

A tartalomból:

- Naplórészlet a CableWorld Kft. első 5 esztendejéről
- Új tagokkal bővül az MPEG család
- Modulációs eljárások digitális jelek átvitelére, a QAM moduláció
- A digitális televíziótechnika új mérőműszerei
- A kábeltelevízió, mint a távközlés és az adatátvitel alternatívája
- A NICAM jelek bevitele a kábeltelevízió rendszerbe
- Látogatás Budafokon
- Bemutatkoznak kereskedőink
- Média, kábel, műhold

# ***CableWorld***



## ***h í r e k***

A CableWorld Kft. technikai magazinja  
1998. február

Számunk fő témája:

**A QAM moduláció**

**7.**

## Naplórészletek a CableWorld Kft. első 5 esztendejéről

*Jobb sörfőzdek 600-700 évre vezetik vissza történetüket. Az elektronikában a legpatinásabb cégek is csak százegynéhány éves múlttal büszkélkedhetnek, a derékhad pedig 30-40 éves lehet.*

*A CableWorld Kft. története öt évre tekint vissza; most zártuk 5. gazdasági évünket. Ez az időszak - egy új cég alapítása és beindítása - kemény munkával telt el, de sikeres volt, és bebizonyította, hogy szisztematikus munkával még az elektronika területén is megélhet, sőt prosperálhat egy fejlesztőgyártó cég a mai hazai gazdasági környezetben.*

*Alljunk meg egy pillanatra, és idézzünk fel az 5 év kronológiájának néhány fontos, vagy éppen csak érdekes eseményét.*

### **1992. március 21.**

A tavasz első napja. A CableWorld Kft. megalapítása 1 millió Ft alaptőkével (még KábelVilág - CableWorld kettős néven).

### **1992. december 21.**

A tél első napja. Tőkebevonás, törzstőkeemelés 30,4 millió Ft-ra.

### **1993. január 5.**

A jó cég mobilis - megvásároljuk a CableWorld első gépkocsiját, egy hóféher Opel Astra Caravant.

### **1993. január 11.**

A CableWorld Kft. tényleges működésének első napja, 70 dolgozó felvételével, 800 m<sup>2</sup> üzemi terület bérbevétele. Megkezdődik cég szervezetének és image-ének kialakítása.

### **1993. március**

Első export szállításunk a német FTE cég részére kifejlesztett CATV-1000 programozható kábel-tv fejállomás. A fejállomásból 4 éven keresztül összesen 120 millió Ft értékben szállítunk az FTE-nek.

### **1993. december 31,**

Talp(unk)on maradtunk! Az első gazdasági év sikeres zárása 203 MFt forgalommal.

### **1994. április 11-13.**

CW-3000 fejállomásunk bemutatása a londoni Olympia csarnokban, a Cable & Satellite Show-n. Kapcsolat felvétele osztrák és svájci partnerekkel, akik máig is jó vásárlóink.

### **1994. május 5.**

Befejeződik egy mikroprocesszor vezérlésű speciális gyógyászati lámpa ("biolámpa") kifejlesztése egy német cég részére saját világszabadalma alapján. A kifejlesztett rendszerből eddig összesen 130 millió Ft értékben szállítottunk.

### **1995. augusztus 17.**

Kivásároljuk a Magyar Beruházási és Fejlesztési Bank törzstőke részét, ezzel a CableWorld Kft. közel 60%-ban magánkézbe kerül.

### **1995. december 6,**

A Szöul melletti Kyung-Il cégnek nyújtott technológia transzfer, bérfejlesztés és helyszíni szakmai támogatás után fejállomások szállítása Koreába.

### **1996. február 21.**

Saját üzemépület vásárlása. Átköltözés bérelt kisteherautón, saját izomerővel, karaván módszerrel. Azóta nagy lépésekben folyik az épület felújítása és átalakítása célja-

inkra - termelő munkahelyek, szaküzlet, irodák, öltöző, raktár, étkezőkonyha, stb. kialakítása. 1997. őszén leváltunk az épületegyüttes közös víz-, melegvíz- és elektromos energia ellátásáról, s 1998 nyaratól a saját gázfűtés kiépítésével üzemépületünk közműellátása teljesen önálló, és költségta-  
karékos megoldású lesz.

### **1997. március**

Egy szlovén cég rájön arra, hogy CW-3000 sorozatú modulátorunk kiváló paraméterei alapján az általuk gyártott kis teljesítményű broadcast tv-adókba is jól alkalmazható. Szoros kereskedelmi és műszaki kapcsolat alakul ki a két cég között. 1998-ra már komoly volumen van betervezve szlovén felhasználásra, valamint olasz és cseh exportra.

### **1997. május**

A CableWorld Kft. megkezdi a legmodernebb technikát képviselő MPEG2 digitális vevők és optikai vevők gyártását-forgalmazását.

A francia MCM International és az angol Music Television Europe (MTV) felkérésére elvállaljuk fizető tv rendszerük digitális vevőinek és előfizetői kártyáinak adminisztratív (import) ügyvitelét, szétosztását, és műszaki támogatását.

### **1997. június 3.**

Egyévi szervezés, továbbképzés, vizsgák után a CableWorld Kft. sikeresen szerepel a független minősítő cég által végzett minőségügyi felülvizsgálaton és ezzel megszerzi az ISO 9001 minősítést.

### **1997. szeptember 5,**

15 csatornás CW-1000 fejállomás szállítása Malajziába az ottani igen éles nemzetközi verseny és presztízsharc körülményei között. A rendszer 1997. október óta a megrendelő teljes megelégedettségére működik a kuala lumpur-i Hilton szállóban.

További szállodai tv-rendszer projektek vannak előkészítési stádiumban Malajziában és Indonéziában, de ezek a távol-keleti pénzügyi válság miatt pillanatnyilag állnak.

### **1997. december 31,**

1997. az első gazdasági év, amikor a CableWorld forgalma meghaladja a 400 MFt-ot.

### **1998. február 6.**

Eddigi legnagyobb fejállomásunk, egy 62 csatornás CW-3000 fejállomás kiszállítása Katowicebe. Ez már ötödik 60 csatornás, vagy annál nagyobb rendszerünk.

\*

*Naplónk eddig a múlttal, a tényadatokkal foglalkozott. Most befejezésül pillantsunk a közeli jövőbe:*

### **1998. tavasz-nyár.**

Elkészül reprezentatív bemutatótermünk, amelyben minden gyártmányunkat működés közben tudjuk bemutatni, s adott esetben a felhasználóval együtt megmérni.

Elkészül építkezésünk betetőzése, a magastető építése üzemépületünkre. Ezzel egyrészt helyiségeink csapadékból szegényebbek lesznek, másrészt több száz négyzetméternyi értékes alapterületet nyerünk, amely laboratóriumi, vagy irodai célra beépíthető lesz.

*A naplót vezette: Kiss Gábor*

## Új tagokkal bővül az MPEG család

Alig néhány éve kezdődött meg az MPEG kompressziós eljárások (MPEG-1 és MPEG-2) gyors elterjedése az információ rögzítés és továbbítás területén, máris itt az MPEG család két újabb képviselője, az MPEG-4 és az MPEG-7. A sorból azonban kimaradt az MPEG-3, 5, és 6.

Az MPEG-3 eredetileg a nagyfelbontású televízió (HDTV) kompressziós eljárása lett volna, de végül az MPEG-2 kidolgozása során figyelembe vették a HDTV igényeit is, így külön szabvány elkészítésére nem volt szükség. A még kidolgozás alatt álló MPEG-7 sorszámanak kiválasztásában értesülesem szerint nem érvényesült semmilyen igazán logikus megfontolás.

A hírek szerint az MPEG-7 az elődeitől teljesen eltérően nem egy kompressziós technikákat leíró, hanem a multimédiás alkalmazásokat rendszerező szabvány lesz.

### Mit tud az MPEG-4?

Nem túl szerény megfogalmazás szerint az MPEG-4 (mely várhatóan 1999-ben válik ISO szabvánnyá) a következő évszázad technológiája a multimédiás kommunikációban. Eredetileg az MPEG-4 egyik fő feladata az volt, hogy lehetővé tegye kép és hang átvitelét nagyon alacsony bitsebesség mellett. Az új ITU H.324 szabvány lehetővé teszi videokonferenciák rendezését hagyományos telefonvonalon, az MPEG-4 lehetőségei azonban ezen túlmutatnak: sokféle forrásból származó tárolt, vagy élő információ átviteléhez alkalmazható, akár interaktív rendszerekben is. Felhasználhatósága független a tárolás módjától, illetve az átvívó csatorna tulajdonságaitól.

Mint az MPEG-2-nél megismertük, az MPEG-4 is különféle eszközök és eljárások összessége, amelyek az eltérő felhasználásokhoz igazodó szinteket és profilo-kat alkotnak. Ezáltal a felhasználók a jövőben a mainál lényegesen hatékonyabban lesznek képesek a pillanatnyi igényeknek megfelelően feldolgozni és átalakítani a tárolt hang- és képi információt.

Az MPEG-4 nagyon eltérő tárolási módok és kommunikációs csatornák esetén is alkalmazható, pl: cellulár rádió, hagyományos telefonvonal, Internet stb.

A szabvány alapja egy úgynevezett "nagyon alacsony bitsebességű videó (VLBV) mag", amely különféle algoritmusokat és eljárásokat tartalmaz 5 - 64 kbps adatsebesség-tartomány esetére. Bár az MPEG-4 szakértői csoport többféle kódolási eljárást is kidolgozott, (fractals, wavelets) végül az MPEG-1 és 2-höz hasonlóan a mozgáskompenzálást is tartalmazó DCT (diszkrét koszinusz transzformáció) kódolás mellett döntött.

Ilyen alacsony adatsebesség mellett szükség volt a mozgáskompenzálás és a hibajavítás számottevő to-

vábbfejlesztésére. A képváltást 0 - 15 kép/mp-re korlátozták, a maximális felbontás 352 x 288. Az MPEG-4 nem tartalmaz az egyes csatornák sajátosságait figyelembe vevő hibajavító eszközöket, de az adatfolyamban számos bit szolgál a hibajavítás hatékonyabbá tételére. Minden packet fejlécében "újrászinkronozó" markerek vannak, és elegendő információ a dekódolás újrakezdéséhez akár a kép közepén is. Egyéb módszerek, mint pl. a Reversible Variable Length Codes (RVLC) kódolási módszer szintén hatékonyan segítik az elveszett adatok visszaállítását. Az RVLC kódszavak előlről és hátulról értelmezve ugyanazt adják pl.: 101 vagy 01010. Hiba esetén bizonyos adatok helyreállíthatók hátulról történő dekódolással, ha az adatcsoport eleje sérült.

Természetesen a hibavédelem-hibajavítás csökkenti a kompresszió hatékonyságát, de a rendszer működőképességét tekintve ez mindenképpen megéri.

A gyors újrászinkronizálhatóság lehetőséget teremt arra is, hogy a javítás ellenére átjutott hibák megszüntethetők legyenek az előző képből származó blokkok átmásolásával.

Az MPEG-4 úgynevezett "nagy bitsebességű videó" üzemmódja támogatja gyorsabb adatátviteli csatornák használatát is. (64 kbps - 2 Mbps) Ilyenkor a felbontás és a képfrekvencia elérheti a CCIR 601-es ajánlás szerintit is.

Az eddig megismertek alapján azt gondolhatnánk, hogy az MPEG-4 olyan mint az MPEG-2, kibővítve néhány újabb tulajdonsággal az alacsony átviteli sebesség követelményeinek megfelelően.

Jelentős különbség azonban a korábbiakhoz képest az, hogy az MPEG-4 segítségével tetszőleges formájú "videó objektumok" (sprite) is kódolhatók. Például egy beszélő alak (pl. bementő) képe függetlenül kódolható a mögötte látható változatlan háttértől. A függetlenül kódolt objektumokkal ezután tetszőleges szerkesztés végezhető (pozíció változtatás, kicsinyítés, nagyítás stb.)

A tömörítés hatékonyságát azzal is javítani lehet, hogy a háttér egyetlen kép formájában vihető át. Ezután már csak a mozgó objektumokat kell átvinni, valamint azokat az információkat, hogy az átvitt objektumokból hogyan épülnek fel a végső képek. Az objektumok átvitele ezzel megoldottnak látszik, kinyerésük a természetes képből viszont továbbra is lassú és fáradságos munka. Ezért az objektumok felhasználása várhatóan videojátékokban és szintetikus képeket alkalmazó felhasználásokban fog elterjedni.

Egyes szakértők szerint az 1 - 2 Mbps-os tartományban az MPEG-4 alkalmazásával a képminőség felül fogja múlni az MPEG-2-vel megvalósíthatót, de broadcast minőség elérése nem valószínű.

Veres Péter

## QAM moduláció I.

A számítógép előtt ülve természetesnek tartjuk, hogy bitek és byte-ok milliói áramlanak egy másodpercen belül az egyik egységből a másikba. Két, egymáshoz közeli számítógép, vagy a printer és a számítógép között az adatáramlás már lassúbb, de elfogadható sebességű. Az "információs sztrádán", a telefonhálózaton keresztül működő interneten száguldozva, pillanatok alatt lelobozódunk, ha megkíséréljük egy néhány Mbyte méretű adatcsomag letöltését. A telefonhálózat kis sávszélessége, az elérhető néhány kbyte/sec nagyságú adatsebesség következtében egy ilyen művelet néhány óráig is eltarthat.

Napjainkban szemünk láttára folyik a televízió-technika digitalizálása. A televíziós kép digitális csatornán történő átviteléhez korábban négyszer tíz Mbit/s-os adatsebességre volt szükség, de az új redundancia csökkentő módszerek (például az MPEG-2 eljárás) ma már néhány Mbit/s nagyságú adatsebesség mellett is elfogadható minőségű mozgó képet biztosítanak.

A digitális adatjelek készüléken belüli továbbításához mindössze néhány, vagy négyszer tíz vezeték-re érre van szükség. A készülékek közötti kapcsolatban már a néhány méteres távolság is nagyon számít, ebben a négyszer tíz eres technikában. Négyszer tíz vagy száz méter esetében már csak egy vezeték ér alkalmazható, így a adatsebesség is jelentősen csökken. Több, illetve több ezer kilométer esetében már csak az egy vezeték, pontosabban az egy csatorna változatban gondolkodhatunk.

Nagyobb távolságok esetében az alapsávi átvitel már szóba sem jöhet, az információt csak valamilyen hordozóra ültetve lehet átvinni. Mint tudjuk, az egyre nagyobb adatsebesség egyre nagyobb sávszélességet igényel, azaz az adatsebességet a rendelkezésre álló sávszélesség korlátozza. A tervező mérnök feladata, hogy olyan módszereket dolgozzon ki, amellyel az adott sávszélesség mellett, a lehető legnagyobb adatsebesség érhető el.

Az analóg televíziótechnika modulációs eljárásai, a csomagsávú amplitúdómoduláció és a frekvenciamoduláció jól kiforrott, a tankönyvekben és a szakirodalomban részletesen ismertetett technikák. A digitális televízió jeleinek átviteléhez új modulációs eljárásokra van szükség, az eljárások kidolgozása még napjainkban is folyik, a megvalósítás és a hétköznapi életben történő kipróbálás most kezdődik. Mivel ezekről az eljárásokról tankönyv még nem készült, az ismeretek a szakirodalomban csak vázlatosan, részleteiben találhatók meg, most induló cikksorozatunkban kísérletet teszünk az alapismeretek összefoglalására.

*A sorozat megkezdése előtt szeretnénk elmondani, hogy mi is most ismerkedünk ezzel a technikával, tapasztalataink nincsenek, a megvalósítás, az eljárások kipróbálása most kezdődik, így előfordulhat hogy valahol tévedünk, s a leírtakat később korrigálnunk kell. Ismételten kérjük azokat a szakembereket, akik ezen a területen ismeretekkel rendelkeznek, cikkeinkben hibákat fedeznek fel, illetve vállalkoznak egy-egy kiegészítő cikk megírására bátran jelentkezzenek. Célunk a digitális technika bevezetésének szakmai előkészítése és reménykedünk benne, hogy hazánk szakemberei nem csak fogyasztói, hanem alkotó közreműködői is lesznek a televíziótechnika digitalizálásának.*

Címünk: 1519 Budapest, Pf. 418, vagy  
E-mail: cworld@mail.matav.hu

### 1. Bevezető a QAM modulációhoz

A digitális adatjelek nagyobb távolságú átviteléhez minden esetben szükség van egy vivőre, ami a mi esetünkben mindig egy nagyfrekvenciás rezgés. Az adatjeleket egy általunk választott modulációval ültetjük erre a nagyfrekvenciás vivőre, majd a vivőt elektromágneses hullámok, esetleg fény segítségével juttatjuk el az adó oldalról a vevő oldalra.

Az analóg technikában megismert amplitúdó- és frekvenciamoduláció a digitális jelek átvitelére nem igazán jó megoldás, mivel nagy sávszélesség mellett is csak kis adatsebességet tesz lehetővé. Ahhoz, hogy az adott sávszélességű csatornában növelni tudjuk az időegység alatt átvitt adatok mennyiségét új modulációs eljárásokat kell kifejleszteni.

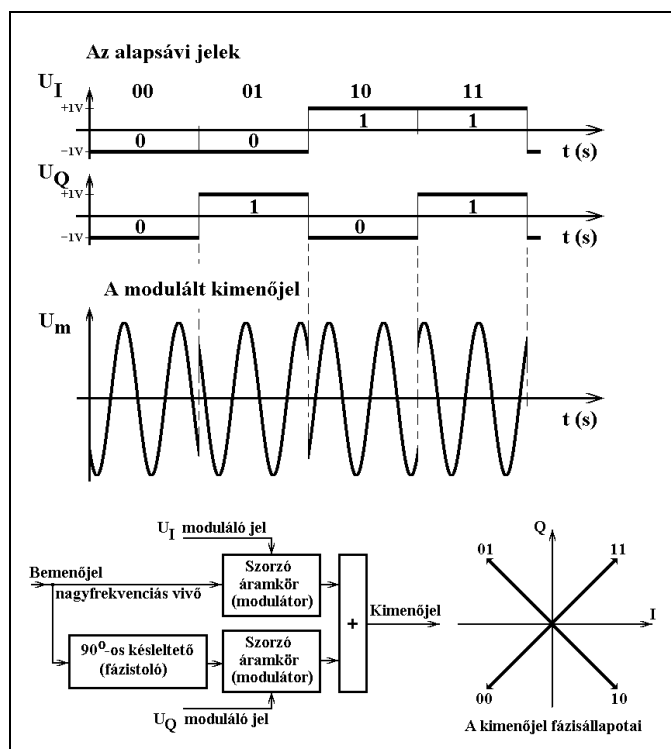
A QAM moduláció összetett moduláció, amelynek egyszerűbb változatait a mikrohullámú technikában már régóta alkalmazzák. Sokan talán nem is gondolják, hogy a GSM telefonok használata közben ezen modulációs technika egy változatának alkalmazása teszi lehetővé, hogy partnerükkel beszélgethessenek. A digitális televízió jeleinek kábelén és földi hálózaton keresztül történő szétosztásához a QAM moduláció újabb változatait fejlesztették ki a televíziótechnika követelményeinek minél teljesebb kielégítése érdekében. A QAM technikához vezető út a következő:

#### a. Az ASK moduláció

A digitális adatjelek az "igen" és a "nem" szintnek megfelelő 1-esek és 0-ák sorozatából állnak. Ilyen adatsorozat például az 110100110001..... stb. sorozat. Ilyen adatsorozatok átvitelére használható az ASK (amplitude-shift keying) moduláció, amelynél a nagyfrekvenciás vivőt az adatsorozatnak megfelelően váltakozó amplitúdóval továbbítjuk.







3. ábra

A QPSK modulátor blokkvázlata és jelalakjai

A QPSK modulátor állapotaihoz tartozó jellemzőket a következő táblázatban kiemelten is összefoglaljuk.

A QPSK modulátor állapotai				
Bit szekvencia	Dibit (blokk név)	I	Q	$\phi$
00	0	-1	-1	$-225^\circ$
01	1	-1	+1	$-135^\circ$
10	2	+1	-1	$-315^\circ$
11	3	+1	+1	$-45^\circ$

#### f. A 8PSK, 16PSK és a 32PSK moduláció

A négyfázisú moduláció ismeretében a 8, 16, vagy 32 fázisú moduláció könnyen elképzelhető, így azok részletezésével már nem foglalkozunk. A négyfázisú modulációnál láttuk, hogy vívó vektorának mozgási szabadsága  $\pm 45^\circ$ . Könnyen belátható, hogy a 8PSK esetében ez  $\pm 22,5^\circ$ -ra, a továbbiaknál pedig ennek is a felére illetve negyedére csökken. A vektor mozgási szabadságának ilyen drasztikus csökkenése a bittévesztés ugrásszerű növekedését okozza, ezért a tiszta 16PSK és a 32PSK moduláció a gyakorlatban nem használatos.

#### g. A több (M) állapotú moduláció

Eddig csak a digitális moduláció kialakítási lehetőségeivel foglalkoztunk, és nem elemeztük az egyes megoldások sávszélesség igényét és egyéb jellemzőit. Előzetesen elmondjuk, hogy az eddig ismertett megoldásoknál az állapotok számának növelése igen jelentősen megnöveli az adott sávszélesség mellett elérhető adatsebességet, ezért továbbra is az állapotok számának növelésével fogunk kísérletezni.

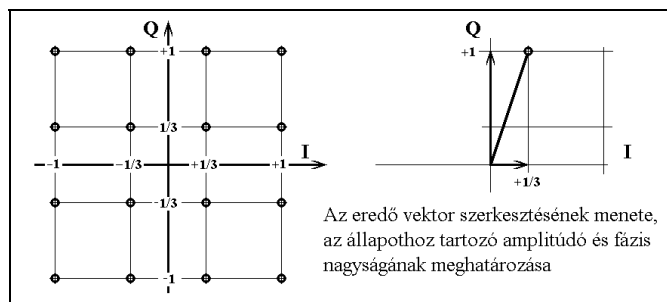
A 8PSK modulátornál láttuk, hogy a fázisállapotok további növelése már nem célszerű, azaz célszerű áttérni egy másik jellemzőnek a megváltoztatására is. Az ASK modulátor esetében a vívó amplitúdóját csak két diszkrét értékkel továbbítottuk. Amennyiben az amplitúdóhoz is több közbenső értéket rendelünk újabb modulációs eljárashoz jutunk. Például 4 amplitúdó és 4 fázishelyezettel összesen már 16 különböző állapot írható le. Ezt a 16 állapottal működő modulátort nevezzük 16QAM modulátornak. A 64QAM modulátorban már 8 amplitúdó- és 8 fázisállapottal kódolunk. A közeli jövőben a 16QAM, a 64QAM és a 256QAM modulátorok elterjedése várható.

#### h. A 16QAM modulátor

Az analóg technikából tudjuk, hogy az átviteli csatornában zajok és torzítások is fellépnek. A zajos kép, vagy a sercegő hang nem nyújt tökéletes élményt, de ha nagyon érdekes a műsor, ha magas az információtartalma azért megnézzük. A digitális adatátvitel esetében sokkal szigorúbbak a követelmények. Gyakorlatilag semmit sem ér az a program vagy adathalmaz, amelynek akárcsak néhány bite is hibás.

A több állapotú (M állapotú) modulátorok esetében az egyes állapotokat úgy kell meghatározni, hogy a vételi oldalon azok egyértelműen megkülönböztethetőek legyenek. Az állapotok megválasztása akkor helyes, ha mindegyik állapot azonos távosságra van a másiktól. Az állapotok paramétereinek megadására léteznek matematikai módszerek is, azonban ezek megvalósítása ma lehetetlen vagy igen költséges. A többállapotú modulátorok esetében elterjedt szokás, hogy a megvalósítás oldaláról közelítjük meg a problémákat.

A 16QAM modulátort legegyszerűbben a 3. ábrán látható QPSK modulátorból alakíthatjuk ki. A QPSK modulátor esetében a két modulátor egy-egy digitális szorzó, amelyik a bemenetére kapcsolt jelet "+1"-gyel, vagy "-1"-gyel szorozza meg. A 16QAM modulátor esetében olyan szorzókra van szükség, amelyek a bemenőjelet a +1, +1/3, -1/3 és -1 értékekkel képes megszorozni. Ez a szorzó lehet analóg, lehet digitális, vagy a kettő kombinációja, a megvalósítás a tervezőre van bízva. A 4. ábrán bemutatjuk a 16QAM jel állapotait és a vektoros szerkesztés menetét.



4. ábra - A 16QAM modulátor állapotai

folytatjuk....

Zigó József

## Bemutatjuk a ROHDE & SCHWARZ MPEG-2 mérőgenerátorát

A digitális kompresszió alapuló video- és hang-átviteli technika alkalmazása szükségessé tette új típusú mérési elvek és eljárások kidolgozását. A mérés-technika kidolgozása után hamarosan megjelentek az elveket a gyakorlatba átültető mérőműszerek is. Mivel a kompressziós technika meglehetősen bonyolult, a mérésekre alkalmas műszerek kifejlesztésére csak néhány, a piacon évtizedek óta jelenlévő, neves mérőműszer gyártó cég vállalkozik. (pl.: Tektronix, Rohde & Schwarz, stb.)

A CableWorld Kft. beindítván saját digitális kábeltelevíziós készüléksaládjának fejlesztését, hamar szembetalálkozott a megfelelő mérőműszerek hiányának problémájával.

A műszerpiac felmérésével azt tapasztaltuk, hogy a kínálat viszonylag szűkös, az árak viszont annál magasabbak. Végül, korlátozott anyagi lehetőségeinket is figyelembe véve első lépésként a Rohde & Schwarz "DVG MPEG-2 MEASUREMENT GENERATOR"-át vásároltuk meg.

A berendezés fő funkcióját tekintve alapsávi DVB MPEG-2 transport stream (TS) előállítására alkalmas. (A transport stream fogalmáról és felépítéséről a CableWorld Hírek korábbi számaiban található ismertetés.)

A műszer felhasználható MPEG-2 dekóderek működésének vizsgálatára, egyes paraméterek mérésére. Ezen túlmenően alkalmas digitális rendszerekben tartalék jelforrásnak is.

A különféle dekóder-jellemzők ellenőrzésére használható transport streamek megfelelő kapacitású merevlemez tárolón vannak rögzítve. Visszajátszáskor a kiválasztott TS áttöltődik RAM-ba és a kiolvasás innen történik. Az 1-10 s hosszú clipek lejátszása során a generátor folyamatosan frissíti a streamben található időzítő információkat (PCR, PTS, DTS), ezáltal a visszajátszás végtelen ciklusban történik.

A tárolt transport streamek felhasználásukat tekintve a következő csoportokra oszthatók:

- ◆ Mozgó képek, clipek  
(Dekóder, demultiplexer, video kóder ellenőrzéséhez, set top box végellenőrzéséhez. Lefagyások, képkimaradások, ugrálások vizsgálatához.)
- ◆ Több programot hordozó transport streamek  
(Demultiplexer, dekóder ellenőrzéséhez.)
- ◆ A kép és hang együttlátásának ellenőrzésére alkalmas szekvenciák  
(A szájmozgás szinkronozása a hangcsatornához.)
- ◆ Szekvenciák a hangfeldolgozás ellenőrzéséhez  
(Minden videó stream mellett egy vagy több audio szekvencia is található. Ezek részben szabványos tesztjelek, részben pedig zenei részletek, amelyek hossza a clipek hosszához igazodik.)

- ◆ Különböző tesztábrák, monoszókok és állóképek  
(Nemcsak a transport stream átvitele, hanem az analóg jelfeldolgozás minősége is vizsgálható segítségükkel. Ilyen pl.: a D/A konverzió minősége vagy a tv-képcső geometriájának helyes beállítása. A hangcsatorna az állóképek melletti különböző frekvenciájú szinuszos kísézőhangok segítségével ellenőrizhető.)

A DVG generátor 1 modul magas 19 colos műszervázban van elhelyezve.

A beállítások legegyszerűbben az előlapi billentyűzet segítségével végezhető el. Kiválaszthatjuk a kívánt transport streamet, az adatsebességet, és a packet hosszát. Külön állítható a PCR (program clock reference) jitter értéke, amely segítségével az MPEG-2 dekóder szinkronizációs rendszerének hatékonyságáról kaphatunk képet. A TS-en belül a kívánt program kiválasztása a gépkönyvben megadott PID-ek (packet identifier) beírásával lehetséges. Az üzemi paramétereiről két soros LCD kijelző tájékoztat.

A készülék automatikus mérőrendszerekben is használható. Közvetlenül csatlakoztatható hozzá billentyűzet, VGA monitor, és egér is. Külső PC-vel történő kommunikációra (pl.: távvezérlés) beépített soros port szolgál. Opcionális szoftver segítségével a tárolt streamek szerkesztése is lehetséges.

A mérés során az általunk kiválasztott adatok párhuzamos porton keresztül kinyomtathatók. A beépített PCMCIA interfész felhasználásával a generátorhoz CD-ROM meghajtó, modem, vagy merevlemez tároló kapcsolható. A széleskörű felhasználhatóságot a szinkron és az aszinkron transport stream kimenetek biztosítják.

### Főbb műszaki adatok:

Kimenőjel:	Transport stream ISO/IEC 13818-1
Adatsebesség	0,6 - 160 Mbit/s (beállítható 1 Hz-es lépésekben)
Videó adatseb.	max. 15 Mbit/s
Videó/audió szekvenciák hossza	tipikusan 192 videó kép
Videó/audió adatmennyiség	max. 100 Mbit
Packet hossz	188/204 byte (beállítható)
Adatsebesség hiba	± 3 ppm (éves kalibrálás esetén)
Transport stream jelkimenetek:	
Szinkron parallel:	410 mV <sub>pp</sub> , 1,25 V <sub>DC</sub> , 100 ohm (25 pólusú D csatlakozó)
Aszinkron soros	800 mV <sub>pp</sub> , 75 ohm, 210 Mbit/s (BNC csatlakozó)

Veres Péter

## A kábeltelevízió, mint a távközlés és az adatátvitel alternatívája

*Barkóczi Márta egy korábbi cikkében az informatikai szakember szemszögéből beszélt a kábeltelevízió hálózatok jövőjéről. Cikkének második, helyhiány miatt rövidített részében az adatátviteli lehetőségeket boncolgatja.*

1998. január 1-től az EU országokban a törvény liberalizálja a távközlési szolgáltatásokat. Egyelőre nem lehet tudni, hogy ez mekkora változást hoz a telekommunikációs piacon, de valószínűleg sorban állnak már a leendő szolgáltatók. A távközlési cégek legnagyobb versenytársai a kábeltelevíziós szolgáltatók lehetnek, ők ugyanis szintén teljes értékű távközlési szolgáltatásokat tudnak nyújtani hálózataikon.

Magyarországon is nagy változások várhatók. A kábeltelevíziós hálózat az információ egyik lehetséges átviteli közege. Számos előnnyel rendelkezik. Jóval nagyobb lehet például a sávszélessége, vagyis több információ haladhat át rajta azonos idő alatt, mint egy hagyományos réz telefonpáron, és nem kell újabb kábelezési feladatokat végrehajtani, mint egy számítástechnikai hálózathoz, mivel már a felhasználókig kiépített, meglévő hálózatra épít. A kábeltéves hálózatokon keresztül bármilyen felhasználói hozzáférési felület elérhető, összeköthető a különböző technikák kombinációjával.

A legnagyobb kihívás a kábeltéves hálózatokon jelenleg az, hogy interaktívra kell tenni a hálózatokat, vagyis lehetővé kell tenni, hogy a felhasználók kommunikálni tudjanak a hálózaton. Ezt a szolgáltatóknak törvény is előírja, mégpedig az 1996/1 (ún. Média-törvény) 115.§ (8). A kábeltéves hálózatok átalakítása után lehetővé válik a műsorszolgáltatás mellett adatátvitel és teljes értékű távközlési szolgáltatások biztosítása. A telefon koncessziók lejártá után (2003. január 1-től) ugyanis ezek a hálózatok, amelyek már ma is alkalmasak telekommunikációs célokra és már ma is technikailag összeköthetők bármilyen távközlési és adatkommunikációs szolgáltatóval, maguk is távközlési szolgáltatókká válhatnak.

Előző cikkemben már írtam az IEEE. 802.14 ajánlásairól. Akkor nem részleteztem ezeket, most szeretnék kicsit bővebben írni róluk. Az IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) a villamosmérnökök nemzetközi szervezete. 1996 szeptemberében Tucsonban a következő ajánlásokat fogadta el és tette közzé (az ajánlások a kábeltelevíziós hálózatokon adatátviteli szolgáltatásokra vonatkoztatott szabványosítási törekvések):

- 64QAM moduláció előre irányban.
- QPSK/16QAM moduláció visszirányban
- ATM a fejállomáson és a modemeken
- Visszirányú adatsebesség 256, 512, 1024, 2048, vagy 4096 kbps
- DAVIC/DVB előre irányú hibajavítás

Ezek az ajánlások a gyártókat próbálják ösztönözni arra, hogy fejlesztéseik ilyen irányúak legyenek. A fent felsorolt modulációs módokat újságunk 4. oldalán ismertetjük, a többről a következőket kell tudni:

Az ATM az Asynchronous Transfer Mode rövidítése, ami magyarul csomagkapcsolt aszinkron átvitelt jelent. Ez egy számítástechnikai fogalom, amely nagyon leegyszerűsítve azt jelenti, hogy különböző típusú adatok egy "konténerben" kerülnek tovább a címmezőjükben megjelölt helyre. A konténer 53 Byte-ból áll, 5 byte tájékoztató a konténer állapotáról, kezdetéről illetve végéről, az információ csomag címéről, és az elérési útvonalról. 48 byte a felhasználói információ. Az átvitt byte-ok lehetnek digitális hang-, kép- vagy adatinformációkat tartalmazó csomagok. Az ATM sebessége 1,5 Mbps-tól több száz Mbps-ig terjedhet, és függ a felhasznált aktív eszközöktől és a hálózat átviteli kapacitásától. Az ATM használatával lehetővé válik egy nagysebességű gerinc kialakítása a hálózaton, illetve lehetőség nyílik egy másik ATM hálózattal való összekapcsolásra vagy routeren (adatútválasztó aktív eszköz) keresztül akár más protokollú hálózattal való kapcsolat is megvalósítható. Így a felhasználónál akár Ethernet hálózat is lehet, az aktív eszközöknek képesnek kell lenniük az átalakításra.

A DAVIC (Digital Audio Video Council) svájci székhelyű szervezet, amelyet nagy cégek támogatnak és az a feladata, hogy egységes hibajavító rendszert dolgozzon ki a különféle digitális átvitelekre. A kábeltelevíziós előre- ill. visszirányú adatátvitelre az 1.1-es dokumentáció vonatkozik.

Mielőtt a kábel-tv üzemeltetők elkezdenék hálózatuk átalakítását, szeretném felhívni a figyelmet néhány dologra, amelyeket végig kell gondolni. Először is tudni kell, hogy mik az igények az adott hálózaton. Például hány intézmény van, ahol feltehetően nagyon jó fogadtatásra talál majd az Internet viszonylagos olcsósága. Ha csak Internet szolgáltatásra fogják használni a kábeltéves hálózatot, aszimmetrikus eszközre eshet a választás, hiszen az Interneten a felhasználó felé menő forgalom igényel jóval nagyobb adatsebességet, mivel az információk hatalmas mennyiségben érkeznek, a felhasználónak az adatok lekéréséhez sokkal kisebb sebesség is elegendő. Néhány telekommunikációs szolgáltató, amely kábeltéven szolgáltat Internetet, telefonmodemet használ visszirányban. A döntésnél azt is figyelembe kell venni, hogy van-e pl. olyan intézményi hálózat az adott településen, amely telefonra is igényt tart a kábeltelevíziós hálózaton,



hiszen akkor szimmetrikus eszközöket kell választani, amelyek ugyanolyan sebességűek oda- ill. vissz irányban. Meg kell teremteni annak a lehetőségét, hogy a hálózat az Internet szolgáltatókkal, illetve 2003-tól a telekommunikációs szolgáltatókkal összekapcsolható legyen!

A legfontosabb mégis, és talán ezzel kellett volna kezdenem, a hálózat alapos vizsgálata, a lehetséges zavarforrások kiszűrése. Vissz irányban ugyanis az eszközök halmozottan juttathatnak zavarokat a központ felé. Erre csak egy megoldás a többvívós adatátvitel, sokkal fontosabb a lehetséges zavarok kiszűrése, kizárása, megszüntetése. Ennek akkora jelentősége van, hogy feltétlenül egy új cikk témája lehet.

Optikai hálózat esetén az optikai szakasz méretéhez képest fordítottan arányosak a problémák, azaz minél nagyobb az optikai szakasz, annál kisebb lesz ez a probléma. A jelenlegi legkorszerűbb megoldás az, ha optikai trónköt hozunk létre. A trónk a települések elhelyezkedésétől függően illetve attól függően, hogy szükség van-e tartalék útvonalra, lehet csillag illetve gyűrűs topológiájú. Ezt a bekötendő helyek távolságának ismeretében, illetve az előfizetők számának, a csatornaszámnak, valamint az elérendő jel-zaj viszonyának a függvényében nagyon pontosan meg kell tervezni. A fejállomásról az elektromos/optikai átalakítás után indul az optikai szál az optikai vevőkhöz.

Az egy optikai vevőre jutó felhasználói szám a szakirodalom ajánlásai alapján 500-2000. Az optikai vevő után max. 2-3 koax erősítő beépítésével elérhető bármelyik felhasználó. Az egy optikai vevőre kapcsolható felhasználói szám attól függ, hogy milyen igényeket szándékozunk kielégíteni (kábeltevé, távközlés, adatátvitel, Internet, stb.).

Az optikai szál egyre közelebb kerül a felhasználóhoz, így adott lesz a lehetőség a szolgáltatások integrálására, hiszen az optika gyakorlatilag korlátlan sáv szélességű. A kérdés csak az, hogy ha ez bekövetkezik, kinek a tulajdonában lesz a hálózat. Az is fontos kérdés lesz, hogy a szolgáltatások és a szolgáltatók hol válnak majd el egymástól, illetve hol találkoznak.

Buzdításként szeretnék még annyit megjegyezni, hogy viszonylagos elmaradásunk előnyünkre is fordítható. Gondoljunk pl. a mobil ellátottság színvonalára Magyarországon. Egy csapásra európai színvonalú mobil távközlő hálózatunk lett, jó néhány olyan felesleges lépcsőt kihagyva a fejlesztésekből, amelyeken a fejlettebb országok már átmentek, vagy amelyekkel most küszködnek. Remélem, hogy a kábeltelevíziózás ugyanilyen rohamos léptekben fog fejlődni az elkövetkező években.

Barkóczi Márta  
Synergion Rt. Tel: (30) 385 425

## **A NICAM jelek bevitele a kábeltelevízió hálózatokba**

A televíziós képet kísérő hang sztereó átvitelére többféle szabvány létezik, azonban Európában egyiket sem sikerült nagyobb területen, több országgal elfogadtatni. A német területeken a német kétvívós rendszert vezették be, az észak-európai országok a NICAM rendszert használják 5,85 MHz-es, vagy 6,552 MHz-es vívőfrekvenciával.

Az utóbbi években Csehországban a német kétvívós rendszer került szabványosításra, de a hangvívókat 6,5 és 6,26 MHz-re módosították. Lengyelországban nemrég szabványosították a NICAM rendszert, de a monó hangvívót meghagyták 6,5 MHz-en és ehhez párosították az 5,85 MHz-es NICAM vívót.

Hazánkban nincs elfogadott sztereó szabvány. A kábeltelevízió rendszerek a német kétvívós rendszert alkalmazzák igen elterjedten 5,5 és 5,74 MHz-es hangvívóval. Mind a földi, mind a kábeles rendszerekben igen erőteljes az 5,5 MHz-es hangvívóra való áttérés. A földi műsorsugárzásban jelenleg NICAM rendszerben folynak a kísérleti adások.

A CW-3000-es családhoz 1995-ben fejlesztettük ki a német kétvívós rendszer megvalósításához szükséges készülékeket. 1997 végén egyrészt a hazai, másrészt a külföldi igények alapján szükségesnek találtuk rendszerünk bővítését a NICAM jelek előállításához és betáplálásához szükséges készülékekkel.

Elsőként a NICAM hangvívóval sugárzott, földi tv-műsorok gazdaságos bevételére szolgáló KF konverter került kifejlesztésre. A készülék neve VHF-UHF CONVERTER, típusa CW-382x. A konverter sáv szélessége 7 MHz, a 8 MHz-es változat opcióként rendelhető. Az első darabok márciusban kerülnek piacra.

Az alapsávi sztereó hang kódolásához készül a CW-3830 típusú NICAM CODER & MODULATOR, amelynek jelét a német szabványú kódernél megismertekhez hasonlóan kell majd a tv-modulátorba vezetni. A NICAM kódér alkalmazásánál a tv-modulátor 33,4 MHz-es monó hangvívójét (intercarrier 5,5 MHz) változatlanul kell hagyni, a 33,05 MHz-re ültetett NICAM jelet (intercarrier 5,85 MHz) iránycsatolóval kell a hangvívóhoz adni. Az intercarrier NICAM jel felkeveréséhez a modulátorból 38,9 MHz-es képvívót kell a NICAM kódérbe vezetni. A tv-modulátorok ezen speciális kialakítású változata opcióként lesz rendelhető. Mindent megteszünk annak érdekében, hogy NICAM kódérünk más gyártmányú modulátorokhoz is alkalmazható legyen.

A NICAM jelek előállításához és betáplálásához szükséges ismeretekről rövid útmutató készül. A mintadarabok rendszerben történő kipróbálását március elejére tervezzük.

Zigó József

## Látogatás Budafokon

Beszélgetés Gattyán Zsolttal a RADIANT Rt. kábeltelevíziós ágazatvezetőjével.

Riporter: Kecskés Péter

Helyszín: Budafok, a főváros XXII. kerülete, a Radiant Rt. kábeltevé főhadiszállása, kellemes, családi házas övezet, fenyőfákkal körülvett, felújított épület.

*Kedves Zsolt! Személyeddel kapcsolatos kérdéssel kezdem. Másfél évvel ezelőtt, amikor a CW-3000-es fejállomást megrendeltétek tőlünk és a Radiant részéről te voltál a partnerem, gyors, határozott, jó fellépésű és felkészült fiatal szakembert ismertem meg benned. Milyen szakmai múltad van és hogyan kerültél a Radianthoz?*

Pályámat vállalkozóként kezdtem, és mintegy 8-10 éve vagyok a kábeltevé szakmában. Amikor az AM mikro antenna szerelések elkezdődtek, ezekkel foglalkoztam. Jól ismerem a lakásbekötéseket, a gyakorlati munka részleteit. Ezután az Éter Kft.-nél helyezkedtem el főállásban. A cég alvállalkozóként dolgozott a Kábel TV Kft.-nél. Hálózatot üzemeltettünk, karbantartottunk, építettünk, gyakorlatilag mindent csináltunk, ami a kábeltevével összefügg. Amikor az Éter Kft. megszűnt, hirdetés útján kerültem a Radianthoz. Ekkor indult a kispesti beruházás, ahol a beruházás műszaki vezetését kaptam feladatként.

*Négy évvel ezelőtt a kispesti fejállomás kialakításánál Bazsó János volt a partnerem.*

Igen, amikor belecsöppentem a dologba a fejállomás már kiválasztásra került és Jánossal együtt dolgoztunk. Jelenleg is munkatársunk, hálózataink ügyeivel foglalkozik.

*Mi volt a háttere annak, hogy céged elkezdte a kábeltevéjét?*

Tudni kell, hogy a Radiant Rt. egyik alapító cége a Radiant Sat Kft. volt. Hagyomány már volt, csak a technika fejlődését kellett követni. Az ürömi volt az első és a kispesti a második csillagpontos hálózatunk.

*Térjünk vissza Budafokra. Mi az itteni hálózatotok rövid története?*

Az itteni önkormányzat 1996-ban meglévő hálózatát pályázati úton eladásra hirdette meg és a Radiant lett a nyertes. Így miénk lett a stúdió és a hálózat üzemeltetési- és tulajdonjoga.

*Milyen állapotban volt a "megörökölt" hálózat?*

Teljesen átlagos hálózatot kaptunk, olyan jellemzőkkel, amelyet sok évvel ezelőtt építettek. A 300 MHz-es átvitel is csak többé-kevésbé valósult meg, a felső sonder-en küldött programok gyengébb minőségben jutottak el az előfizetőhöz, az erősítők helyi táplálással rendelkeztek és a visszirányú kiépítés is hiányzott. Egyszerűen megkezdtük az egész rendszer újrakiépítését, a csillagpontos hálózat kialakítását. Az eddig sorosan felfűzött társasházi előfizetők csak így kaphatnak szelektív szolgáltatást.

*A szolgáltatási terület több kisebb hálózattól, valamint üres, jórészt családi házas övezetekből állt. Milyen stratégiát alkalmaztok az újjáépítés, összekötés, bővítés tennivalói során?*

A korábbi TV22-nek három hálózata volt, a Leányka utcai, a Rózsa kerti és az un. Kísérleti lakótelepi. Ezek önálló, régi fejállomásokkal rendelkeztek és a hálózatok működtetése enyhén szólva nem volt problémamentes. Ezért elsődleges szempont volt, hogy ezt a három hálózatot összekössük és egységesítsük. Elsőként egy optikai gerinchálózat kiépítését határoztuk el. Ebben az épületben, ahol most is vagyunk, a stúdió melletti légkondicionált teremben van az új fejállomás, innen indul a szétosztó hálózat, és itt van az ügyfélszolgálatunk is. Ez év januártól kezdődően, megállapodás alapján a BKTV hálózata csatlakozott a mi hálózatunkhoz, így a Bartók lakótelepen is mi szolgáltunk.

*Az így összekapcsolt rendszerben hány előfizetők van?*

Kezdetben a soros rendszer miatt a tényleges és a fizető előfizetői szám között nagy különbség volt. A csillagpontos átépítés hamarosan befejeződik, már megkötöttük az új szerződéseket, előfizetőink száma a négy területen jelenleg 2780. Hozzáteszem, hogy a Bartók lakótelepen volt a legegyszerűbb a helyzet, mivel ott a szerződések egy részét, a korábbiakhoz hasonlóan, most is a közös képviselőkkel kötöttük meg.

*Gerinchálózatot többféle módon lehet kivitelezni. Itt hogyan történt?*

Megvizsgáltuk a meglévő, MATÁV tulajdonú alépítmény használatának lehetőségét. Ez több ok miatt nem volt járható. Az ELMŰ esetében az oszlopok un. rendbetételi költsége bizonyult magasnak. Ezért saját alépítmény kiépítése mellett döntöttünk, amely igen komoly beruházás volt. Optikai kábeleink a földfelszín alatt vannak vezetve, a beépített hossz 10 km. Ez nagy pozitívum mivel saját hálózatunkhoz tartozik. A vonalhálózatot a későbbiekben bővíteni szeretnénk, amikor a családi házas övezet felé haladunk. Először a nagytérenyi részt szeretnénk százszázalékosan lefedni, ahol a családi házak mellett kisebb társasházak is találhatók.

*Hogyan alakultak a díjtételek?*

Amikor átvettük a rendszert, még a médiatörvény előtti időből, 50-250 Ft-os előfizetői díjak voltak, attól függően, hogy melyik hálózathoz volt kapcsolva, illetve milyen szerződése volt az ügyfélnek. Természetesen ekkor még az egyes hálózatokon a műsorszerkezet sem volt egységes. Ilyen összegekből szolgáltatni manapság nem lehet.

Új műsorszerkezetet és emelt, új díjakat kellett kialakítanunk, ezért ilyen szempontból nem volt kedvező a fogadtatás. Jelenleg alapsomagunk ára bruttó 308,- Ft, amely 15 tv és 4 rádió programból áll. A bővített csomagért, amely további 10, egyes helyeken 11 tv programot jelent, 616,- Ft-ot kérünk. Úgy gondoljuk, hogy ezek még mindig nagyon kedvező díjak az előfizetőknek. Társasházak, tömbök esetében az előfizető az alapsomagot a házon belüli korábbi kábelén kapja meg. A bővített szolgáltatás esetén a csillagponttól új kábel megy a lakásba és a végpont már visszirányú szolgáltatásra is alkalmas.

*Végeztetek visszirányú kísérleteket?*

Igen. Mind az alacsony, mind a nagyobb sebességű (4 Mbit/sec) interaktív kapcsolatot sikeresen kipróbáltunk. A visszirányú jel külön optikai vonalon jut vissza a fejállomásra. Ezt a szolgáltatást a kiépítés ütemének és az igények beérkezésének függvényében indítjuk majd be.

*Korábbi beszélgetésünk során említették, hogy az aléptítmény megszakításokkal, sok aknával van felépítve. Miért?*

Igen, gondolva a továbbfejlesztésre már most tartalék szálakat helyeztünk el és a családi házas övezet eléréséhez számos ilyen ki-be csatlakoztatási helylyel rendelkezünk. Amikor a gerinchálózatról oldalirányban 1 km-nél többet kell tovább menni, akkor számításaink szerint már jelenleg is az optikai vezeték a gazdaságosabb.

*Mi a helyzet a sávszélességgel?*

Az előfizetői rész 750 MHz-es, a visszirány pedig 65 MHz-es. Az optikai vonal 860 MHz-et tud.

*Olvasóinkat bizonyára érdekelné marketing politikátok. Mesélj róla valamit!*

Elsődleges célunk az elavult hálózat felújítása és előfizetőink bizalmának megszerzése. Ha technikailag jó minőségű kép és hang kerül a lakásokba, akkor ennek híre megy, ez a legjobb üzletpolitika. A családi házas területeken először regisztráljuk az igényeket, és arra a területre megyünk tovább, ahol a legtöbb a jelentkező.

*Hogyan alakult ki a műsorterv?*

A szokásos népszerű programokat biztosítjuk mi is. Tényben van egy olasz tagozatos iskola, de az eddigi kínálatunkban még egyetlen olasz program sincs, ezért hamarosan elindítjuk a RAI UNO műsorát.

*A zenei programokkal mi a helyzet?*

Jelenleg két programunk van: a VIVA, amelyet kétfivős sztereóban adunk, és az MCM, amely rövidesen sztereósítva lesz. Tervezzük a Z+ kiadását is. A NICAM-mel úgy vagyunk, hogy biztosan jobb a minősége, de tapasztalatunk szerint sokkal több a kétfivős német rendszerű sztereó jel vételére alkalmas televízió vevőkészülék.

*Egyéb különleges programok?*

Az Eurosport magyar hanggal megy, van HBO is, de még nem nagy előfizetői számmal. Kacsingatunk valamilyen csillagpontos szűrős, vagy PC vezérelt set top boxos megoldás irányába is.

*Helyi program?*

A stúdió berendezései a Radiant tulajdonában vannak, a műsor beadása a fejállomásra nem gond. A BKTV-nek is van egy önálló stúdiója, onnan visszirányban érkezik a jel, úgyhogy a két program közösen használja a helyi csatornát. A helyi programok műsorideje mintegy heti három óra.

*Milyen a kapcsolat a helyi önkormányzattal?*

Köszönöm, nagyon jól megvagyunk egymással. Segít minket, s úgy gondolom, hogy amit eddig tettünk azzal az önkormányzat elégedett.

*A Radiant sok mindennel foglalkozik. A távközlési-, az informatikai-, az ipari-, a műszer- és a kábeltevé üzletágakban a cégnek mintegy 100 munkatársa dolgozik. Mint vezetőnek mekkora az önállóságod?*

Nem vagyunk önelszámoló gazdasági egység, hanem szerves része vagyunk a Radiantnak. De az elképzeléseink megvalósulásáért mi vagyunk a felelősök. Tevékenységünkkel kapcsolatosan természetesen elszámolási kötelezettségünk van az igazgatóság felé. A fontosabb lépéseket gazdasági igazgatónkkal vagy elnök-vezérigazgatónkkal kell elfogadtatni. Stratégiai jellegű döntések pedig az igazgatóság elé kerülnek. Összességében szakmai kérdésekben szabad kezet kaptam, gazdasági döntésekhez pedig az ügyet megfelelően alá kell támasztanom. Ha ezután a gazdasági vezetés javaslatunkat elfogadja, akkor a továbbiakban önállóan cselekedhetünk. Személyi kérdésekben hasonló a helyzet.

*Zsolt! Beszélgetésünk végéhez érve, szabad a pálya, mi az amit ebben az írásban még szeretnél elmondani?*

Hirtelen már más nem jut az eszembe, de hadd dicsérjem meg a CableWorld fejállomást, mert arról sok szó nem esett. Itt egy CW-3000 fejállomást telepítettünk. Igaz, a berendezés még csak egy éve ketyeg nálunk, de hál' Istennek az elmúlt időszak alatt különösebb gond nem volt vele, meghibásodás nem történt. Végül is Kispesztén hasonló fejállomást több éve üzemeltetünk, igen kedvező tapasztalatokkal.

Kedves olvasó! Köszönöm hogy elolvastad riportomat. Így megismerhetted a sokféle magyar kábeltelevíziós szolgáltató társaság egyik, szimpatikus, korrekt szereplőjét és vezetőjét. Zsoltnak és a Radiantnak sok sikert és szerencsét kívánok 1998-ban is.

Kecskés Péter



**Bemutakoznak kereskedőink: Nagy Károly**  
mérnök-kereskedő

Két éves sorkatonai szolgálatot követően léptem be a Híradástechnika Szövetkezetbe, mint bemérő technikus. Az elmúlt évtizedek alatt nagyon sok műszer és nagyberendezés bemérését végeztem el. Időközben esti tagozaton villamos üzemmérnöki képesítést szereztem. A nyolcvanas évek második felétől kerültem először kapcsolatba a kábeltelevíziós témakörrel. Ekkor került gyártásba a TR-2000 típusú professzionális kábeltelevízió fejállomás.

A kábeltelevíziós termékek gyártásának beindításával új feladatokat kaptunk, bekapcsolódtunk a vevőszolgálat tevékenységébe, közelebb kerültünk a felhasználókhoz. A telepítések és szervizelés kapcsán számos kábeltelevízió rendszer üzemeltetőjével személyes kapcsolatba kerültem.

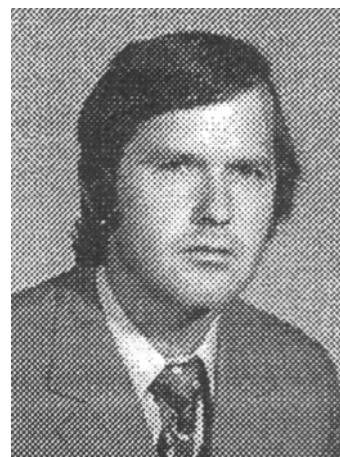
A szövetkezet átalakulását követően a kábeltelevíziós profil továbbvitelét CableWorld Kft. vállalta fel. Számomra természetes volt, hogy csatlakozzam ehhez a csapathoz. Közben a technika fejlődése nem állt meg, a programozható fejállomások új családjai kerültek piacra, a HTC-1000, a CW-3000, majd a CW-1600-as rendszer.

Ennyi gyártásban eltöltött év után új gondolat foglalkoztatott. Mi lenne ha ezeket berendezéseket most már nem beméreném, hanem értékesíteném.

A gondolatból valóság lett, az 1998-as esztendő már mérnök-kereskedőként kezdtem. Mint kereskedő, olyan komplex szolgáltatást szeretnék nyújtani, amelybe beletartozik a műszaki szaktanácsadás, az üzembe helyezés, a korábban gyártott fejállomások felújítása, bővítése, vagy lecserélése, és mindezek kiegészítése az általunk nem gyártott egységek beszerzéséhez nyújtott segítséggel. Alapelvem, mindent a vevőért.

Megkülönböztetett figyelemmel fogom kezelni azon üzemeltetők ügyeit, akiknél még TR-2000-es rendszer működik. Tíz évvel ezelőtt ezek egy része az én kezem alól került ki, és érdekel ezek működőképessége, élettartama.

Ezúton kérem régi és leendő új partnereimet, forduljanak bizalommal hozzám. Kereskedőként is szívesen megosztom Önökkel a gyártásban felhalmozott gyakorlati és műszaki ismereteim. Végezetül, kívánok minden kedves partneremnek sikerekben gazdag évet. Telefonszámom: 204 77 40 / 139 mellék



Üdvözlettel

Nagy Károly



A **CableWorld-hírek** októberi számában bemutattuk Herbert Zsuzsa főszerkesztő **Média • Kábel • Műhold** című, havonta megjelenő újságát, amelyben érdekes és hasznos cikkek sorozata olvasható a műsor-készítéssel és üzemeltetéssel kapcsolatban. Ezzel egyidőben a **Média**-ban is megjelent egy rövid ismertető a **CableWorld-hírek**-ről. Mivel a két újság jól kiegészíti egymást, egyik sem jelent konkurenciát a másiknak, közös célunk, hogy olvasóink mindkettőt

megismerjék. A kölcsönös bemutatás eredményeként mindkét szerkesztőségben többen jelentkeztek az újonnan megismert lap iránt érdeklődve.

A **Média** december-januári közös számában több cikk foglalkozik az ORTT-vel kapcsolatos ügyekkel, kiemelt figyelemmel kezeli ez a szám a helyi stúdiók aktuális kérdéseit. A csatornaszám növelésének, a frekvenciasáv kibővítésének és az interaktív szolgáltatások bevezetésének problémáit boncolgatja Turányi Gábor és Stefler Sándor egy-egy cikke. Az újság valamennyi számát, így ezt is, hazai és külföldi apró hírek, érdekességek zárják.

Akik eddig még nem jutattak hozzá a laphoz, de szeretnék olvasni, azok a 3493-014 telefon/fax számon érhetik el a szerkesztőséget.

Az újság levélcíme: 1397 Budapest 62., Pf. 549.

Zigó József

**CableWorld Kft.**

H-1116 Budapest  
Kondorfa utca 6/B  
Hungary

Tel.: +36 1 371 2590

Fax: +36 1 204 7839

✉ 1519 Budapest, Pf. 418, Hungary

E-mail: cableworld@cableworld.hu

Internet: www.cableworld.hu