

A megszelídített transport stream

A tartalomból:

- Formavilág az elektronikában
- CW-407x SELECTIVE COMBINER-8
csatornaszűrős előkörösítő rendszer a 118 - 860 MHz-es sávra
- Programcsomag készítés a DVB rendszerben
a transport stream remultiplexelésével foglalkozó cikksorozatunk első része
- CW-4811 TRANSPORT STREAM ANALYZER
rövid előzetes és kérdőív a készülék véglegesítéséhez
- ANGA Cable 2004, avagy a televíziótechnika fejlődésének irányai
beszámoló az év legnagyobb kábeltelevíziós szakkiallításáról
- Bemutatózik Herczeg László
cégünk rímfaragó mestere

CableWorld

hírek

A CableWorld Kft. technikai magazinja
2004. június

Számunk fő témája

Egyéni DVB programcsomag készítés

26.

Formavilág az elektronikában

Luigi Galvani 1780-as ismert békacomb kísérletei, Alessandro Volta elektromos "oszlopa", amelyet 1800-ban (!) fejlesztett ki, s amely alapja a kedvenc hordozható, zsebre vágható kütyüinket tápláló mai elemeknek, Ampère, Oersted és Faraday elektromágneses elmélete és kísérletei, Heinrich



Hertz oszcillátora és az általa keltett elektromágneses hullámok mind-mind nagy lépéseket jelentettek egy új világba, az elektromosság világába, azonban sok évtizeden át megmaradtak az egyetemi katedrák és disszertációk körében.

A nagyközönség számára ezek eredménye tulajdonképpen csak az 1920-as években a rádió elterjedésével vált ismertté és mindennapivá.

Az új technika hamar megtalálta saját formáit, amelyek kialakításában először az asztalosok jeleskedtek.

A kristálydetektoros fejhallgatós rádióknál alkalmazott ládaszerű formák a csöves gépeknél egyre finomodtak, gyönyörű élvilágított skálák jelentek meg addig soha nem hallott városne-



vekkal (Lahti, Hilversum, Hörby, Droitwich stb.), fényes bakelit gombok húzták-vonták skálahúron az állomás-kereső mutatóját.

Még nagyobb fejlődés figyelhető meg (a nyugaton már) az 1930-as években megjelent televízió készülékek formáiban.

Az első készülékeket itt is a masszív asztalosmunka jellemzi, de később megjelennek a könnyed neobarokkos for-



mák is; van, ahol a tv-képernyőt játékosan dönthető tükörben látjuk, alsó bársekrénye pedig helyet ad kedvenc italainknak. Az 50-es évek végén a korszellemnek megfelelően elszabadul a dizájnerek fantáziája és sorra hozzák létre a fészülődő asztal



által ihletett és egyéb extravagáns "modern" formájú tévéket. A csúcs minden bizonnyal az 1961-es 'Komet' (üstökös) nevű futurisztikus rádió - lemezváltós gramofon - tv és

opcionálisan magnó kombináció, amelynek a hullámsávokon és a nyolc hangszórón túl két fontos műszaki adata:

Különleges szolgáltatás:
A ház anyaga:

képernyőt hordozó felső rész forgatható
pálma- és juharfa, poliészter fényezéssel



Nagyon kérem a nyájas olvasót, ne fanyalogjon, hogy nem tetszik - egy gyűjtő 2001. június 9-én Kölnben 16.824 DM-et adott egy példányáért.

Azóta a tévéből eltűnt a fa, eltűntek az intarzi-

ák, a csinos kezelógombok, díszrácsok, hangszóróselelyem borítások; a trend a sík és lapos plazma vagy LCD képernyő ezüstsínű műanyagkavában, mindenféle kezelőszerv nélkül.

Jelentős formaváltozáson mentek át a rádió- és tv-készülékek mérőműszerei is.



A jó kis faladás multiméter nagy szolgálatot tett a hőskorban, de át kellett adnia helyét az újaknak. A 60-es évek műszerei hatalmas - gyakran egyedileg rajzolt - skáláikkal, rengeteg forgatógombbal, banáhnüvely



csatlakozókkal az analóg technika jellegzetes képviselői voltak. Később, főleg központi berendezéseknél, a műszereket szekrénybe pakolták, de ebben gyakran még némi erőltettség volt érzékelhető. A technika fejlődésével, az alkatrészek, kezelőszervek, kijelzők méretcsökkenésével lehetővé vált valóban rackbe illő alacsony egységek kialakítása. A dizájnerek is szépet alkot-



tott, az egységes előlapot csodálatos csingilingikkel tölthette meg: sejtelmes zöld fényvel világító alfanumerikus kijelzőkkel, a szivárvány színeiben világító hengeres, lapos, négyzetes, pontszerű LED diódákkal, komputer gombokkal és egyebekkel. De eljön számára is a végzet, a buszvezérlés miatt feleslegessé váltak a gombok, kijelzők. Mi lesz akkor a jövő? Csupasz előlapok? Talán az előlapokra valamilyen szép képet kellene felvinni puzzle formában, hogy aki megveszi, és helyesen összeállítja a rendszert, jutalomként gyönyörködhesen benne.



Kiss Gábor

CW-407x SELECTIVE COMBINER-8

Új csatornaszűrős előközösítő rendszer a 118 - 860 MHz-es sávra

Napjainkban a megbízhatóság fokozott előtérbe kerülése, a csatornaszám növekedése és a digitális jeltovábbításra történő átállás folyamatosan rákényszeríti az üzemeltetőket a kábeltelevízió fejállomások továbbfejlesztésére. A fejállomások többségében a fejlesztés első lépéseként az összegző rendszert kell az új követelményekhez igazítani.

A CableWorld Kft. az elmúlt év végén ezen igények kielégítésére kezdte meg a CW-4076 típusú ACTIVE COMBINER gyártását, amely teljes mértékben kompatibilis a korábbi összegző rendszerekkel. Az UHF sávban elhelyezett csatornák számának növekedése egyre erőteljesebben igényelte az előközösítő szűrők továbbfejlesztését, a sávszűrők sáv szélességének további csökkentését is, ezért az aktív összegzőhöz új előközösítő elemeket is kifejlesztettünk.

A cikk megjelenésének idején az új előközösítők már gyártásban vannak. Leírásunkat úgy állítottuk össze, hogy abból a tervező-, telepítést végző- és a döntéshozó szakemberek egyaránt hasznos információhoz juthassanak.

A fő irányú összegző mellett egyre nagyobb az igény a visszirányú optikai vonalak jeleinek összegzőjére. Ennek fejlesztése is megkezdődött, a készülék kialakítását sorozatunk következő számában mutatjuk be.

1. Miért van szükség a sávszűrőkre ?

A programozható modulátorok elterjedése során egyesek előbb, mások később, de végül is mindenki rájött arra, hogy a szélessávú végfokozatok zajának összegződését valamilyen úton meg kell akadályozni. Még a legjobb készülékek esetében sem kerülhető meg kisebb-nagyobb sáv szélességű szűrők alkalmazása.

A csatornaszám növekedésével párhuzamosan mindenki tapasztalhatja, hogy még az elosztóhálózat erősítői előtt, már a fejállomások kimenetén kezdik zavarni egymást a különböző csatornák. Jó minőségű fejállomások esetében a zavarítás kisebb, esetleg még alig észrevehető, de gyengébb minőségű készülékek esetében egyre erőteljesebb és egyre kezelhetetlenebb a zavarítás.

A probléma azért látszik nehezen kezelhetőnek, mert kevesen gondolnak annak valós okára, pedig a magyarázat igen egyszerű. Amikor azt látjuk, hogy modulátorunk vagy konverterünk kimenőjele önmagában minden igényt kielégít és a tökéletesnél is tökéletesebbnek látszik, el sem tudjuk képzelni, hogy ugyanaz a készülék az összegzőhöz kapcsolva zavarításokat fog okozni. Igen gyakori az a nézet, amely szerint tisztán passzív összegzőt alkalmazva lehetetlennek

tartják a zavarok keletkezését, ugyanakkor a zavarokat itt is tapasztalják.

A hiba oka igen egyszerű. Az összegző hálózaton keresztül egy vagy több csatorna jele, kisebb vagy nagyobb mértékben visszajut a modulátor kimenetére és ott a kimeneti végtranzisztorok kollektorán a nagyszintű kimenőjelre szuperponálódva hozzák létre a nemkívánatos zavarokat. A helyzetet súlyosbítja, hogy a kis torzítások érdekében ezek a fokozatok erősen vissza vannak csatolva, a tranzisztorok jelentősen ki vannak vezérelve, így a visszajutó jelek nem csak a kollektor karakterisztika nemlinearitásain hoznak létre zavaró komponenseket.

A megoldás igen egyszerű: meg kell akadályozni, hogy az összegzett jel vagy annak egy része visszajusson a kimeneti fokozatok bármelyikére!

Az iránycsatolós összegzők alkalmazása igen jó megoldás, de kár hogy az elválasztási csillapítás leginkább csak a közösítési csillapítás növelésével növelhető. További probléma, hogy az elválasztási csillapítás a 40 dB-es érték felett egyéb áthallási problémák és szórt kapacitások stb. miatt már alig növelhető és nagymértékben függ a szereléstől, a lezárások minőségétől stb.

A másik kézenfekvő megoldás a kimeneti fokozatok után sávszűrők alkalmazása. A sávszűrők zárótartományukban megakadályozzák ugyan a jelek visszajutását, azonban nem adnak megfelelő elválasztást a szomszédos csatornáknak. A CableWorld Kft fejlesztői a CW-407x típusú összegző tervezésénél a fenti problémák mindegyikét igyekeztek megoldani.

2. Miben jobb a CW-407x elődjénél?

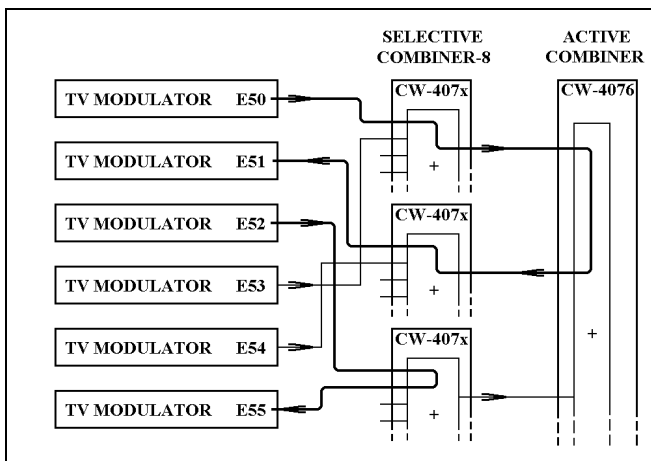
1996-ban a CW-307x tervezésekor a kábeltelevízió hálózatok többsége még csak 450 vagy 550 MHz-es volt. Abban az időben az UHF csatornák alkalmazására ritkán került sor, ezért olyan szűrő-kialakítás került megvalósításra, amely 550 MHz-ig adott jó megoldást. A CW-307x hiányossága, hogy 500 MHz felett a sávszűrők sáv szélessége meglehetősen nagy, levágási meredeksége pedig kicsi.

A CW-407x sorozatban elsősorban az UHF sáv követelményeit kielégítő szűrő-struktúra került alkalmazásra, a mai igények szerinti sáv szélesség és levágási meredekség megvalósíthatósága érdekében. Az új rendszer 118 MHz-től indul, mivel a visszirány frekvenciartományának kiszélesítésével (30 helyett 60 ... 65 MHz) és az OIRT csatornák elhagyásával ma már a televízió csatornák a CCIR FM sáv felett (S3 - 118 ... 125 MHz) kezdődnek.

A kisebb sávszélesség nagyobb stabilitást igényel, ezért a szűrők megvalósításához a korábbiaknál jobb minőségű alkatrészek kerültek felhasználásra. Az UHF tartomány fokozott igénybevétele az iránycsatolók továbbfejlesztését is megkövetelte. CW-407x sorozatban olyan javított minőségű iránycsatolók vannak, amelyeknél az UHF sávban a frekvenciamenet mellett az elválasztási csillapítás és a reflexiós csillapítás is lényegesen jobb, mint a korábbi típusnál.

A megbízhatóság és a stabilitás megnövekedett követelménye mellett az elválasztási csillapítás növelésének igénye is egyre inkább megköveteli a csatlakozási kontaktusok, azaz a csatlakozók minőségének javítását. Ezt a követelményt aranyozott "F" csatlakozók alkalmazásával sikerült megvalósítani.

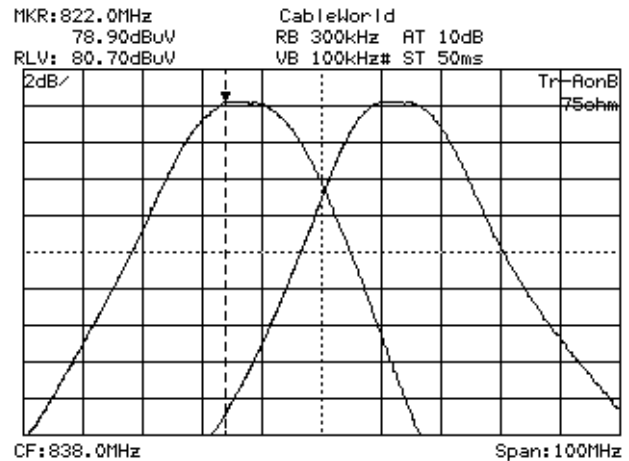
A fejlesztési megbeszéléseken kiderült, hogy a szűrők, iránycsatolók és csatlakozók kérdéseinek rendezését követően van még lehetőségünk az elválasztási csillapítás további növelésére, az összegzők közvetítésével keletkező zavarok további csökkentésére. Könnyen belátható, hogy ha a 8-as előközösítőkből nem közösítünk szomszédos csatornákat, akkor a szűrőkkel és az iránycsatolókkal együtt mérhető eredő elválasztási csillapítás nagyobb lesz, mivel a szűrők zárótartománya a csatornától távolodva egyre erősebben csillapítja a közösítő bemenetre visszajutó zavarokat. Ez a hatás annál erőteljesebb, minél távolabb teszszük egymástól a csatornákat.



1. ábra

A kimeneti fokozatok egymásrahatásának szemléltetése

Az 1. ábrán az 50-es és az 51-es csatorna modulátorra között vastagított vonal mutatja a szomszédos csatornák egymásrahatásának útvonalát az új elrendezésben. Méréseink szerint a szomszédos csatornák közötti elválasztás így nagyobb, mint 60 dB. Az alul jelölt 52-es és 55-ös csatornák közötti elválasztási csillapítás a legkisebb, de ennek értéke is nagyobb, mint 40 dB. A 2. ábra a 66-os és a 69-es UHF csatornák szűrőjének záró csillapítását mutatja be. Látható, hogy az első és a második szomszédnál a zárócsillapítás még kicsi,



2. ábra

A csatornaszűrők átviteli karakterisztikája az UHF sáv felső részén

jelentősebb csillapítás csak a harmadik csatornánál alakul ki.

A CW-307x esetében a közösítők a legtöbb esetben egyedi vevői igények alapján készültek, ott még ilyen szempontokat nem vettünk figyelembe. Felhasználói oldalról visszalépésnek tűnhet, de a CW-407x-nél készítettünk egy optimális csatornakiosztást, és azt javasoljuk felhasználóinknak, hogy ne kívánjanak ettől eltérni. Ebben a csatornakiosztásban az UHF sávban egy-egy 8-as közösítőn belül csak minden harmadik televízió csatorna jele kerül közösítésre, így a két-két szomszédos csatorna csak az ACTIVE COMBINER újabb iránycsatolós közösítőjén keresztül tud visszajutni a bemenetre, azaz a csatornák közötti elválasztási csillapítás jelentősen nő.

A 470 MHz alatti tartományban a szűrők már meredekebbek, így ott minden második csatorna közösítése is megengedhető egy-egy 8-as közösítőn belül.

Kisebb csatornaszámú fejállomásokon átmenetileg költségesebbnek tűnhet, hogy a minimálisan szükségesnél több szűrőt kell induláskor megvásárolni, azonban veszteség nem keletkezik, mivel a későbbi fejlesztéseknél már nem kell újabb szűrőket vásárolni. A csatornakiosztás megtervezésénél ezek a szempontok előre figyelembe vehetők. A konstrukció egyébként lehetővé teszi a csatornák másként történő elrendezését vagy egyes csatornák áthangolását, azonban annak aki magas minőségű, kiemelten jó rendszert kíván építeni, az optimalizált változatok alkalmazását javasoljuk. Az új SELECTIVE COMBINER-8 család az analóg mellett változtatás nélkül jó a digitális csatornák közösítéséhez is. A CW-307x sorozattal épített VHF sávú előközösítők nagyon sok helyen még megfelelőek, azokat nem minden esetben gazdaságos a CW-407x típusúra lecserélni.

3. A főbb műszaki adatok

Átviteli jellemzők

Üzemi frekvenciatartomány 118 - 862 MHz
(ld. táblázat)

Bemeneti adatok

A közösítő bemenetek száma 8
Bemeneti impedancia 75 ohm
Bemeneti reflexiós csillapítás nagyobb, mint 15 dB
Elválasztási csillapítás
a bemenetek között nagyobb, mint 40 dB
Közösítési csillapítás 20 ±1 dB
Sávszélesség

B szabvány esetén min. 7 MHz

G, D, K szabvány esetén min. 8 MHz

Az átviteli karakterisztika ingadozása csatornán belül kisebb, mint 1 dB

Kimeneti adatok

Kimeneti impedancia 75 ohm
Kimeneti reflexiós csillapítás
118 - 862 MHz között nagyobb, mint 15 dB

Általános adatok

A csatlakozók típusa F aljzat (aranyozott)

Méret

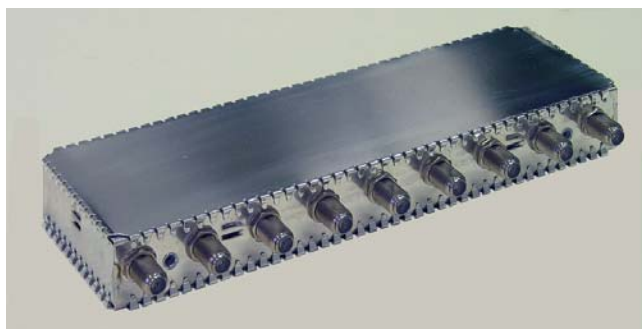
- szélesség 214 mm
- magasság 32 mm
- mélység 67 mm

Tömeg kb. 0,35 kg

Üzemi hőmérséklet tartomány

- a specifikáció teljesítéséhez +10 ... +35°C
- hibamentes üzemhez 0 ... +40°C

A CW-407x elődjéhez hasonlóan a műszerszekrények hátoldalán, a CW-3009 tartókerettel építhető be. Egy tartókeret két közösítő elhelyezésére alkalmas, azonban a kábelezés sokszor egyszerűbb, ha külön tartóke-
reket alkalmazunk.



3. ábra

A CW-407x SELECTICVE COMBINER-8 fényképe

4. Az összegző rendszer következő egysége

A CW-4076 ACTIVE COMBINER és a CW407x SELECTIVE COMBINER-8 bemutatón több is hiányolták a visszirányú jelek közösítőjét, ugyanis az üvegszálal visszirányú vonalak megszorodásával egyre több helyen jelent problémát a visszirányú jelek oly módon történő összegzése, hogy egyidejűleg az átviteli jellemzők mérőműszereit is használni lehet-
sen.

A fejlesztési megbeszéléseken úgy láttuk, hogy már a jelenlegi csatornaszámok esetén is olyan sok csatlakozót kell az ACTIVE COMBINER hátlapjára szerel-
ni, hogy a kábelezés már most sem egyszerű feladat. A visszirányú üvegszálal csatornák számának folyamatos növekedése ugyancsak rengeteg csatlakozó elhelyezé-
sét igényli, miközben az áramkörök alig kapcsolódnak a fő irányhoz, ezért ezt az összegzőt önálló készülék-
ként célszerű kialakítani. A sok-sok speciális igény, és a visszirányú csatornák számának várható emelkedése moduláris, egyszerűen variálható kialakítást igényel.

Az igények felmérését követően a fejlesztés meg-
kezdődött. A visszirányú közösítő kialakítását és jel-
lemzőit novemberi számunkban mutatjuk be.

Bársony Sándor

A CW-407x SELECTIVE COMBINER-8 jelölési rendszere és csatornatáblázata

A csatornafrekvenciák kiosztása B/G szabvány szerint

Típus	1	2	3	4	5	6	7	8
CW-407A	S3 119,25	S5 133,25	S7 147,25	S9 161,25	E5 175,25	E7 189,25	E9 203,25	E11 217,25
CW-407B	S4 126,25	S6 140,25	S8 154,25	S10 168,25	E6 182,25	E8 196,25	E10 210,25	E12 224,25
CW-407C	S11 231,25	S13 245,25	S15 259,25	S16 273,25	S19 287,25	S21 303,25	S23 319,25	S25 335,25
CW-407D	S12 238,25	S14 252,25	S16 266,25	S18 280,25	S20 294,25	S22 311,25	S24 327,25	S26 343,25
CW-407E	S27 351,25	S29 367,25	S31 383,25	S33 399,25	S35 415,25	S37 431,25	S39 447,25	választható
CW-407F	S28 359,25	S30 375,25	S32 391,25	S34 407,25	S36 423,25	S38 439,25	választható	választható
CW-407G	21 471,25	24 495,25	27 519,25	30 543,25	33 567,25	36 591,25	39 615,25	42 639,25
CW-407H	22 479,25	25 503,25	28 527,25	31 551,25	34 575,25	37 599,25	40 623,25	43 647,25
CW-407J	23 487,25	26 511,25	29 535,25	32 559,25	35 583,25	38 607,25	41 631,25	44 655,25
CW-407K	45 663,25	48 687,25	51 711,25	54 735,25	57 759,25	61 783,25	64 807,25	67 831,25
CW-407L	46 671,25	49 695,25	52 719,25	55 743,25	58 767,25	62 791,25	65 815,25	68 839,25
CW-407M	47 679,25	50 703,25	53 727,25	56 751,25	59 775,25	63 799,25	66 823,25	69 847,25

Programcsomag készítés a digitális fejállomáson I.

A transport stream feldolgozásával, módosításával foglalkozó sorozatunk első része

Az utóbbi hónapokban hazánkban több fórumon is hallhattunk kételkedő, bizonytalankodó hangokat a digitális televíziótechnika bevezetésének menetrendjével kapcsolatban, azonban a világba kitekintve ennek éppen az ellenkezője tapasztalható. Miközben mi idehaza lobbizgatunk, siránkozunk és nem akarjuk tudomásul venni a tényeket, a technika fejlődésének új irányait, addig Európán belül és kívül folyamatosan gyorsul a digitális technikára történő átállás.

Az analóg televíziótechnika napjai meg vannak számlálva! Tíz év múlva már nyomokban sem lesz látható, tíz év múlva már csak a "leggazdagabbak" engedhetik meg maguknak, hogy mutatóban valamilyen analóg készülékük legyen.

A CableWorld Kft. célja készülékei mellé olyan erős szakmai támogatás nyújtása, amellyel partnerei bármely feladatot igényük szerint tudnak megoldani a digitális technikában is. Amíg döntéshozóink bizonytalankodnak, megkezdjük az egyéni programcsomagok összeállításához, speciális szolgáltatások kialakításához szükséges szakmai ismereteket bemutató cikksorozatunkat.

1. Bevezető

A digitális televíziótechnika az analóggal ellentétben többnyire nem televíziótechnika, hanem adatátvitel. Jelenleg azért nevezzük televíziótechnikának, mert többségében televízió műsorok átvitelére használjuk, és a televíziós szakemberek foglalkoznak megvalósításával. A feladatok, a készülékek, a mérések stb. a következő két nagy platformon helyezhetők el:

- Adatátviteli platform
- Adattartalom platform

Eddigi cikkeinkben modulátorokat és demodulátorokat mutattunk be, átviteli kérdésekkel foglalkoztunk, átviteltechnikai jellemzőket definiáltunk, átviteltechnikai méréseket ismertettünk stb. Ezek mind az adatátviteli platformhoz tartoztak, eddig csak az adatátvitel hibamentességét vizsgáltuk és nem foglalkoztunk az adattartalommal. A két platform találkozásánál az egyetlen minősítő paraméter az adattartalom hibamentessége, illetve az átvitel során keletkezett hibák száma.

Ez a cikk egy új sorozatot indít el, amelynek keretében a transport streamben lévő adatokat fogjuk elemezni, módosítani, újakat szerkeszteni stb., és nem foglalkozunk a továbbítás kérdéseivel. A transport stream (TS) mátrixok, szétosztók és átalakítók is ebben a sorozatban kerülnek bemutatásra, mivel szorosan kapcsolódnak a transport stream feldolgozásának készülékeihez.

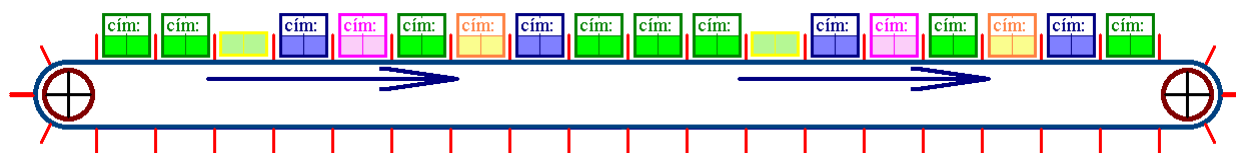
A CableWorld Kft. két éve kezdte el a digitális televíziótechnikai fejlesztések második ütemét, a transport stream feldolgozásához kapcsolódó fejlesztéseket. A fejlesztések igen jó ütemben haladnak, az apróbb egységek már gyártásban vannak, mások most érték el a prototípus szintjét, és jó a legbonyolultabb készülék, a TS remultiplexer készültési foka is. Még ebben az évben tervezzük gyártásba vinni a TS szétosztó és TS mátrix termékcsaládot mind SPI, mind ASI környezetben az ASI-SPI átalakítókkal együtt, és várható a TS remultiplexer első prototípusának bemutatása is.

2. Egyéni programcsomagok összeállítása

A digitális televíziótechnikában egy-egy adatfolyam (TS) 8-10 televízióműsor jelét és sok-sok egyéb információt hordoz. A kábeltelevízió üzemeltetők az igen eltérő előfizetői igények miatt maguk szeretnék összeválogatni a kiküldött műsorokat ugyanúgy, mint azt most analóg rendszerükben teszik. Még a kisebb szállodai vagy üdülőtelepi rendszereknél is igény egy-egy kínai, japán vagy egyéb különleges program bevitelére a meglévő rendszerbe.

Az adatfolyam szerkezete meglehetősen bonyolult, ezért a hibátlan programcsomag összeállításához elengedhetetlen a készülék vázlatos ismerete és néhány alapvető ismeret elsajátítása. Sorozatunkban igyekszünk minden fontos tényre kitérni, ezért ajánlható a sorozat cikkeinek összegyűjtése és szükség esetén az egyes fejezetek ismételt átolvasása.

Az adatokat hordozó transport stream felépítése leginkább egy futószalaghoz hasonlítható, amelyre mindenki azonos méretű csomagban teszi fel az általa továbbítani kívánt adatokat. Az átvendő adatok szempontjából a továbbítás aszinkron, azaz mindenki csak akkor teheti a szalagra az adatsomagját, amikor annak az előtte elhaladó rekesze éppen üres. A modulátorok megkívánják, hogy az adatfolyam egyenletes és folyamatos legyen, ezért az üresen maradó helyekre kitöltő (dummy) csomagokat teszünk. Az MPEG dekóderek, multiplexerek a kitöltő adatokat azonnal eldobják, így ezek a készülékek a legtöbbször szaggatott (nem folyamatos) adatfolyamok feldolgozására is képesek. Egy TS-t szimbolizáló futószalag képe látható az 1. ábrán. A szalagon lévő csomagok címmel vannak ellátva. Az azonos című dobozok hordozzák egy-egy televízió műsor képét, hangját vagy éppen a teletext adatokat. Egy-egy cím mindig csak egyféle információt hordoz, azaz külön címen kerül továbbításra a magyar és külön címen az angol kísérőhang stb. Amikor el akarjuk távolítani a streamből az angol hangot, elegendő, ha kivesszük a hozzá rendelt dobozokat.



1. ábra

A transport stream kialakításának szemléltetése

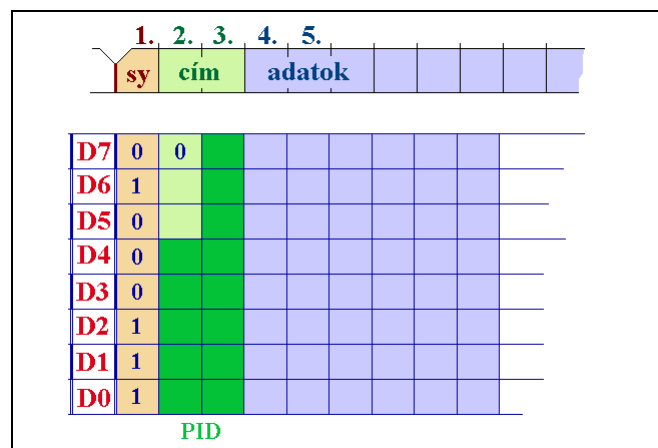
3. PID

A csomagok azonosítója a PID (Packet Identification), amit eddig címnak neveztünk, és a csomag neve packet (vagy frame). Amikor a műsorfüzetben azt látjuk, hogy a Duna TV esetén a V-PID = 551, akkor ez azt jelenti, hogy a TS analízátoron megtekintve, azok a packetek szállítják a videó tartalmat, amelyek 551-es azonosítóval vannak ellátva.

A packet (csomag) mérete 188 vagy 204 bájt lehet. A tényleges adatokat mindig 188 bájt hordozza, a toldalék 16 bájt a Reed-Solomon hibajavító kódok helye. A kóderek és remultiplexerek kimenetén gyakori a 188 bájtos formátum, a modulátorokban mindig át kell térni a 204 bájtos formátumra, mivel itt kerülnek beültetésre a hibajavító kódok. A demodulátorok kimenetén legtöbbször 204 bájtos formátumot találunk, mivel nem sok értelme van visszatérni a 188-asra.

A transport streamet leírni, elemezni mindig bájtos formátumban célszerű, mivel a készülékekben mindig párhuzamos adatfeldolgozás van és a 8 adatvezetéken a bájtok ugyanúgy követik egymást, mint a számítógépekben.

A packet első bájtja mindig a szinkron bájt, amelynek értéke hexa formátumban h47. A transport streamben a szinkron bájt megkeresése ugyanolyan fontos, mint az analóg technikában a szinkronjel leválasztása. E nélkül egyetlen lépést sem tehetünk, egyetlen adat sem értelmezhető. A TS bájtos szerkezetét mutatja a 2. ábra.



2. ábra

A transport stream szerkezete
a szinkron bájt és a PID helyének megjelölésével

4. A streamek változatai

A jelfeldolgozás különböző szintjein a stream kissé eltérő tartalmú, ezért szükség van megkülönböztetésükre. A kóderek kimenetén, ahol a kép vagy a hang jele önállóan is megjelenhet, a stream neve: elementary stream (ES). Ilyennel fogunk találkozni a remultiplexelés során, amikor a képet vagy a hangot önállóan vesszük ki a csomagból.

Egy tv-műsorhoz tartozó összegzett kép- és hang adatokat hordozó streamet program streamnek nevezzük. A remultiplexelés során a legtöbbször program streamet viszünk át az egyik TS-ből a másikba.

A már többször emlegetett transport stream a tv- és rádió programok, valamint a hozzájuk tartozó kísérő információk egyesített adatfolyamát jelenti. Ez a legbonyolultabb és legösszetettebb változat. Az egyéni programcsomaghoz ilyent kell majd összeállítanunk. A feladat nehézségére utal a szabvány is, amikor megemlíti, hogy a digitális televíziótechnikában ez a legbonyolultabb eljárás.

A transport streamben a kép-, hang- és adatjelek jellemzői, a dekódoláshoz szükséges információk különböző táblákban találhatóak. A táblák valójában önálló PID-del ellátott packetekből állnak. A kisebb táblák egy packetből, a nagyobbak többől épülnek fel. A legfontosabb tábla a PAT (Program Association Table), amely mindig 0000-s PID-del kerül továbbításra, és ebből tudhatjuk meg, hogy a stream milyen összetevőkből (programokból) épül fel. A remultiplexelés során ebből ki kell szedni a törölt programok hivatkozásait és be kell írni az újonnan beszerkesztetteket. A jelenlegi set top boxok a PAT tábla felhasználásával keresnek, azaz nem fogják megtalálni az általunk beszerkesztett programot, ha rosszul írjuk át a PAT táblát.

A transport stream a rádió- és tv műsorok mellett mindenféle egyéb adat átvitelére is alkalmas, mindössze a formátumra vonatkozó előírásokat kell betartanunk. Ilyen kiegészítő adatként visszüket majd be fizető-tv rendszerünk vezérlő adatait, a set top boxok engedélyező- és tiltó jeleit. Ugyanebben a formában egyszerűen átvihetők az egyedileg kitalált kapcsoló- és vezérlő jelek is.

Formailag az első rész végéhez értünk, azonban az elmondottakat megpróbáljuk szemléltetni, kézzelfoghatóvá tenni a TS analízátort ismertető cikkünkben.

Zigó József

CW-4811 TRANSPORT STREAM ANALYZER

Rövid előzetes egyik új termékünkéről, elsősorban piackutatás céljából

A digitális televíziótechnikában az adatokká alakított műsorjeleket a transport stream (TS) hordozza. A transport stream előállításakor, módosításakor (remultiplexeléskor) legfontosabb lépés a TS analízálása, vagyis az adatsomagok helyességének, elrendezésének ellenőrzése. A DVB kóderek általában nem tartalmazznak analízátort, a multiplexerek és remultiplexerek működtetése kisebb-nagyobb mértékben megköveteli a TS analízálását, a rendszer felügyelete, üzemeltetése és a hibaelhárítás elképzelhetetlen TS analízátor nélkül.

A transport stream analízátor az adattartalom vizsgálat egyetlen és legfontosabb mérőműszere, amelynek segítségével az adatfolyam valamennyi jellemzője megvizsgálható. A legegyszerűbb változatok csak a TS-t olvassák és megjelenítik a kiolvasott adatokat, a professzionális változatok speciális mérések és vizsgálatok elvégzésére is alkalmasak.

A CW-4811 TRANSPORT STREAM ANALYZER a CableWorld Kft. TS remultiplexer fejlesztésének egyik terméke, amely alkalmas a TS beható vizsgálatára, speciális mérések elvégzésére. Ennek egyszerűsített változata kerül beépítésre a remultiplexerbe, az ASI mátrixba és egyéb TS feldolgozó készülékekbe.

A készülék bemutatásának cikkei úgy állítottuk össze, hogy kapcsolódjanak a TS remultiplexelésével foglalkozó cikksorozatunkhoz.

1. A CW-4811 kialakítása

A CW-4811 TRANSPORT STREAM ANALYZER 19"-os 1 modul magas készülék, amely a hozzá kapcsolt számítógép segítségével analízálja az adatfolyamot. A vizsgálatok eredményének megjelenítése a képernyőn történik. A prototípus fényképe az 1. ábrán látható. A nullszéria már a CableWorld Kft.-nél kialakított új design szerinti előlappal fog készülni.



1. ábra

CW-4811 TRANSPORT STREAM ANALYZER

A kölni ANGA kiállításon bemutatott prototípus fényképe

A készülék véglegesítése és a gyártás elindítása előtt szeretnénk felmérni, hogy partnereink milyen készüléket várnak tőlünk, ezért a kölni kiállításon kérdőív segítségével piackutatást végeztünk. Olvasóinkat ezúton kérjük, hogy írják meg véleményüket, elvárásaikat a készülékkel kapcsolatban. Honlapunkról, www.cableworld.hu a magyar és az angol nyelvű kérdőív egyaránt letölthető. Külön köszönetet mondunk azoknak, akik a cableworld@cableworld.hu cím-

re, az (1) 204 7839 fax számra, vagy a 1519 Bp. Pf.: 419 címre elküldik saját véleményüket, elképzelésüket, gondolataikat is.

2. A bemenetek kialakítása

A készülék jelenlegi változata egy LVDS jelszintű párhuzamos (SPI) bemeneten és egy felfűzhető ASI bemeneten fogadja a vizsgálandó TS-t. A bemenetek közötti választás szoftverből végezhető.

A fejlesztés alatt álló TS mátrix elemeinek felhasználásával lehetőség van arra, hogy a bemenetek számát akár 6-8 bemenetig növeljük, azonban ez a lépés a készülék árát jelentősen növeli. A piackutatás során szeretnénk megtudni, hogy a felhasználók általában hány bemenet kiépítését tartják szükségesnek.

3. A szoftver felépítése

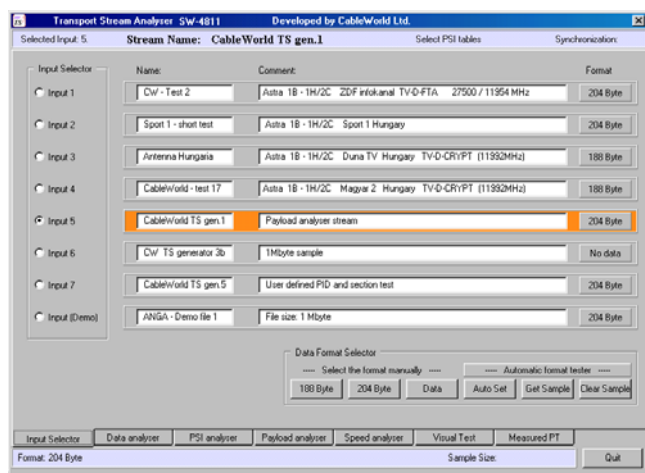
A készülék SW-4811 vezérlő szoftvere Windows XP környezetben futtatható. A transport stream valós idejű (real time) analízise nagy számítástechnikai kapacitást igényel, ezért a bonyolultabb vizsgálatok precíz elvégzéséhez gyors számítógép csatlakoztatása ajánlott.

A transport stream felépítése meglehetősen összetett, ezért nem csak összeállítása, de analízálása is magas szintű szaktudást igényel. A CableWorld Kft. célul tűzte ki, hogy a kábeltelevízió hálózatok üzemeltetői számára elérhető árú, és alacsony, közepes- és magas szintű szaktudással egyaránt jól kezelhető transport stream analízátor családot kínáljon. A fejlesztés jelenlegi befejező fázisában szeretnénk azt is megtudni, hogy ügyfeleink az egyszerűbb változatoknál milyen mélységig igénylik a TS analízálását.

A transport streamen végzett mérések az alkalmazás szempontjából két csoportba sorolhatók. Az elsőbe tartoznak a felügyeleti mérések, amelynél a TS vizsgálata folyamatos és a vizsgálat egy-két jellemzőre van korlátozva. A készülék feladata riasztás küldése hiba megjelenésekor. Csak jelezzük, hogy a TS valamennyi jellemzőjének egyidejű, folyamatos figyelése szinte megoldhatatlan! A másik csoportba a labor jellegű mérések tartoznak, amelyek keretében a jellemzőket pontosan mérjük és jegyzőkönyvezzük. Ilyen mérésekre üzembehelyezéskor, új stream összeállításakor, hibakereséskor stb. van szükség. Cégünk fontosnak tartja a digitális televíziótechnika ilyen alaplészereinek kifejlesztését, ezért már a részegységek megtervezése, a prototípus kialakítása is ennek figyelembevételével történt. A piackutatás keretében erről a kérdéskörrel is várjuk olvasóink véleményét. Az elvárások összeállításánál a készülék árát 1500 - 2500 euróval vegyük figyelembe.

4. Az első mérések a transport streamen

A transport stream analízálásának első lépése a vizsgálandó jel kiválasztása és az alapjellemzők beállítása. A CW-4811 max. 8 bemenet kiépítését teszi lehetővé. A bemenetek eltérő jelszintűek és eltérő formátumúak is lehetnek. A bemeneti szelektor kezelőfelülete látható a 2. ábrán.



2. ábra

A bemeneti adatszelektor kezelőfelülete

A kezelőfelületen a bemenet melletti ablakba célszerű beírni a bemenethez csatlakoztatott stream általunk használt azonosítóját, nevét. Ez a név jelenik meg azonosítóként a mérések során is. A megjegyzés rovatban egyéb, számunkra hasznos információkat rögzíthetünk. A beállítások és megjegyzések automatikusan mentésre kerülnek, így a bemeneti szelektor konfigurálását csak az első üzembehelyezésnél kell elvégezni. A program indítás után mindig onnan folytatja a méréseket, ahol előzőleg abbahagytuk.

Következő lépés az adat formátumának meghatározása és beállítása. Amikor tudjuk, hogy az adat 188 vagy 204 bájtos formátumú, akkor a megfelelő gombra kattintva a stream jellemzői közé ezt manuálisan beírhatjuk. Az automata használata esetén a jelből mintát veszünk, azt megtekinthetjük, az automata pedig kiértékeli. Az automata által megállapított formátum elfogadása gombnyomással történik. A nem szabványos (TS) formátumú adatfolyamok megtekintését a 256 bájtos "Data" üzemmód teszi lehetővé.

A CW-4811 bemeneti szelektorának vezérlése automatikus, és mindig csak egy, a szelektor jelölő gombjának megfelelő TS kerül az analízátor bemenetére. A prototípus egy ASI és egy SPI bemenettel készült, de van lehetőség a bemenetek számának növelésére.

A TS remultiplexernél ugyanez a szelektor kerül alkalmazásra, de ott a bemenetek mellett a kimenet is az analízátorra kapcsolható. Ezzel a megoldással a bemenőjelek és a kimenőjel ugyanazzal az analízátorral felváltva tesztelhetők.

5. Az adatok megjelenítése

Amikor az analóg televíziótechnikában jártas szakember először találkozik a digitális technikával, elképzelni sem tudja, hogyan fog az új feladatokkal megbirkózni, mivel az eddigi mérőműszerekkel az adatfolyamok nem tesztelhetők. Szeretnénk eloszlatni azt a téves nézetet, amely szerint az adatfolyamok tesztelése a számítástechnikai szakemberek feladata. Ez azért sem megoldható, mert ők ehhez nem értenek. Az analóg technika szinkronjeleit, világosság jeleit stb. elfelejtve a következő években ezek helyett csak adatokról fogunk beszélni, adatokat fogunk kezelni.

Kattintsunk TS analízátorunk adatmegjelenítő lapjára, és máris egy új világ tárul elénk. A TS-ben lévő adatok igen gyorsan változnak ezért az adatfolyamból először mintát kell vennünk, majd ezt a memóriában tárolva nézegethetjük, elemezhetjük kedvünk szerint. Egy ilyen minta megjelenített képe látható a 3. ábrán.

Transport Stream Analyser SW-4811										Developed by CableWorld Ltd.													
Selected Input: 5			Stream Name: CableWorld TS gen.1										Test Mode: Sample and Hold										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
274	47	0B	E1	5B	17	12	88	A0	0F	60	81	49	D7	76	8E	64	E1	0E	63	0E	51	62	AC
275	47	0B	E8	9D	BE	96	16	CF	95	7A	A8	EE	A8	11	B2	72	61	EE	BD	0B	C8	AF	B7
276	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
277	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
278	47	0B	C3	9D	0D	53	E3	A5	49	AA	2F	7E	62	F3	87	10	7D	C2	40	9F	EE	B3	
279	47	0B	F5	D5	CE	D8	B6	DD	DC	FB	88	2E	68	00	98	B0	59	11	A3	F9	48	A6	
280	47	0C	13	9E	FD	43	BF	E3	10	80	B3	7E	7E	2E	AA	59	3C	B3	A4	B4	5E	C0	
281	47	0C	09	94	ED	C3	AD	5A	28	6C	C6	FB	0C	B9	C5	14	D5	1E	DE	88	F2	5E	
282	47	0B	CD	95	A9	F2	B5	CA	4F	B5	10	B0	28	A5	74	CD	71	26	5F	78	4F	3E	
283	47	0B	D7	13	C3	F1	13	D8	B0	01	D6	9A	8A	29	A2	B2	56	0E	E2	0F	27	D2	
284	47	0B	E1	9C	8D	C3	FA	27	45	A1	89	E5	97	48	45	BB	11	B2	FF	4E	31	01	
285	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
286	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
287	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
288	47	0B	FF	9E	5B	AA	04	4A	D8	D6	AD	27	1C	99	51	1D	F5	B3	0A	22	43	AA	
289	Null	pac	ket	1F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	
290	47	0B	C3	9E	2D	FB	53	04	5C	0F	B9	B5	30	89	47	32	B0	3C	0F	3E	23	03	
291	47	0C	1D	9A	6C	7A	C4	D3	C3	D8	32	9C	8A	4D	05	03	89	95	1B	65	A0	DF	
292	47	0B	E1	9D	B0	4E	17	CA	4B	7B	F1	7E	CD	30	A0	80	7E	95	54	2E	CD	FE	
293	PAT	40	00	18	00	00	B0	4D	04	24	D7	00	00	00	00	E0	10	6F	EA	E1	54	6F	
294	47	41	2C	15	54	0D	0D	0A	65	71	75	69	70	6F	20	73	65	72	E1	20	65	C0	
295	47	0B	D7	14	88	24	3C	9C	87	1A	02	AA	26	C3	45	57	F9	0F	74	A5	07	32	
296	47	0B	E8	9E	C6	64	10	0F	F2	8E	69	F3	30	6E	4C	37	48	77	24	DE	31	DC	
297	47	0B	DA	1B	02	2C	C8	E4	6D	92	80	B9	04	04	04	04	04	04	04	04	04	04	

3. ábra

Az adatmegjelenítő kijelzőjének részlete

A szinkron bájttal (h47) kezdődő packetek táblázata még a gyakorlott szakember számára is nehezen értékelhető ki, azonban a szoftver a sorok kiszínezésével segítséget nyújt az eligazodáshoz. Felvételünk készítésekor a legfontosabb táblákat megjelölő üzemmód volt beállítva. Látható, hogy a 3200 packetből álló minta 293. sora egy PAT táblát tartalmaz, amely a színes képernyőn halvány zölddel kerül megjelölésre. A 276. sortól kezdődően két, három majd egy darab null packet (dummy) látható szürke színnel megjelölve. Az ábrák újságunk pdf formátumában színesben is láthatók. A pdf formátum a 24. számtól kezdődően honlapunkról tölthető le.

Bízunk benne, hogy sorozatunk első cikkeivel sikerült kedvet ébreszteni a transport stream „lelki világának” megismeréséhez. Rövidesen bebizonyítjuk, hogy a digitális technika ugyanolyan könnyen kezelhető, mint az analóg, sőt sokkal jobban alkalmas egyéni elképzeléseink megvalósítására, ha a szükséges szakmai ismeretek és készülékek birtokunkban vannak.

Zigó József

ANGA Cable 2004 - Köln

Beszámoló a legnagyobb európai kábeltelevíziós szakkiállításról

A kölni ANGA Cable kiállítást 1998 óta évente rendezik meg, és Európa legnagyobb kábeltelevíziós szakkiállítása, ahova a szakma valamennyi képviselője igyekszik elmenni és igen sokan jönnek Európán kívüli országokból is. Szakmán kívüli személyek a kiállítást nem látogatják. A kiállítói oldalon valamennyi földrész érintett gyártója igyekszik képviseltetni magát. A 2004. évi kiállítás 30-40 %-kal nagyobb volt, mint az előző évi, ami a kiállítás egyre fokozódó jelentőségét mutatja. A kiállítás május 11-13-ig, reggel 9-től 19 óráig volt nyitva. Az előző évi kábeles és műholdas profil ebben az évben a multimédiával bővült.

A CableWorld Kft. immár második éve önálló standon mutatta be termékeit, és fogadta partnereit személyes beszélgetésre. A kiállítási anyagot újdonságainkból válogattuk össze. A szeletív összegző rendszer iránt a vártnál is nagyobb volt az érdeklődés, a digitális fejáallomásból elsősorban a TS analízátor, a TS átalakítók (ASI-SPI stb.) és a különböző demodu-látorok iránt érdeklődtek legtöbbször. A főbejáratnál szemben fekvő utcáson felépített standunk a mellékelt fényképen látható.

A kiállításról készített összefoglalónkat úgy állítottuk össze, hogy kapcsolódjon számunk fő témájához, a transport stream feldolgozásához.

1. Európa - 2004. május 9.

Kiutazásunk története nem kapcsolódik szorosan a szakmai beszámolóhoz, azonban feltétlenül szükségesnek tartjuk elmondani, hogy a május 1-i csatlakozásunkat követően a kiállítási anyagokkal megpakolt Vivaro kisteherautónkkal mindössze néhány másodpercig tartott a határ átlépése. Ezt elsősorban azok tudják értékelni, akiknek eddig rendszeresen több órát kellett eltölteniük a határon a vám ügyintézésel. Ugyanilyen egyszerű volt a visszaút is, gyakorlatilag meg sem kellett állnunk.

Feltétlenül meg kell említeni, hogy a kiállításon igen sokan szeretettel köszöntöttek bennünket az EU-ban és külön kiemelték, hogy ezentúl még szívesebben dolgoznak velünk, mivel végre elfogadhatóvá egyszerűsödött a bürokrácia.

2. Merre tart ma az európai televíziótechnika?

Szakemberként szemlélve a kiállítást igyekeztem választ kapni a fenti kérdésre. Az előző évi kiállításon figyeltem fel a "vizslát analóg technika" feliratokra, de a mostanin már egyértelmű tény volt, hogy a digitális televíziózásra való átállás megállíthatatlan folyamat. Határozottan érezhető volt, hogy az átállás folyamata felgyorsult, számomra ma már gyorsabb, mint arra korábban számítottam. Külön ki kell emelni, hogy



A CableWorld Kft. standja a 2004. évi ANGA-n

hazánkat leszámítva még az eddig nehezen mozduló országok is felébredtek már. Például szlovák partnereink arról számoltak be, hogy náluk már az idén beindítják a DVB-T adásokat, így bejelentették igényüket az OFDM demodulátorok év végi szállítására.

A digitális technikán belül elsősorban a multimédia szolgáltatások területén vártam valami újat, de hiába. A multimédia egyelőre megrekedt az EPG-nél és a set top boxba épített winchesternél. Ezzel szemben megjelent az európai HDTV, amelyet a következő pontban kiemelten mutatok be.

Ma már nem számít újdonságnak, de mindent egyre mélyebben átszö az internet. Az interneten keresztül minden vezérelhető, felügyelhető. Belga partnerünk olyan iránycsatolós leágazókat, szétosztókat mutatott be, amelyek az interneten keresztül ki- bekapcsolhatók. Az előfizetők lekapcsolására szolgáló egységeket ők fejlesztették ki, és távol-keleten gyártatják. Számításaik szerint a vezérelt leágazók felszerelésének költségei közel két éven belül megtérülnek.

3. HDTV - Euro1080

Mint tudjuk, a digitális televíziózás területén sem sikerült egységes európai-amerika szabványt kidolgozni. Amíg az európaiak számára a mozgó vétel (DVB-T), addig az amerikaiak számára a nagyfelbontású televízió (HDTV) a fontos kérdés. Az USA-ban már évek óta van HDTV, Európában viszont az év műszaki érdekességének tekinthető megjelenése.

2004. január 1-én kezdte meg sugárzását az első európai műholdas HDTV csatorna. A műholdas adás fő adatai:

Műhold	Astra 1H - 19,2° (Trsp: 88)
Frekvencia	12 168 MHz / V
Adatsebesség	27 500 MS/s
FEC	3/4

A műsorokat HDTV kamerákkal, rögzítőkkel, képkeverővel stb. állítják elő. A kódolatlan (FTA) adás vételéhez speciális vevőkészülék és speciális megjelenítő szükséges. A kép 1920 pixel \times 1080 sor méretű a hagyományos 50 Hz-es váltott soros letapogatás mellett. Összehasonlításként jelenlegi hagyományos televíziónk mérete 720 pixel \times 576 sor. A HDTV jele a TS-be ültetve a DVB rendszer szabványai szerint kerül átvitelre, a vételi oldalon mindössze a dekóder és a megjelenítő kialakítása eltérő.

A szabadon vehető adás a HDTV igények felkeltése érdekében igen magas színvonalú, kiemelkedően jó műsorokat (sport, koncertek, filmek) sugároznak. A kiállítás bemutatóit alaposan megismerve elmondhatjuk, hogy a 160 cm (63") átlójú képernyőn igen jó minőségű képeket láttunk, az élmény lenyűgöző volt, érdemes a témára odafigyelni! A HDTV megjelenítőket otthonaink mellett elsőként mozikba, bárókba, klubokba, repülőterekre stb. javasolják felszerelni.

4. Műsorszerkesztés a DVB rendszerben

Mint kereskedő, a hazai kábeltelevíziósokat leginkább foglalkoztató kérdéseket ismerve gyűjtöttem anyagot a műsorszerkesztés témakörében. Elsőként az analóg televízió műsorok digitalizálásához szükséges MPEG-2 kóderek kínálatát igyekeztem felmérni.

Meglepetésként ért, hogy a már ismert Tandberg, Terrayon és egyéb jó nevű, nagy cégek mellett két kínai cég mutatott be MPEG-2 kódert. A TVwalker cég (www.catvwalker.com) Encoder-2001 (MPEG-2) készüléke 1 modul magas, a specifikáció alapján elfogadhatónak látszik a 4000 USD körüli kikiáltási áron. A másik kínai cég, a Sichuan Video Elektronik CO., LTD. (www.svec-digital.com) cég SV-1821 MPEG-2 Compact Encoder készüléke ugyancsak 1 modul magas, és a leírás szerint elfogadható specifikációjú. Az ár hasonló, azonban egyelőre gyanús, hogy a készülék fogyasztása mindössze 25 W, míg az előbb említetté 160-250 VA.

Talán csak számomra volt újdonság, de meglepett, hogy a Scopus (www.scopus.net) cég hány féle kódert kínál. Az E-90 től az E-1800-ig öt féle változatot találtam katalógusukban. Sajnos az árakról nem sikerült információt szerezni, azt csak konkrét ajánlatkérésre adják ki.

A műsorszerkesztés másik fontos készüléke a transport stream remultiplexer. A Scopus cég kínálata

ezen a területen is figyelemre méltó. A kisebb rendszerekhez a moduláris felépítésű RTM-3300 típust ajánlják, az RTM-3800 Statistical Multiplexer pedig már a magasabb igényeket is kielégíti.

A harmadik napon a Motorola cég standján lehetőségem nyílt a ő remultiplexerük programozására, és a kezelőfelület tanulmányozására is. A Motorola egyébként ezen a kiállításon elsősorban a LAN és VAN hálózatokra építhető fizető szolgáltatásokra helyezte a hangsúlyt, és nem a kábeltelevízió fejállomások számára kínált megoldásokat.

A látogatókkal folytatott beszélgetésekből kitűnt, hogy a kábeltelevízió üzemeltetők közül sokan a Barco, most már Scientific Atlanta (www.scientificatlanta.com) Pegasus nevű multiplexerét tekintik a téma alapkészülékének. A kiállításon az Atlanta is inkább a számítástechnikai oldalra helyezte a hangsúlyt, azonban honlapukon a kóderek és remultiplexerek széles választéka található. Egyre gyakoribb, hogy ezek a nagy cégek is takarékoskodnak a papírral, a kiállításra csak néhány érdekességről hoznak rövid ismertetőt, a többi terméket csak honlapjukon lehet megtekinteni.

Feltétlenül meg kell említeni, hogy a kóderek ismertetésénél említett mindkét kínai cég kínál TS remultiplexert. A Svec céggel folytatott beszélgetést követően cégünknel már folyik termékeik alaposabb elemzése és egy esetleges tesztelés előkészítése.

5. Apró érdekességek a kiállításról

Feltűnt, hogy a DVB rendszer bevezetését követően egyre erősebben kezd összefonódni a számítástechnika a kábeltelevíziós szolgáltatásokkal. A számítástechnikai hálózatok szakemberei a kábeltelevíziós szakemberek bevonásával egyre több szórakoztató műsort visznek be rendszereikbe. Mindez fordítva is igaz, már a CableWorld Kft.-nél is kész a transport streamet ATM hálózatra konvertáló készülék, amely az IP protocol alkalmazásával dolgozik. Az együttműködésből a most készülő fizető szolgáltatások (VOD) mellett a jövőben számtalan érdekes új szolgáltatás megszületése várható.

Érdekes a televízió vevőkészülékek fejlődésének iránya is. A hagyományos képcsöveket napról-napra erőteljesebben szorítják ki a különböző TFT-k és társaik. A monitorokon a számítástechnikai bemenetek mellett megjelentek az analóg video bemenetek, sőt egyesekbe már analóg tunereket is építenek, mégsem tv-vevőkészülék néven kerülnek forgalomba. Az új tendenciákból már látható, hogy a komplett digitális tv-vevőkészülékek gyártási költségei rövidesen alacsonyabbak lesznek analóg elődeikénél, ami tovább fogja gyorsítani az analóg technika leváltásának folyamatát, a világ teljes televízió vevőkészülék állományának lecserélését.

Kecskés Péter



Bemutatkozik: Herczeg László

A tápegységek, vezérlők és a rímfaragás mestere

Amikor az idei május egy verőfényes napján hazatértem, és színes szalagokkal és 50-es feliratú lufikkal feldíszített lakásba csöppentem, ahol családtagjaim és barátaim vártak és köszöntöttek, bizonyossá vált, hogy fél száz éves lettem. De hogy is jutottam idáig? 1968-ban a gondtalan általános iskolás évek után érkeztem az első válaszúthoz: most akkor merre tovább? Az az igazság, hogy annyi minden érdekelt, így nehéz volt a választás. Végül is egyik haverommal a Puskás Tivadar Távközlési Technikumban kötöttünk ki, ahol fantasztikus négy évet töltöttem, köszönhetően a hely szellemének és annak a hihetetlenül jó közösségnek, amelynek tagjaival a mai napig rendszeresen tartjuk a kapcsolatot, egy-egy korsó sör mellett felidézve a „régiszip időköt”. Érettségi után „pihenésképpen” egy évet dolgoztam a Távközlési Kutató Intézetben, ahol már beleszagolhattam a bemérő életbe. Emlékezvén a boldog diákéletre, 1973-ban ismét az iskolapadot választottam. Eredmény: három év a Közlekedési és Távközlési Műszaki Főiskolán és egy üzemmérnöki diploma. 1976-ban azután több társammal együtt az akkor már legendás Híradástechnika Szövetkezet tagja lettem, mint bemérő mérnök. Emlékszem, első feladatomban a nagysikerű komplex generátorok életre keltése volt. A fiatal srácok „kedvenc időtöltése”, a katonaság letöltése után ismét, és immár azóta is töretlen lelkesedéssel ontom a „szövi”, illetve most már a CableWorld jobbnál-jobb termékeit. Mostanában a fő feladatomban a kábel-tévé fejállomások motorjainak, a kapcsolóüzemű tápegységeknek, és lelkeinek, a processzoros vezérlő paneleknek bemérése.

Bemutatkozó írásokban itt szokott következni a hobby kérdése. Ezen a téren életemet végigkísérte és máig is kíséri a sport. Szinte mindent kipróbáltam, amire lehetőségem volt, az úszástól a kajakozáson át a síelésig (talán nem voltam túl béna, mert idáig megúsztam nagyobb baleset nélkül), de az igazi szerelem mindig is a foci volt és maradt a mai napig. A régi Szövetkezeti Bajnokság országosan ismert HTSZ csapatának voltam oszlopos tagja, és hála a Szövetkezet

külföldi kapcsolatainak, néhány nemzetközi tornán is letettük névjegyünket (Graz, Bécs, Zakopane stb.). Mellette a Postás kispályás bajnokságában is rúgtam a bőrt, ahol még a mai napig is rendszeresen játszom, természetesen már csak az öregfiúk között. Ezenkívül a CableWorld csapatával az évente Fonyódon megrendezett Fonyton Kupán kergetjük örületbe ellenfeleinket. Pihenésképpen pedig zenét hallgatok minden mennyiségben. Ezen a téren szinte mindenevő vagyok. Hangulattomtól függően a Led Zeppelintől kezdve a Pink Floydon át, Mike Oldfield csodálatos dallamaira tudok feltöltődni. Egyébként, ahogy öregszem, a klaszszikus művek is egyre jobban kezdenek érdekelni. Természetesen engem is megfertőztek az új technikai csodák: az internet és a digitális fotózás, úgyhogy miközben szól a Dire Straits, számítógépemen a fotóimat szerkesztem és írom cd-re, vagy régi VHS felvételeimet digitalizálom. Idén már huszonöt éve vagyok nős, ez bizony már ezüstlakodalom. Kettőnk szabadidejének gyarapodásához nagyban hozzájárul az, hogy fiúnk és lányunk már elég nagy ahhoz (24 és 19 év), hogy gyakorlatilag csak a nevezetesebb családi ünnepeken lássuk őket. De ez így van rendjén. Összegezve az eddigieket, eszembe jutott néhány kínrim (egyébként ez néha előfordul velem):

Elmúlt az első ötven évem,
Megszülettem bizony már elég régen.
Eddig viszonylag minden rendben volt,
Még működök, s nem vagyok éppen holt.

Terveim a következő fél száz évre,
Ne kapcsoljanak lélegeztető gépre.
Unokáim zsongják körül a nagypapit,
Szeretettel üdvözlök mindenkit!

Egyébként mottóm:

Soha ne félj új dologba belevágni! Ne feledd, Noé bárkáját amatőrök építették, a Titanicot profik!

Herczeg László

Rövid részlet Laci kollégájához írt köszöntőjéből:

Most, hogy megérted ezt a szép kort,
Köszönd annak, hogy ittál sok bort.
Mivel ismerjük ezt a szokásod,
A százat is megéred, meglátod. (A szerk.)

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