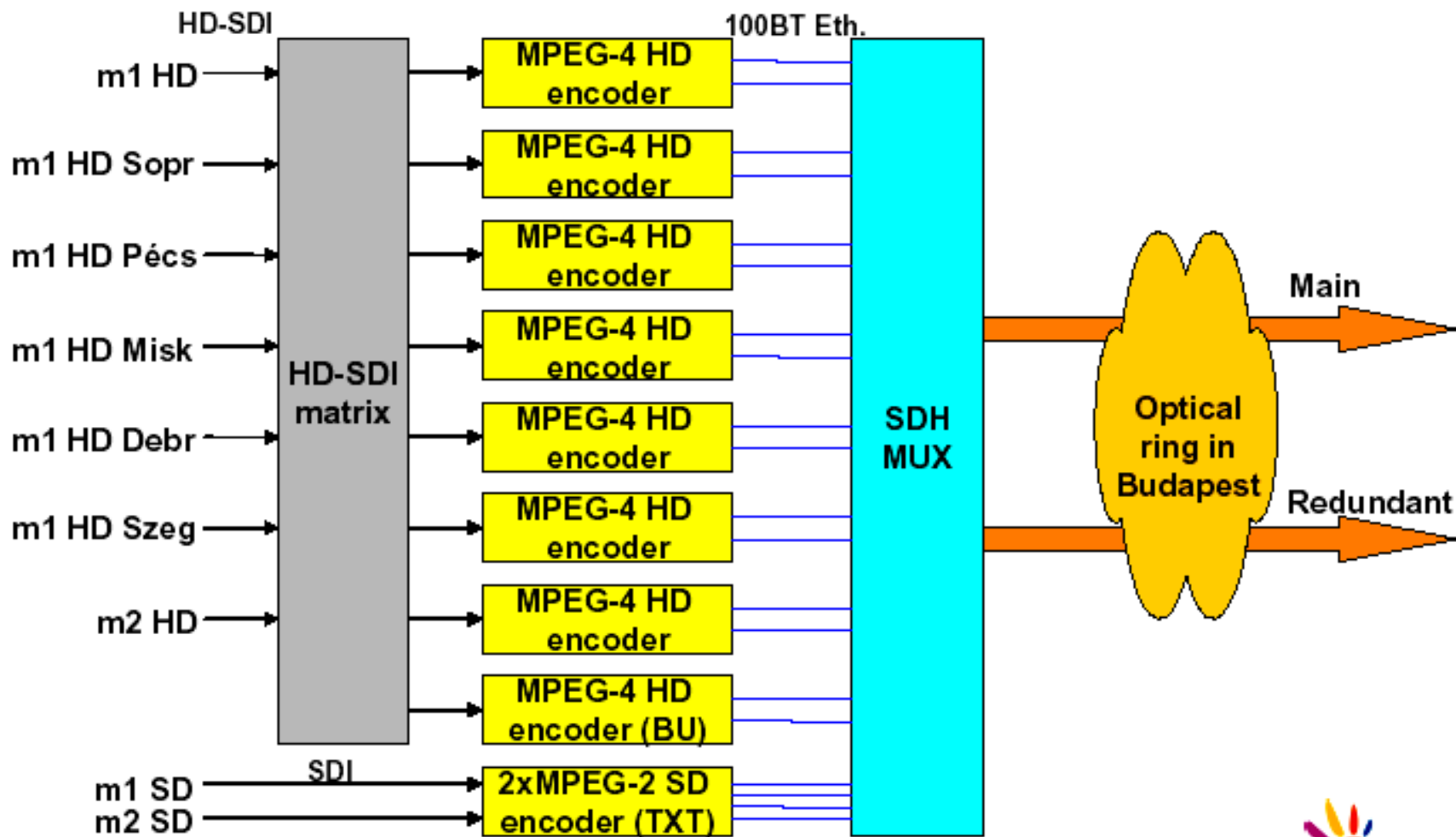
**MinDig TV és MinDig TV Extra szolgáltatások
vételi lehetőségei (A, B, C és D multiplexek) *
2015. június**



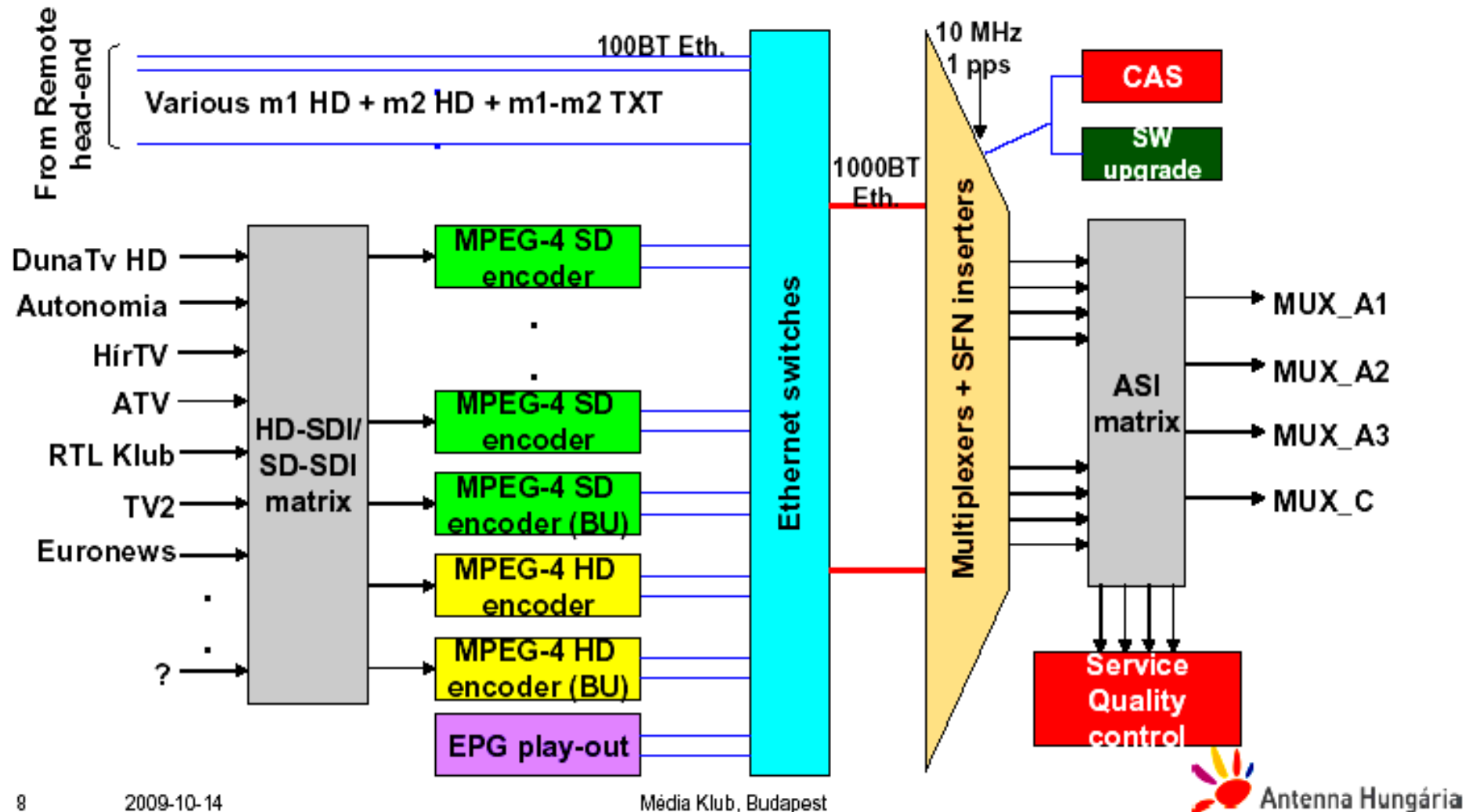
Műsorszóró szétosztó hálózat m1 regionális hálózat struktúrája



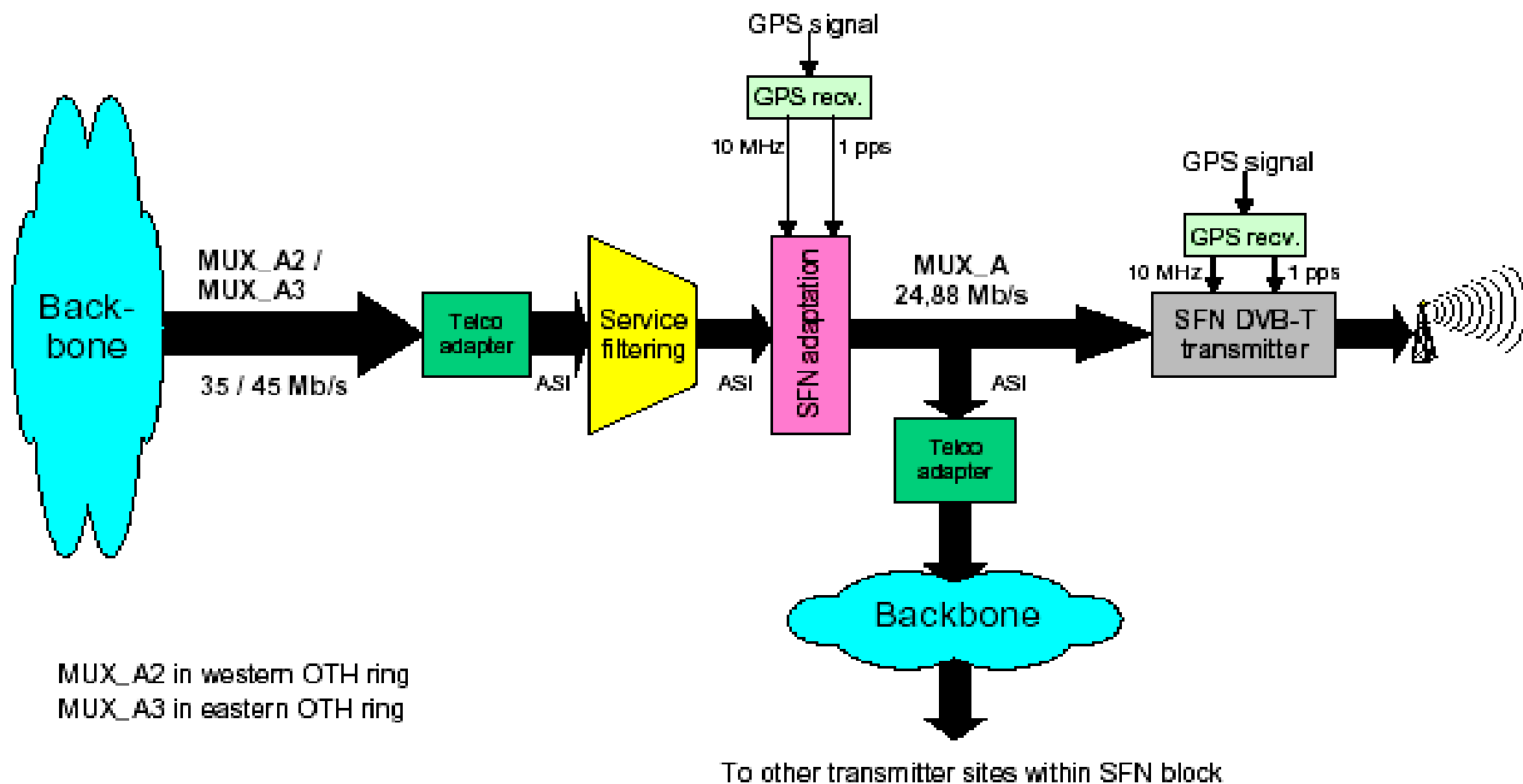
DVB-T távoli fejállomás az MTV-nél



DVB-T központi fejállomás



DVB-T regionális fejállomás SFN (Single Frequency Network) körzetben



STB (Set Top Box) specifikáció

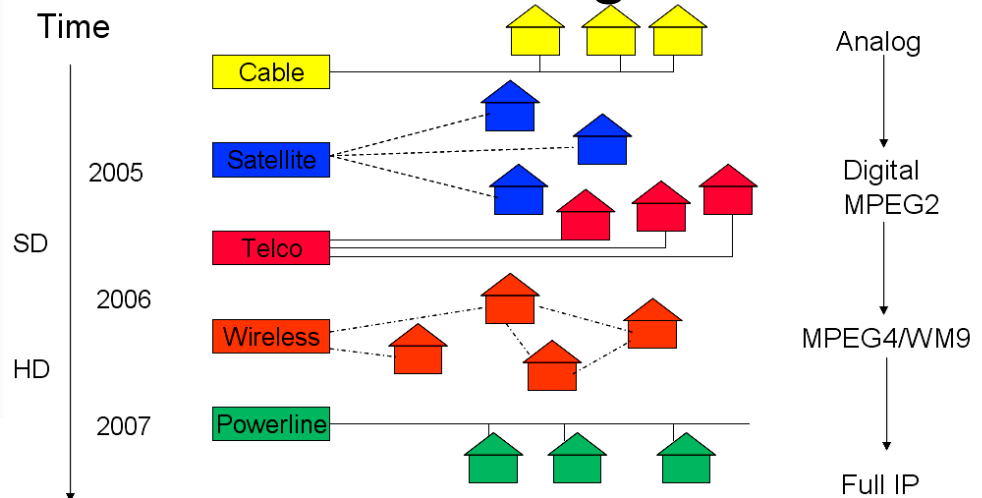
A specifikáció tartalmazza az összes nélkülözhetetlen paramétert, ami garantálja a nézők számára, hogy a készülék az elvárt módon képes venni a magyar DVB-T sugárzást

- MPEG-4 HD és SD video tömörítés
- MPEG-1 Layer II és AAC audio tömörítés
- AC-3 audio pass-through kimenet
- Több hangcsatorna
- Magyar karakterkészlet helyes kezelése (menüben, EPG-ben, Teletextnél)
- DVB-SSU lehetősége
- Szülői zár
- AFD képesség (a korhatár információk helyes kezelése)

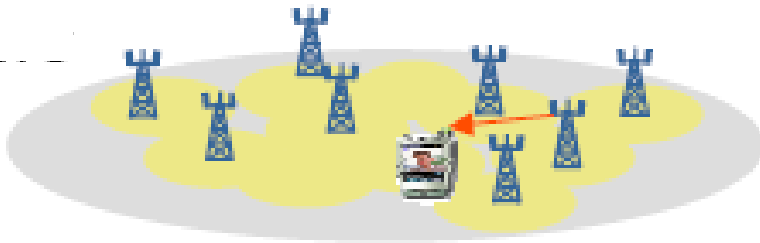
Changing on the TV market

Few providers (cable, broadcast)	➡	Many (cable, satellite, telco, digital terrestrial, UMTS, 3G (DVB-H), WiMAX,,)
Analog	➡	Digital (satellite is already all-digital)
Broadcast	➡	Personal (stream based)
MPEG2	➡	MPEG4
SD	➡	HD

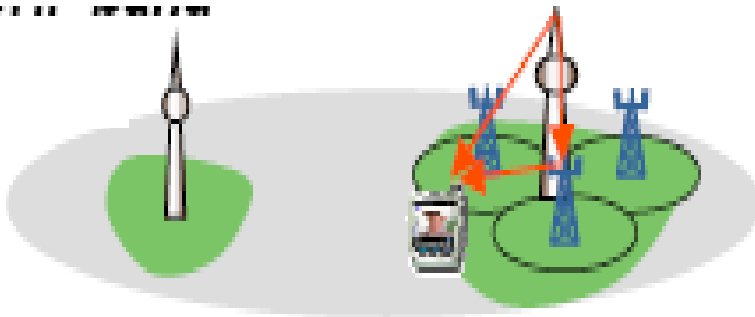
Changing in the technologies



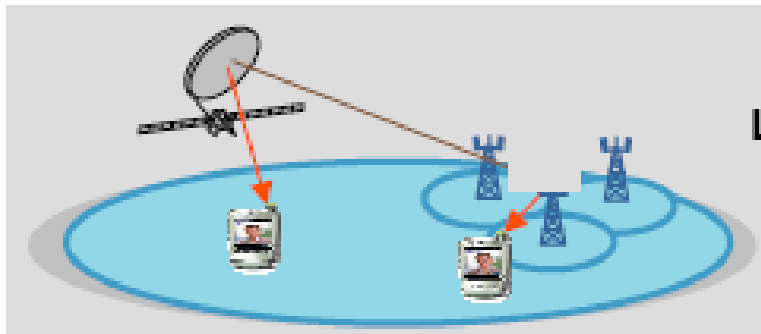
Radio based digital multimedia systems



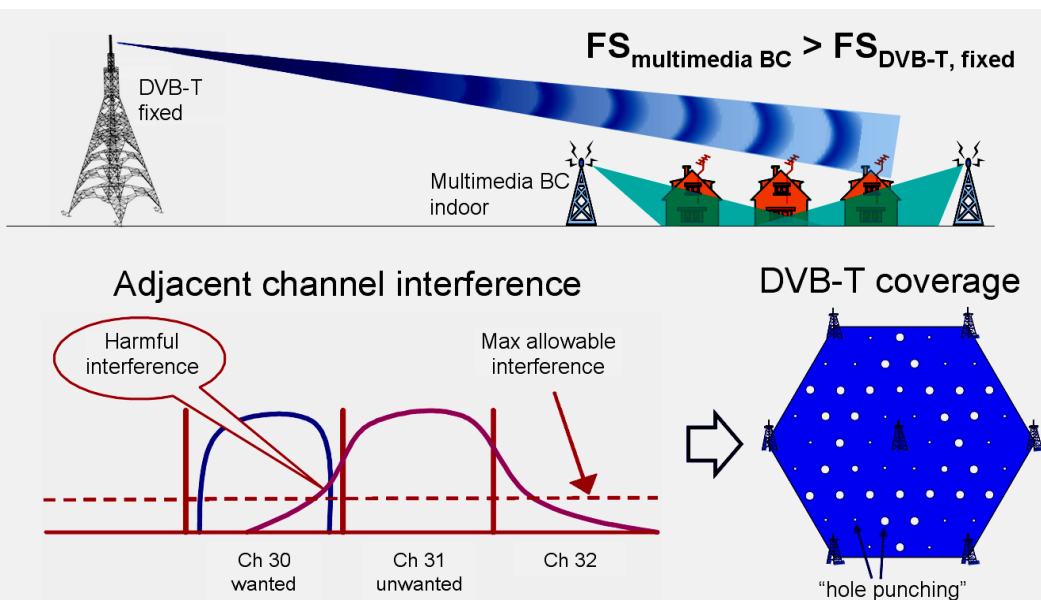
Cellular systems (GSM, UMTS)



Terrestrial broadcasting systems
(DVB-T, DVB-H)



Hybrid systems (satellite and
terrestrial)



DVB-T: high power transmitters, large coverage area, lower minimum received signal level due to the fixed antennas

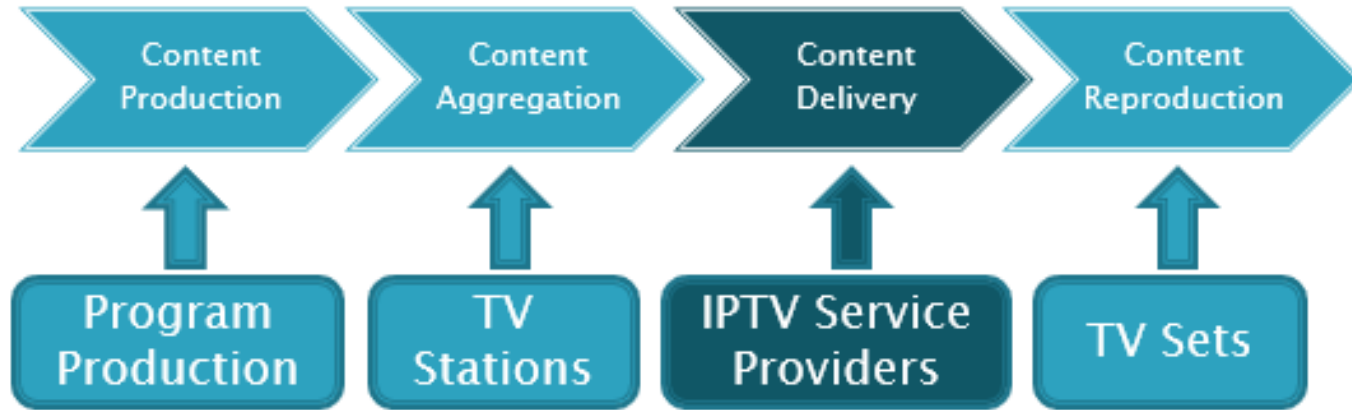
DVB-H: dense transmitter network, higher signal level requirements, interferences from the neighbour channels

- megfelelő tervezési technikák alkalmazásával a multimédia hálózatok megvalósíthatók a DVB-T pozíciók felhasználásával a IV/V. sávban
- a sáv újratervezése nélkül fokozatosan bevezethető

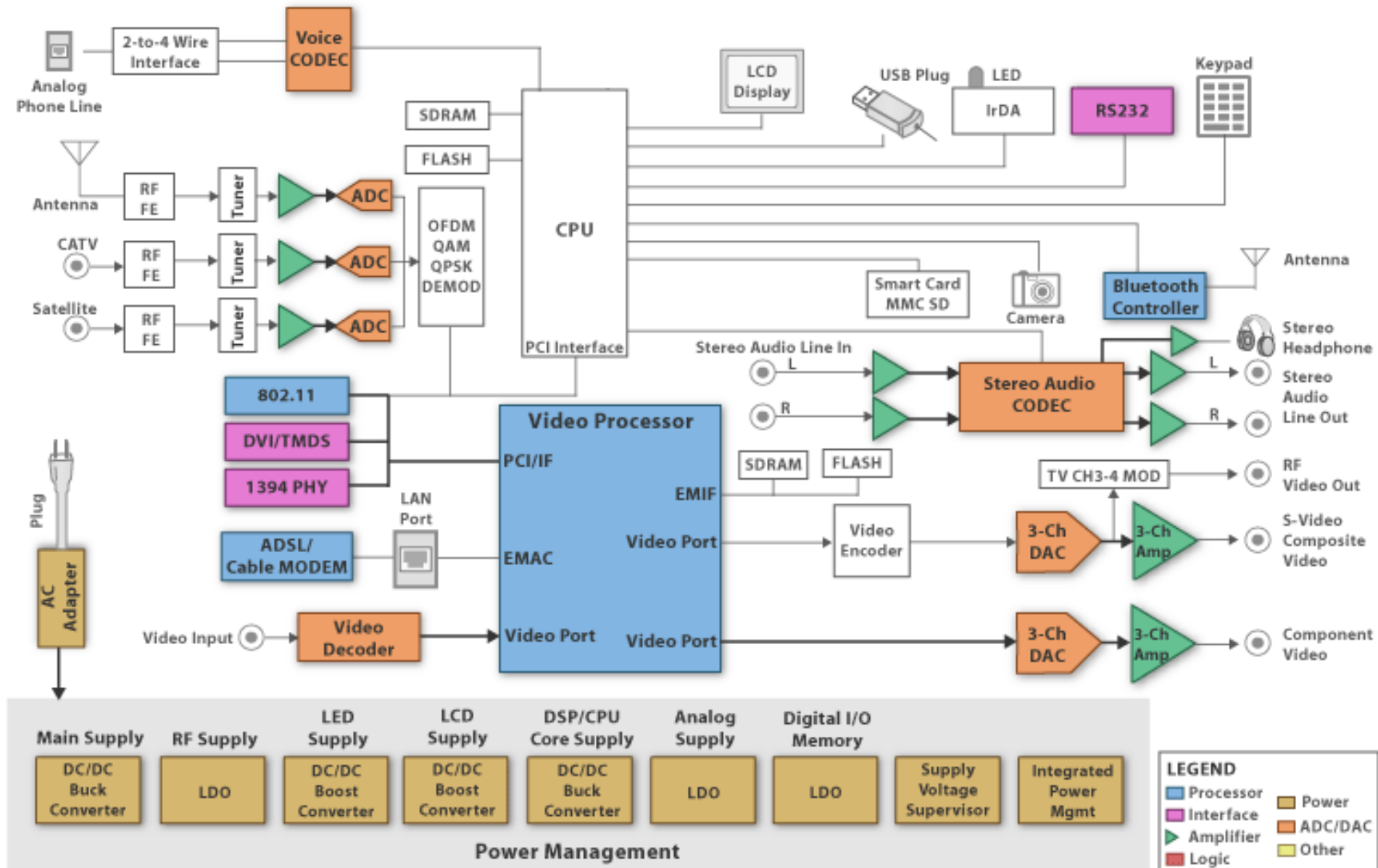
- “IPTV is defined as multimedia services such as television/video/audio/text/graphics/data delivered over IP based networks managed to provide the required level of quality of service and experience, security, interactivity and reliability.”
 - ITU focus group on IPTV
- Use Access Networks to reach clients, not general internet links
- IPTV is not audio/video through the internet

	Internet TV	IPTV
Transport	Use general internet	Use dedicated, private network
Geographical Reach	Can be access from anywhere in the globe	Limited by service provider
Service quality	Not guaranteed	Guarantees high quality audio and video
Access Mechanism	A PC with media player	Set-Top-Box most of the time
Content Generation	Use own content	Provided by existing TV broadcasters

IPTV Process



IPTV SET TOP BOX



t-com and t-online IPTV service

- A T-Home IPTV egy új tévészoigáztatás, amelynek alapja az IP protokoll. Az IPTV technológia lényege, hogy az adás az internet protokollra épülő szélessávú hálózaton (ADSL-en) keresztül, digitális formában érkezik a tévékészülékre. A szolgáltatás tehát internet alapú, mégsem kell hozzá számítógép. A T-Home IPTV musora hagyományos televíziókészüléken nézhető, csak éppen az új technikai megoldásnak köszönhetően rengeteg kényelmi funkció kapcsolódik hozzá.

Az IPTV több szolgáltatási felületet tud integrálni

A multi-platform IP szolgáltatások rohamosan terjednek, egyre népszerűbbek és egy új trendet figyelhetők meg abból a szempontból, hogy az emberek miként "fogyasztanak" tartalmat.



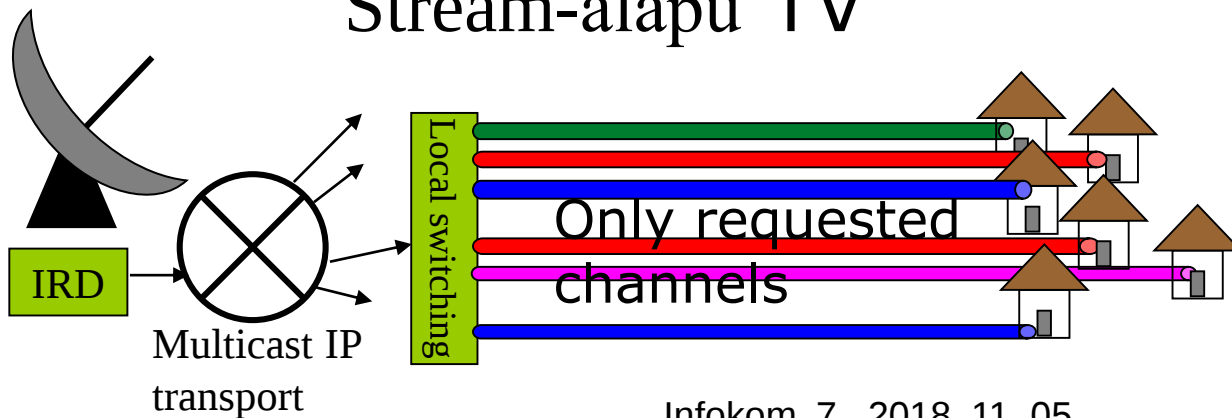
Mi is az a “stream-alapú” TV?

Broadcast TV



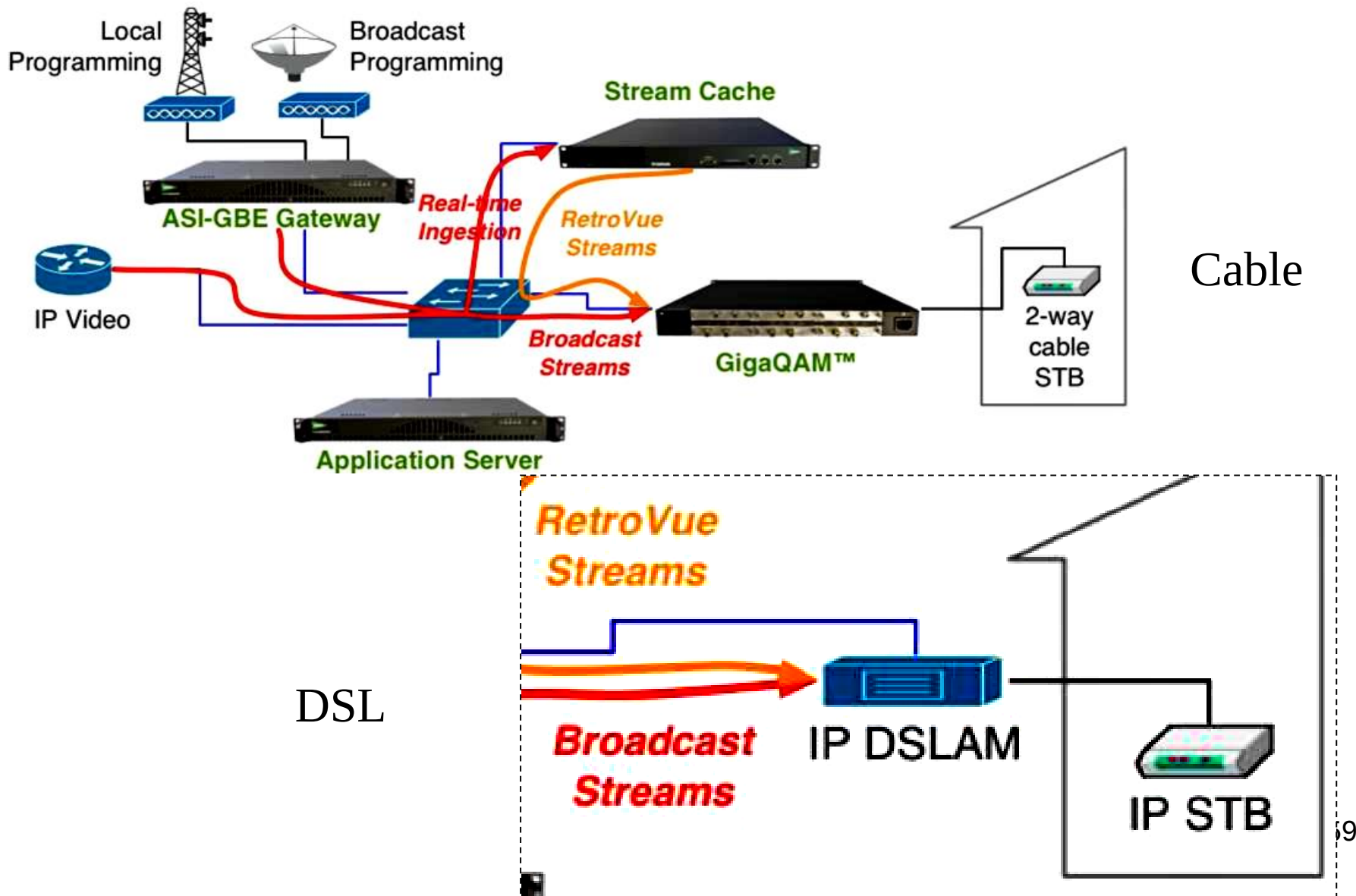
- 100-130 analóg program
- Sáv szélesség: 6-8 MHz x a programok számával (27-36 Mbps adatfolyam)
- A tévénézők számától függetlenül

Stream-alapú TV



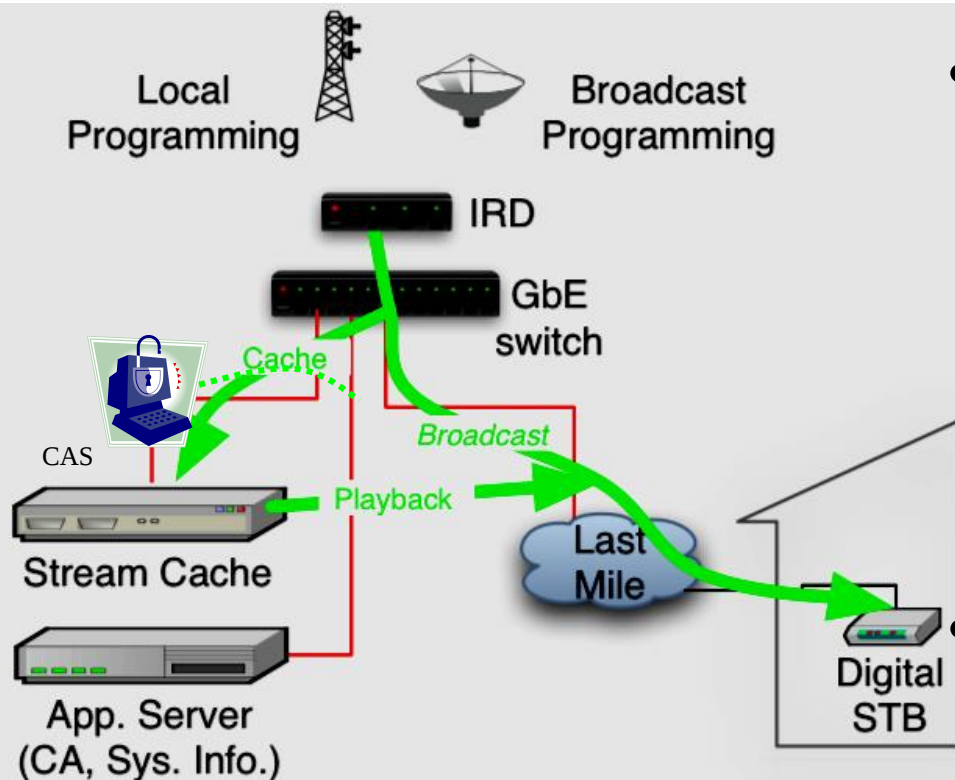
- Korlátlan számú program
- Sáv szélesség: 3.8Mbps x a bekapcsolt készülékek száma

Személyre szabható TV rendszer



Program time shifting

(Programok időfüggetlen megtekintése)



- A digitális adás a broadcast műsortovábbítással egyidőben a Stream Cache eszközön is áthalad
- Amit a néző megnyomja a szünet (vagy a vissza) gombot, egy új, egyedi stream jön létre

Program time shifting

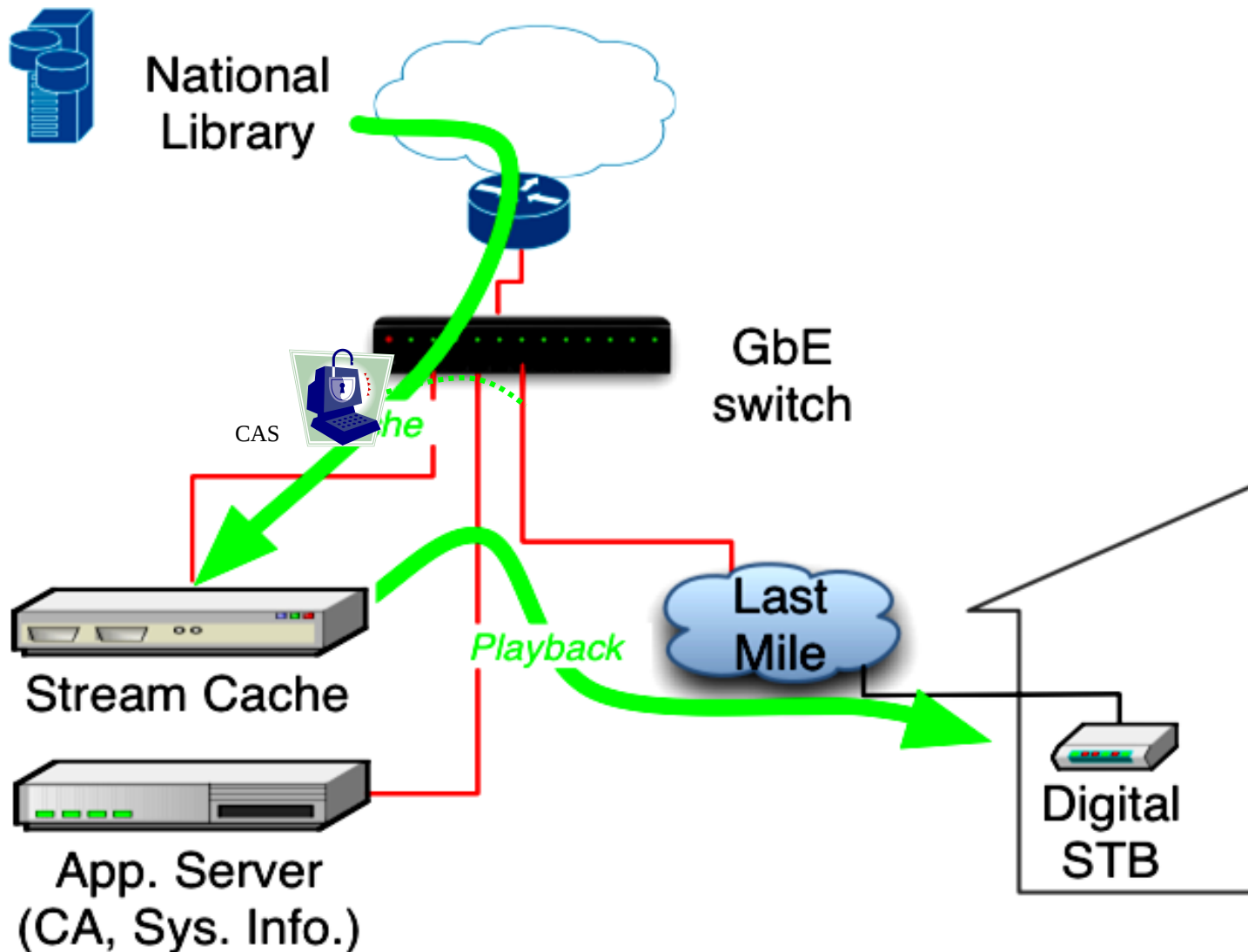
- Az éppen adásban lévő műsor újra, az elejétől megnézhető
 - Amennyiben a szolgáltató engedélyezi
 - Az adást követő időkorláton belül
 - Bizonyos (prémium) programokhoz akár hosszabb időablak is rendelhető
- Szünet (pld. egy telefonhívás miatt)
- Azonnali visszajátszás (pld. 5 mp-es visszatekerés)
- Visszaugrás (pld. 30 mp)
- Időben előre ugrás (amennyiben a szolgáltató engedélyezi)
- Egyik TV készüléken le lehet állítani az adást, és a másikon tovább folytatni a televíziónézést

Movies on demand

(Igény szerinti filmválasztás)

- Film adatbankból történő választás
- Szünet, előre- és hátraugrás lehetősége
- Újraindítás
 - Egyszer
 - Időkorlátok között akárhányszor (2 - 24 óra)
- Prémium filmekért magasabb ár kérhető
- Az időkorlátok közötti többszöri újraindításért is kérhető magasabb díj

Movies on demand (Igény szerinti filmválasztás)



Multimedia program distribution

3 kind of basic transport networks

- Traditional broadcasting network (analogue or digital)
- Dedicated data network for multimedia transport (IP TV, t-home)
- Multimedia content on general networks like :
 - Internet based multimedia
 - Multimedia over GPRS/UMTS

1. Application: file transfer

Starting the player:

- After complete download
- Starting after downloading in the moment when content enough to avoid the risk of empty buffer.
- The target is the safety download of the content and the delay has secondary importance.

„http streaming”

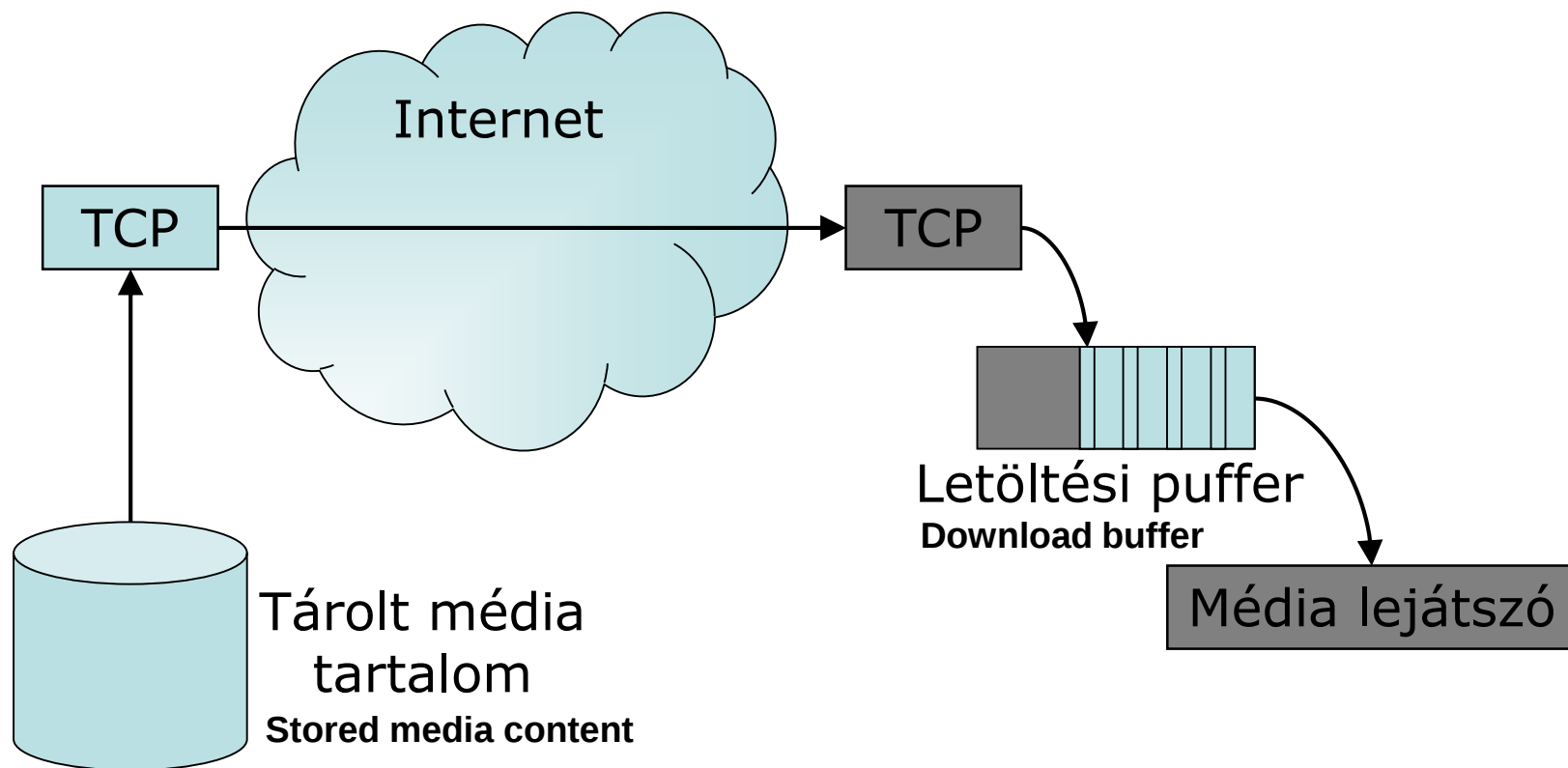
Feladat: mostantól számítva T idő hosszú M bitnyi anyagot kell letölteni $r_{becsült}$ bitsebességen:

- Akkor játszhatunk le, ha $M < T \cdot r_{becsült}$
- Azaz: *hátralévő fájl méret < hátralévő idő alatt letölthető adatmennyiség*

Megoldandó problémák a fenti képlettel:

- Teljesülni kell keretenként (pl. képenként) is
- $r_{becsült}$ meghatározandó, sőt időben változhat

File transmission based media transmission: „http streaming”



2. Alkalmazás: media streaming

Nem csak egyedül a tartalom célba juttatása, hanem az időbeli hűség is fontos:

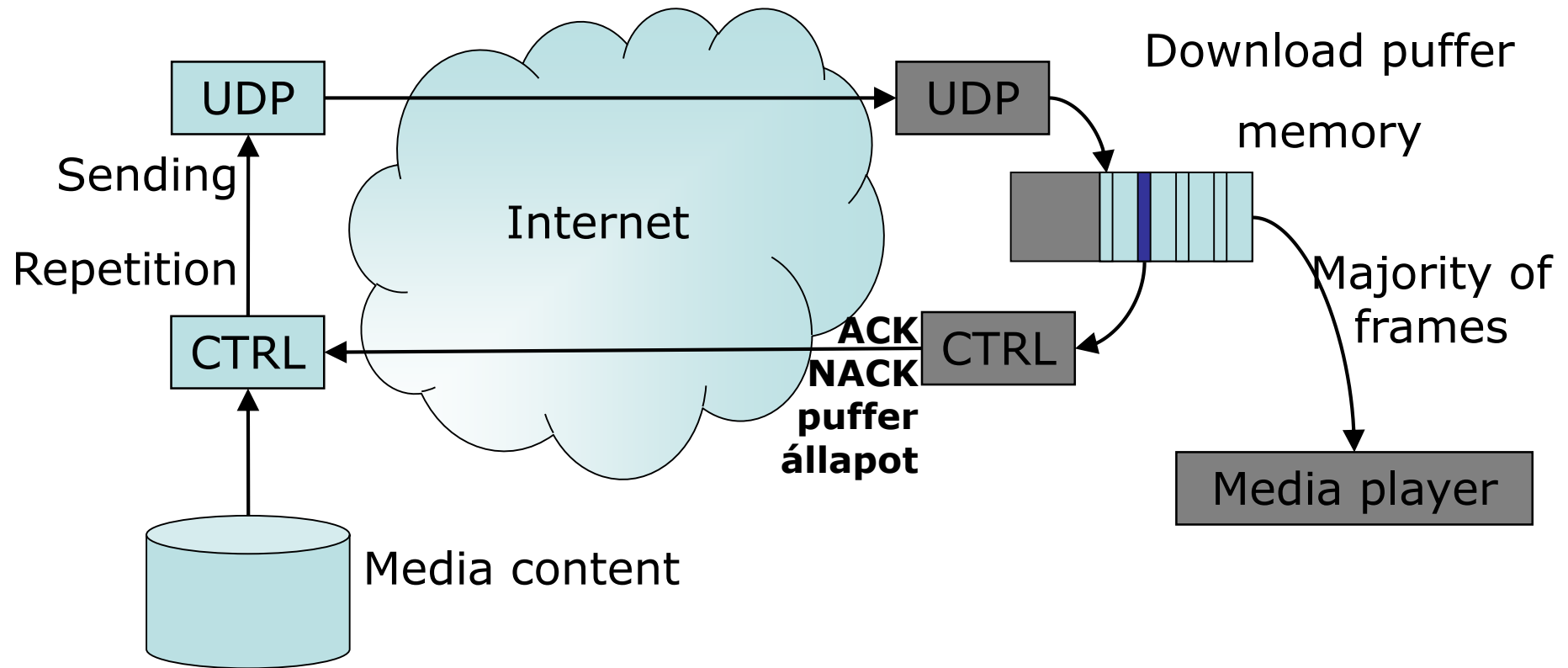
- Néhány másodperces késleltetést elviselünk az indulásig
- Ha már elegendő mennyiség megérkezett ahhoz, hogy a lejátszást el tudjuk kezdeni, akkor folyamatos lejátszást kell biztosítani.

Valósídejű átvitelre alkalmas formátumok a jelenlegi hálózatokon

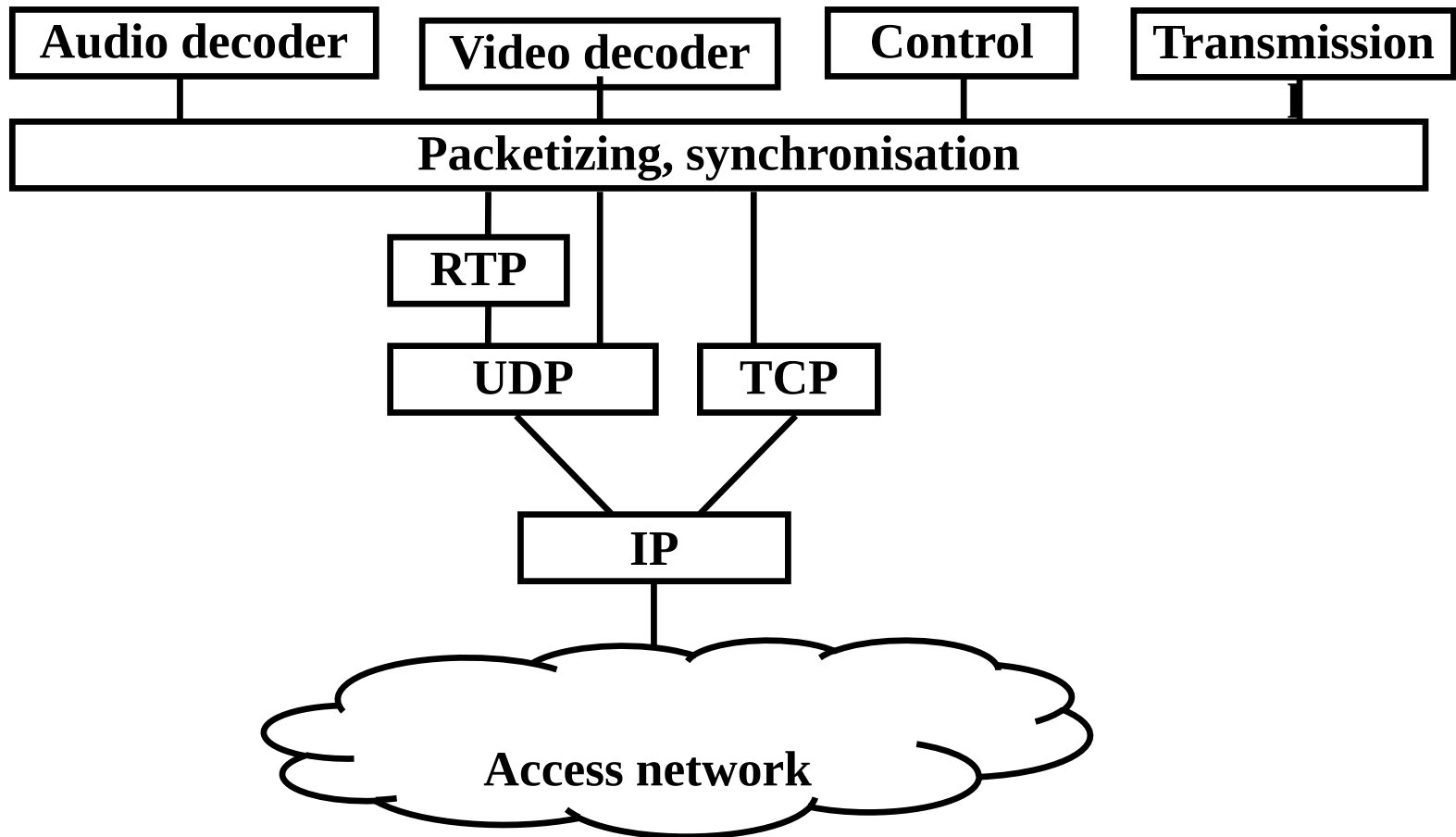
Hálózati kapcsolat	Teljes bitsebesség	Videó bitsebesség	Képméret	Képvált. Frekv.
GPRS	32 kbit/s	24 kbit/s	160 x 120	6¼ Hz
EDGE	50 kbit/s	48 kbit/s	160 x 120	8⅓ Hz
UMTS	128 kbit/s	112 kbit/s	160 x 120	12½ Hz
UMTS, WLAN	192 kbit/s	176 kbit/s	320 x 240	12½ Hz
HSDPA, WLAN	256 kbit/s	224 kbit/s	320 x 240	12½ Hz
WLAN, DSL	320 kbit/s	288 kbit/s	320 x 240	12½ Hz
DSL, LAN	512 kbit/s	448 kbit/s	352 x 288	25 Hz
DSL, LAN	1800 kbit/s	1500 kbit/s	704 x 576	50 Hz i

Media streaming

Considering the transmission....



Streaming media player protocol layers



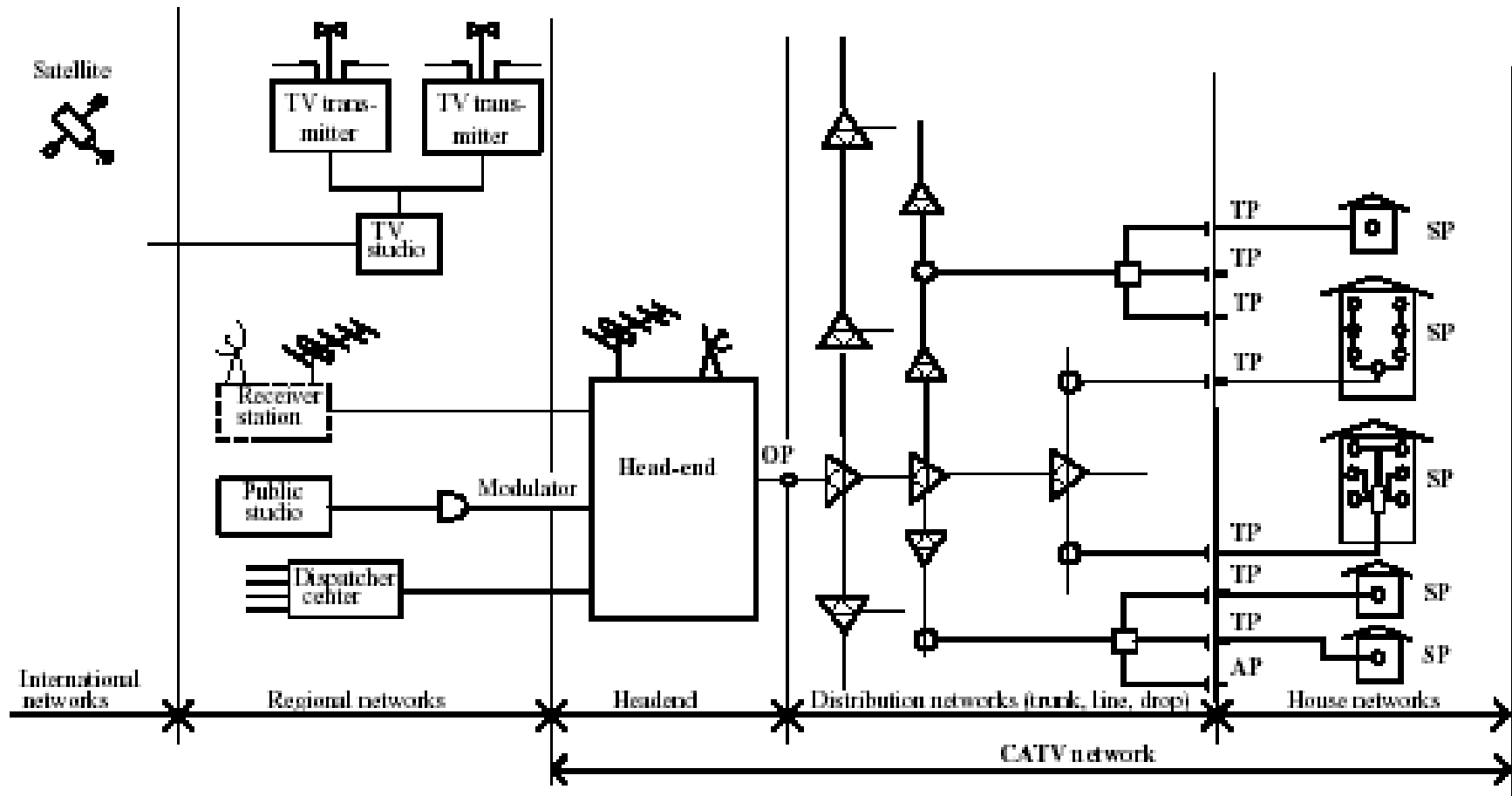
Interactive transmission

Time fidelity has priority!

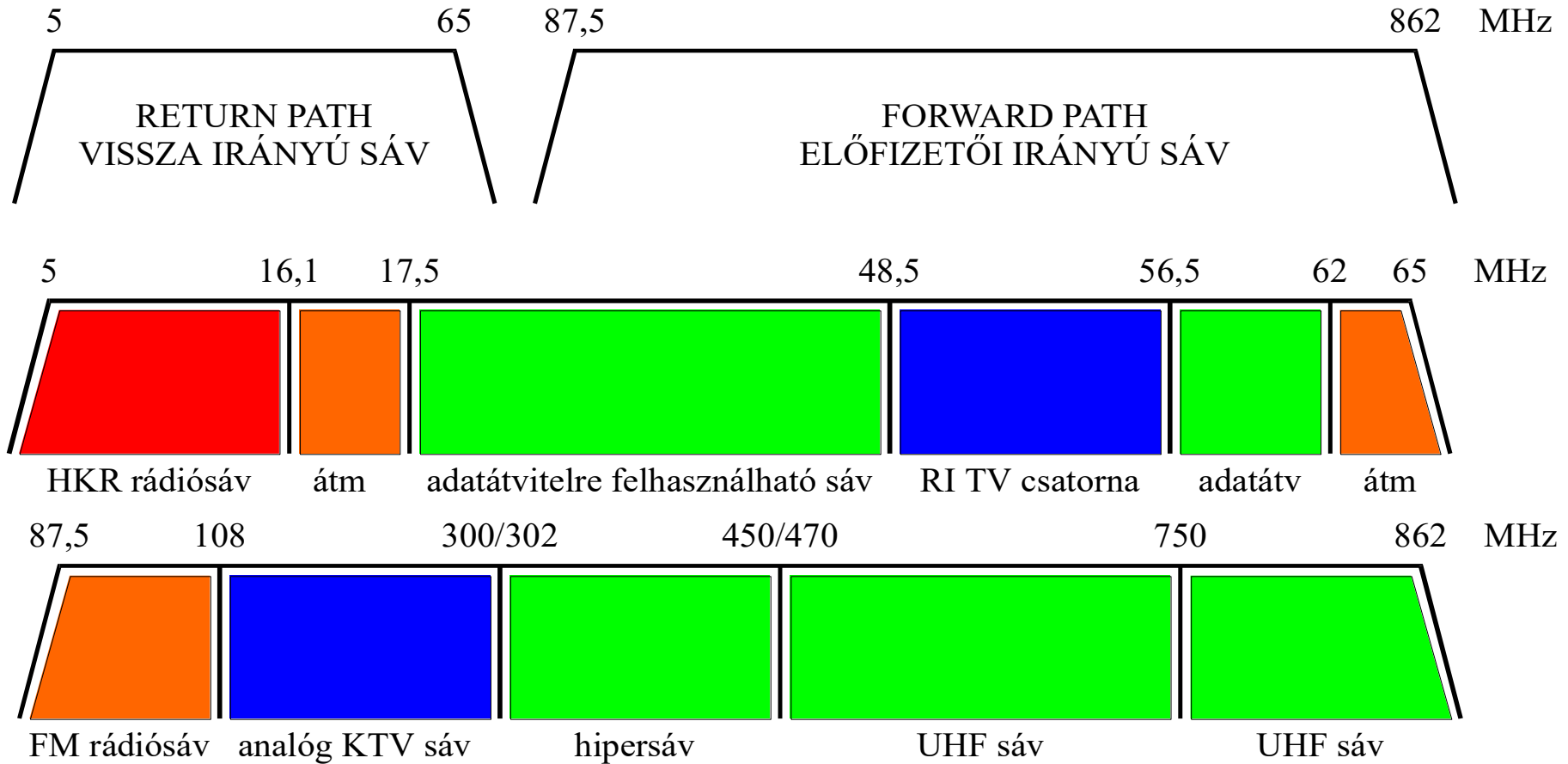
- Immediate start is
- 200 ms round trip time is OK, max. 400 msec acceptable

The content reliability has secondary importance! The picture quality never overcome on time fidelity!

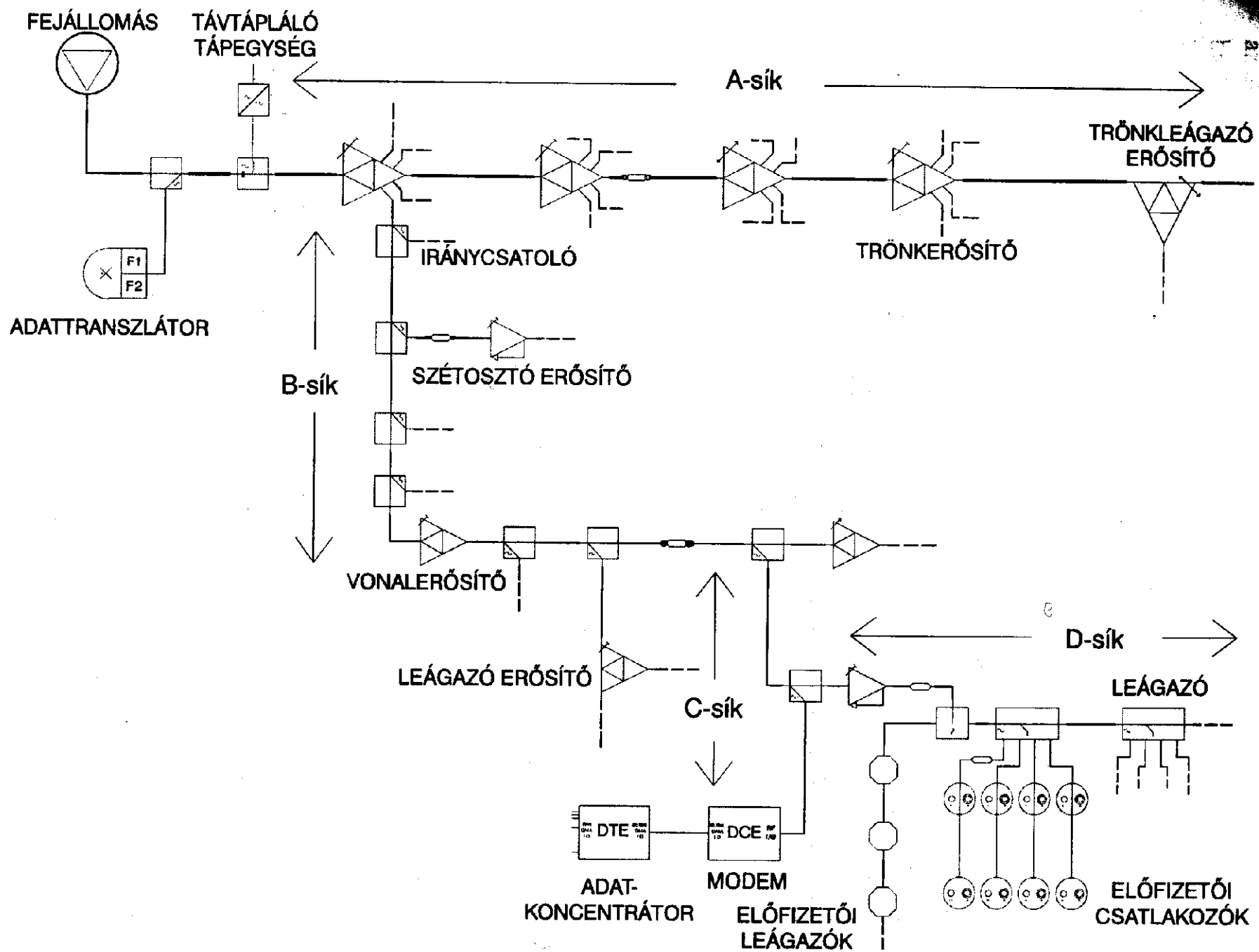
The CaTV network as a part of complete Broadcasting system



TRADITIONAL CATV system frequency plan

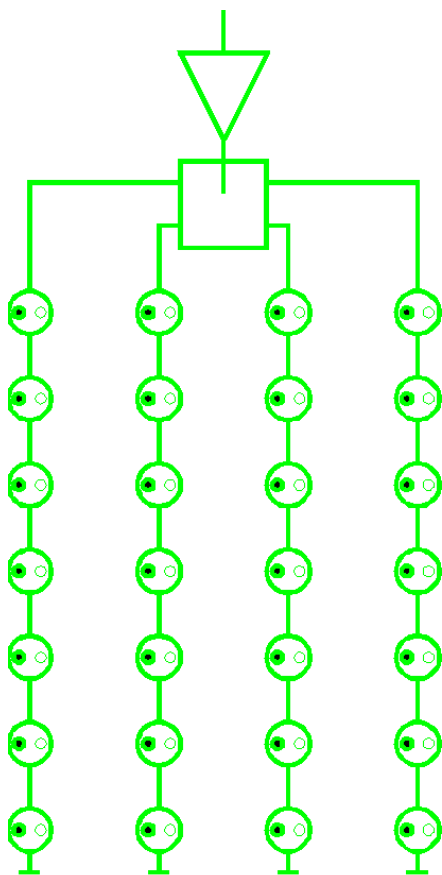


A FREKVENCIASÁV FELOSZTÁSA



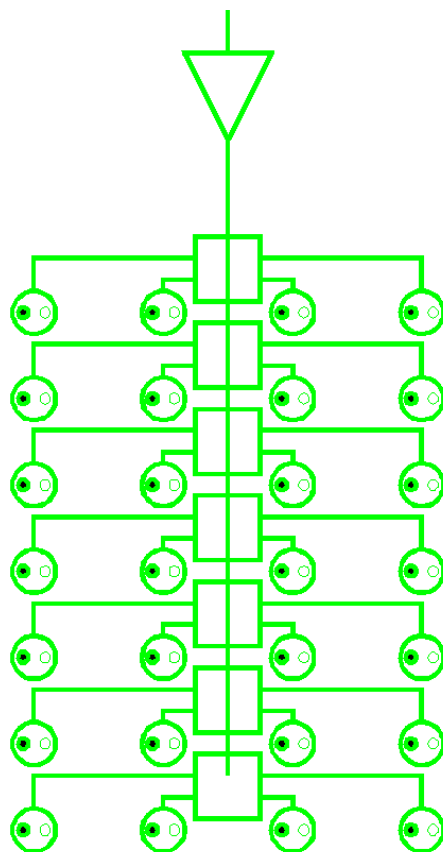
Main characteristics of CaTV systems

- Traditional AM VSB TV sets,
- Set top boxes for receiving DVB programs (including demodulator, MPEG decoder and some sort of descramblers)
- Internal frequency plan with 8 MHz raster (free assignment of programs to 8 MHz channels)
- Low split system: from 5 MHz up to 55 (50, 68) MHz for the uplink path, from 70 (87) MHz up to 630 MHz for the analogue downlink path and 630-862MHz for digital downlink path,
- 8 TV and 8 radio channel in one 8 MHz channel (in the digital channels)
- the *nominal impedance at all connection points of CATV system is 75 ohms*



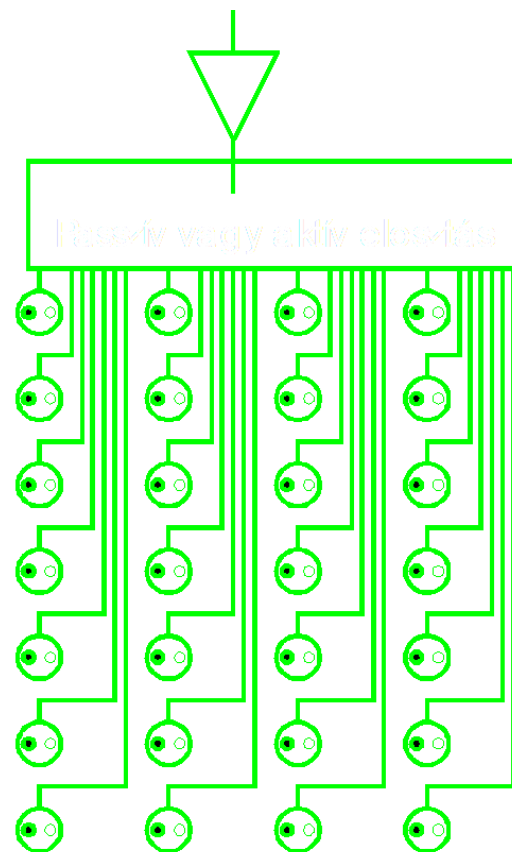
Fűtési hálózat

Felfűzéses hálózat



Off-peak hálózat

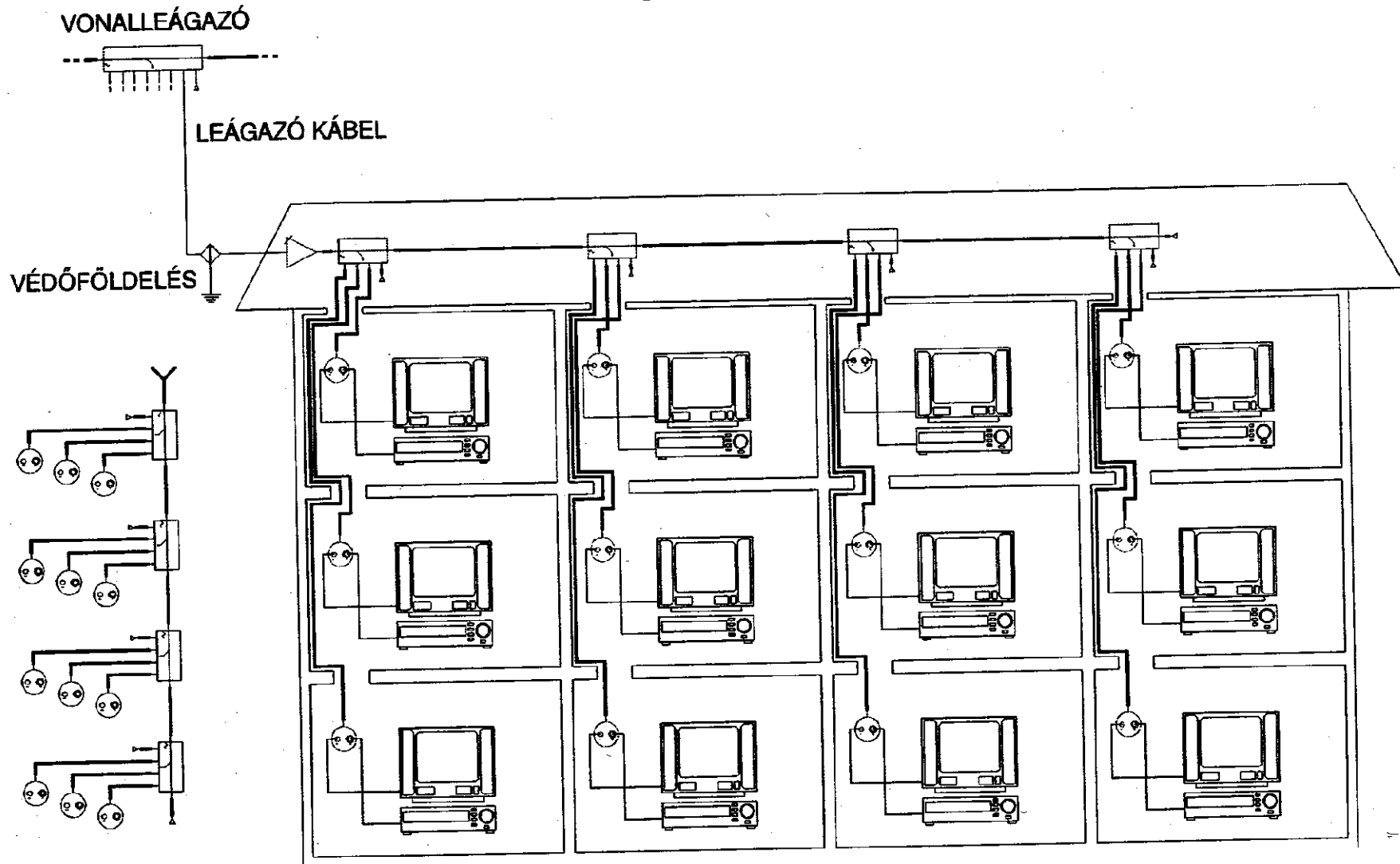
Tap-off hálózat



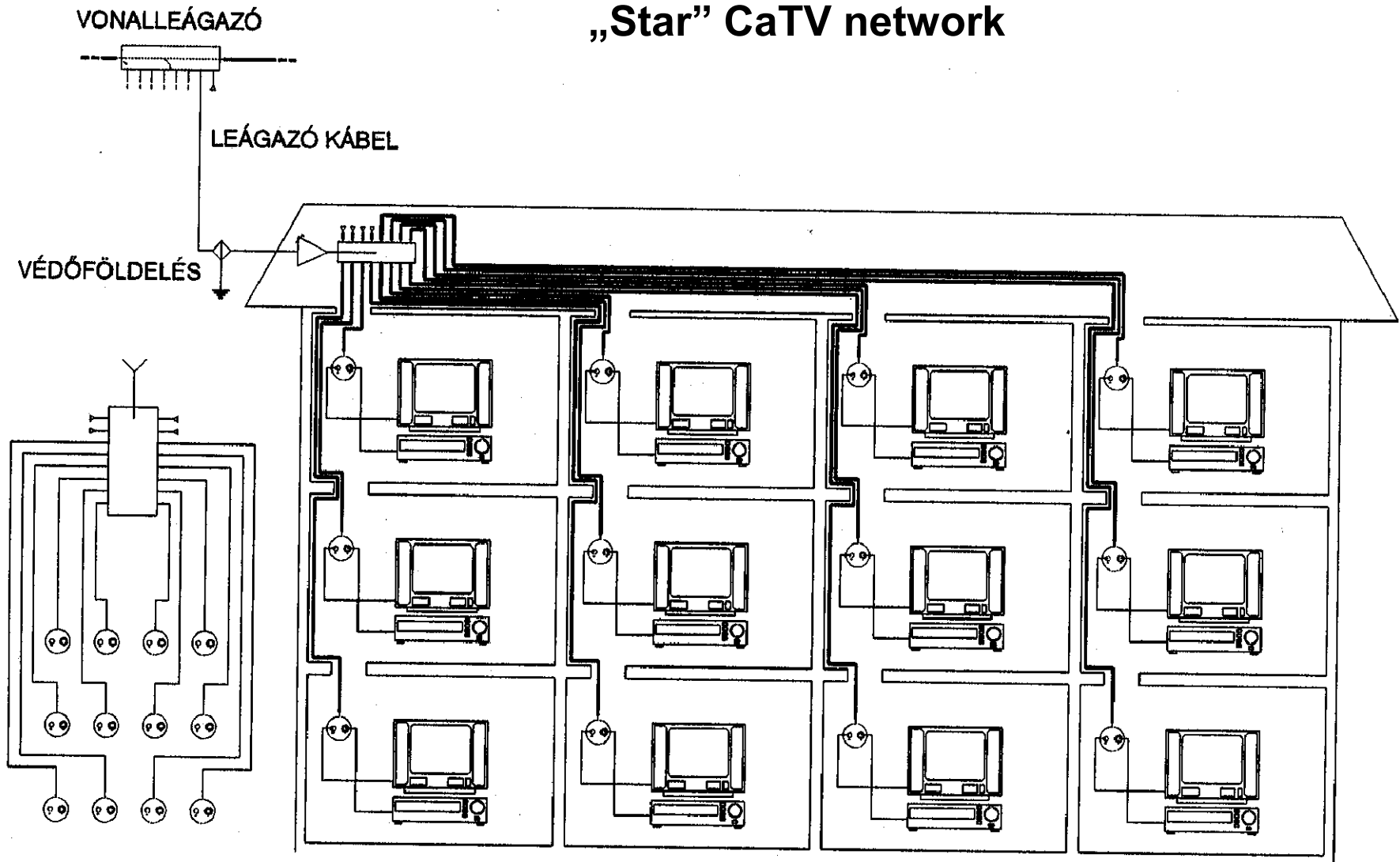
Csillagpontos hálózat

Csillagpontos hálózat

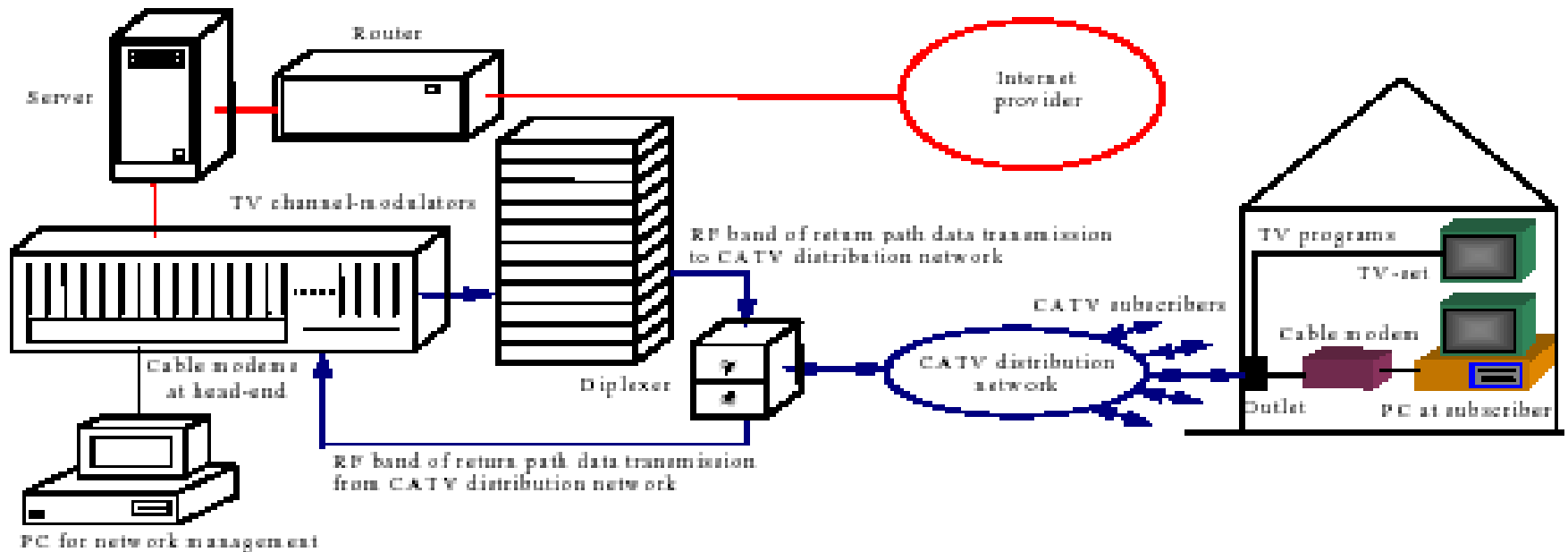
„Tap off” CaTV network



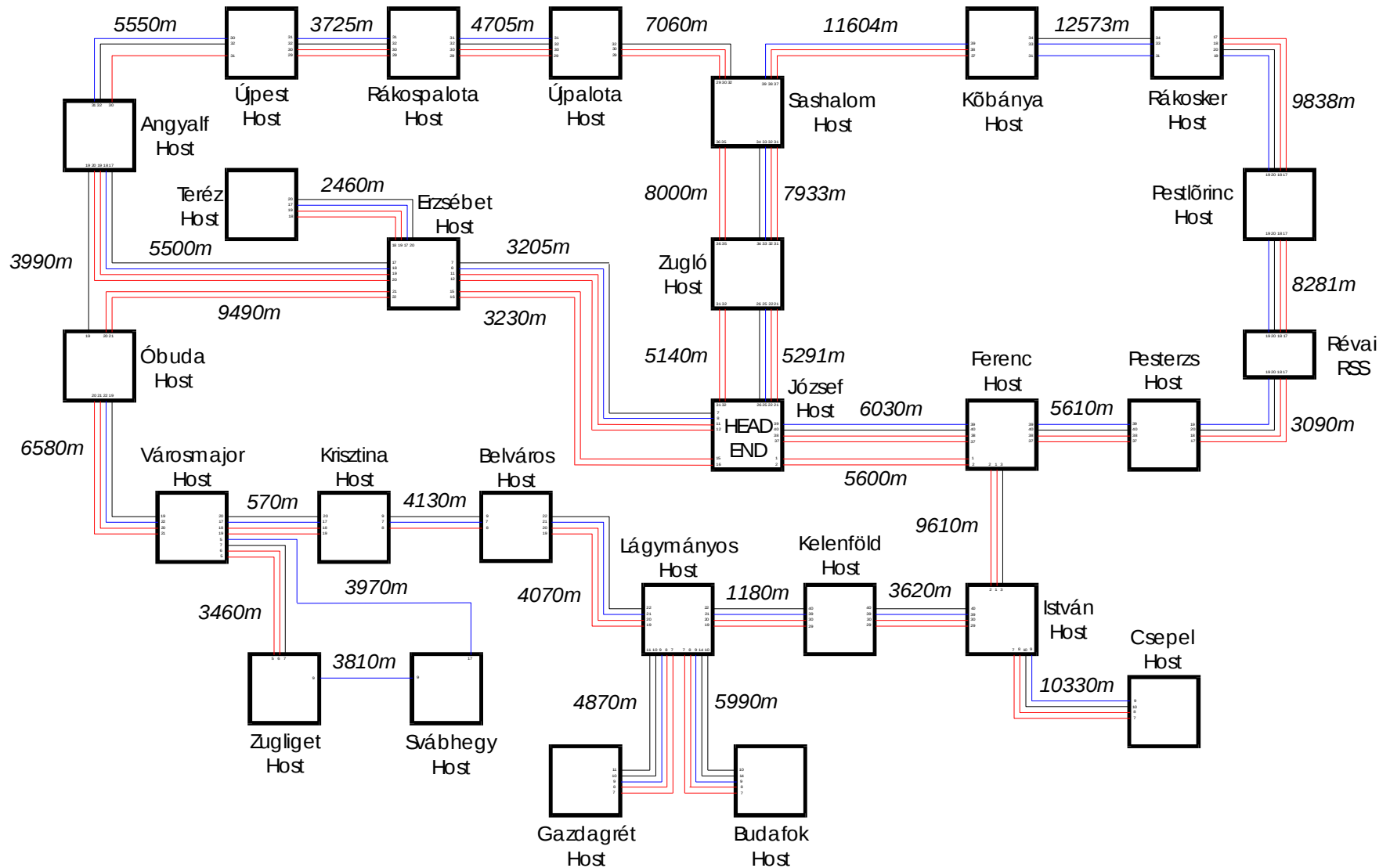
„Star” CaTV network



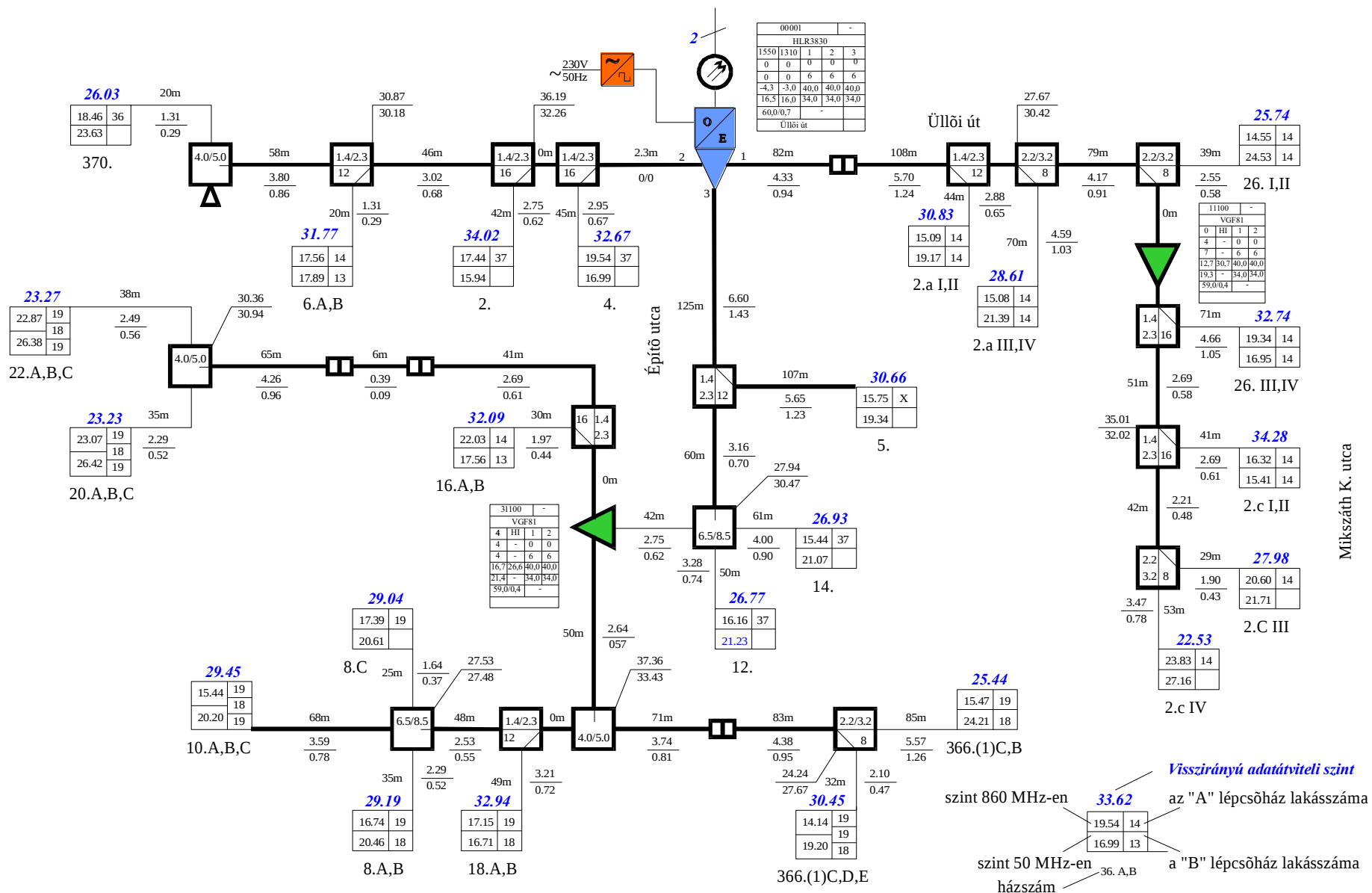
Internet access by CaTV network



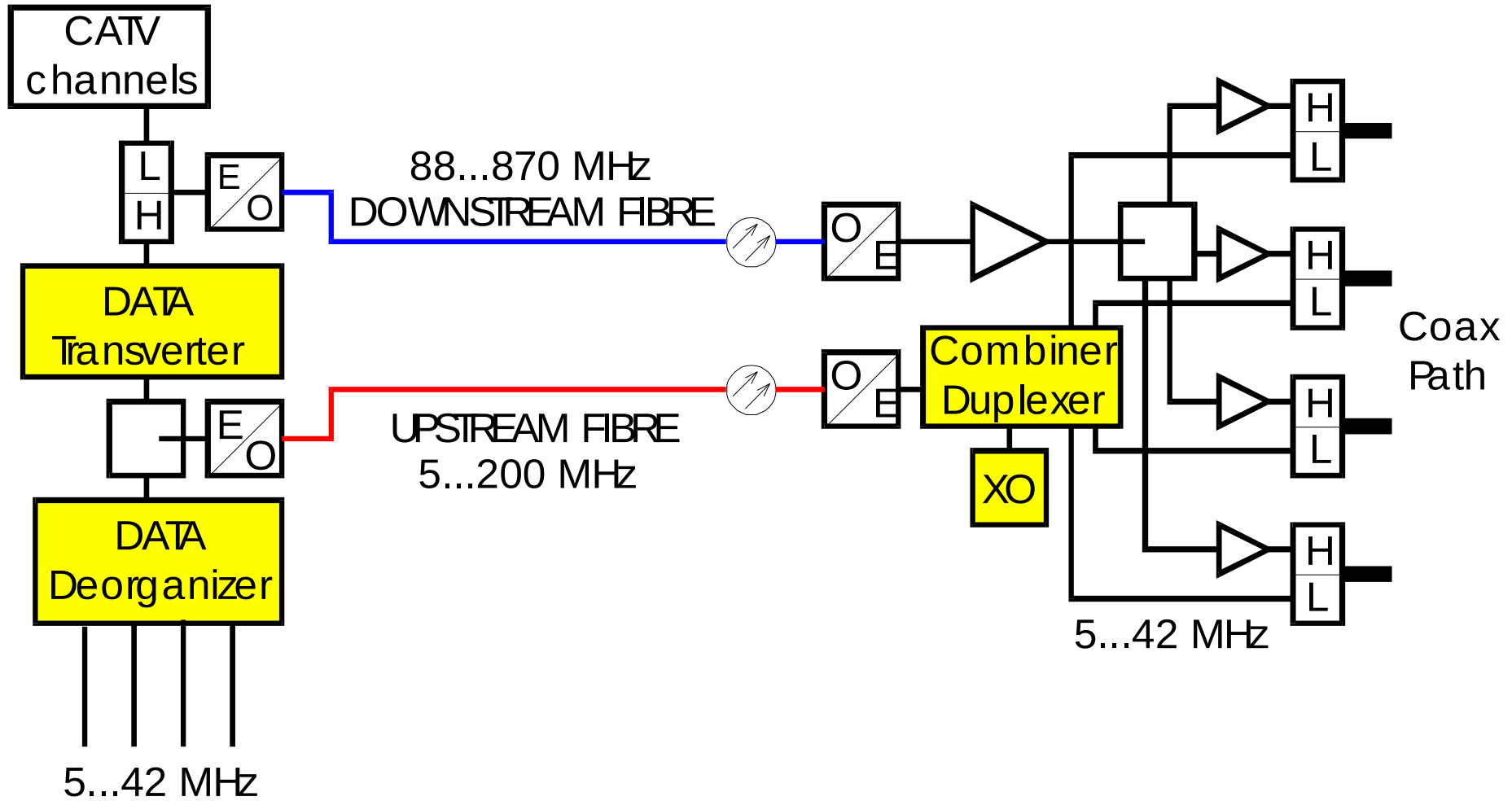
A CATV Backbone networks in Budapest



CaTV Backbone network in block house area



Principle of upstream block-conversion



Next Generation Cloud TV – TV ANYWHERE

