

## **Fejlesztési koncepció a zalaegerszegi városi televízió részére**

A MediaDot Kft. örömmel készített műszaki koncepció tervet a zalaegerszegi városi televízió részére.

Az alábbi dokumentum egy döntés előkészítő vitairat, amely számos kérdést vet fel és amelynek segítségével a későbbiekben egy részletes rendszertervet tudunk kidolgozni, pontos számításokkal. Ebből következik, hogy az alábbiak nem kőbe vésett dolgok, a feltüntetett értékek az igények és elképzelések pontosításával jelentősen is eltérhetnek.

Meggyőződésünk, hogy a relatív technikai elmaradottság előnyt jelent abban az értelemben, hogy nem szükséges kompromisszumokat hozni egy esetleges korábbi részberuházás miatt, hanem jó előre átgondolva egy konzisztens, optimális ár értékű rendszert lehet kifejleszteni az elkövetkezendő 3 – 4 évben.

A teljes beruházás költsége 100 és 140 millió forint között mozoghat.

Fontos megjegyeznünk, hogy az alábbi eszközök jelentős részére pályázati forrásokat lehet szerezni alapvetően 2 irányból:

1. Műsorszolgáltatási alap – Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság (digitális broadcast eszközök) akár 80% támogatottság
2. Nemzeti Fejlesztési Ügynökség – sztenderd IT hardver/szoftver – 30-50% támogatottság

Összességében tehát ~50% önrésszel megvalósíthatók az alábbi elképzelések. Mindkét esetben a jövő év elején várhatóak a részletek, hogy milyen feltételekkel lehet pályázni.

(A közelmúltban a Kanizsa TV és a Kölcsey TV indított ~ 50 – 70 Mft-os beruházásokat hasonló, de nem ilyen komplex szinten.)

A tervezés során kiemelten figyeltünk arra, hogy az átállás egy zökkenőmentes folyamat legyen, a gyártást és az adást egyetlen percre se kelljen szüneteltetni, ami a megvalósítás sorrendjét így alapvetően meg is határozta.

Ügyeltünk arra is, hogy a beruházás időben viszonylag egyenletes forrásigénnyel valósuljon meg.

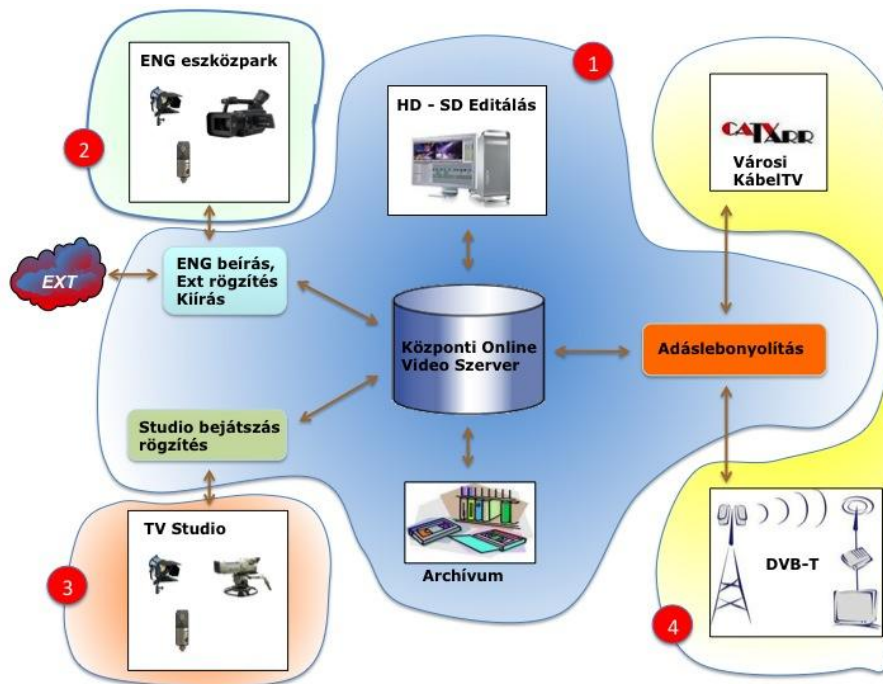
A stúdió kialakításában kevesebb kompromisszummal élünk, mert meggyőződésünk, hogy a rendelkezésre álló stúdió tér egyedülálló adottságai, a régió színészi, művészi erőforrásai a naprakész technikai minőséggel egy olyan együttest alkotnak, amely megfelelő szervezés mellett bátran vállalhatja akár országos produkciók létrehozását is.

A zalaegerszegi televízió alábbiak szerinti kialakítása esetén, egy Magyarországon egyedülálló minőségű és ár-érték arányú városi televízió születhet, mely nagy valószínűséggel mintául szolgálhat a hasonló cipőben járó számos televízió számára is, de feltétlenül verseny előnyt jelent, és jelentős marketing erővel bír.

## A koncepció:

A MediaDot tapasztalata alapján ma már nem érdemes csak SD felbontású rendszertechnikát megvalósítani, mivel a HD eszközök sávszélessége elérhető, beruházási költsége alig haladja meg a SD infrastruktúra árát.

A rendszer vázlatos tervét az alábbi ábra szemlélteti:



A rendszerkonceptió egy informatikai alapú rögzítéstechnikai mag köré épül. A külső forrásból érkező anyagok, a studio bejátszás és felvétel, az editorok, valamint az adáslebonnyítás mind ezt a tárolórendszert használják. A stúdió kiépítése SD/HD-SDI videotechnikai komponensek használatával javasolt. Az adáslebonnyítás adáslista vezérlés alapú, ahol külön vezérelt a logo-t megvalósító graifkai réteg.

A javasolt rendszer egyaránt alkalmas SD 4:3, SD 16:9 és HD műsorgyártási formátumok használatára, feldolgozására és kezelésére, ezáltal a városi TV bármikor dönthet az adáslebonnyítás SD 16:9 formátumúvá, vagy HD rendszerűvé alakításáról.

A fejlesztési projekt 4db rendszertechnikai fázisra bontható. A javaslat szerint a fázisok sorrendisége és várható beruházási nagyságrendje az alábbi :

<b>1a. Rögzítéstechnika 1. Fázis – Online műsorgyártó infrastruktúra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Szerver video be/kimenetek (6 db)</li> <li>b. Rögzítő és adáskijátszó szoftverek (6db)</li> <li>c. Központi Online tároló (10TB)</li> <li>d. Editorok (2db)</li> <li>e. GbE műsorgyártó hálózat</li> </ul>	<b>25 MFt + áfa</b>
<b>1b. Rögzítéstechnika 2. Fázis – Archívum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Archívum tároló</li> <li>b. Archívum menedzsment</li> <li>c. SAN hálózat</li> </ul>	<b>6 MFt + áfa</b>
<b>1c. Rögzítéstechnika 3. Fázis – Katalógus rendszer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Media Asset Management (katalógus) rendszer</li> </ul>	<b>4 MFt + áfa</b>
<b>2. ENG szett</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. ENG kamerák (4db)</li> <li>b. Kiegészítők (mikrofon, lámpa, statív ...)</li> <li>c. ENG beíró eszközök, VTR-ek (2db)</li> </ul>	<b>10 Mft + áfa</b>  <b>15 Mft + áfa</b>
<b>3. Stúdió audio és videotechnika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kamerák (4db)</li> <li>b. Mikrofon, mikroport</li> <li>c. Video mixer</li> <li>d. Audio mixer</li> <li>e. A/V monitorozás</li> <li>f. A/V rendszertechnika</li> <li>g. Stúdió világítás</li> <li>h. Műszaki központ</li> </ul>	<b>31 MFt – 42MFt + áfa</b> <b>(1/3” – 2/3”)</b> <b>+ 31 Mft</b> <b>az összes többi</b>
<b>4. Digitális műsorszórás átállás</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. DVB-T</li> <li>b. DVB-C</li> </ul>	<b>5,5 MFt+ áfa</b> <b>4 MFt+ áfa</b>

A javaslat szerint a városi TV a projekt kivitelezését az alábbi projekt terv mentén valósítaná meg:

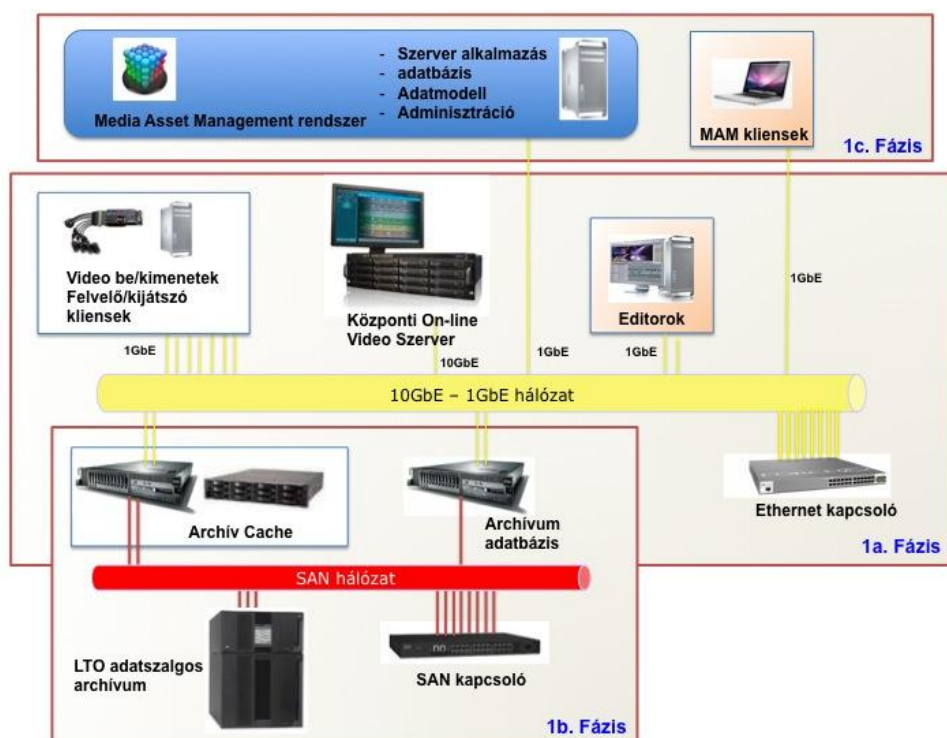


## A rendszerteknika komponensei:

### 1. Rögzítés technika

Az informatikai alapú Rögzítéstechnikai rendszer a megfelelően méretezett Ethernet hálózat, melyre NAS megosztásként csatlakoznak a be/kiíró és editáló komponensek.

A javasolt rendszerterv és a rögzítéstechnikai részprojekt 3 fázisra bontása az alábbi ábrán látható:



---

Első fázisban a központi on-line infrastruktúrát javasoljuk felépíteni, ami tartalmazza a video/audio be/kiíró rendszereket, a központi megosztott háttértárat és a jelenlegi editorokat kiegészítő további NLE-eket. Ekkor az anyagok archiválása a rendszerből való video hordozóra történő kiírással történik.

Második fázisban javasolt az IT alapú archívum megvalósítása, ami után már nincs szükség az anyagok külső hordozón történő archiválására. Az archívum katalógus rendszere ekkor javasoltan fájlnev konvenciók alapján vezetett XLS fájl.

Harmadik lépésként az integrált archívum katalógus rendszer bevezetését javasoljuk.

A három fázisra bontott rögzítéstechnikai részprojekt azért előnyös a városi TV számára, mert az igényeinek és beruházási lehetőségeinek megfelelően tudja azt megvalósítani, az addig kiépített rendszer – igaz csökkentett funkcionalitással, de – működőképes és kiszolgálja a városi TV műsorgyártási igényeit.

Az „optimumra törekedve” elv és a költséghatékony rendszertechnika megvalósítása érdekében azokon a területeken ahol a standard IT komponensek nagyobb kompetenciát biztosítanak, ott azokat javasoljuk használni a broadcast eszközök mellett.

A javasolt **rendszer előnyei** a műsorgyártó munkafolyamatok szempontjából:

- Költséghatékony továbbfejleszthetőség és illesztés más rendszerekhez
- Skálázhatóság a broadcast és IT komponensek terén
- Nagy rendelkezésre állás és hosszútávú megbízhatóság
- Költséghatékony standard IT komponensek
- Beszállító függetlenség

Az rendszertechnika kidolgozásánál és az eszközök kiválasztásánál javasoljuk figyelembe venni azokat a tényezőket, melyekkel a városi TV szakemberei a közeljövőben szembesülhetnek:

- Az I/O rendszer bővítése, HD rendszerűvé alakítása
- IT komponensek bővítése tendereztetés által
- A MAM rendszer továbbfejlesztése új, testreszabott funkciókkal
- A kezdeti évek (3 év) support költségeinek drámai növekedése a beszállító függés miatt

A MediaDot által javasolt komponensek lehetővé teszik, illetve védik a városi TV-t a fentiekől, és alacsony költségű üzemeltetést és rendszer továbbfejlesztést garantálnak.

## 2. ENG szett

A külső forgató szettek esetében nyílik a leg tágabb tér a megvalósításra. Figyelembe véve a szűkös forrásokat illetve az éveken át húzódó beruházás egyenletes forrás igényére való törekvést az alábbiakat javasoljuk:

Indulásnak 2 vagy 4 profi, ellenben belépő szintű költségű szettet javaslunk. Ez egyébként jól illeszkedik a fejlett világban zajló trendekhez, ami szerint úgynevezett Video Jockey (VJ) – egyszemélyes riporter stáb rögzíti a híreket, riportokat.



(Talán Önök előtt is ismert, hogy a Doktor House sorozatot egy Canon D5 III DSLR fényképezőgéppel forgatják.)

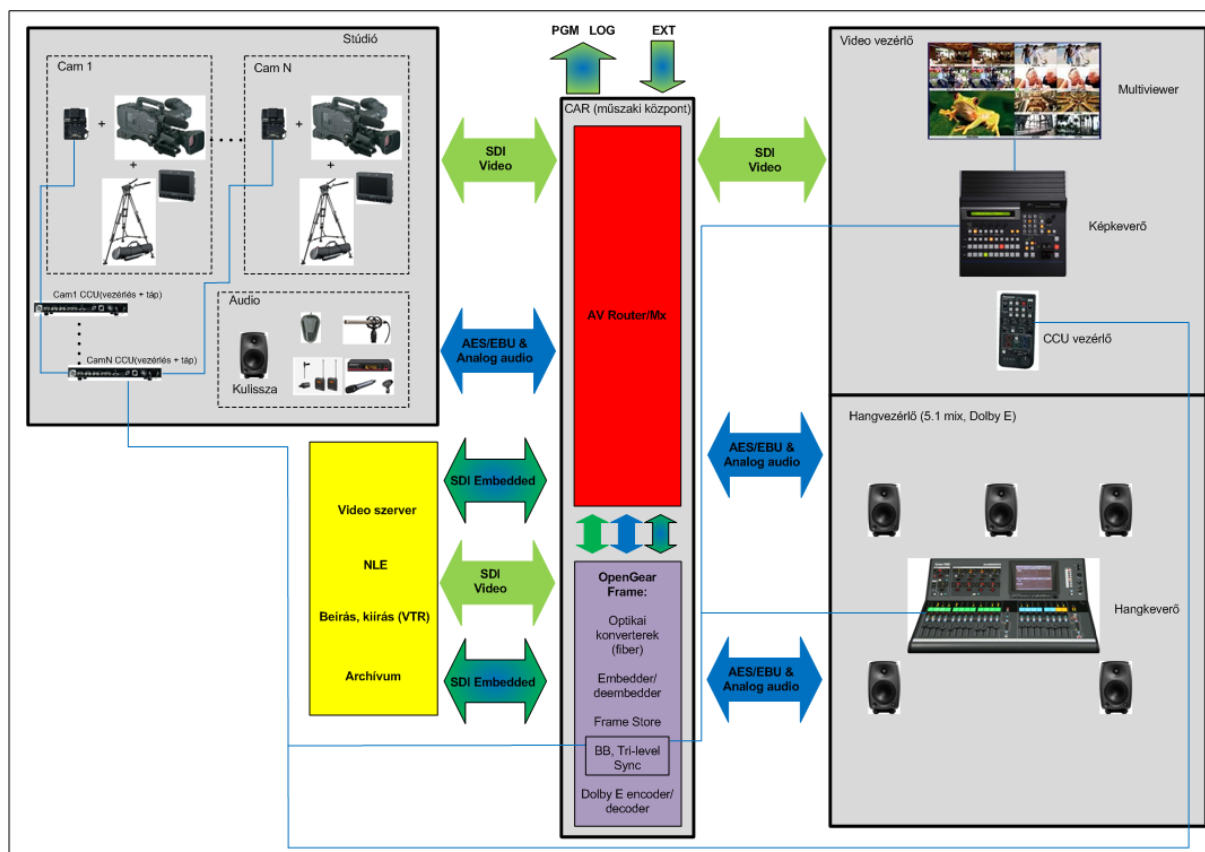
Mint azt majd a következőkben olvashatják, a stúdióba olyan kamerákat terveztünk, amik ENG feladatokra is alkalmasak. Abban az esetben, ha a stúdió a költséghatékonyabb 1/3 colos kamerákkal indul, egy következő fejlesztési fázis része lehet a stúdió kamerák 2/3 colos magasabb minőségű változatra cserélése, aminek következtében a felszabadult régebbi kamerák, már minden igényt kielégítenek a forgató szettek tekintetében is.

Így a több éven át tartó fejlesztés végén 3 féle minőségben 4 – 4 kamera áll majd a televízió rendelkezésére, amelyből a középső szint, különböző igények esetén az ENG illetve a stúdió felvételi technikát is jól kiegészítheti, illetve teret ad eszköz kölcsönzésből elérhető bevételek megszerzésére is.

A be illetve kiíró eszközök száma és költsége, abban az esetben ha nincs kazettás műsorcsere csak file alapú, jelentős mértékben csökkenthető!

### 3. Stúdió

Stúdió rendszertechnika terve az alábbi ábrán látható:



---

A stúdió technikai felújítása időrend szerint a digitális átállási projekt harmadik fázisa. Ekkorra már rendelkezésre állnak a digitális rögzítéstechnikai rendszerek, az editorok és a HD hírgyűjtő eszközök is. A stúdió átállásáig a már működő új rendszerek konverterekkel kapcsolódnak a régi vezérlőhöz és stúdiótechnikai berendezésekhez így van idő az új, digitális rendszer felépítésére.

## **Rendszerelemek:**

### **3.1 Kameralánc:**

A képrögzítésre HD felbontású memóriakártyás kamerákat javasolunk 1/3" vagy 2/3"-os érzékelővel illetve optikával. Mindegyik kamera CCU-val vezérelhető, (innen kapja a tápfeszültséget is), 16:9 és 4:3 formátumú, viewfinderrel (kereső). A kamerákhoz szükségesek megfelelő minőségű és teherbírású állványok és opcionálisan hasznosak a kis méretű megtekintő monitorok is. Ezek a kamerák adott esetben ENG feladatokra is használhatóak. A kamerajelek az AV routeren keresztül kerülnek a képkeverőbe, ahonnan az OpenGear embedderek segítségével képződik a hangos program jel.

### **3.2 Mikrofon, mikroport:**

A mikrofonozást a kamerától függetlenül, puskamikrofonokkal, határfelület mikrofonokkal valamint vezeték nélküli csiptetős és – ha szükséges – kézi mikrofonokkal javasoljuk megoldani. A képhez tartozó hanganyag a kamera képektől függetlenül, az AV router-en keresztül érkezik a hangkeverőbe, ahonnan a megfelelő keverés és processzálás után az OpenGear frame-ben található embedderek segítségével egyesül az SDI jellel és alkot program jelet a főkimeneten.

### **3.3 Videomixer:**

A képkeverőnek alkalmasnak kell lennie az összes kamera jelének fogadására. Tudnia kell továbbá a legalább 8 osztású multiviewer megjelenítést minimum egy kimenetet, kell, hogy legyen chroma keyer, downstream keyer, PinP valamint frame sync funkciója, opcionálisan kamera vezérlési funkciója, memóriakártyás rögzítési lehetősége és beépített effektjei. Természetesen szükséges a tally vezérlés és a megfelelő számú AUX bus megléte.

### **3.4 Audiomixer:**

A hangkeverő támogassa az 5.1 surround keverést. Rendelkezzen digitális és analóg be/kimenetekkel a lehető összes formátumban (TDIF nem szükséges) a magas fokú kompatibilitás céljából. A megfelelő AUX kimenet itt is szükséges illetve számolni kell az N-1 kimenetekkel is. Ha erre nincsen dedikált busza a keverőnek, akkor az AUX buszokat kell erre a célra is használni.

### **3.5 A/V monitorozás:**

A képmonitorozás a multivieweren történik. A kamerák képének beállítására egy broadcast monitor szükséges, a multiviewer megjelenítője LED vagy LCD technológiájú is lehet. Az audio monitorozásra 5.1 lehallgató rendszert kell kialakítani. A programkimeneti audió formátumra ajánlott a Dolby E szabvány alkalmazása vagy legalább a rendszer felkészítése a Dolby formátumra. A Dolby encoder-ek és decoder-ek ajánlottan OpenGear rendszerűek. A műszaki központban szükséges kiépíteni rack-monitort (audio és video egyaránt) annak érdekében, hogy a központi router és a bejövő vonalak jeleit ellenőrizni lehessen adásba kerülés előtt illetve adott esetben hibakeresésre.

---

### 3.6 A/V rendszertechnika:

A kameraképek és a hozzájuk tartozó audió jelek a központi AV routeren keresztül érkeznek a vezérlőbe. A vezérlőben megtörténik a megfelelő hang és képkeverés, effektezés. A programkép és hang a műszaki központban található OpenGear frame-ben elhelyezett embedder-ek segítségével egyesül majd kerül adásba és a logger gépbe (MNHH) valamint egyből rögzülhet a digitális archivumban is. A központi órajelgenerátor szolgáltatja a szinkronjelet a stúdió és a vezérlő számára.

A műszaki központban rackbe szerelve található a központi AV router és az OpenGear frame. Az OpenGear technológia használatával biztosítható a beszállító függetlenség és ezzel a költségek hosszútávú optimalizálása mivel ezt a szabványt mára már a legtöbb gyártó alkalmazza és így szabadon választható, hogy melyik gyártótól milyen kártyát vásárolunk. A különböző gyártók OpenGear termékei teljesen kompatibilisek egymással. Az OpenGear termékek beállítása és konfigurálása egy PC/Mac alkalmazással történik és akár távoli eléréssel is lehetséges.

Az ajánlott OpenGear rendszerelemek:

- Embedder-ek és deembedder-ek
- Frame store (amennyiben ezzel a funkcióval a képkeverő nem rendelkezik)
- Sync és BlackBurst generátor
- Dolby E encoder és decoder
- Optikai konverterek (a kábelszolgáltató felé illetve a bejövő vonalaknak)

Az OpenGear frame bármikor bővíthető így lehetséges a későbbi fejlesztése akár kártyánként, ami minimalizálja a költségeket.

A központi AV router embedded és deembedded jeleket is képes fogadni. Rendelkezik a szükséges analóg és digitális be és kimeneti formátumokkal (csatlakozó felületekkel). Rajta keresztül kapcsolódnak az egyes produkciós környezetek az archivummal illetve a bejövő vonalakkal (PI: NLE-ARCH, NLE-EXT, Video szerver-vezérlő, stb...). A routeren keresztül történnek a be és kiírások is (Ingest - VTR). A router SDI embedded, SDI video és audio kapcsolatban van az OpenGear frame-el.

A képvezérlőben található a CCU távvezérlője, ami külön vonalon kapcsolódik a kamerákhoz. A szinkronjelet ugyancsak a CCU-n keresztül kapják a kamerák.

### 3.7 Intercom:

A kamera/CCU rendszer tartalmazzon intercom csatornát vagy legyen alkalmas külső 4 huzalos intercom rendszer csatlakoztatására. Ajánlott továbbá 1 vagy 2 db vezeték nélküli duplex intercom állomás arra az esetre ha élő produkciót vagy kitelepülés felvétel készítenek a TV szakemberei.

### 3.8 Stúdió világítás:

A megfelelő fényhatások elérésére a stúdióban Fresnel halogén derítő lámpákat és különböző színű spotlámpákat ajánlunk. Ajánlott továbbá egy intelligens robotlámpa használata is főleg abban az esetben ha élő adások lebonyolítását is tervezik. A stúdió mérete miatt érdemes elgondolkodni a színházakban előszeretettel használt dinamikus



---

vetített háttér (WatchOut) alkalmazásán is. Ez töredéke egy virtuális stúdió beruházási volumenének, viszont legalább olyan látványos hátterek megvalósíthatók vele.

A lámpák egy része a fixen telepített fényhídra kerül de szükségesek további állványon mozgatható lámpák is főleg a gegen (hátsó) megvilágítások kialakítására. A fényvezérlésre szoftveres fénykeverőt ajánlunk érintőképernyős vezérlővel. A fény rendszer betápját függetleníteni kell a video és audio betáprendszerétől!

Általánosságban elmondható, hogy a digitális berendezések fokozott hőtermelése miatt nagy hangsúlyt kell fektetni a TV studio és gyártó bázis légcserélésére és a műszaki központ hűtésére.

Ugyanezen okból fokozott figyelmet kell szánni a létesítmény tűzvédelmi rendszerének modernizálására illetve meggondolandó egy a közönségforgalmi területeken és a műszaki területeken működő háttérhangrendszer (ami kapcsolatban áll az evakuációs biztonsági rendszerrel is).

## **4. A digitális műsorterjesztésre történő átállás**

A 2011. december 31-el megszüntetendő analóg földi műsorszórás helyébe lévő digitális (DVB-T) első körben a jelenlegi adóberendezés átalakításával megoldható. A fent tervezett adás lebonyolító szerver SD/HD-SDI jele, amelyben a kép és adott esetben akár az 5.1-es hang is össze van csomagolva egyszerűen eljuttatható üvegszálon az adótoronyba, ahol azt fogadni tudja a nagyfrekvenciás jeladó.

A kábelszolgáltatók jelenleg nincsenek kötelezve az analóg terjesztés megszüntetésére, ezért ebben az irányban nem sürget az idő. Később itt is érdemes az SDI jelet átvinni optikán és a szolgáltató központjában elhelyezni egy MPEG2/4 kódolót. (DVB-C)

Végül, de nem utolsó sorban, amennyiben az Önkormányzat tulajdonában marad a frekvencia 2012 után és más televíziók, vagy akár a ZegTV tematikus csatornát is szeretne sugározni ezen a frekvencián akkor érdemes beruházni egy multiplexerbe. Erre valószínű, hogy speciális pályázati lehetőségek lesznek ezért ezt érdemes külön kezelni ettől a tanulmánytól.

A MediaDot munkatársai őszintén remélik, hogy a fenti kis tanulmánnyal hozzá tudtak járulni a döntéshozók felelős döntéseinek meghozatalához.

Budapest, 2010. december 02.

---

Molnár Sándor  
műszaki igazgató

---

Végvári Attila  
ügyvezető igazgató