



Műszaki helyzetkép a kábeltvről 2011

Eugen Takács, Ausztria

A jelen helyzet

- A telekom társaságok megjelenése a kép továbbítási piacon.
- A financiális túlerő elfedi a műszaki hátrányokat.
- Az újabb technológiák (LTE) megjelenése.
- A piaci elvárások jelentős különbségei (VOD).
- Jelentős túlkínálat a programokból.
- Egyre nagyobb hiány a szakképzett műszerészekből.

A telekom és a technika.

- A telekomhálózatokban a képtovábbítás kizárólag IP alapon történik, ami feltételezi a kétirányú kommunikációt az előfizető és a központi egység között (DSLAM).
Ez jelentős hátrány a KTV hálózatokban elterjedt műsortovábbítással szemben. Itt még megmaradt a klasszikus egyirányú műsorsugárzás elve (broadcast), amit legfeljebb a jogosultságok (CA) szorítanak meg. Ráadásul az IP alapú műsortovábbítás rengeteg, részben elérhetetlen sáv szélességet igényel.

IP alapú képtovábbítás.

- A KTV hálózatokban is adott az IP alapú TV műsorszolgáltatás (VOD), de eddig csak kísérletek folynak, és jelentősen bonyolítja a kábeltársaságok háttérrendszereit, vagy ezek újonnan kiépítését igényli. A fizetős PAYTV-vel szerzett tapasztalatok a környékünkön inkább negatívak. A DVD stb. videokölcsönzők olyan árakat produkálnak, ami nem teszi lehetővé ennek a szolgáltatásnak a nyereséges bevezetését. A telekom társaságok által kínált szolgáltatás is inkább a pénzügyi túlerőn alapszik, mint reális értékeken.

A KTV hálózatok előnyei:

- Egyszerű, áttekinthető hálózat.
- Olcsó, nagyteljesítményű technológiák (EDGE-QAM, EDGE-COFDM).
- Automatikus, felügyelet nélküli alapszolgáltatás.
- Olcsó és megbízható berendezések az előfizetőknél. TV készülékek QAM ill. COFDM bemeneti egységgel.
- Azt itt szerzett előnyök a bonyolultabb, felügyeletet, szakértelmet igénylő szolgáltatásokba fektethetők: Nagysebességű internet, VoIP.
- Jó szakemberbázis.

Mi hiányzik?

- A KTV hálózatok többségének hiányzik a mobil szolgáltatás, ezért várható, hogy ilyen mozgások jelennek meg a piacon. Ehhez elengedhetetlen a társaságok jelentős növekedése, hiszen ezen technológiák bevezetése hatalmas infrastruktúrát igényel. Így várható az egyes kábelhálózatok felvásárlása vagy összeolvadása, immár akár nemzetközi méretben is.
Erre egy újabb lehetőség kínálkozik az LTE technológia bevezetése folyamán.

Egyéb kihívások - 1

- **TV műsorszolgáltatás:**
- A TV műsorok, illetve sugárzási jellemzőik változása:
- Általános áttérés a 16:9 formátumra, ennek a formátumnak a kezelési kérdései.
- Általános áttérés az MPEG műsorelosztásra. A primér hálózatok jelentős részében MPEG formában történik a disztribúció, és gyakran innen van visszakonvertálva analóg jellé – ennek minden előnyével és hátrányával. Generációs probléma a többszörös konverzió.
- Az átalakító egységek állandó felügyeletet igényelnek.
- A HDTV műsorszolgáltatás megjelenése.
- Az új modern lapos TV-k jelentős minőség igénye.

Egyéb kihívások - 2

- A lapos TV szindrom.

A dupla konverzió következményei:

A legrosszabb eset:

Elosztás: MPEG

Fejállomás: Analog

Műsorelosztás: Analog

Megjelenítés: MPEG-hez közeli.

Jelentős érzékenység

a jelszintekre és a zajszintre.

Extra igények a hangszinkronizációra

Digitális vételnél túl nyílt a szabvány

Táblák kezelése, szintérzékenység. stb



Egyéb kihívások - 3

- A 3D adás megjelenése.
- A hibrid TV (HbbTV) indulása (D : 2010: 3,4 mill. eladott készülék)
- További sávigény
- Jobb jel/zaj viszony igény (legallább 3 dB).
- Késleltetés (kép/hang)
- Nincs ma eljárás ami lehetővé tenné olcsón és egyszerűen a szinkron ellenőrzését, így csak kizárásos alapon lehet a rendszert vizsgálni.

- A végegységek befolyása.
A képcsöves TV-n nincs késleltetés, a lapos TV-n megjelenik.
Digitális adás esetén műsorról műsorra, adóról adóra változhat.

Egyéb kihívások - 4

- Amennyiben a jelek GigE csatlakozáson érkeznek a fejállomásra, elengedhetetlen ezek helybeli multiplexálása, azaz újabb csomagok létrehozása, hiszen a KTV hálózat ebben nagyságrenddel flexibilisebb, mint bármi más. (Több program vagy jobb minőség fér ugyanakkora sávba).
- Ez újabb kihívás, de egyben újabb argumentum is a KTV javára.

- **Internet szolgáltatás.**

Egy újabb nyerő rendszer (Win-Win). Pillanatnyilag senki más nem képes ilyen alacsony beruházással ilyen minőségű szolgáltatást biztosítani.

A konkurencia még optimális esetben sem jut nagyon 20 Mbps fölé (kivétel a legújabb és legdrágább optikai hálózatok FTTx), máshol csakis a koaxilális kábel képes erre.

Van a környéken KTV hálózat, ahol akár 100 Mbps sebességet is garantálni tudnak (minden extra hálózatfejlesztés nélkül.)

- **Telefonszolgáltatás.**

Ez nem annyira műszaki, mint strukturális akadályokba ütközik. A KTV hálózatok nem igen rendelkeznek a hálózaton kívüli infrastruktúrával, ami a kis hálózatokban lehetetlenné teszi ezt a szolgáltatást.

Vannak azonban már egészen jól működő önálló cégek (AiCall) akik ilyen kisebb hálózatoknak biztosítanak akár nemzetközi kapcsolatot is. A KTV hálózatnak mindössze egy szabad optikai csatlakozással kell rendelkeznie.

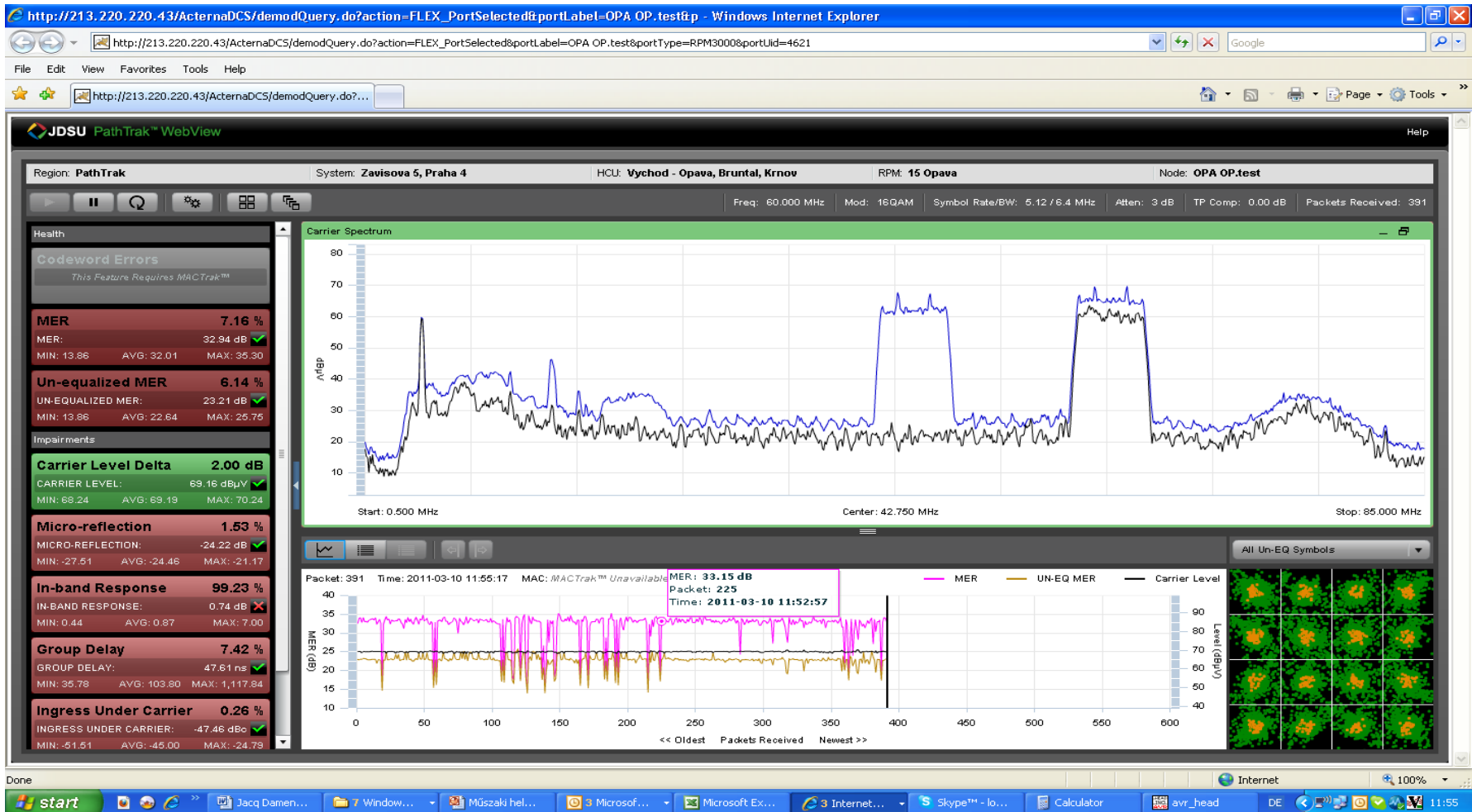
Egyéb kihívások - 7

- **egyéb szolgáltatások:**
- VOD a már tárgyalt okok miatt inkább csak döcög.
- PVR szolgáltatás jogi és egyéb okok miatt nem képes elérni a kívánt szintet. Ráadásul eléggé HW igényes.
- A piac jelenlegi helyzete általában növeli az előfizetők vándorlását. A sűrűn lakott vidékeken akár 4-5 szolgáltató is verseng az előfizetőkért – nem mindig nyílt kártyákkal.
Ez további bizonytalanságot jelent.

Műszaki kérdések - 1.

- A hálózat „tisztántartása” továbbra is a fő követelmény. Azaz a linearitás folyamatos ellenőrzése és karbantartása. Az új TV-k sokkal nagyobb igényei a jel/zaj viszonyra.
- A visszirány egyre fontosabb szerepe, aminek a folyamatos ellenőrzésére a világon az egyedüli Pathtrak rendszer vált be. Napirenden van a visszirány kiterjesztése 85 MHz-ig.
- A zajszintmérés már nem ad választ a problémákra.
- A munkaerőpiac befolyása – sajnos egyre képzetlenebb gárdával kell működtetni a legnagyobb hálózatokat is.
- Egyre összetettebb műszaki folyamatok tovább bonyolítják a helyzetet.

Új mérési eljárások: MACTRAK - jelen



Új mérési eljárások: MACTRAK - jövő



A MAC címek dekódolása:

Windows Internet Explorer browser window showing the JDSU PathTrak WebView interface. The browser address bar displays: `http://74.132.99.22:8080/ActernaDCS/demodQuery.do?action=FLEX_PortSelected&portLabel=WP98 HCU400_RPM2_Port4&portType=RPM3000&portUid=151`

The JDSU PathTrak WebView interface displays the following information:

- Region: JDSU, System: DCS, HCU: picnicbasket, RPM: RPM 2, Node: WP98 HCU400_RPM2_Port4
- Freq: 25.000 MHz, Mod: 16QAM, Symbol Rate/BW: 2.56 / 3.2 MHz, Atten: 15 dB, TP Comp: -5.00 dB, Packets Received: 35, Unique MACs: 6

Health Summary:

- Codeword Errors:** 0.00 % (UNCORRECTABLE RATE: 0.00 %, TOTAL RATE: 0.00 %)
- MER:** 0.00 % (MER: 33.14 dB, MIN: 30.68, AVG: 32.59, MAX: 34.87)
- Un-equalized MER:** 0.00 % (UN-EQUALIZED MER: 22.46 dB, MIN: 20.83, AVG: 23.50, MAX: 28.47)
- Carrier Level Delta:** 0.66 dB (CARRIER LEVEL: 60.38 dBuV, MIN: 59.90, AVG: 60.22, MAX: 60.66)
- Micro-reflection:** 0.00 % (MICRO-REFLECTION: -23.06 dB, MIN: -33.69, AVG: -25.57, MAX: -21.40)
- In-band Response:** 0.00 % (IN-BAND RESPONSE: 1.59 dB, MIN: 0.74, AVG: 1.47, MAX: 1.88)
- Group Delay:** 17.14 % (GROUP DELAY: 148.18 ns, MIN: 116.12, AVG: 169.15, MAX: 208.16)
- Ingress Under Carrier:** 0.00 % (INGRESS UNDER CARRIER: -49.04 dBc, MIN: -60.31, AVG: -47.43, MAX: -44.62)

Carrier Spectrum: A graph showing the carrier spectrum with a peak at approximately 25.000 MHz.

Group Delay Graph: A graph showing group delay in ns. A red box highlights a peak at approximately 148.18 ns, with a callout indicating: Level: -23.39 dB, Time: 0.39 μs.

Table of MAC Addresses and Performance Metrics:

Time	MAC Address	Uncorrectable CW Errors	Total CW Errors	MER (dB)	UN-EQ MER (dB)	Carrier Level (dBuV)	Micro-reflection (dB)	In-band Response (dB)	Group Delay (ns)	Ingress Under Carrier (dBc)	Impulse Noise
2011-03-10 11:59:00	00:22:75:58:49:25	0	0	33.14	22.46	60.38	-23.06	1.59	148.18	-49.04	3.79
2011-03-10 11:58:58	00:22:75:58:49:25	0	0	32.98	22.30	60.37	-23.39	1.58	173.34	-48.74	4.58
2011-03-10 11:58:55	00:22:75:58:49:25	0	0	32.14	22.55	60.41	-23.73	1.55	168.83	-47.85	4.22
2011-03-10 11:58:53	00:22:75:58:49:25	0	0	32.74	22.14	60.38	-23.05	1.52	167.80	-49.34	5.09
2011-03-10 11:58:51	00:22:75:47:DC:91	0	0	33.44	25.80	60.43	-30.10	1.32	177.64	-48.41	4.75
2011-03-10 11:58:48	00:22:75:64:40:17	0	0	34.19	28.32	60.29	-33.28	0.86	129.57	-47.30	3.93

The interface also includes a table for Un-EQ Symbols, showing a grid of 12 symbols.

Műszaki kérdések - 2.

- Újabb, gyakran alig dokumentált berendezések megjelenése és azok használata.
- A kapott jelek lehetséges hibái, illetve azok kijavítása nem ritkán kompetencia harc indítója.
- A hiányzó műszerezettség gyakran még a hiba leírását is lehetetlenné teszi (mindkét oldalon).
- A hiányzó tapasztalat, műszerezettség, vagy szakembergárda miatt, gyakran igen rossz feltételek mellett köttetnek szerződések (QoS).
- Igen gyorsan változó technológia a tulajdonosokra, befektetőkre hatalmas pénzügyi nyomást gyakorol, ami rendszerint a pénzügyi keretek csökkenéséhez vezet.

Valamennyi kimenő jel egyidejű vizsgálata

JDSU PathTrak™ Video Monitoring - Windows Internet Explorer

http://173.165.99.67:8080/PathTrakVM/

File Edit View Favorites Tools Help

JDSU PathTrak™ Video Monitoring

RF Status (current): Critical RF Status (24-hour): Critical MPEG Status (current): Critical MPEG Status (24-hour): Critical

Channel Status RF Measurements MPEG Measurements Spectrum RF Scan Channel Plan Limit Plan

Sort by Worst Offenders

RF (current)	RF (24-hour)	MPEG (current)	MPEG (24-hour)	Chan	Label	Freq (MHz)	Date/Time of Most Recent Event	Message from Most Recent Event
OK	OK			2	ESPN	55.250	Mar 02 17:30	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
OK	OK			3	PBS-WFYI	61.250	Mar 02 23:15	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			4	CW-WTTV4	67.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			5	ABC-WRTV	77.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.5(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			6	TBN-WCLJ	83.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.5(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			96	CSPAN	97.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.6(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			98	WGN	109.280	Mar 07 04:12	Bad Level 7.2(8.0/12.0) dBmV
OK	OK	OK	OK	99	IMC	117.030		
Warning	Warning			14	HSN	121.260	Mar 07 04:12	Bad Level 7.5(8.0/12.0) dBmV
OK	Warning			15	ABC Fam	127.260	Mar 07 03:23	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
OK	OK			16	GovAcc	133.260	Mar 04 18:45	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
Minor	Critical			17	ION	139.250	Mar 07 04:12	Bad Level 6.9(7.0/12.0) dBmV
OK	Warning			20	EduAcc	157.250	Mar 07 03:23	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			22	TWC	169.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.3(8.0/12.0) dBmV
Minor	Minor			7	CBS-WISH	175.250	Mar 07 04:12	Bad Level 6.2(7.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			8	QVC	181.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.6(8.0/12.0) dBmV
OK	OK			9	WHMB-40	187.250	Mar 04 17:56	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
OK	OK			10	UPN-WNDY	193.250		
OK	OK			11	FOX59	199.250	Feb 18 19:52	Bad Level 7.8(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			12	NBC-WTHR	205.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.9(8.0/12.0) dBmV
Warning	Warning			13	EduAcc	211.250	Mar 07 04:12	Bad Level 7.6(8.0/12.0) dBmV
OK	OK	OK	OK	23	LclWeath	219.000		
OK	OK	OK	OK	25	HBO	231.010		
OK	OK	OK	OK	26	FX	237.010	Mar 02 15:04	Clear
OK	OK	OK	OK	27	SkyTrak	243.010		
OK	OK	OK	OK	28	GovAcc	247.260		

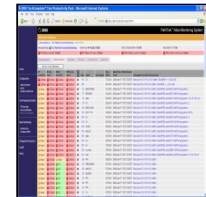
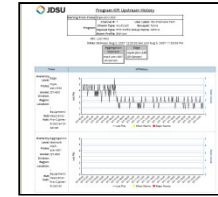
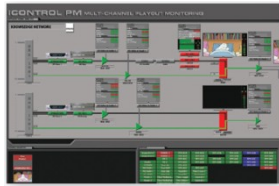
Done

start AVR Studio - I... Jacq Damen.d... Mi ez a szerke... JDSU PathTrak... C:\Documents... Inbox - Micros... Microsoft Pow... Skype™ - loco... DE 10:52

Műszaki kérdések - 3.

- A szegmentálás jelentősége. Elengedhetetlen az egyes rendszertechnikai határok pontos meghatározása és ezek megfelelő monitoringja, illetve az ezzel járó felelőségek meghatározása.
- A monitoring akár a munkamegosztásra is módszert kínál. Ma már több helyen a monitoring rendszerek automatikusan osztják ki a műszaki csapatnak a munkát, azaz odairányítják az egyes szegmensekért felelős embereket, ahol rosszirányú hálózati változások vannak. Elvégzik a munkaszervezés gyakran nagyon bonyolult feladatát, és megfelelő prevenciót biztosítanak.
- A monitoring nemcsak az aktuális méréseket prezentálja, de trendeket határoz meg, amivel bátran a tulajdonosok elé lehet állni.

A hálózat szegmentálása



JDSU NetComplete®

JDSU PathTrak™

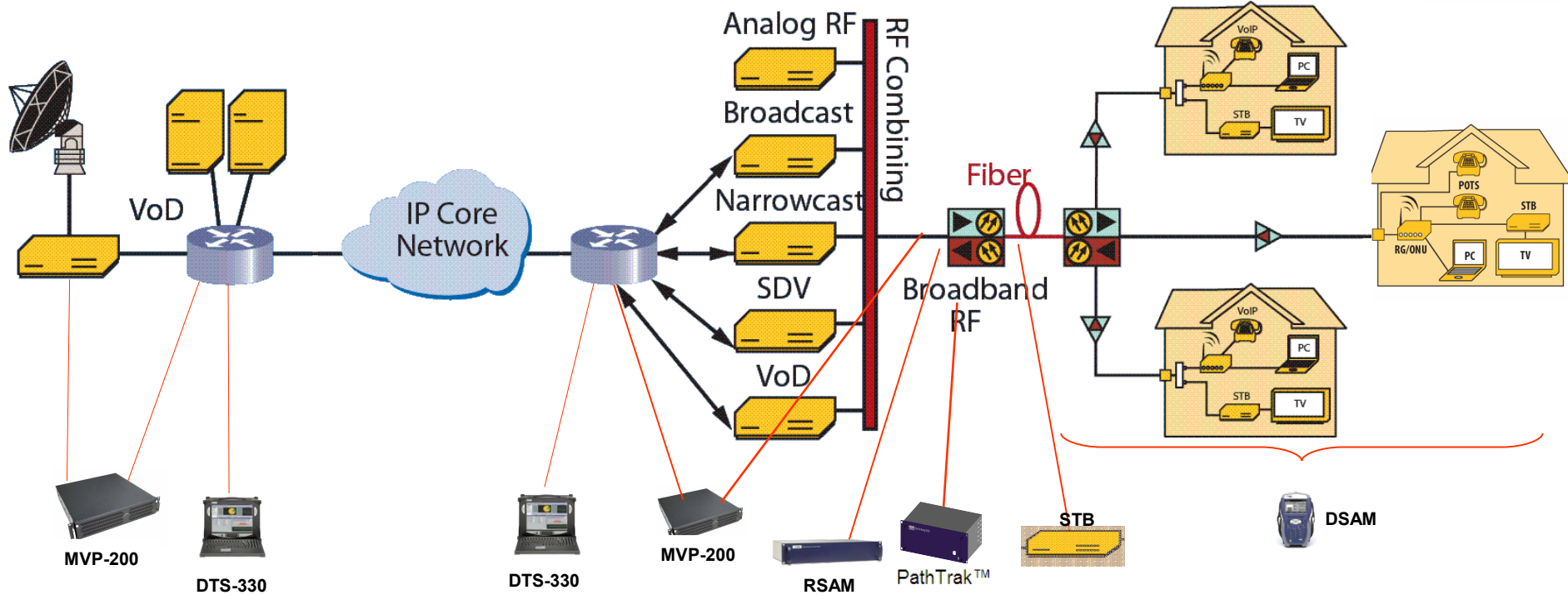
Master Headend

IP Transport

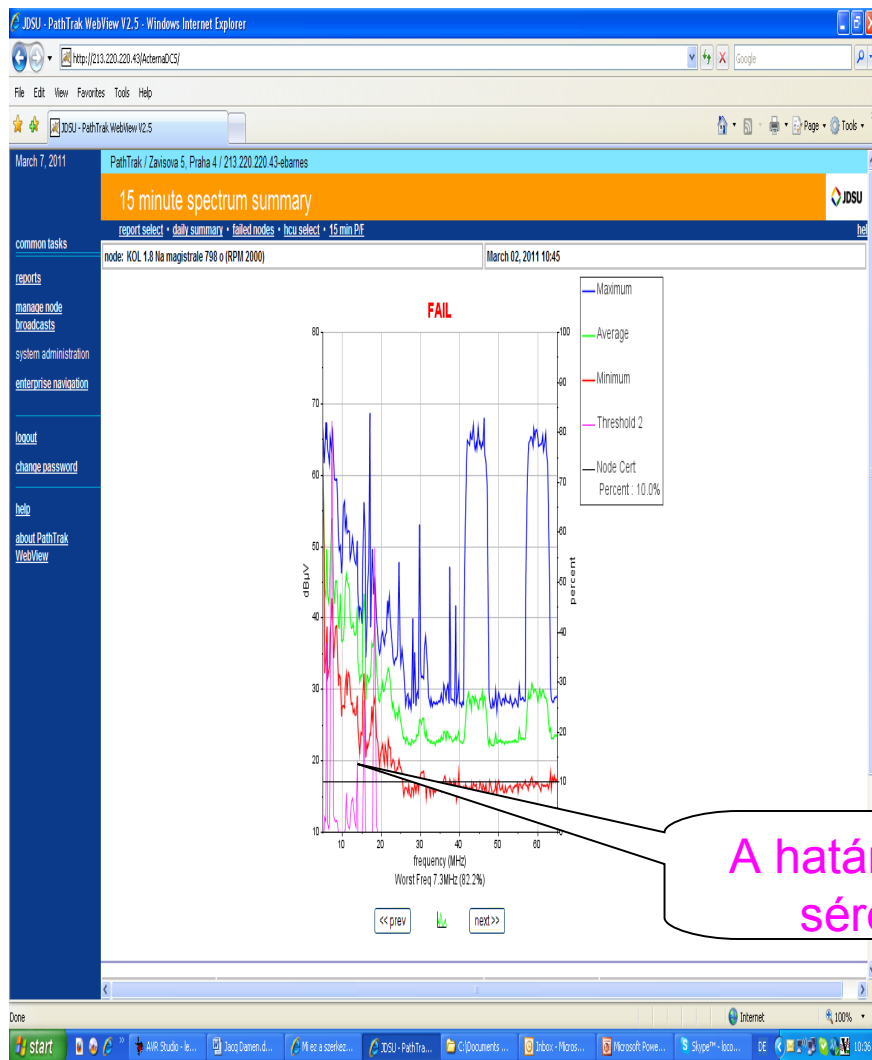
MPEG Edge Headend/Hub

HFC Network

Home



Műszaki kérdések - 4.



JDSU / DCS / 74.132.99.22-admin

failed nodes report

Report Start Time 03/05/2011 00:00

Node	HCU	% Time Over Threshold
WP90 HCU400 RPM12 Port4	picnicbasket	99.44% ↑
RPM14 Port1	picnicbasket	50.70% ↑

A rangsor

Műszaki kérdések - 5.

The screenshot displays the JDSU PathTrak Video Monitoring web interface. The browser window title is "JDSU PathTrak™ Video Monitoring - Windows Internet Explorer" and the address bar shows "http://173.165.99.67:8080/PathTrakVM/". The page content includes a navigation menu on the left with options like "Video Monitoring", "Probes", "Configure", "Help", "Change My Password", "Logoff", and "About". The main content area is titled "ethernet test point summary" and shows details for "Site: Demo Headend" and "Test Point: Post-Mux MVP". It indicates that the "MPEG Status (current)" and "MPEG Status (24-hour)" are both "Critical". Below this, there are tabs for "MPEG Stream Status" and "MPEG Measurements". A table lists 4 streams found, displaying columns for MPEG (current), MPEG (24-hour), TSID, ID, Label, Source, Destination, VLAN, Date/Time of Most Recent Event, and Message from Most Recent Event. The table data is as follows:

MPEG (current)	MPEG (24-hour)	TSID	ID	Label	Source	Destination	VLAN	Date/Time of Most Recent Event	Message from Most Recent Event
OK	Critical	35186	2	QAM 60	10.115.10.6:49153	232.255.20.1:9025		Mar 06 16:35	Low bit-rate of the audio PID (PID : 2049)
Major	Unknown	35258	4	QAM 117	10.115.10.6:49155	232.255.20.1:9027		Mar 05 14:11	Low bit-rate of the program
OK	Major	35842	3	QAM 77	10.115.10.6:49154	232.255.20.1:9026		Mar 07 00:06	Low bit-rate of the audio PID (PID : 3233)
Critical	Critical	36036	1	QAM 50	10.115.10.6:49152	232.255.20.1:9024		Mar 07 04:41	status resync: PCR accuracy

Below the table, it says "4 streams found, displaying all." and provides export options for CSV, Excel, and PDF. The footer of the page includes the copyright notice "© 2005-2011 JDS Uniphase Corporation. All rights reserved." and the URL "jdsu.com".

A gyors áttekintés az egyes kimenetek állapotáról

Műszaki kérdések - 6.

The screenshot shows the JDSU PathTrak Video Monitoring web interface. The page title is "JDSU PathTrak™ Video Monitoring - Windows Internet Explorer". The URL is "http://173.165.99.67:8080/PathTrakVM/". The interface displays a "site summary" for "Demo Headend". The status is "Critical" for RF and MPEG (both current and 24-hour). A table lists 4 test points found, displaying all. The table has columns for Probe, RF (current), RF (24-hour), MPEG (current), MPEG (24-hour), Test Point, and Description. The test points are: Post-Mux MVP, Broadcast, Narrow Cast - Ad Zone 1, and Narrow Cast - Ad Zone 2. Annotations include a red box around the "Status (current)" column header and a red callout box labeled "GigE bemenet" pointing to the "Post-Mux MVP" row. A green box highlights the "Narrow Cast - Ad Zone 1" and "Narrow Cast - Ad Zone 2" rows, with a green callout box labeled "Kimenetek" pointing to them.

Probe	RF (current)	RF (24-hour)	MPEG (current)	MPEG (24-hour)	Test Point	Description
Post-Mux MVP			Critical	Critical	Post-Mux MVP	Post-Mux Modulator Feeds
Broadcast	Critical	Critical	Critical	Critical	Broadcast	
Narrow Cast - Ad Zone 1	Critical	Critical	Critical	Critical	Narrow Cast - Ad Zone 1	
Narrow Cast - Ad Zone 2	Critical	Critical	Critical	Critical	Narrow Cast - Ad Zone 2	

Műszaki kérdések - 7.

The screenshot displays the JDSU PathTrak Video Monitoring web interface. The main content area is titled "ethernet stream summary" and shows details for a video stream from "Demo Headend". Below this, there are tabs for "Program Status", "Event Log", and "MPEG Live". A "Sort by Worst Offenders" button is visible. The interface lists 7 programs found, displaying a table with columns for MPEG status, Program Number, Program Name, Date/Time of Most Recent Event, and Message from Most Recent Event.

MPEG (current)	MPEG (history)	Program Number	Program Name	Date/Time of Most Recent Event	Message from Most Recent Event
OK	OK	1	MTV	Mar 05 13:20	Low bit-rate of the video PID (PID : 2400)
OK	OK	2	CNN	Mar 05 13:20	Low bit-rate of the audio PID (PID : 2818)
OK	Major	6		Mar 07 00:06	Low bit-rate of the audio PID (PID : 3233)
Unknown	OK	7	HLN	Mar 02 11:27	background scan: The program availability
Unknown	OK	8	AMC	Mar 02 11:27	background scan: The program availability
Unknown	OK	9	A&E	Mar 02 11:27	background scan: The program availability
OK	OK	10	HGTV	Mar 05 15:59	Low bit-rate of the audio PID (PID : 2194)

Below the table, there are options to export a list of items found in CSV, Excel, or PDF format. A callout box with the text "A hibák listája" (The list of errors) points to the error messages in the table.

Műszaki kérdések – 8

- A hangszinkron kérdései, ellenőrzése.
- Jogosultság a befolyásolásra.
- A hiba keletkezésének a behatárolása.
- A hangszintek:
A hangerő definíciója (ha van?)
Mi erre a megoldás?

Kérdések: (1- legfontosabb, 5 – nem fontos)

- Jó lenne egy berendezés, ami előre figyelmeztetne a hibákra és azok javítására mielőtt azok befolyásolnák az üzemet.
- Egy olyan berendezést keresek, ami azokat a hibákat írja le, amik már befolyásolják az üzemet.
- Már nem tudom érdemlegesen bemérni a visszirányt, mert az egész sáv foglalt.
- A külső befolyások és a zajok eltávolítása nagyon időigényes.
- Nagyon munkaigényes a külső zajok preventív elhárítása.
- Nagyon munkaigényes az impulzus zajok behatárolása és elhárítása
- A jelenleg használt visszirányt mérő berendezések nagyon bonyolultak, és időigényes a pontos beállításuk.
- Berendezést keresek amivel minősíteni lehet az új és meglévő vivőket, mielőtt azok minősége befolyásolná a valós idejű üzemet pl. VoIP
- Nem rendelkezek semilyen berendezéssel, ami a zajon és a külső behatásokon kívül egyéb jellemzőket is mérni tudna.
- Nem rendelkezek berendezéssel, ami megmutatná a mért hálózat utolsó 24 óranyi történetét.
- Gyakori az eset, hogy többször ki kell menni az előfizetőhöz anélkül, hogy tudnánk a probléma okát.
- Nem rendelkezek berendezéssel, ami a visszirányt általános szempontok alapján mérné – (a CMTS a kommunikációra fókuszál).

- A KTV hálózatok technológiája messze felülmúlja a jelenlegi konkurencia többségét, ennek ellenére súlya a telekom piacon messze nem felel meg ennek a valóságnak.
- A kábel jó marketinggel, és megfelelő piaci hozzáállással sokkal jobb piaci helyzetet tudna teremteni magának.
- Erre minden műszaki feltétel adott, csak ki kellene használni.