

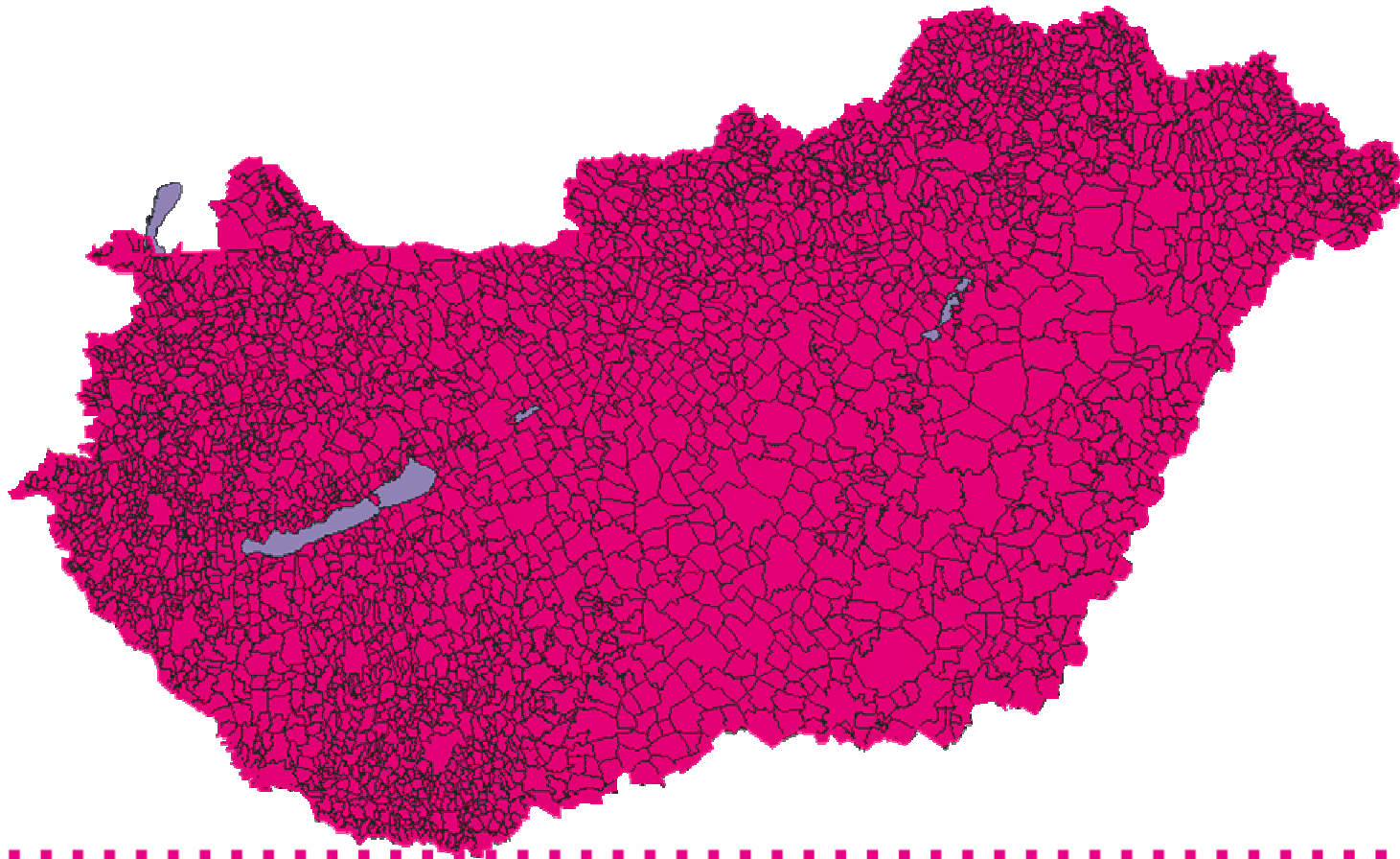
Digitális műholdas műsorszórás megvalósítása



Szűcs Ferenc

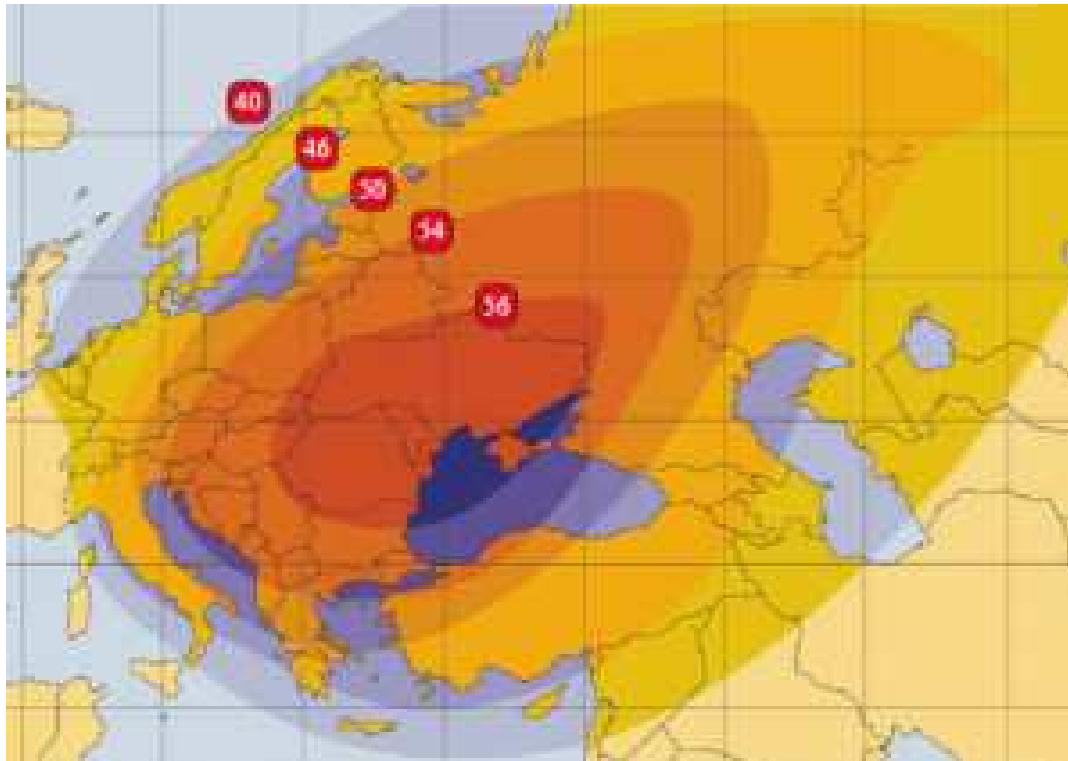
HTE 16. Távközlési és Informatikai hálózatok Szeminárium és Kiállítás
Zalakaros. 2008.10.17.

Cél: Országos TV szolgáltatóvá válni.



...T

A választott műhold: AMOS-3.



Pozíció: 4° Nyugat

Fellövés dátuma: 2008.04.28.

Várható élettartam 15 év

Összesen 24 transponder
(EU, ME, US)

BW:36 MHz / transponder

A műhold elhelyezése a hordozórakétában



...T...

A műhold fellövésre kész



...T...

A választott műhold: AMOS-3.

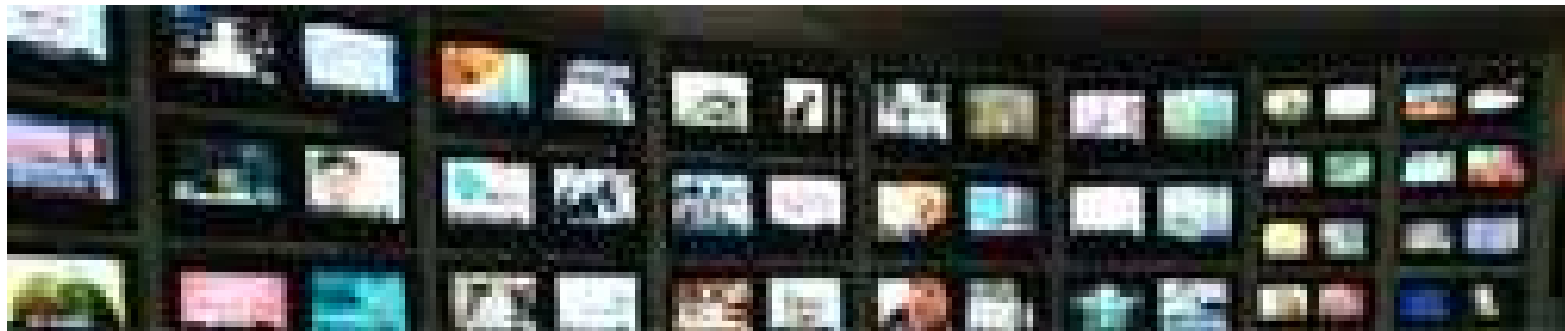
A T-Kábel 3db 36 MHz-es transpondert bérel

Uplink frekvenciák:

- 12.7725 GHz V
- 12.8085 GHz V
- 12.892 GHz V

Downlink frekvenciák:

- 10.7725 GHz V
- 10.7585 GHz V
- 10.842 GHz V



Kulcskérdés a sávszélesség kihasználás



...T...

Az alkalmazott moduláció és kódolás

DVB-S2 moduláció előnye a hagyományos DVB-S modulációhoz képest:

Az alkalmazott hibajavító eljárásnak (LDPC kód) köszönhetően azonos jel/zaj viszony esetén kb. 30%-al nagyobb hasznos sávszélesség.

Azonos hasznos sávszélesség esetén kb. 2,5dB-es alacsonyabb demodulációs küszöbérték.

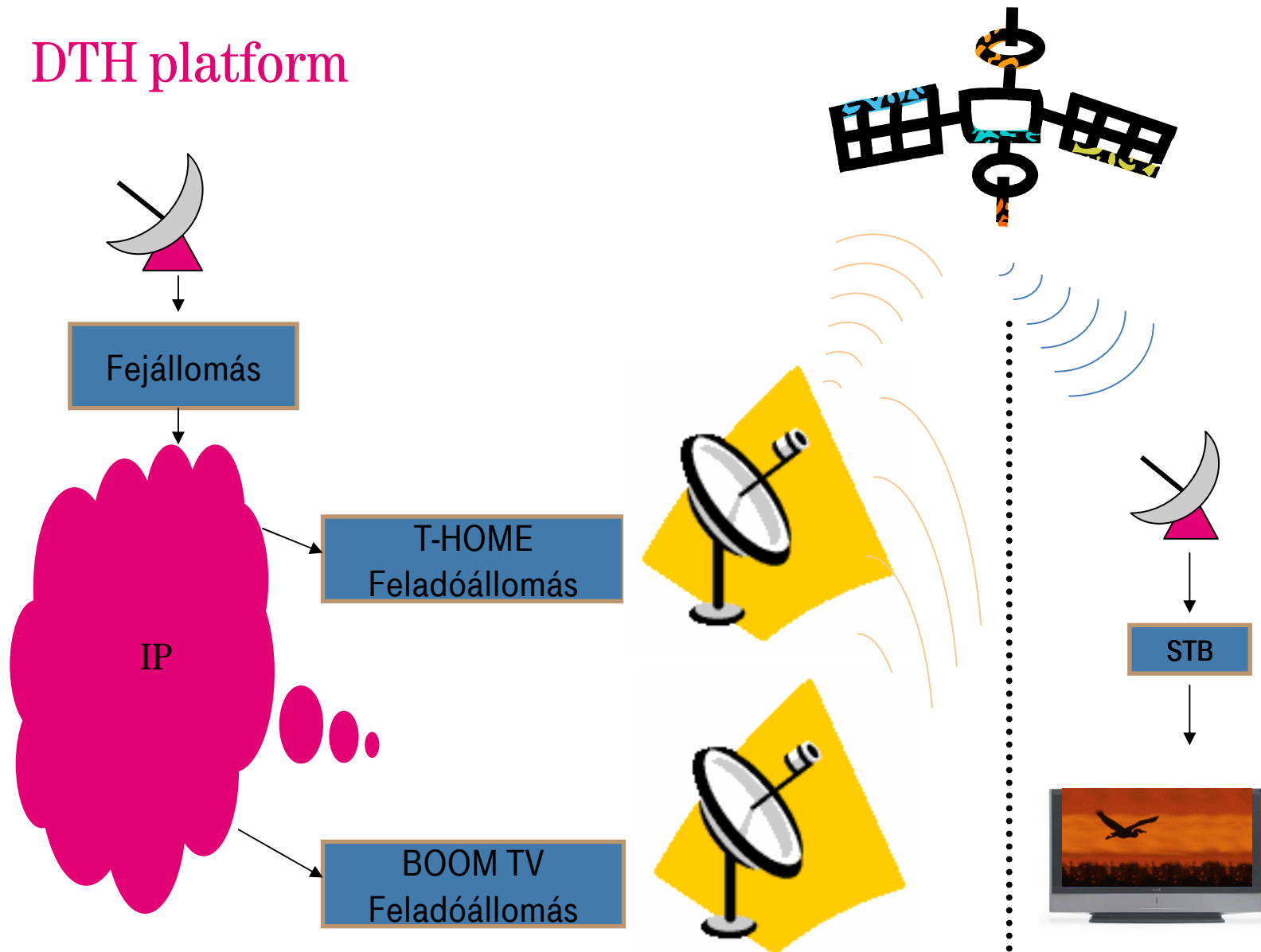
MPEG-4 kódolás előnye a hagyományos MPEG-2 kódoláshoz képest:

Kb. fele akkora sávszélesség igény.

	DVB-S2 MPEG-4
Moduláció	8PSK
Szimbólum sebesség (MSym/s)	30
FEC	2/3
Rolloff	20%
Total Bit-rate (Mbits/s)	58



DTH platform



DTH platform

A HM-téri MPEG-4 fejállomás:

- Max.69 **SD + 4 HD** program
- Meglévő IRD platform használata
- CONAX CAS7 rendszer bővítése
- 26-30 SD program/TS
- Meleg tartalékolt Harmonic encoder, multiplexer struktúra kialakítása

Száva utcai Műholdas feladóállomás kialakítása:

- Kétirányú optikai kapcsolat a HM-térről
- Kétirányú erősáramú betáplálás, szünetmentes kialakítás
- Meleg tartalékolt NDSatCom U/L kiépítése
- DVB-S2 moduláció



DTH platform

A BOOM TV-s simulcrypt kialakítása:

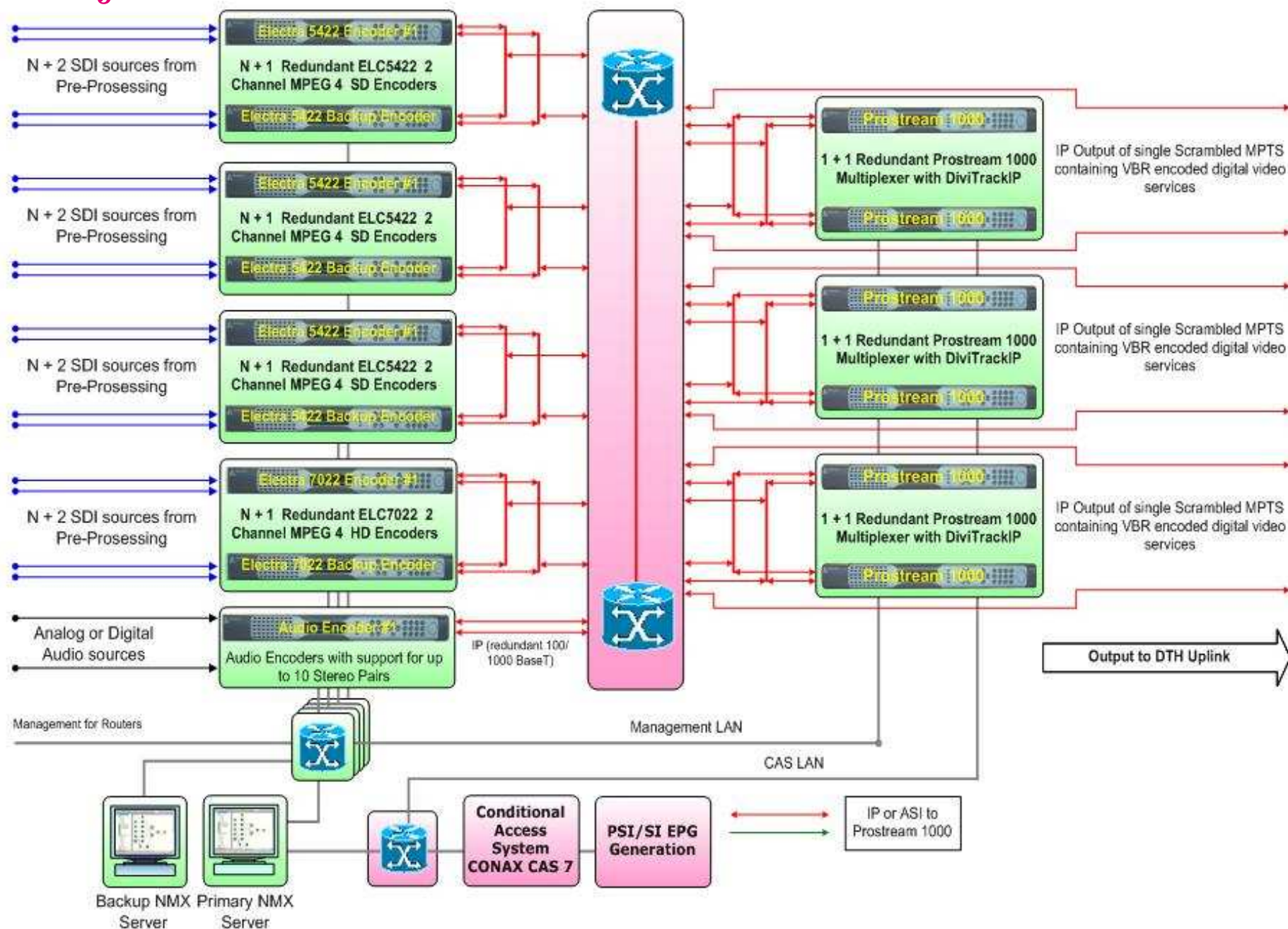
- + 14 program
- CONAX CAS7 rendszer bővítése
- VPN kapcsolat kialakítása a HM-téri és a BOOM TV fejállomás (Bukarest) között

Előfizetői oldal:

- Max.83 SD + 4 HD program
- 0,8 m átmérőjű antenna
- 0,2 dB zajtényezőjű LNB
- MPEG-4 HD STB használata

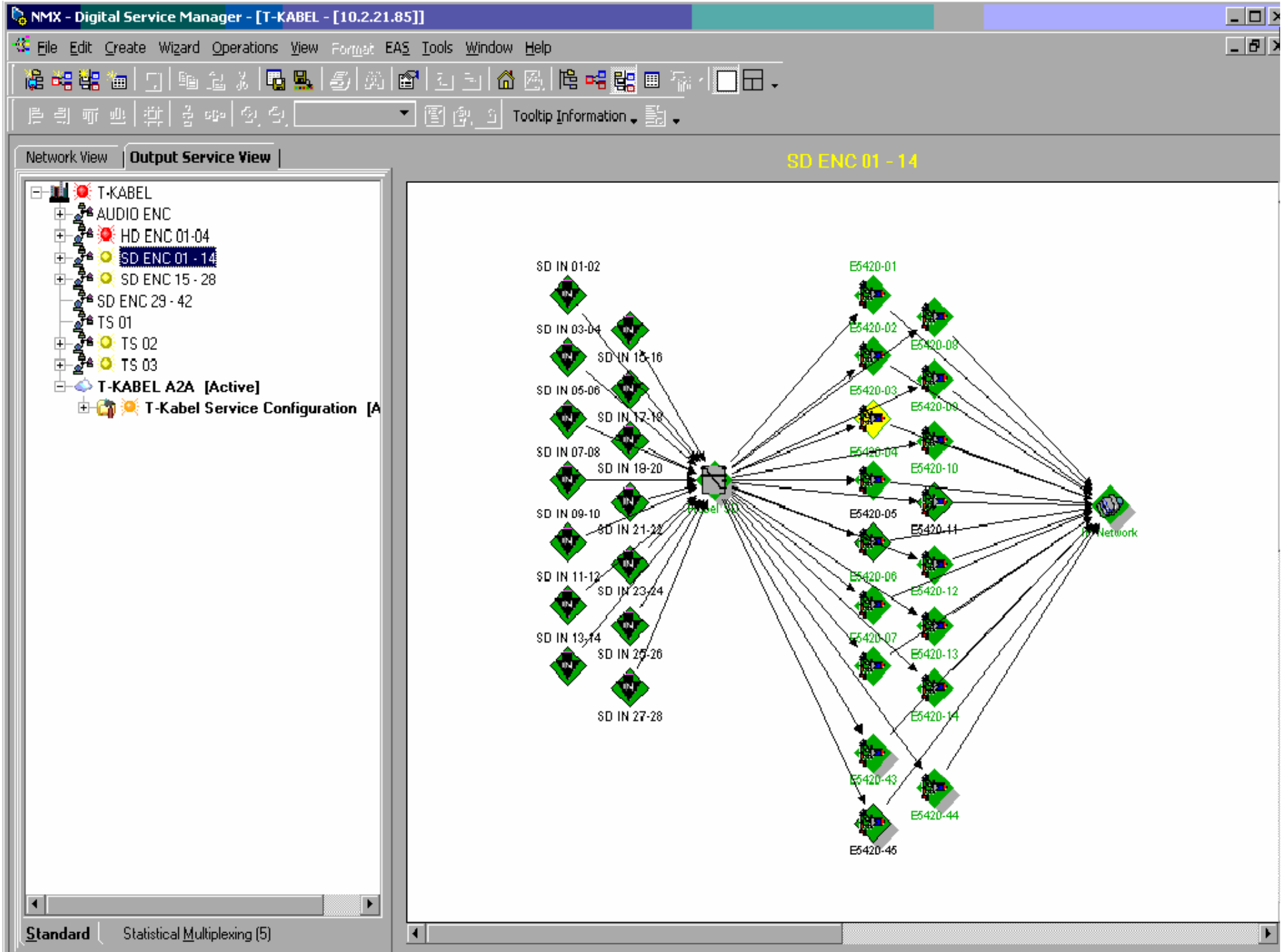


Fejállomási rendszertechnika

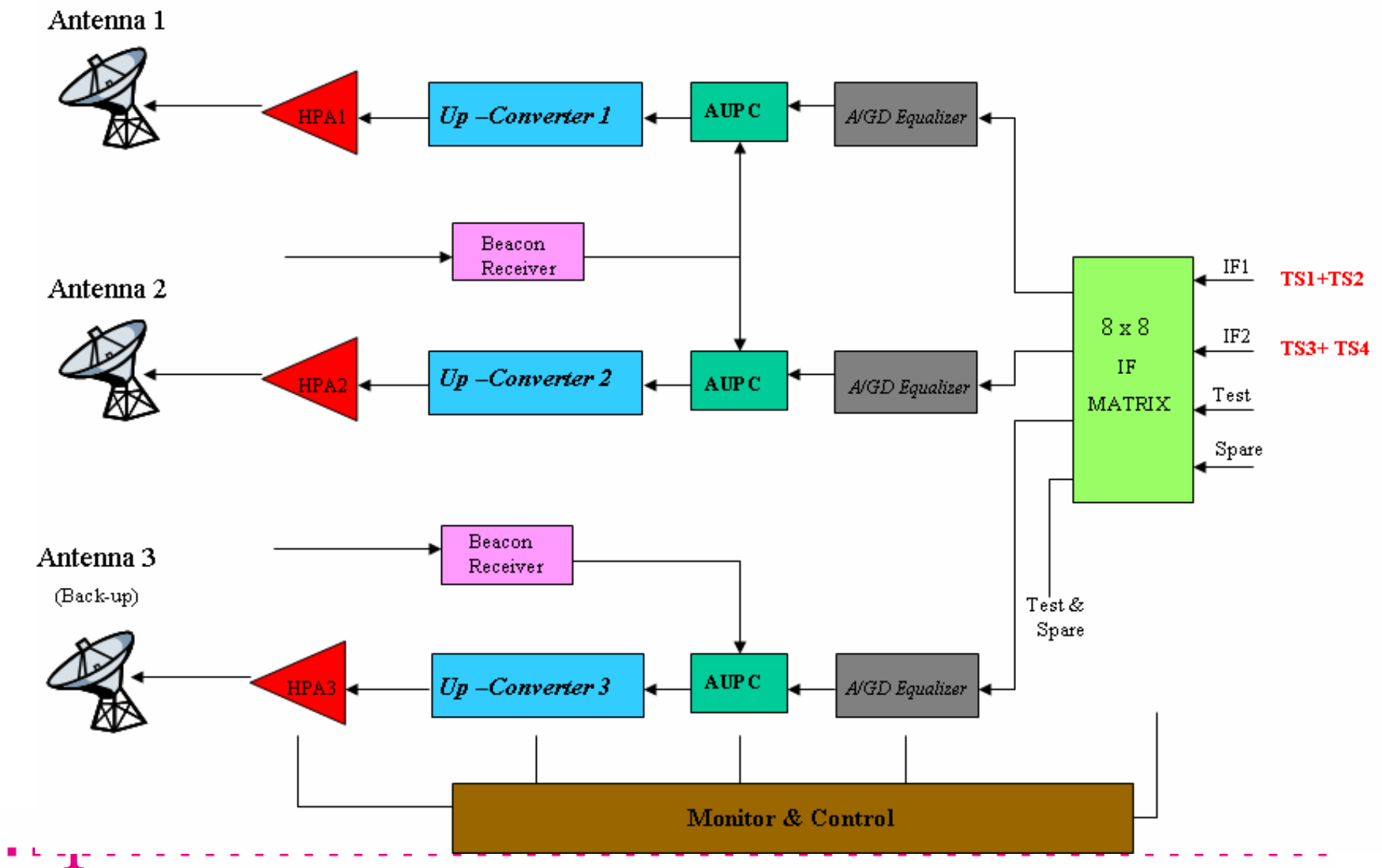


Fontosabb rendszerparaméterek

- Topology 3x30 SD channels (MPEG-4/AVC SD)
- Redundancy 30 + 2 channels per digital chain
 - 1+1 IP aggregation
 - 1+1 Stream processing
 - 1+1 DVB-S2 modulation
- Inputs Digital video (SDI, HD-SDI)
- Multiplexing IP aggregation
- Average VBR
 - ~ 1,8 Mbps SD
 - ~ 8 Mbps HD
- Digital output DVB TS ~58 Mbps
- System output 140 MHz IF
- Network Management System



Műholdas feladóállomás rendszertechnika



Feladóantenna

- Antenna type fixed, parabolic, dual reflector
- Diameter 3,7 m (main reflector)
- Feed type Tx/Rx 2 port linear
- Tx frequency 12,75-14,5 GHz
- Rx frequency 10,7-11,7 GHz
- XPOL >35 dB
- Tx/Rx isolation >85 dB

HPA (High Power Amplifier)

- Frequency range 12,75-14,5 GHz
- Power (Tube) 750 W
- Impedance I/O 50 Ohms
- M&C OK

...T...

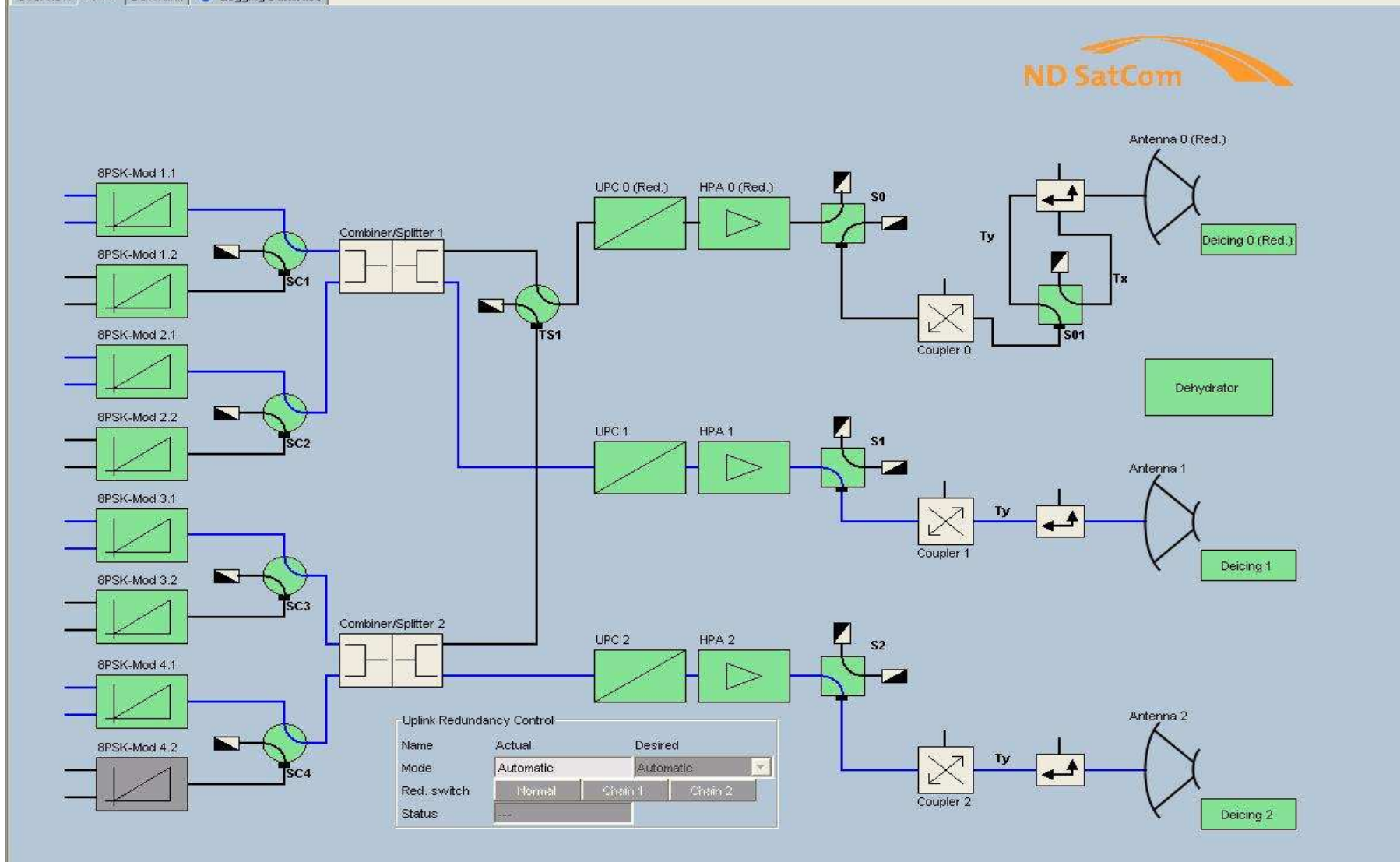
RF Up-Converter

- Input frequency 140 ± 40 MHz
- Output frequency 12,75-14,5 GHz
- Level Control range 20 dB
- Noise figure < 15 dB
- Return loss > 25 dB
- M&C OK

Amplitudo Group Delay Equalizer

- Input frequency 140 ± 40 MHz
- Amplitudo slope adjustment ± 3 dB
- Return loss (I/O) $> 23/20$ dB
- M&C OK

...T



Red Auto
Mod1
Mod2
Mod3
Mod4
Uplink

Door Contact

Fire Sensor

Temp Sensor

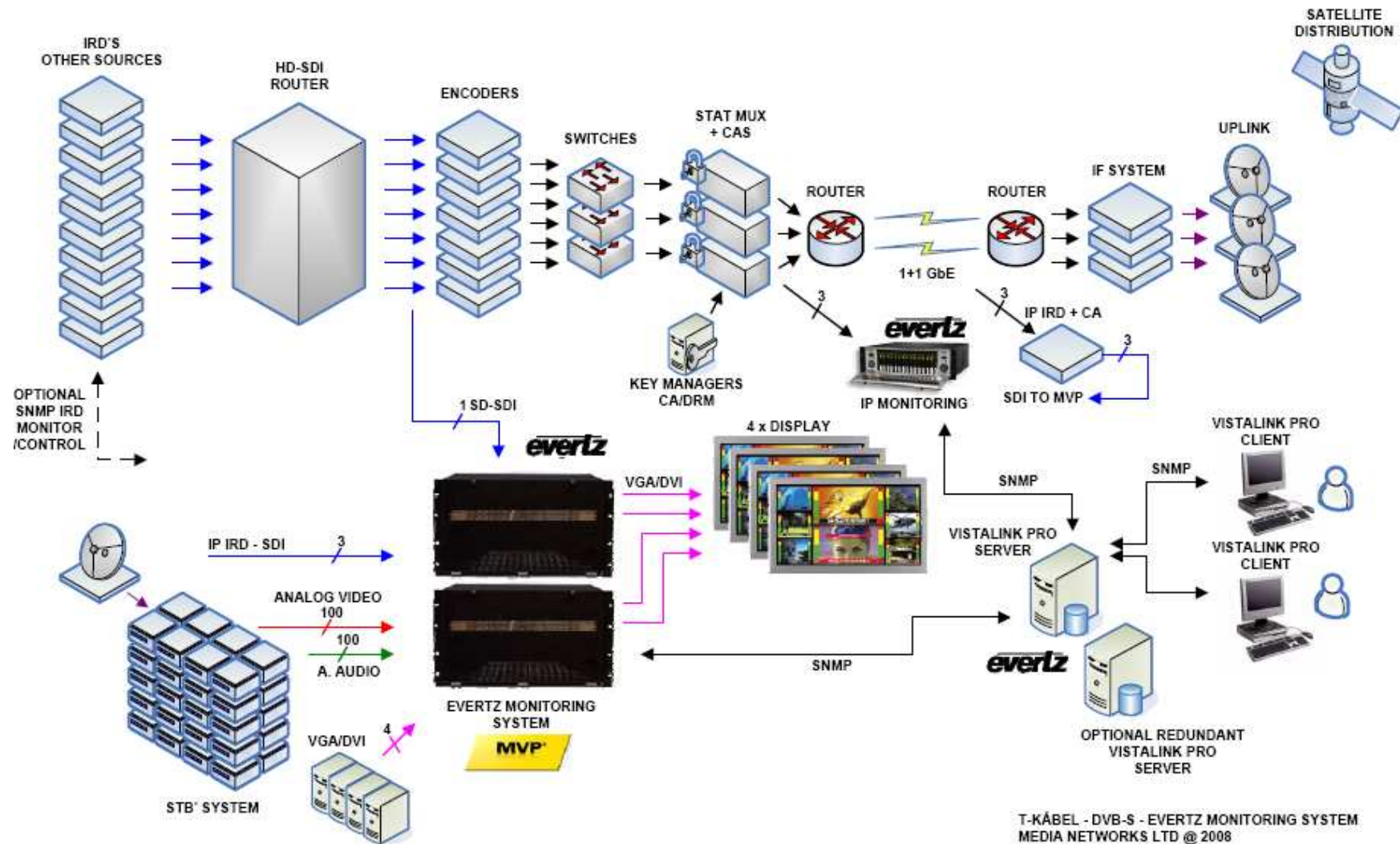
DC PS 1

DC PS 2

Dehydrator

Type	Device	Message text	Occured	Disappeared	Acknowledge	Delete All
A	Door Alarm 1	The door is open	03.10.2008 15:08:23		☐	Delete
A	8PSK-Modulator 2.1	Alarm at Data Interface	03.10.2008 09:54:16	03.10.2008 09:54:23	☐	Delete
A	8PSK-Modulator 2.1	Summary alarm	03.10.2008 09:54:16	03.10.2008 09:54:23	☐	Delete
A	Uplink Power Control Chain 1	Control cancelled - Bad Signal under Test	02.10.2008 10:17:40		☐	Delete
VV	8PSK-Modulator 3 x Redundancy	Redundancy mode is manual	01.10.2008 16:06:22		☐	Delete

DVB-S szolgáltatás monitorozó rendszer



Köszönöm a figyelmet !

