

A digitális átállás időszerű kérdései

Pádár György, MTVA
Távközlési és Technikai Központ
gyorgy.padar@mtv.hu

HTE előadás, 2011. november 23., Budapest

Az előadás témái

- A Duna Televízió műholdváltása
- A Duna II Autonómia névváltása és Duna HD-SD váltás
- A DVB-T hálózatot érintő kérdések
- A közszolgálati műholdas multiplex
- A műsorok továbbítása
- Formátum átjelzés: AFD, WSS, AR
- Jövő

A Duna Televízió műholdváltása

- Szeptember végétől feliratcsík jelezte a Duna csatornák Thor műholdról sugárzott jelében a műholdváltást
- 2011. október 24-től már csak az Eurobird 9A (EB9A) műholdról érhető el üzemszerűen a Duna TV, a Duna 2, illetve a Kossuth és Petőfi rádió (a földfelszíni terjesztés mellett)
- A Thor műholdon november 18-tól lekapcsolásra került a Duna 2 és a Duna 2 HD, a Duna jelenleg még elérhető (feliratcsíkkal), legkésőbb december 31-ig (de előbb is leállhat). Sajnos a UPC Direct, mint külföldi műsorterjesztő erre nem volt figyelemmel és emiatt a Duna 2 nem érhető el az előfizetőik számára. Dolgozunk a megoldáson.
- Az Eurobird 9A és a DVB-T 'A' MUX az MTVA hivatalos műsorterjesztési platformjai
- EB9A vételi adatai jelenleg: 9 fok kelet, 11957,64 MHz, V polár, 27500, $\frac{3}{4}$, QPSK, MPEG-2 SD és MPEG-4 HD

A Duna II Autonómia névváltása és Duna HD-SD váltás

- Október elejétől a Duna II Autonómia helyén Duna 2 néven új tematikájú közszolgálati műsor kerül terjesztésre (jogilag a Duna II Autonómia csatorna más néven, így továbbra is kötelezően továbbítandó)
- A Duna HD ezentúl SD minőségben lesz elérhető (műholdon és DVB-T rendszeren is), a Duna 2 viszont HD módra vált mindkét platformon
- Az analóg kábeltévé hálózatokon a csere megzavarhatja a nézőket, ha nem találják a csatornát a szokott helyen (lásd később)

A DVB-T hálózatot érintő kérdések

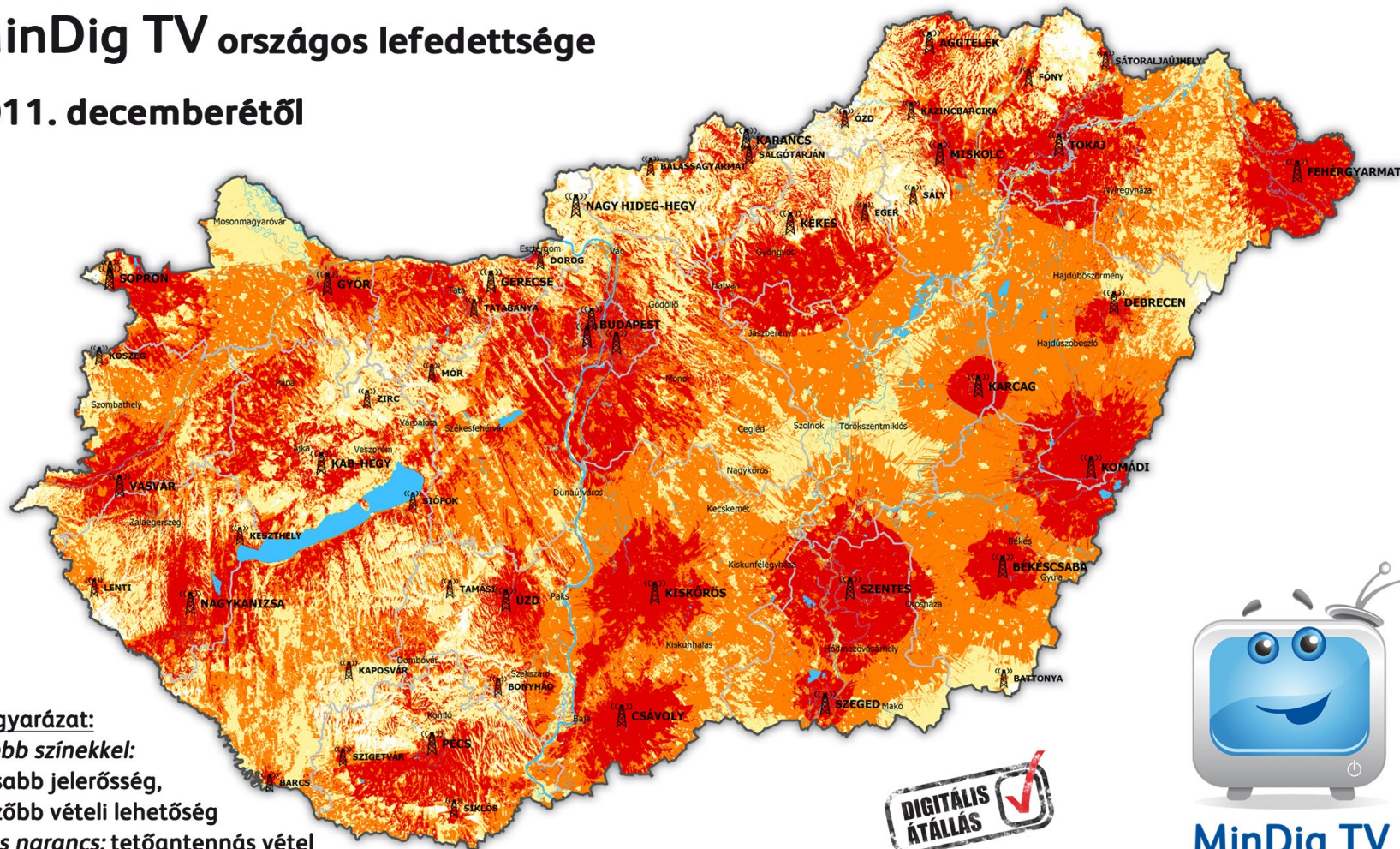
- Szeptember 30-án 9:30-12:00 óra között nem üzemelt a MinDigTV szolgáltatás (rendszer átkonfigurálás miatt)
- Közös - az 'A' jelű - multiplexre költözött az összes közszolgálati csatorna (m1 HD, m2 HD, Duna, Duna 2 HD, MR1, MR2, MR3). A Magyar Rádió műsorai is üzemszerűek.
- Budapest, Vasvár, Békéscsaba, Karancs-Salgótarján vételkörzetekben frekvenciacsere (UHF 38-ra az 'A' multiplex esetén). Budapest Széchenyi-hegy 100 kW ERP végleges teljesítmény.
- GI érték 1/4-re változik az eddig 1/8-ról, ezáltal javul a vétel lehetősége, stabilitása. (SFN adók interferencia csökkentése.)
- 22,39 Mbps adatsebesség a multiplexben
- Továbbra sem ismert a lekapcsolás tervezett időpontja, de az MTVA felkészült rá, a DVB-T adóhálózat országos lefedettségű és kiegészíti a műholdas lefedettség

A DVB-T hálózatot érintő kérdések

- Kódolatlan a teljes ,A' multiplex
- Decemberben 16 újabb átjátszóadó indul az ellátatlan területek lefedésére, továbbá december 1-től Fehérgyarmat, Aggtelek és Miskolc gerincadók is üzembe állnak. Nagy Hideg-hegyre került egy közepes teljesítményű adó.
- Lakossági lefedettség: 98%, ami jobb, mint az m1 analógé.
- Részletes, egy hetes EPG. Két teletext (MTV, Duna TV) a négy műsorhoz (időszinkronban), decembertől csak egy központi teletext
- Dolby Digital (AC3) hangsáv a HD csatornák mellett. MPEG-1 Layer II sztereó hangsáv mind a négy tévécsatorna mellett. A rádióadások HE-AAC rendszerűek.
- Képraszter: HD esetén 1440x1080, SD-nél 720x576
- Statisztikus multiplexelés (19 Mbps a videó)

MinDig TV országos lefedettsége

2011. decemberétől



Jelmagyarázat:

Sötétebb színekkel:
magasabb jelerősség,
kedvezőbb vételi lehetőség
Világos narancs: tetőantennás vétel
Fehér: jelenleg nincs DVB-T vétel



MinDig TV
mindenhol digitális tévé

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

Nagy- és közepes teljesítményű adók (26 telephely)	Megye	"A" MULTIPLEX			"B" MULTIPLEX			"C" MULTIPLEX			Nagy- és közepes teljesítményű adók (26 telephely)
		MINDIG TV INGYENES KÖZSZOLGÁLATI CSATORNÁK			MINDIG TV EXTRA FIZETŐS CSALÁDI CSOMAG			MINDIG TV KERESKEDELMII CSATORNÁK, MINDIG TV EXTRA ALAPCSOMAG			
		Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	
Aggtelek / Perkupa	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	666	38,9	-	-	-	63	810	47,9	Aggtelek / Perkupa
Békéscsaba	Békés	38	610	7,2	54	738	8,3	65	826	7,9	Békéscsaba
Budapest/Széchenyi-hegy	Budapest	38	610	100	55	746	39,8	62	802	50,1	Budapest/Széchenyi-hegy
Budapest/Hármashatár-hegy	Budapest	38	610	9,5	55	746	9,8	62	802	8,9	Budapest/Hármashatár-hegy
Budapest / Száva utca	Budapest	38	610	6,2	55	746	7,1	62	802	6,8	Budapest / Száva utca
Csávoly	Bács-Kiskun	45	666	77,6	-	-	-	68	850	60,3	Csávoly
Debrecen	Hajdú-Bihar	46	674	12,6	51	714	13,2	62	802	12,9	Debrecen
Fehérgyarmat / Penyige	Szabolcs-Szatmár-Bereg	58	770	85,1	-	-	-	38	610	15,5	Fehérgyarmat / Penyige
Gerecse	Komárom-Esztergom	64	818	97,7	29	538	16,2	63	810	97,7	Gerecse
Győr	Győr-Sopron-Moson	42	642	26,9	25	506	19,1	61	794	33,9	Győr
Kabhegy	Veszprém	64	818	100	-	-	-	61	794	100	Kabhegy
Karancs	Nógrád	38	610	11,5	55	746	15,1	62	802	17,8	Karancs
Karcag	Jász-Nagykun-Szolnok	46	674	6,9	30	546	6,9	64	818	8,3	Karcag
Kékes	Heves	44	658	15,5	39	618	7,6	69	858	30,9	Kékes
Kiskőrös	Bács-Kiskun	45	666	49	-	-	-	68	850	43,7	Kiskőrös
Komádi	Hajdú-Bihar	46	674	79,4	51	714	87,1	62	802	102,3	Komádi
Miskolc / Ávas	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	666	5,5	31	554	5	63	810	6,6	Miskolc / Ávas
Nagy Hideg-hegy *	Pest	38	610	2,7	55	746	2,4	62	802	2,1	Nagy Hideg-hegy *
Nagykanizsa / Újudvar	Zala	24	498	34,7	55	746	20	65	826	36,3	Nagykanizsa / Újudvar
Pécs	Baranya	52	722	61,7	-	-	-	67	842	64,6	Pécs
Sopron / Dalos-hegy	Győr-Sopron-Moson	42	642	83,2	40	626	81,3	68	850	79,4	Sopron / Dalos-hegy
Szeged	Csongrád	60	786	20	22	482	9,5	65	826	18,6	Szeged
Szentes	Csongrád	60	786	100	-	-	-	65	826	100	Szentes
Tokaj	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	55	31	554	12,9	63	810	46,8	Tokaj
Úzd	Tolna	52	722	28,8	37	602	25,1	67	842	33,1	Úzd
Vasvár / Hegyhátsál	Vas	38	610	97,7	58	770	85,1	68	850	72,4	Vasvár / Hegyhátsál

Kistéljesítményű adók (24 telephely)	Megye	"A" MULTIPLEX			"B" MULTIPLEX			"C" MULTIPLEX			Kistéljesítményű adók (24 telephely)
		MINDIG TV INGYENES KÖZSZOLGÁLATI CSATORNÁK			MINDIG TV EXTRA FIZETŐS CSALÁDI CSOMAG			MINDIG TV KERESKEDELMII CSATORNÁK, MINDIG TV EXTRA ALAPCSOMAG			
		Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	Csat.	Frekv. (MHz)	Max.ERP (kW)	
Balassagyarmat *	Nógrád	38	610	0,11	55	746	0,13	62	802	0,14	Balassagyarmat *
Barcs *	Somogy	24	498	0,6	55	746	0,68	65	826	0,66	Barcs *
Battonya *	Békés	60	786	0,04	-	-	-	65	826	0,04	Battonya *
Bonyhád *	Tolna	52	722	0,21	37	602	0,17	67	842	0,3	Bonyhád *
Dorog *	Komárom-Esztergom	64	818	0,03	29	538	0,02	63	810	0,03	Dorog *
Eger *	Heves	44	658	0,78	39	618	0,63	69	858	0,89	Eger *
Fonyó *	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	666	0,13	-	-	-	63	810	0,14	Fonyó *
Kaposvár	Somogy	64	818	0,19	-	-	-	61	794	0,19	Kaposvár
Kazincbarcika	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0,12	-	-	-	63	810	0,13	Kazincbarcika
Keszthely *	Zala	24	498	0,17	55	746	0,2	65	826	0,2	Keszthely *
Kőszeg *	Vas	42	642	0,04	40	626	0,04	68	850	0,05	Kőszeg *
Lenti *	Zala	38	610	0,12	58	770	0,15	68	850	0,16	Lenti *
Mór	Fejér	64	818	0,41	29	538	0,32	61	794	0,42	Mór
Ózd	Borsod-Abaúj-Zemplén	44	658	0,09	39	618	0,09	69	858	0,08	Ózd
Salgótarján	Nógrád	38	610	0,07	55	746	0,09	62	802	0,08	Salgótarján
Sálya *	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0,02	31	554	0,01	63	810	0,02	Sálya *
Sátoraljaújhely *	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0,17	31	554	0,12	63	810	0,17	Sátoraljaújhely *
Siklós *	Baranya	52	722	0,21	-	-	-	67	842	0,3	Siklós *
Siófok	Somogy	64	818	0,33	-	-	-	61	794	0,35	Siófok
Sopron / Somfalvi utca	Győr-Sopron-Moson	42	642	0,47	40	626	0,54	68	850	0,35	Sopron / Somfalvi utca
Szigetvár *	Baranya	52	722	0,12	37	602	0,08	67	842	0,13	Szigetvár *
Tamási *	Tolna	64	818	0,05	-	-	-	61	794	0,05	Tamási *
Tatabánya	Komárom-Esztergom	64	818	0,31	29	538	0,26	63	810	0,31	Tatabánya
Zirc *	Veszprém	64	818	0,24	29	538	0,21	63	810	0,24	Zirc *

* - DVB-T sugárzás elindítása 2011. december folyamán

Közszolgálati műholdas multiplex Eurobird 9A

11957,64 MHz, V polár, 27500 Ms/s, FEC 3/4, QPSK, MPEG-2 SD és MPEG-4 HD

Szeptember 30-án (a DVB-T változásokkal egyidejűleg):

- Megszűnt a látható WSS. Az MPEG AR flag (képarány jelzőbit) végzi az átjelzést.
- Duna HD helyett Duna 2 HD (azonos PID értéken). Duna II helyett Duna 2, azonos PID-en.
- Az m1 esetén Conax rendszerű titkosítás. A Conax kártyát a műsorterjesztők fejállomási célra díjmentesen igényelhetik, de Conax CAM modult nem biztosítunk hozzá (200+ fejállomás már használja)
- Rövidesen elérhető lesz antennaszerelő szakboltokon keresztül az m1 Conax kártya egyszeri díj ellenében
- FTA: m2, m2 HD, Duna, Duna 2 HD, Kossuth, Petőfi, Bartók, Nemzetiség, Parlament, Katolikus rádió
- Statisztikus multiplexelés (külön az SD, külön a HD adások)

A közszolgálati műsorok kábeltévés, műholdas továbbítása

- Kértük, hogy a négy közszolgálati tévécsatorna egymás melletti frekvenciát kapjon az analóg kábeltévé hálózatokon, azért hogy a nézők könnyen megtalálhassák. Sok a panasz, nem találják a Duna 2 csatornát, mostantól ez a Dunát is érintheti (használt jelforrás függvényében).
- HD jel esetén egy sztereó és egy Dolby Digital hangcsatornát sugárzunk (eredeti hang, magyar szinkron, 5.1 térhangzás stb célra). SD esetén jelenleg csak egy sztereó jel kerül sugárzásra. Kértük mindkét fajta sávot továbbítani a digitális hálózatokon.
- A teletext továbbítása kötelező (hallássérültek törvényi feliratozása)
- A széles formátum (16:9) megfelelő továbbítása szükséges, a 4:3-ra alakítást az MTVA nem engedélyezi (korhatárkarika, logó, feliratok levágódnak)
- A minőség (felbontás, kép, hang, tömörítés) legyen legalább olyan, mint az adott platformon a műsorterjesztő által továbbított legjobb minőségű másik csatorna, vagy az általunk előállított.

Formátum átjelzés: AFD, WSS, AR

- Analóg földfelszíni sugárzás esetén nincs képarány átjelzés, így a képtartalom 4:3 és 4:3 letterbox műsorszám függvényében.
- Műholdon SD esetén az MPEG képarány átjelzést (AR flag) alkalmazzuk.
- DVB-T rendszeren HD esetén AFD átjelzés van. SD esetén MPEG AR flag.
- Analóg kábeltévé esetén a letterbox-ra alakított jel továbbítását kértük. A 16:9-es tévék többsége a megfelelő fejállomás által generált ("letterbox") WSS alapján kinagyítja a képet, a képcsöves tévéken alul-felül fekete csík lesz látható.
- Digitális SD hálózatokon full raszter 16:9 anamorf és 4:3 vegyes továbbítás a megoldás, az MPEG-2 fejlécben flag-gel jelezve a vevődekódernek a képarányt. A vevődekóder az analóg kimenetén anamorf vagy letterbox formátumra konvertálja a képet és WSS jelet (vagy Eurocart-on kapcsolójelet) is előállít a TV részére.

Elterjedtségi adatok (DVB-T)

- Az Antenna Hungária adatai alapján:
 - Kb. 900.000 MPEG-4 HD vételre képes tévékészülék
 - Kb. 300.000 MinDigTV (FTA) felhasználó (többsége set top box-ot használ, illetve benne vannak a számítógépes USB/PCI tunerek is)
 - A 300.000-ból kb. 60.000+ a tényleges HD felhasználó (azaz MinDigTV beépített MPEG-4 HD tunerrel) és ezen felül vannak a számítógéppel HD-ben tévézők
 - 42.000 előfizetéses Mindig TV Extra előfizető
- Óriási potenciál a 900.000 készülék az ingyenes HD műsorszórás szempontjából, de valódi HD tartalom szükséges a fejlődéshez!

Jövő

- Cél, hogy mind a négy csatorna legyen elérhető műholdról HD és SD minőségben is, rádiók esetén Layer II és AAC is legyen
- HD esetén műholdon nagy sávszélesség (akár 10 Mbps) és teljes raszteres felbontás
- SD esetén a jelenlegi - kompromisszumos - minőség marad fenn az alábbi ideig:
- A DVB-S MPEG-2 SD (és rádió esetén a Layer II) formátumnak három év kifutást biztosítunk, utána már csak MPEG-4 HD formátumban lesznek elérhetőek az adások (DVB-S2)
- Az analóg lekapcsoláskor már az MPEG-4 HD műholdvevő vásárlását fogjuk javasolni a lakosságnak

Köszönöm a figyelmet!

Hivatalos műsorterjesztési adatok:

www.mtva.hu/vetel

A digitális átállás időszerű kérdései

Munkafüzet hozzáadásához duplán kattintson ide



Pádár György, MTVA
Távközlési és Technikai Központ
gyorgy.padar@mtv.hu

HTE előadás, 2011. november 23., Budapest

Az előadás témái

- A Duna Televízió műholdváltása
- A Duna II Autonómia névváltása és Duna HD-SD váltás
- A DVB-T hálózatot érintő kérdések
- A közszolgálati műholdas multiplex
- A műsorok továbbítása
- Formátum átjelzés: AFD, WSS, AR
- Jövő

A Duna Televízió műholdváltása

- Szeptember végétől feliratcsík jelezte a Duna csatornák Thor műholdról sugárzott jelében a műholdváltást
- 2011. október 24-től már csak az Eurobird 9A (EB9A) műholdról érhető el üzemszerűen a Duna TV, a Duna Z, illetve a Kossuth és Petőfi radio (a földfelszíni terjesztés mellett)
- A Thor műholdon november 18-tól lekapcsolásra került a Duna 2 és a Duna 2 HD, a Duna jelenleg meg elérhető feliratcsíkkal, legkésőbb december 31-ig (de előbb is leállhat), sajnos a UPC Direct, mint külföldi műsorterjesztő erre nem volt figyelemmel és emiatt a Duna 2 nem érhető el az előfizetők számára. Dolgozunk a megoldáson.
- Az Eurobird 9A és a DVB-T 'A' MUX az MTVA hivatalos műsorterjesztési platformjai
- EB9A vételi adatai jelenleg: 9 fok kelet, 11957,64 MHz, V polár, 27500, 3/4, QPSK, MPEG-2 SD és MPEG-4 HD

A Duna II Autonómia névváltása és Duna HD-SD váltás

4

- Október elejétől a Duna II Autonómia helyén Duna 2 néven új tematikájú közszolgálati műsor kerül terjesztésre (jogilag a Duna II Autonómia csatorna más néven, így továbbra is kötelezően továbbítandó)
- A Duna HD ezentúl SD minőségben lesz elérhető (műholdon és DVB-T rendszeren is), a Duna 2 viszont HD módra vált mindkét platformon
- Az analóg kábeltvé hálózatokon a csere megzavarhatja a nézőket, ha nem találják a csatornát a szokott helyen (lásd később)

A DVB-T hálózatot érintő kérdések

5

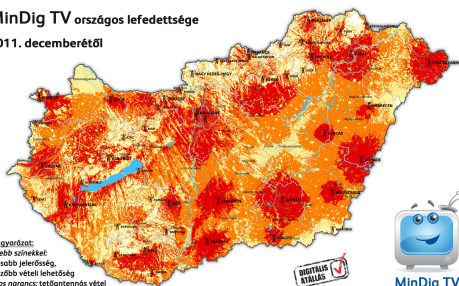
- Szeptember 30-án 9:30-12:00 óra között nem üzemelt a MinDigTV szolgáltatás (rendszer átkonfigurálás miatt)
- Közös - az 'A' jelű - multiplexre költözött az összes közszolgálati csatorna (m1 HD, m2 HD, Duna, Duna 2 HD, MR1, MR2, MR3). A Magyar Rádió műsorai is üzemszerűek.
- Budapest, Vasvár, Békéscsaba, Karancs-Salgótarján vételkörzetekben frekvenciacsere (UHF 38-ra az 'A' multiplex esetén). Budapest-Széchenyi-hegy 100 kW ERP végleges teljesítmény.
- GI érték 1/4-re változik az eddigi 1/8-ról, ezáltal javul a vétel lehetősége, stabilitása. (SFN adók interferencia csökkentése.)
- 22,39 Mbps adatsebesség a multiplexben
- Továbbra sem ismert a lekapcsolás tervezett időpontja, de az MTVA felkészült rá, a DVB-T adóhálózat országos lefedettségű és kiegészíti a műholdas lefedettség

A DVB-T hálózatot érintő kérdések

6

- Kódolatlan a teljes, A' multiplex
- Decemberben 16 újabb átvíztárádó indul az ellátatlan területek lefedésére, továbbá december 1-től Fehérgyarmat, Aggtelek és Miskolc gerincadók is üzembe állnak. Nagy Hideg-hegyre került egy közepes teljesítményű adó.
- Lakossági lefedettség: 98%, ami jobb, mint az m1 analógé.
- Részletes, egy hetes EPG. Két teletext (MTV, Duna TV) a négy műsorhoz (időszinkronban), decembertől csak egy központi teletext
- Dolby Digital (AC3) hangszóró a HD csatornák mellett. MPEG-1 Layer II sztereó hangszóró mind a négy tévécsatorna mellett. A rádióadások HE-AAC rendszerűek.
- Képraszter: HD esetén 1440x1080, SD-nél 720x576
- Statisztikus multiplexelés (19 Mbps a videó)

MinDig TV országos lefedettsége 2011. decemberétől



A MINDIG TV ÉS MINDIG TV EXTRA DIGITÁLIS FÖLDfelszíni SZOLGÁLTATÁSOK VETELI LEHETŐSÉGEI											
Nagy- és közepes teljesítményű adók (26 település)	Helye	"A" MULTIPLEX			"B" MULTIPLEX			"C" MULTIPLEX			Nagy- és közepes teljesítményű adók (26 település)
		MINDIG TV BONYHOS KÖZSZOLGÁLATI CSATORNÁK			MINDIG TV EXTRA FIZETŐS CSALÁDI CSOMAG			MINDIG TV KÉREKSEDELMŰ CSATORNÁK, MINDIG TV EXTRA ALAPCSOMAG			
		Chanel	Frekv. (MHz)	Max.LRP (kW)	Chanel	Frekv. (MHz)	Max.LRP (kW)	Chanel	Frekv. (MHz)	Max.LRP (kW)	
Aggtelek / Pannónia	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	666	39.9	-	-	-	63	610	47.9	Aggtelek / Pannónia
Bánicskúta	Bács	38	610	7.2	54	738	8.1	66	526	7.9	Bánicskúta
Budapest/Záhony-hegy	Budapest	38	610	100	65	748	39.8	62	802	50.1	Budapest/Záhony-hegy
Budapest/Harmatvölgy-hegy	Budapest	38	610	3.5	65	748	6.8	62	802	6.9	Budapest/Harmatvölgy-hegy
Budapest / Sötétvölgy	Budapest	38	610	5.2	65	748	7.1	62	802	6.8	Budapest / Sötétvölgy
Csárdy	Bács-Kiskun	45	666	77.6	-	-	-	68	850	60.3	Csárdy
Derecen	Hajdú-Bihar	46	614	15.6	51	714	13.2	62	802	12.9	Derecen
Fehérgyarmat / Pénzugra	Szabolcs-Szatmár-Bereg	58	770	85.1	-	-	-	38	610	15.6	Fehérgyarmat / Pénzugra
Gerence	Komárom-Esztergom	64	616	97.7	29	538	16.2	63	610	97.7	Gerence
Győr	Győr-Sopron-Ménfőcsanak	42	642	26.9	25	506	19.1	61	794	33.9	Győr
Kálthegy	Veszprém	64	616	100	-	-	-	61	784	100	Kálthegy
Kanizsa	Nógrád	38	610	11.5	55	746	15.1	62	802	17.8	Kanizsa
Karcag	Jász-Nagykun-Szolnok	45	674	6.9	30	546	6.9	64	616	6.3	Karcag
Kékcs	Héves	44	558	15.5	39	518	7.8	68	856	20.9	Kékcs
Kisvándor	Bács-Kiskun	45	666	49	-	-	-	68	850	43.7	Kisvándor
Komád	Hajdú-Bihar	46	614	79.4	51	714	87.1	62	802	102.3	Komád
Mányok / Árvás	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	666	5.6	51	564	5	63	610	6.6	Mányok / Árvás
Nagy-Hódgy-hegy *	Pest	38	610	2.7	65	748	2.4	62	802	2.1	Nagy-Hódgy-hegy *
Nagykanizsa / Újváros	Zala	24	498	34.7	65	746	20	65	876	36.1	Nagykanizsa / Újváros
Páca	Bartók	52	722	61.7	-	-	-	67	842	64.6	Páca
Sopron / Dátos-hegy	Győr-Sopron-Ménfőcsanak	42	642	83.2	40	626	81.3	68	850	79.4	Sopron / Dátos-hegy
Sápos	Csongrád	60	786	20	22	482	9.5	65	826	18.6	Sápos
Sentes	Csongrád	60	786	100	-	-	-	65	826	100	Sentes
Tóna	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	35	51	554	12.9	63	610	46.8	Tóna
Úd	Tolna	52	722	28.8	37	602	26.1	67	842	33.1	Úd
Vasvár / Hegyhátsági	Vas	38	610	97.7	58	770	85.1	68	850	72.4	Vasvár / Hegyhátsági

Kisfajlélményű adók (24 település)	Helye	"A" MULTIPLEX			"B" MULTIPLEX			"C" MULTIPLEX			Kisfajlélményű adók (24 település)
		MINING TV BEYERES KÖZSÉGSZÁLLÁS			MINING TV EXTRA FIZETŐS CSALÁDI CSOMAG			MINING TV KERESKEDELM CSATORNA, MINING TV EXTRA ALAPCSOMAG			
		Csatl.	Frekv. (MHz)	Max ERP (kW)	Csatl.	Frekv. (MHz)	Max ERP (kW)	Csatl.	Frekv. (MHz)	Max ERP (kW)	
Balassagyarmat *	Nógrád	38	610	0.11	55	746	0.13	62	802	0.14	Balassagyarmat *
Bács *	Somogy	24	688	0.6	55	746	0.06	66	826	0.06	Bács *
Bátonya *	Békés	60	785	0.04	-	-	-	66	826	0.04	Bátonya *
Bonyhád *	Tolna	52	722	0.21	37	602	0.17	67	842	0.3	Bonyhád *
Csong *	Komárom-Esztergom	64	818	0.03	29	538	0.02	63	810	0.03	Csong *
Eger *	Heves	44	658	0.78	39	618	0.83	68	850	0.88	Eger *
Fony *	Borsod-Abaúj-Zemplén	45	686	0.13	-	-	-	63	810	0.14	Fony *
Kaposvár	Somogy	64	818	0.19	-	-	-	61	794	0.19	Kaposvár
Kapcsolódás	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0.12	-	-	-	63	810	0.13	Kapcsolódás
Keszthely *	Zala	24	688	0.17	55	746	0.2	66	826	0.2	Keszthely *
Kőszeg *	Vas	42	642	0.04	40	626	0.04	68	850	0.05	Kőszeg *
Lent *	Zala	38	610	0.12	58	770	0.15	66	826	0.16	Lent *
Mór	Férfi	64	818	0.41	29	538	0.32	61	794	0.42	Mór
Ózd	Borsod-Abaúj-Zemplén	44	658	0.06	39	618	0.08	69	861	0.08	Ózd
Sárgatárján	Nógrád	38	610	0.07	55	746	0.09	62	802	0.08	Sárgatárján
Sár	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0.02	31	554	0.01	63	810	0.02	Sár
Sárbogárdi *	Borsod-Abaúj-Zemplén	68	850	0.17	31	554	0.12	63	810	0.17	Sárbogárdi *
Siklós *	Báranya	52	722	0.21	-	-	-	67	842	0.3	Siklós *
Süder	Somogy	44	618	0.33	-	-	-	61	794	0.36	Süder
Sopron / Somfalu utca	Győr-Sopron-Moson	42	642	0.47	40	626	0.54	68	850	0.35	Sopron / Somfalu utca
Soproni *	Báranya	52	722	0.12	37	602	0.08	67	842	0.13	Soproni *
Tamás *	Tolna	64	818	0.05	-	-	-	61	794	0.09	Tamás *
Tatabánya	Komárom-Esztergom	64	818	0.31	29	538	0.26	63	810	0.31	Tatabánya
Zirc	Veszprém	64	818	0.24	29	538	0.21	63	810	0.24	Zirc

* - DVB-T sugárzás elindítása 2011. december folyamán

Közszolgálati műholdas multiplex Eurobird 9A

10

11957,64 MHz, V polár, 27500 Ms/s, FEC 3/4, QPSK, MPEG-2 SD és MPEG-4 HD

Szeptember 30-án (a DVB-T változásokkal egyidejűleg):

- Megszűnt a látható WSS. Az MPEG AR flag (képarány jelzőbit) végzi az átjelzést.
- Duna HD helyett Duna 2 HD (azonos PID értéken). Duna II helyett Duna 2, azonos PID-en.
- Az m1 esetén Conax rendszerű titkosítás A Conax kártyát a műsorterjesztők fejlesztési célra díjmentesen igényelhetik, de Conax CAM modult nem biztosítunk hozzá (200+ fejlesztő már használja)
- Rövidesen elérhető lesz antennaszereelő szakboltokon keresztül az m1 Conax kártya egyszeri díj ellenében
- FTA: m2, m2 HD, Duna, Duna 2 HD, Kossuth, Petőfi, Bartók, Nemzetiség, Parlament, Katolikus rádió
- Statistikus multiplexelés (külön az SD, külön a HD adások)

A közszolgálati műsorok kábeltevéés, műholdas továbbítása

11

- Kértük, hogy a négy közszolgálati tévécsatorna egymás melletti frekvenciát kapjon az analóg kábeltevé hálózatokon, azért hogy a nézők könnyen megtalálhassák. Sok a panasz, nem találják a Dunát csatornát, mostantól ez a Dunat is érintheti (használt jelforrás függvényében).
- HD jel esetén egy sztereó és egy Dolby Digital hangcsatornát sugárzunk (eredeti hang, magyar szinkron, 5.1 térhangzás stb célra). SD esetén jelenleg csak egy sztereó jel kerül sugárzásra. Kértük mindkét fajta sávot továbbítani a digitális hálózatokon.
- A teletext továbbítása kötelező (hallássérültek törvényi feliratozása)
- A széles formátum (16:9) megfelelő továbbítása szükséges, a 4:3-ra alakítást az MTVA nem engedélyezi (korhataárkarika, logo, feliratok levágódnak)
- A minőség (felbontás, kép, hang, tömörítés) legyen legalább olyan, mint az adott platformon a műsorterjesztő által továbbított legjobb minőségű másik csatorna, vagy az általunk előállított.

Formátum átjelzés: AFD, WSS, AR

- Analóg földfelszíni sugárzás esetén nincs képarány átjelzés, így a képtartalom 4:3 és 4:3 letterbox műsorszám függvényében.
- Műholdon SD esetén az MPEG képarány átjelzést (AR flag) alkalmazzuk.
- DVB-T rendszeren HD esetén AFD átjelzés van. SD esetén MPEG AR flag.
- Analóg kábeltévé esetén a letterbox-ra alakított jel továbbítását kértük. A 16:9-es tévék többsége a megfelelő fejállomás által generált ("letterbox") WSS alapján kinagyítja a képet, a képcsöves tévéken alul-felül fekete csík lesz látható.
- Digitális SD hálózatokon full raszter 16:9 anamorf és 4:3 vegyes továbbítás a megoldás, az MPEG-2 fejlécben flag-gel jelezve a vevődekódernek a képarányt. A vevődekóder az analóg kimenetén anamorf vagy letterbox formátumra konvertálja a képet és WSS jelet (vagy Eurocart-on kapcsolójelet) is előállít a TV részére.

Elterjedtségi adatok (DVB-T)

- Az Antenna Hungária adatai alapján:
 - Kb. 900.000 MPEG-4 HD vételre képes tévékészülék
 - Kb. 300.000 MinDigTV (FTA) felhasználó (többsége set top box-ot használ, illetve benne vannak a számítógépes USB/PCI tunerek is)
 - A 300.000-ból kb. 60.000+ a tényleges HD felhasználó (azaz MinDigTV beépített MPEG-4 HD tunerrel tévékészülékkel) és ezen felül vannak a számítógéppel HD-ben tévézők
 - 42.000 előfizetéses Mindig TV Extra előfizető
- Óriási potenciál a 900.000 készülék az ingyenes HD műsorszórás szempontjából, de valódi HD tartalom szükséges a fejlődéshez!

Jövő

- Cél, hogy mind a négy csatorna legyen elérhető műholdról HD és SD minőségben is, rádiók esetén Layer II és AAC is legyen
- HD esetén műholdon nagy sávszélesség (akár 10 Mbps) és teljes raszteres felbontás
- SD esetén a jelenlegi - kompromisszumos - minőség marad fenn az alábbi ideig:
- A DVB-S MPEG-2 SD (és rádió esetén a Layer II) formátumnak három év kifutást biztosítunk, utána már csak MPEG-4 HD formátumban lesznek elérhetőek az adások (DVB-S2)
- Az analóg lekapcsoláskor már az MPEG-4 HD műholdvevő vásárlását fogjuk javasolni a lakosságnak

Köszönöm a figyelmet!

Hivatalos műsorterjesztési adatok:

www.mtva.hu/vetel