



A tartalomból:

- Telefon
- Az új CW-4010 műhold-KF szétosztó bemutatása
- A DVB jelek az időtartományban,
kivezérlési kérdések az átviteli csatornában
- Fali aljzat a PRODAX szerelvénycsaládhoz
- A CW-3026 Stereo VHF-UHF Receiver tesztelésének eredménye
- DVB-T terjedési mérések
- Meghívó a TV 2002 konferenciára és kiállításra
- Bemutatkozik titkárnőnk, Varga Dénesné
- Megváltoztak telefonszámaink!

CableWorld

h í r e k

A CableWorld Kft. technikai magazinja
2002. február

Számunk fő témája:

A DVB jelek az időtartományban

19.

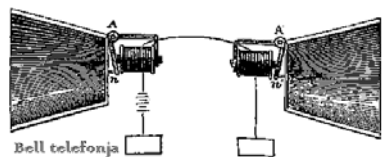


Telefon

Az az igény, hogy az ember távoli személyekkel élőszó útján kapcsolatba kerülhessen, már a legrégibb idők óta fennáll. A perzsa király, hogy a hatalmas birodalma bármely részében történt eseményekről gyorsan értesüljön, minden irányban jó hangú öröket állított fel, akik az eseményeket, illetve vissz irányban a király rendeleteit "egymásnak megkiabálván" tovaadták, amíg a hír rendeltetési helyére ért".

A rendszert a "király fülei" néven emlegették. Belátható, hogy e rendszer még nem rendelkezett a telefontól ma elvárt paraméterekkel (pl. titkossága kívánnivalókat hagyott maga után, berekedés okán az átviteli lánc könnyen megszakadhatott, valamely ismétlőpontjának (Intermediate Repeater) esetleges ittas állapota esetén pedig az átvitt információ jelentős torzulást szenvedhetett). Nagy Sándor az átviteli paraméterek javítására a telefon újabb generációját fejlesztette ki: itt a hangot "beszélő csöveken" vezették. A rendszer nyilván jól működött, hiszen jó infrastruktúra nélkül birodalma nem működhetett volna olyan sikeresen.

A telefon - immár elektromos elven működő - újabb generációjára több, mint kétezer évet kellett várni, s minő coincidencia, 1876. február 14-én, több, mint kétezer év várakozás után, azonos napon, azonos időben jelentette be találmányát az Egyesült Államok szabadalmi hivatalánál



Graham Bell és Elisha Gray. Lett is belőle elsőbbségi per. Arról nincs adat, hogy a "hallo" bejelentkezést szabadalmaztatták-e.

Mint a találmányi leírások képein látható, Bell inkább a műszaki részletekre, Gray pedig a találmány humán oldalának kimunkálására fektette a hangsúlyt. Ez után már csak Edison, Puskás Tivadar és sok más alkotó,



valamint fél évszázad kellett, s a telefon - még az öreg kontinensen is - közhasználatú eszközzé vált, sőt, mint képünk mutatja, megjelent a hordozható telefon előfutára is.

Az 50-60-70-80-as évek telefonügyben nem kényeztettek el bennünket - a hatalom már csak állambiztonsági szempontból sem szerette, ha a lakosság el van látva telefontal. Így legtöbbször csak telefonfülkéből tudták lebonyolítani beszélgetéseiket, mégpedig egy tantusz bedobása után. (A fiatalabbak és a nagyon idősök kedvéért: a tantusz 60 fillérbe került, és elméletileg korlátlan ideig lehetett érte beszélgetni, gyakorlatban addig, amíg a fülke előtt kigyózó sorból valamely tagbaszakadt várakozó ki nem ráncigálta a beszélőt a fülkéből. A tantusz emlékéit őrzi a "Leesett a [papír]tantusz?" népies kiszólás.)

A telefonfülkék egyébként e fejlődési fokon nem tartottak lépést a technikával, mert bár a kagylót vastag acéllánccal rögzítették a báziskészülékhez, a fülke belső világítására nem gondoltak. Így a sötétedés után telefonálók az egyébként acél-

lemezek közé szorított, és a fülke vázához kihorgonyozott telefonkönyv apró betűit nem látván, kétféle módszert alkalmaztak: az aktuálisnak tűnő lapot, plusz a biztonság kedvéért előre-hátra egy-két lapot kitéptek, s kivitték az utcai lámpa alá, vagy az aktuálisnak tűnő lapot távolabbi lapok kitépésével, s meggyújtásával megvilágítva olvasták le a kívánt adatokat.

Ez időszak jellegzetes szakszavai: LB telefon (kurblis kivitel), ikertelefon, interurbán beszélgetés, kézikapcsolás, távbeszélő, tárcsázás. A Magyar Posta egyébként szigorú hatóságként lépett fel, új állomás felszerelését kérvényezni (!) kellett, s felszerelése jó esetben 6-8 év, szocházásoknál 1-2 év múltán volt elképzelhető. A távbeszélő szabályzat egyik cikkelye kimondta, hogy a Posta hálózatán trágár szavak továbbítása tilos. (Ha ez máig fennmarad, ma sok beszélgetés meghiúsulna.)

Azt a deviáns cselekedetet pedig, ha valaki a Posta által felszerelt telefonkészülék helyett saját (pl. a Mexikoplátzon beszerzett) zöld márványból esztergált, sárgarézzel szerelvényezett old timer telefonját, vagy éppen neon színben világító, banánt mintázó készülékét csatlakoztatta, a Posta a vonal azonnali leszerelésével büntethette.

A 80-as évek végétől azonban a fejlődés már nem volt visszatartható: bevezették a hétjegyű telefonszámokat, megjelentek és elterjedtek elektronikus központok, a billentyűs hívás, automata távhívás, új, modern telefonkészülékek és szolgáltatások, zsinórnélküli telefon, DECT telefon, ISDN vonal, ADSL, BDSL, bérelt vonal, hívószámkieljes, világkártya, amit akarsz. A vonalat már nem kérvényezni kell, hanem párjával, tucatjával akcióban kínálják és szerelik ... s végül a csúcsok csúcsa ... igen! a mobiltelefon.

Emlékezzünk vissza: kezdetben bunkofon (buncophon) néven vonult be a köztudatba, s mi tagadás, ma is sokan sokat tesznek e név visszahozásáért. (Például az a hölgy, akinek - miközben a parányi színházi kamaraterem néma csendjében Cipolla a varázsló igyekezett megbabonázni Mario-t, táskájában megszólalt a telefonja, s elnémitása helyett - igaz fojtott hangon - de zavartalan csevegésbe kezdett.)

A telefon eme viharos fejlődéséből természetesen a CableWorld sem maradhatott ki. Bár elérhetőségünkkel korábban sem volt nagyobb gond, ez év februárjában új ISDN vonalakat vásároltunk, és új, saját központot helyeztünk üzembe csak Önöknek, amelyen keresztül Önök még gyorsabban, még egyszerűbben, még kényelmesebben elérhetnek bennünket (részletek a 12. oldalon), egy esetleges néhány másodperces várakozás idején pedig katartikus zenei élményben lehet részük.

S bár új központunk igen sok szolgáltatásra alkalmas, biztosíthatjuk tisztelt partnereinket, hogy ezek közül a mértéktelen hívásvárakoztatást (Excessive Call Waiting) és a körkörös hívásátírást (Cyclical Call Transfer) velük szemben nem fogjuk alkalmazni.

Kiss Gábor



Egy új készülék a műholdas KF jelek szétoztásához CW-4010 SATELLITE IF DISTRIBUTOR

A műholdas műsorszórás digitalizálása a kódolások számtalan változatát kínálja a szolgáltatók részére. Mivel tökéletes, megfejtethetlen kódolási rendszer nem létezik, többféle, jónak mondott kódolás került bevezetésre. E kódolási eljárások nem kompatibilisek egymással, ezért a kábeltelevízió rendszerek üzemeltetői arra kényszerülnek, hogy egy fejállomáson belül többféle műholdvevőt alkalmazzanak. Mivel a műholdvevők kialakítása a fejtáplálás szempontjából is különböző, a fejállomásokon cészerű kialakítani egy önállóan működőképes fejtápláló- és jelszétoztó rendszert, és ehhez csatlakoztatni a különböző típusú műholdvevőket.

Ezen igények kielégítésére fejlesztette ki a CableWorld Kft. a CW-4010 típusú SATELLITE IF DISTRIBUTOR-t. Az 1 modul magas, rack kivitelű készülék három darab aktív négyes szétoztót tartalmaz. A szétoztóerősítők erősítése 0 dB a 920-2150 MHz-es frekvenciatartományban. A készülék belső kábelezése olyan, hogy a felhasználó szükség szerint maga is módosítani tudjon rajta. A három szétoztóerősítő három egymástól független tápegységről működik, és ellátja a hozzá tartozó fejegység táplálását is. A fejegységek tápfeszültségét az előlapon lévő kapcsolókkal lehet be- és kikapcsolni. Mind a három tápegység el van látva áramkorlátozó rövidzárvédelemmel. A +15 V-os tápfeszültség az IN feliratú bemeneteken jelenik meg. A szétoztóerősítők kimenetei egyenfeszültségre le vannak választva, így

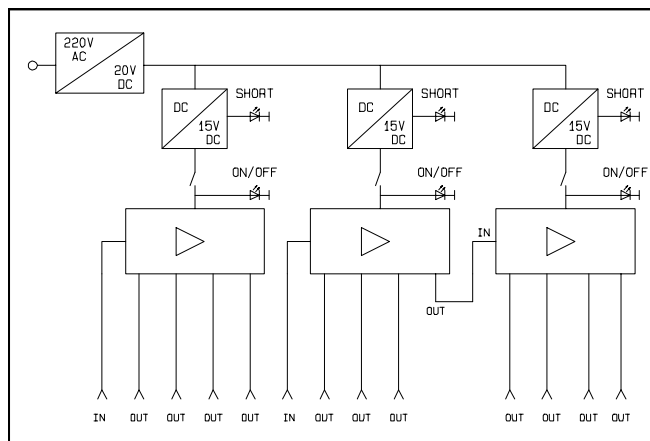
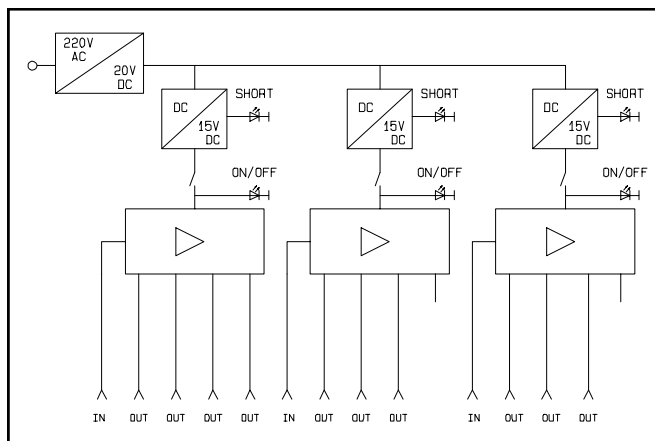
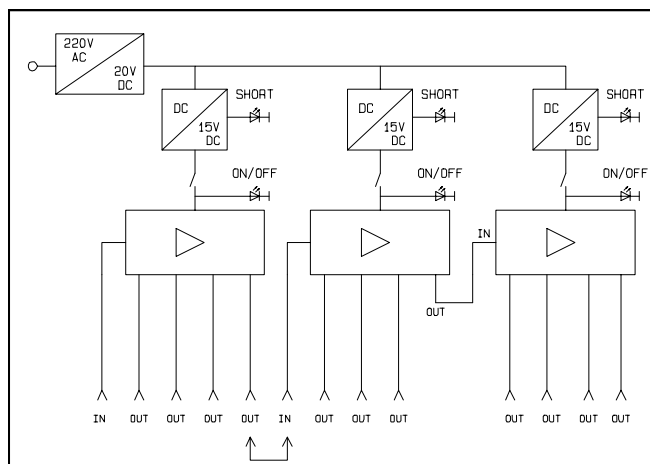
nem okoz problémát, ha az ide csatlakoztatott műholvевő kimenetén egyenfeszültség van.

A készülék kábelezése a következő három szétoztó összeállítás kialakítását teszi lehetővé:

- három bemenet 4, 4 illetve 3 kimenettel
- egy bemenet, 10 kimenettel
- két bemenet 4 illetve 7 kimenettel

A szétoztó fényképe és az elrendezések vázlatai láthatók a mellékelt rajzokon.

Bársony Sándor



A digitális rendszerek jelfeldolgozó áramköreinek tervezése I.

A kivezérelhetőség vizsgálata QAM és OFDM jelek átvitelénél

Az analóg televíziós adásoknál a jel szintjét vagy teljesítményét a szinkroncsúcs ideje alatt fellépő feszültség vagy teljesítmény nagyságával adjuk meg. Amikor arról beszélünk, hogy a televízió adó teljesítménye 20 kW, akkor ez azt jelenti, hogy az adó kimeneti teljesítménye a szinkronjelek ideje alatt 20 kW, a közbelső időben ennél lényegesen kisebb. A digitális televíziótechnikában már nincsenek szinkroncsúcsok, a kimenőjel zajszerű, így szükségessé válik korábbi szemléletünk átalakítása. A következőkben ebben a témakörben teszünk rövid kirándulást, annak érdekében, hogy felkészüljünk az új adatok értelmezésére.

1. A modulálatlan szinuszos jelek jellemzői

Az időben szinuszosan változó mennyiségek (a mi esetünkben többnyire a feszültség és az áram) a következő három adattal jellemezhetők:

- amplitúdó
- periódusidő vagy frekvencia
- kezdeti időpont vagy fázis

A jel nagyságának meghatározásához az amplitúdó értékét kell megmérnünk, vagy visszszámolnunk. Oszilloszkóppal történő mérésnél az amplitúdó nagysága közvetlenül leolvasható. Amikor a jel teljesítményével arányos értéket mutató műszerrel mérünk, akkor az

$$U_{\text{ampl}} = U_{\text{eff}} \sqrt{2}$$

képlettel számítjuk ki az amplitúdó nagyságát, amikor az átlagértéket (középértéket vagy elektrolitikus középértéket) tudjuk mérni, akkor pedig az

$$U_{\text{ampl}} = U_{\text{átl}} \frac{\pi}{2}$$

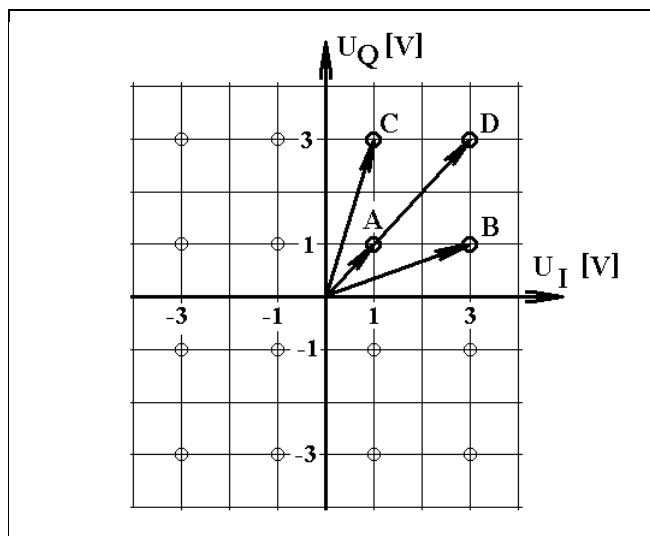
képlettel számolunk. Az effektív érték és az átlagérték hányadosát nevezzük formatényezőnek. A k_f -fel jelölt formatényező értéke szinuszos jel esetén:

$$k_f = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \cong 1,11$$

Amikor a digitális televíziótechnika modulált jeleinek átviteléhez nagyszintű erősítőt vagy adót kell terveznünk, hasonló adatokra van szükségünk.

2. A QAM jelek analízálása

A digitális televíziótechnika modulált jelei között egyszerűbbek és összetettebbek is találhatók. A könnyebb érthetőség érdekében vizsgálódásunkat kezdjük az egyszerűbb jeleknél és nézzük meg a 16-QAM jelet. Az 1. ábrán felrajzoltuk a 16-QAM-jel első síknegyedbe eső négy feszültségvektorát, a másik három síknegyedben csak az állapotokat vázoltuk halványan. Mivel a moduláció a tengelyekre szimmetrikus, megállapításaink a további három síknegyedre is igazak



1. ábra

A 16-QAM jel vektorai az első síknegyedben

lesznek, de azokat a vektorokat most nem vonjuk be a számításainkba.

Korábban láttuk, hogy a modulációs módok különbözősége ellenére a modulált jelek zajszerű spektrummal rendelkeznek. A zajokról azt tudjuk, hogy különböző frekvenciájú és amplitudójú összetevőket tartalmaznak bizonyos eloszlások szerint. Vajon milyen összetevők vannak a zajszerűnek mutatkozó sávhatárolt QAM jelben?

A 16-QAM jelről tudjuk, hogy az ábrán vázolt négy állapotot azonos valószínűséggel veszi fel, azaz mindegyik állapotban 1/4 ideig tartózkodik. A másik három síknegyed csak fázisban tér el, így a jel teljesítményére, amplitudójára stb. vonatkozó számításainkat nem befolyásolja, ha az 1/16-os tényleges tartózkodási idő helyett most a hibásnak tűnő 1/4-del számolunk. A tengelyek léptékét úgy választottuk meg, hogy az eredmények könnyen kezelhetők legyenek.

Jól látható, hogy a jel amplitúdója a "D" állapotban a legnagyobb, nagysága könnyen kiszámítható a következők szerint:

$$U_{\text{max}} = U_D = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 4,24 \text{ [V]}$$

A jel effektív értékének kiszámításánál felhasználjuk az amplitúdó és az effektív érték viszonyára az előző pontban említett $\sqrt{2}$ -es viszonyt, az amplitúdó négyzetek a Pythagoras tételből adódnak, azaz:

$$U_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{U_A^2}{2} + \frac{U_B^2}{2} + \frac{U_C^2}{2} + \frac{U_D^2}{2}} = \sqrt{5} = 2,236 \text{ [V]}$$

ahol

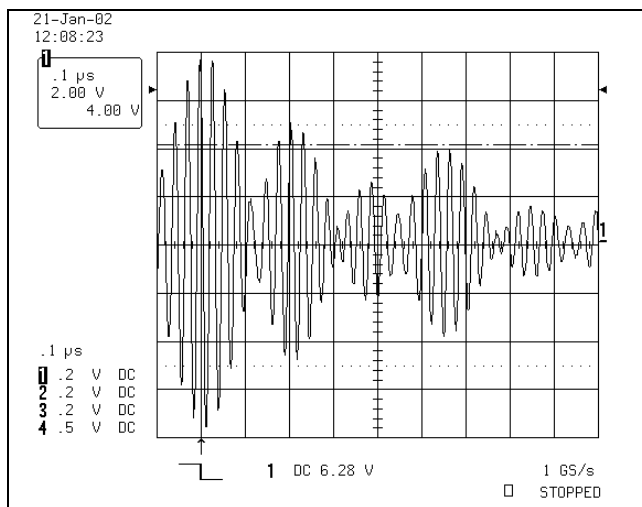
$$U_A = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} = 1,41 \text{ [V]}$$

$$U_B = U_C = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} = 3,16 \text{ [V]}$$

$$U_D = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 4,24 \text{ [V]}$$

a 4-es osztó pedig azért lép be, mert az egyes amplitúdók az időnek csak az 1/4 részében állnak fenn.

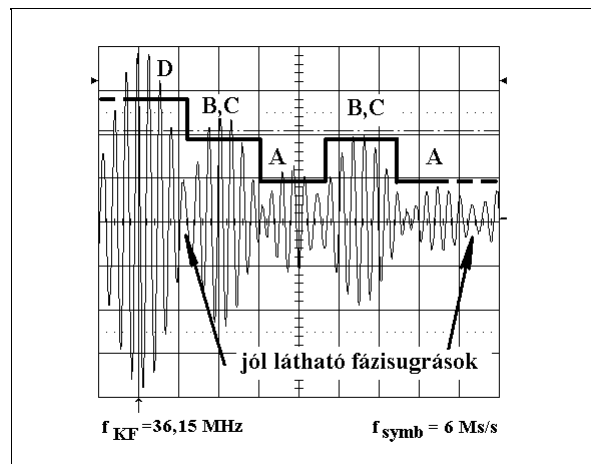
Az első közelítés azt mutatja, hogy a 16-QAM jel esetében a jel effektív értéke (2,236 V) és a maximális amplitúdó (4,24 V) közötti viszonyszám majdnem kettő. A számításoknál nem vettük figyelembe azt, hogy az állapotok közötti átmeneteknél túllövések, lengések is előfordulnak, így a ténylegesen előálló legnagyobb amplitúdó nagyobb, mint 4,24 V. A pontos értéket papíron meghatározni meglehetősen nehéz, ezért elővettünk egy CW-4153 típusú QAM MODULATOR-t és oszcilloszkóppal felrajzoltattuk a készülék középfrekvenciás kimenőjelét. A 2. ábrán az igen jó minőségű digitális LeCroy oszcilloszkóp felvétele látható. A mintavétel sűrűsége 1 Gs/s, a trigger egyszeres lefutás mellett úgy állítottuk be, hogy a látható kép lehetőleg tartalmazza a legnagyobb amplitúdójú tartományt.



2. ábra

Valódi 16-QAM jel az időtartományban

Mivel a QAM jel időtartománybeli képét olvasóinknak most mutatjuk be először, a 3. ábrán kiegészítő jelekkel láttuk el a jelalakot, és rövid magyarázattal segítjük az eligazodást. A képen látható jel alapfrekvenciája 36,15 MHz (a digitális középfrekvencia), a szimbólumsebesség 6 M_{sybm}/s. Ebből a két adatból máris kiszámítható, hogy egy-egy szimbólum leírására a vivő 6 periódusa áll rendelkezésre, a vételi oldalon ebből a "ronda" 6 periódusból kell 166 ns alatt eldönteni azt, hogy melyik szimbólum érkezett be, és máris jön a következő szimbólum. Az ábrán vastag vonallal jelöltük azt a három feszültség szintet, amelyek a



3. ábra

A szimbólumok és a hozzá tartozó amplitúdó szintek a 2. ábra jelenél

16-QAM moduláció esetében a szimbólumokhoz tartoznak. Mivel a fázis pillanatnyi értékéről nincs információnk, az A, B, C, D betűk beírásával csak azt kívántuk jelezni, hogy az 1. ábra vektoraihoz ilyen amplitúdójú csomag tartozik az időtartományban. Az ábra kiválóan szemlélteti a szimbólumok közötti átmenetnél fellépő kuszaságokat. Nincs is állandósult állapot, csak kusza, átmeneti összevisszaság. Figyelmesen szemlélve az ábrát, a nyíllal jelölt helyeken szépen látszanak a fázisban bekövetkező nagyobb ugrások. A felvétel készítésekor a vízszintes eltérítés 100 ns/div nagyságú volt, így a felrajzolt 1 μs-os időtartamban 6 darab egymás melletti szimbólumot kell tudni megkülönböztetni. A 2. ábra jól szemlélteti azt, hogy a QAM jelben különböző amplitúdójú csomagok követik egymást, még a szimbólumok is úgy-ahogy szétválaszthatók, azonban az amplitúdókat inkább csak becsülni lehet, nem pedig pontosan megmérni. Végkövetkeztésként egyelőre fogadjuk el azt, hogy a jelben előforduló legnagyobb amplitúdó nagyobb, mint az effektív érték kétszerese, a pontosítás módját tegyük későbbre. Könnyen belátható, hogy hasonló végső következtetésekre lehet jutni a magasabb rendű QAM modulációk jeleinek elemzésénél is.

3. A DVB-T rendszer jeleiről

Mielőtt megvizsgálánk azt, hogy a DVB-T rendszerben hogyan alakulnak a feszültség szintek, milyen is valójában ez a sok vivőből álló igen összetett jel az időtartományban, kukkantsunk bele egy katalógusba. A Rohde & Schwarz cég katalógusát olvasva az egyik UHF-sávú adócsalád paraméterei között a következő adatokat lehet találni:

Kimeneti teljesítmény:

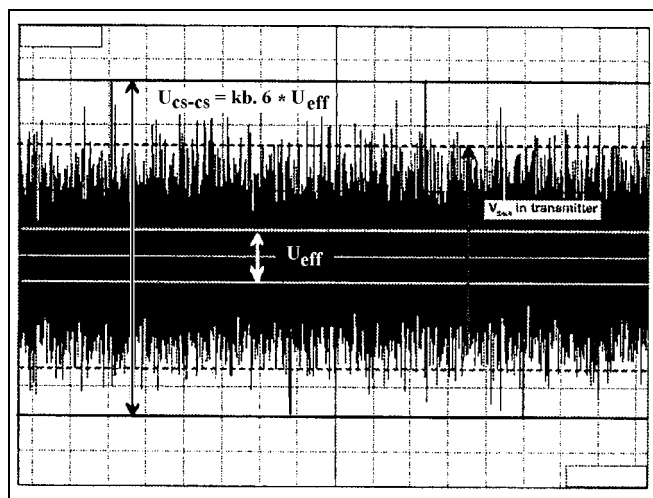
- DVB-T jel esetén 0,4 kW-tól 5 kW-ig
- Analóg tv-jel esetén 2 kW-tól 40 kW-ig

Jól sejti az olvasó, az 5 kW és a 40 kW közötti nyolcszoros viszonyszám éppen eddigi vizsgálódásainkkal van kapcsolatban. Nézzük, hogyan lehet eljutni ezekhez az értékekhez.

A DVB-T rendszerrel foglalkozó egyik Rohde & Schwarz kiadványban található a K_{CREST} faktor (csúcstényező, amplitúdótényező) definíciója, amely nagyon emlékeztet a mi formátényezőnkre, és azt fejezi ki, hogy milyen viszony van a jel effektív értéke és a jelben előforduló legnagyobb amplitúdójú jel között. Képletben kifejezve:

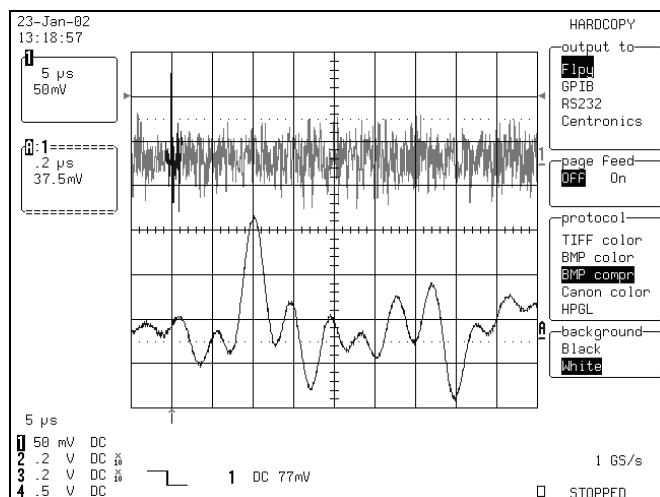
$$K_{CREST} = 20 \log (U_{csúcs} / U_{eff}) \text{ [dB]}$$

A K_{CREST} faktor maximális értékének meghatározása abból az elméleti megfontolásból indul ki, hogy előfordulhat olyan időpillanat, amikor a 6817 vivő (8k módban), illetve 1705 vivő (2k módban) pillanatnyi amplitúdója éppen a maximumon áll, és ezek összeadódva adják a pillanatnyi kimenőjelet. Ebből a megközelítésből a K_{CREST} faktor maximumára 38,3 dB, illetve 32,3 dB-es fantasztikus érték adódik. Mivel ez elképesztően nagy érték, célszerű az előfordulás valószínűségét is megvizsgálni. Természetesen annak valószínűsége, hogy ez a maximális érték létrejön gyakorlatilag nulla, azonban érdemes ezen a vonalon folytatni a vizsgálódásokat. Az említett kiadvány szerint $1 \cdot 10^{-7}$ annak valószínűsége, hogy a K_{CREST} faktor ≥ 15 dB. Ennek igazolására bemutatják a 4. ábrán látható képet, amelyik a DVB-T jelből mutat egy részletet az időtartományban. A 4. ábrán a középső két fehér vízszintes vonal mutatja a jel effektív értékéhez tartozó szintet, és két távolabbi fekete vonal mutatja a leolvasható maximális jelszintet. Ez a mérés azt mutatja, hogy a jel csúcserőteke időnként eléri az effektív érték hatszorosát is!!! Adóteljesítményben ez azt jelenti, hogy ezeken a csúcsokon az adónak a névleges teljesítmény 36-szorosát kellene produkálnia.



4. ábra

A DVB-T adó bemenőjele az időtartományban



5. ábra

A budapesti DVB-T adó jele az időtartományban

Az 1 kW-os budapesti DVB-T adó októberi üzembehelyezése óta bárki végezhet ilyen jellegű méréseket a 43-as csatornán kisugárzott jelen. Hosszas előkészítés és kísérletezés nélkül, e cikk írása közben készült az 5. ábrán látható felvétel, amelynek felső jelalakja mutatja a DVB-T jelet az időtartományban. A trigger a nagy amplitúdójú csúcsra indult. Az alsó jelalak ennek a csúcsnak a kinagyított képét mutatja.

A gazdasági-műszaki optimum megtalálása érdekében kompromisszumot kell kötnünk, azaz e jelek átvitele során nem várjuk el rendszerünkötől a hibátlan átvitelt, hanem megelégszünk a viszonylag kis mennyiségű hibával történő átvittel.

Az analóg televíziós adókról tudjuk, hogy a szinkronjeleket már meglehetősen torzítják (nyomják). A torzítások csökkentésére az adóhoz rendszeresített korrekterekkel előtorzítják a bemenőjelet. A digitális jelek esetében nagyon fontos, hogy a nagyszintű jelek is amplitúdó- és fázishelyesen jelenjenek meg a kimeneten, ezért a korrektereket is nagyobb gonddal kell elkészíteni. Az, hogy végül is az adó mekkora teljesítménnyel használható, az adó kimenetén mért bit-hiba arány (BER) dönti el. A DVB-T adóknál a K_{CREST} faktor ilyen szempontok szerint tervezve 10-11 dB körüli értékre adódik. Jelfeldolgozó készülékekben (vevőkben és konverterekben) célszerű ennél nagyobb, 13-15 dB körüli értékkel számolni.

4. Következtetések

A DVB-T jeleknél tett vizsgálódásunk azt sugallja, hogy a BER értékének növekedéséhez kapcsolt módszer meglehetősen jól használható a kábeles rendszerekben is. A számítások nehézsége és pontatlansága miatt a cikkben szereplő adatokkal a tervezések körvonalazhatók. Mivel az erősítők viselkedése a kivezélés határán nagymértékben függ az alkalmazott alkatrészektől és a kapcsolástechnikától, célszerű

ha megmérjük a tényleges kivezérlhetőséget a BER értékének figyelése mellett.

A DVB-T jelek átvitelénél mindig jusson eszünkbe, hogy milyen magas a K_{CREST} faktor értéke! Miközben igaznak látszik az, hogy csak némi zajszerű jelet kell átvinnünk, a jelben előforduló igen nagy amplitúdójú összetevők miatt az erősítők kivezérlhetőségét igen nagyra kell tervezni!

Újdonság a hálózatok építőinek Módosítottuk fali aljzatunk kialakítását

A kábeltelevízió hálózat utolsó eleme a fali csatlakozó aljzat, amelyen keresztül az előfizető megkapja a nagyfrekvenciás jeleket. A felső határfrekvencia igény a növekvő csatornaszámmal egyre emelkedik, a 10 évvel ezelőtti 300 MHz-es érték helyett, ma már a 600-700 MHz környékén van az igényelt érték. A jó hálózat építésének alapfeltétele, hogy a fali aljzat is megfelelő minőségű legyen.

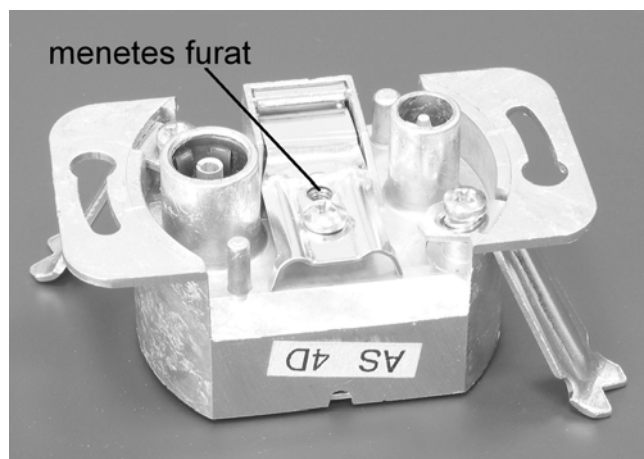
A CableWorld Kft. immár tizedik éve gyártja öntött alumínium házas fali csatlakozó aljzat családját. A korábbi években elsősorban a falon kívüli szereléshez szükséges adaptereket keresték ügyfeleink, napjainkban a szép, formatervezett kapcsolócsaládokhoz igazodó darabok iránt mutatkozik nagyobb kereslet. Mivel fali aljzatunk meglehetősen jó minőségű és ára is kedvező, több ügyfelünk kérte a rendszerbe illeszthetőség kialakítását.

Mivel az AS-4D ... -20D fali aljzat család két kimeneti csatlakozójának távolsága szabványos, csak a fedél rögzíthetőségét kellett megoldanunk. A tervezésnél a PRODAX családot választottuk mintaként. A módosított változatban a koaxiális kábelek külső árnyékolását rögzítő szerelvény közepére furat került, amely mögött beperemezett anya fogadja a fedél rögzítő csavarját. A méreteket úgy határoztuk meg, hogy a PRODAX fedélhez rendszeresített csavar változtatás nélkül alkalmas legyen a fedél rögzítésére.

A fali aljzat mechanikus rögzítése nem változott. A 65-ös műanyag dobozba kapaszkodó körmök átlós elrendezésűek, így a rögzítő körmök sem függőleges sem vízszintes csövezés esetén nem akadályozzák a koax kábel bevezetését. A PRODAX család fedeleinek és díszkereteinek alkalmazása esetén a középső fedél biztosítja a takaró műanyagok rögzítését. Kettes, hármas vagy négyes csatlakozóegységek kialakításánál az antenna csatlakozó aljzatot mindig elsőként kell megszerelni, s szerelés közben az mindig a falban marad. A mellé kerülő további egységek (kapcsolók, konnektorok, telefonaljzatok stb.) ezt követően szerelhetők, keretbe foglalhatók, majd utolsó műveletként kerülhet sor az antenna csatlakozó aljzat fedelének felrakására.

A BER értékének méréséhez szükségesnek látszik komoly mérőműszer használata. A következőkben azzal fogunk foglalkozni, hogy hogyan lehet a BER értékét egyszerű módszerrel pontosan megmérni.

Zigó József



A fali aljzat módosított kivitelét és a kimenetek között elhelyezett rögzítő furatot mutatja az 1. ábra fényképe. Természetesen az aljzat mindazon kapcsolócsaládokba beépíthető, amelyeknél a kimenetek furatának távolsága 30 mm, és a fedél rögzítése a középső csavarral megoldható. Az említett kivitelnél a középső csavar mérete M3x14. A módosított kivitel első sorozata beperemezhető anyával készül, a további sorozatokhoz módosítjuk az öntő szerszámot, és az öntvénybe fűrt menet biztosítja majd a fedél rögzítését. Más gyártmányú fedelek, vagy a középső csavar módosításánál ügyelni kell arra, nehogy a túl mélyen benyúló csavar zárlatot okozzon a szerelvény belső alkatrészeinél. A második ábrán egy komplex PRODAX szerelvény fényképe látható egy AS-4D-vel egybeépítve.

Csehi László



A CW-3026 típusú STEREO VHF-UHF RECEIVER tesztelése

A CableWorld Kft. számára fontos, hogy a kifejlesztett készülékek jól használható típusok legyenek, ezért az új típusokat gyakran adjuk ki felhasználóinkhoz tesztelésre. A sztereó tv-adások vételéhez kifejlesztett CW-3026 földi vevőt a szakma egyik nagy mestere, Somodi József tesztelte. E teszt eredményeit mutatjuk be a következőkben.

1. Üzem módok

A készülékkel a Magyarországon szóbajövő valamennyi tv- szabványú és kísérőhangú csatorna vehető a VHF-UHF sávokban (BG, DK képcsatorna, FM monó, NICAM sztereó kísérőhang). A hang üzemmód választást manuálisan és automatikusan is el lehet végezni.

A készülékkel a videojel kimenetre csatlakoztatott oszcilloszkóp segítségével, a null-impulzus használatával lehetőség van a képcsatorna modulációs mélység mérésére. Erre a kábeltelvíziós fejállomáson a videomodulátorral indított csatornák beállításánál, ellenőrzésénél feltétlen szükség van. Kép túlmoduláció esetén ugyanis elfogy az intercarrier KF-jel előállításához szükséges képvivő, kellemetlenül berregni kezd az FM, és akadozni kezd a NICAM kísérőhang.

A hangjel kimenetekre csatlakoztatott, pl. LED soros hangfrekvenciás sztereó csúcsszintmérővel folyamatosan ellenőrizni lehet a hangcsatornák kivezését.

2. Antennacsatlakozó

Bemeneti impedancia

Impedanciamérő hiányában egy műholdvevő RF kimenetén a DUNA TV VITS jel multiburst jelét használtam a vizsgálathoz. A vizsgálat során a műholdvevő - demodulátor RF bemenet közötti összekötőkábel hosszát változtattam. Ugyanis, ha demodulátor bemenetéről van reflexió, akkor az összekötő-kábel hosszától függővé válik a csatornán belüli frekvenciamenet. Az értékeléshez a VITS jel burst csomagok amplitúdóváltozása használható. A több UHF tv-csatornán végzett mérés átlaga 8-10 % volt, ami durván 26 dB reflexiós csillapításnak felel meg. Ez az érték egy ellenőrző demodulátornál elfogadható. Pontosabb frekvenciamenet mérés igénye esetén jobb minőségű RF csillapítót kell az antennabemenet elé csatlakoztatni.

Bemeneti érzékenység

Egy tetőantenna jele elegendő volt ahhoz, hogy a jelentősebb csatornák jelminősége értékelhető legyen. Egyébként az RF jelszint durva mérését a készülék előlapján lévő 65-70- ... -90 dB skálájú LED-sor teszi lehetővé. A pontosabb méréshez már kalibrációs táblázatra lenne szükség. (A készülék mikroprocesszoros, a

gyártás során felvett kalibrációs táblázatot, a csatorna-számtól függő érzékenységet a készülék processzora figyelembe veszi az "INPUT LEVEL" kijelzésénél. A bemeneti jelszint mérésének pontossága 5 dB-en belül van.)

3. Képcsatorna

Az értékeléshez földi- és műholdas sugárzásból származó RF jelekben levő vizsgálósor jeleket használtam.

Frekvenciamenet hiba

A frekvenciamenet eső jellegű, a multiburst jel 4,8 MHz-es csomagjának amplitúdója a vételi frekvenciától és a bemeneti szinttől függően átlagosan 70 %, azaz -3 dB.

Futásidő hiba

A KF fokozatban alkalmazott SAW szűrő önmagában futásidő-korrigált típus. Miután az adók tervezésénél un. félig korrigált, átlagvevő futásidő karakterisztikát vesznek figyelembe, és előírás szerint ilyen Nyquist-demodulátorhoz korrigálják az adót, a vevőben kiegészítő futásidő korrektort kellett alkalmazni. Ebben az összeállításban a futásidő hiba nem mérhető, csak a hiba következtében létrejövő jelalaktorzulás.

Impulzusátvitel

A BAR jelen tetőesés, túllövés nem tapasztalható. A BAR jel felfutó éle után az impulzustetőn 2-3 % nagyságú, 1 µsec idejű, reflexióra utaló kiemelkedés látható. Ez a hiba a régi, nem SAW szűrős demodulátoron is kimérhető, ezért nagyon valószínű, hogy az adóállomáson nincsenek megfelelően kikorrigálva a hosszú videomodulációs főkábelek. (A SAW szűrő futásidője hasonló nagyságú, ezért gyanúsítható volt egy belső reflexióval.) A 2T impulzuson elő- vagy utórezgés nem látható. A 20T impulzuson -10 % amplitúdó különbség és nem nagyobb, mint 100 ns futásidő különbség mérhető.

Nemlineáris hibák

Jelentős differenciális erősítés hiba nem mutatható ki. A differenciális fázishiba 3-4 fok, ami specifikáción belül van.

Néhány mérődemodulátornál választani lehet, hogy burkoló- vagy szorzó üzemmódban működjön, és hogy a szorzó üzemmódnál LC kör, vagy PLL-es kristályoszillátor szolgáljon a demodulátor szorzójelének előállítására. Erre a szolgáltatásra az adók beállításánál van szükség. Az adóberendezések nagyteljesítményű fokozatai jelentős AM-PM konverzióval működnek, vagyis nagyobb teljesítmény adásakor kissé megnő a jel átfutási ideje, tehát a kisugárzott jelben a moduláció függvényében leng a vivő fázisa.

A fázislagos mérésére itt egy külön kvadratura kimenet szolgál. Ez a fázislagos zajt okoz az intercarrier hangcsatornában, bizonytalanná, jelalaktorzítóvá teszi a szorzó demodulátorok működését. Ezúton, tehát a két detektor alkalmazásával lehetne szebbé tenni a null-impulzust.

A null-impulzus

A null-impulzusra a képmodulációs mélység beállításánál, mérésénél van szükség. Egy mutatóműszeren minden további kiegészítés nélkül látható, hogy hol van a végkitérés, a képpenőrző demodulátorba viszont mesterségesen be kell építeni a végkitérés jelzést. Segítségével egy oszcilloszkópon tekintve a demodulált jelet, azonnal meg lehet állapítani, hogy alá, fölé, vagy megfelelően van-e modulálva a képcsatorna.

A VITS jellel végzett modulációmérésnél a minden sorban ismétlődő null-impulzus azokba a sorokba is beavatkozik, ahol mérni kellene. Erre az esetre külső null-impulzus bemenetet lehet kialakítani, ahol a VITS analízátor jelzi a demodulátornak, mikor van szükség a null-impulzusra, a 100 %-os modulációhoz tartozó jelszintre. Szorzó demodulátor esetén a null-impulzus idejére a képdemodulátor vivő regenerátora számára megszűnik a vezérlő, a tank-kör saját rezgésbe kezd, ezért az impulzus alakja nem a legszebb.

Kiegészítő képcsatorna minőségi jellemzők

Alacsonyfrekvenciás jelalakúság

Az értékelendő jellemzők az alacsonyfrekvenciás zaj és képmoduláció. Az adók, a modulátorok vonatkozásában a jelenségek a következők:

Az alacsonyfrekvenciás zaj tipikusan 50 Hz-es szinusz, amely a különböző földpotenciálon levő berendezések közötti közvetlen koaxiális videojel kábelezés következménye, illetve tipikusan brumm-jel, a nem elegendően szűrt és stabilizált tápfeszültségek miatt.

Az átlagos képtartalomtól függő kioltószint változást az okozza, hogy csupa fekete, illetve csupa fehér kép esetén más az egyes fokozatok által felvett átlagteljesítmény. Eképpen például tranzistoros RF teljesítményerősítőknél fehér és fekete képeknél különböző lesz a réteghőmérséklet, megváltozik a munkaponti áram és az erősítési tényező. Ha a demodulátor AGC-je túlságosan fürge, akkor ez kiszabályozza a vett jel alacsonyfrekvenciás zaját, brummját, ill. az adó szint-erőszítés hibájából adódó szintváltozást. Végeredményben tehát a demodulátor kimeneti videojele nem felel meg a valóságos modulációs helyzetnek. Kétféle megoldás kínálkozik: az egyik a kézi- és automatikus erősítésszabályozás (AGC-MGC) közötti választás lehetősége, a másik az igen nagy AGC időállandó alkalmazása. A CW-3026 az utóbbit alkalmazza.

A képcsatorna minőségvizsgálatára a vett műsorjelek részét képező ellenőrzőjelek (VITS) szolgáltak. A mérés során a CW-3026 adatai (1. táblázat) mellett mértem a régebbi CW-1161 (2. táblázat), egy Panasonic gyártmányú VHS videó tuner (3. táblázat), valamint a Rohde & Schwarz gyártmányú EKF 2 (4. táblázat) és a Hirschmann gyártmányú UPM típus (5. táblázat) jellemzőit.

4. A hangcsatorna

A hangcsatornákat műszeresen nem tudtam ellenőrizni, miután már az adáskezdeti- vagy az adásvégi színtező 1 kHz sem kerül kisugárzásra. Fülrel hallható torzítást csak a FIX TV-nél tapasztaltam. Oszcilloszkópos ellenőrzéssel látható, hogy a bal csatorna jele torz, mintha diódával meg volna vágva. Ez esetben a stúdiós szerint az adó a hibás, az adós szerint ilyen jel jön a stúdióból. Szóval hiányzik a jó minőség iránti elkötelezettség, a műszeres ellenőrzés.

Érdekes dolog, hogy a sztereo kísérőhanggal való adásra sem a műsorszolgáltatók, sem a műsorterjesztők nincsenek teljesen felkészülve. A NICAM hangoknál 20 dB-lel nagyobb a dinamika tartomány, mint az FM hangnál. Emiatt egyrészt jelentősebb műsorjelszint eltérés tapasztalható az egyes műsorok között (amire figyelni kellene az adóállomásokon), másrészt hallhatóvá válnak a műsorkészítés háttér hangjai (amire figyelni kellene a stúdióknak).

További érdekesség, hogy a hagyományos tekercses FM demodulátorok tipikusan nem képesek az 50 kHz-nél nagyobb frekvencialöket feldolgozására, ezért az ilyen ellenőrzésnél a szintmérő egyszerűen nem jelzi a túlmodulációt, másrészt eltérés lehet a 6,5 és az 5,5 MHz-es diszkriminátorok meredekségénél, löketérzékenységénél. A CW-3026 hangjelfprocesszorának digitális demodulátora bírja a túlvezérlést, és az 5,5 és 6,5 MHz-es esetben az 50 kHz-es frekvencialöketre ugyanakkora hangjelet ad.

Összefoglalásként elmondhatom, hogy a CW-3026 vevő potens résztvevő a tv-ellenőrző műszerek versenyében, sőt a mai alkatrész kínálatból a nagy megbízhatóságú felületszerelési technológiával készülve egyedülálló a magyar piacon. Én magam megelégedéssel használom a hét minden napján. Az olvasó figyelmébe ajánlom az 1. táblázat utolsó két sorát. Itt a műholdvevő alapsávi videó kimeneti jel paraméterei, valamint a műholdvevő UHF modulált és a CW-3026 által demodulált jel paraméterei találhatók. Gyakorlatilag nincs különbség a két értéksor között.

Somodi József

A szövegben említett táblázatok igen tanulságosak, a szakember számára sok hasznos információt tartalmaznak. A táblázatokat terjedelmük miatt betétlapon mellékeljük.

DVB-T vételi lehetőség Budapesten és közelében

Előző számunkban mi is hírt adtunk arról, hogy az UHF sávban már 1 kW teljesítménnyel folytatódnak a DVB-T digitális-tv adáskísérletek a Széchenyi-hegyen elhelyezett adó segítségével. Ugyancsak bemutattuk DVB-T vételre alkalmas CW-4121 típusú készülékünket. Lapunk 16. számában ismertettük a telephelyünk környezetében QAM és QPSK modulációval végzett adás és vétel során szerzett tapasztalatainkat, valamint a 15., 16. és 17. számban részletesen megtalálható a DVB-T elmélete, rendszertechnikája és az OFDM modulációs eljárás is. Mindig is fontosnak tartottuk, hogy a laboratóriumi finom környezetből kilépjünk, és egyszerű eszközökkel gyakorlati tapasztalatokat szerezzünk. Jelen esetben is erről volt szó. Kíváncsiak voltunk arra, hogy érzékelni tudjuk-e a vételi határokat, javul-e a vételi árnyékban fekvő helyeken a vételképesség?

A feladatkitűzés alapján joggal mondhatja valaki: végy egy szakszerűen kialakított mérőkocsit, aztán menj amerre akarsz, vizsgálódj és mérd. Mi is ezt tettük, de mint bemutatjuk, teljesen profi módszerrel. Mérőkocsinak, valamint tápforrásnak (12 V DC a szivargyújtóból) OPEL ASTRA gépkocsimat neveztem ki (plüss üléses 1994-es modell). A mérőrendszer az alábbi eszközökből állt:

- Hirschmann négyelemes lepke antenna, seprűnyélre szerelve
- szivargyújtó aljzat, kétágú elosztó (beszerzési hely: Homasita)
- 12 V DC / 220 V 50 Hz kisméretű, max. 100 W konverter (Megjegyzés: a kis szerkezetet már 1994-ben beszereztem, korábban műholdvételnél debütált.)
- 21 cm-es színes tv-vevő, 12 V DC táplálással, videó monitorként használva (Sok évvel ezelőtti Roadstar típus.)
- DVB-T vevő, CableWorld CW-4121 típus
- szélessávú, dB-enként állítható csillapító
- kábelek.

A fenti eszközök összekapcsolását, kábelezését a nyájas olvasó képzeletére bízom, elég volt nekem a kocsi belsejét feldúlnom és rendet raknom. Mielőtt további részletekkel terhelném az olvasót, volt egy gyermekien naív, romantikus elképzelésem: kipróbálom az autó FM rádió antennáját a vételhez, lesz ami lesz. Egy kicsit a hátul elhelyezett, korábban saját kezűleg kicserélt antennám ismeretének bővületében éltem. Kedves kollégák: ha valaki ASTRA classic antenna cseréire szorul, nyugodtan forduljon hozzám (vagy a szakszervizhez).

Nem akarok visszaélni az olvasó türelmével, felejtethető próbálkozás volt.

Ezután került sor az elméletileg is jobban igazolható seprűnyeles lepke antenna alkalmazására. (A seprűnyél anyag/- hossz/- átmérő végleges kialakítása 2002. évi digitális fejlesztési tervünkben szerepel.)

A tárgyi eszközök rendezése után a kísérletező személyzet összeállítása volt még hátra. Igazgatónk rövid megbeszélés-rábeszélés után, megkérte-kijelölte két jeles fejlesztő munkatársunkat Kopányi Sándort (KS) és Bársony Sándort (BS), hogy önfeláldozóan vegyenek részt a munkában. Különösen igaz volt ez KS-nél, aki erősen urbánus fiatalember, s félő volt, hogy nála az Albertfalva-Madách tér térségen kívüli rövid tartózkodás is hosszú akklimatizációs időszakot igényel. Szerencsére aggodalmunk teljesen alaptalannak bizonyult. Személyem (KEP) nem lehetett kérdéses, én vezettem az autót. Egyébként a kereskedők vállalják mindig a legnagyobb kockázatot (lásd se-lyemút, kábítószert útvonalak stb.).

Expedíciónk (KS és KEP) először a Pilis térségbe utazott, október 14-én. Talán emlékeznek a budapestiek, ezen a napon eléggé ködös, borult idő volt, kb. 14 C° hőmérséklettel.

Első próbálkozásunk **Solymáron**, a Templom téren (Solymár magasabb részén) volt.

Vétel: sikertelen

Pilisvörösvár: a Szamos marcipán üzemépület alatti utca. Nincs vétel. Az üzemépülettől 200 m-re Budapest felé jó vétel, tartalék nélkül.

Csobánka: Kőfaragó u.1.-Szegfű u.2.: nincs vétel. Bp-re néző antenna sehol.

Pilisszentkereszt: a Hotel Piláth-hoz közeli hely a főúton. A vétel jó, tartalék nélkül.

Pomáz: a Hungagent Rt.-nél nincs vétel

Budakalász: Községi ház udvara. Nincs vétel. Itt van a Budakalászi Kábel TV fejállomása is. Később Sándor József barátunk próbálkozott magasan elhelyezett tetőantennával, de a vevőkészülék néma maradt. Továbbra is Kékes a vehető adó.

Szentendrei út: a békásmegyeri Shell kútnál jó vétel, 2-3 dB tartalék.

Bp. II. Fillér utca, Ruszti út sarok: jó vétel, 38 dB tartalék!

Bp. II. Fillér u. 23. (ahol lakom): jó szobai vétel. Az antenna megközelítőleg az adóra néz. Az antenna közelében lévő kanári és a fémkalicka a vételt nem befolyásolta.

Második alkalommal (BS-sel) délkelet felé indultam el. Ekkor, október 24-én kellemes, napfényes őszi idő volt.

Forgalomtechnikai okokból **Gyál** felé mentünk. Gyál végén jó vételt tapasztaltunk, 21 dB tartalékkal.

Monor, a Monortel épület közelében. Szaggatott vétel. Vételhatárnak tűnik a hely.

Monortól a Gomba felé vezető úton, amely fennsík. Jó vétel, 25 dB tartalék.

Káva: a település magasabb részén jó vétel. Tartalék 7 dB.

Tápióbicske: nincs vétel.

Tápiószecső-Magdolna telep. Jó vétel, 2-3 dB tartalék.

Tóalmás. Jó vétel, 3 dB tartalék.

Gödöllő széle a Valkó felőli úton. Fennsík. Jó vétel, 11 dB tartalék.

Isaszeg belterület. Nincs vétel.

Pécel. Nincs vétel.

Pécel felett a 31-es főúton, fennsíkon Bp-hez közel. Jó vétel, 22 dB tartalék.

Appendix.

Meglepetést sajnos nem tapasztaltunk. Kísérleteinket ezideig mind az írott, mind az elektronikus média teljes közömbössége kísérte. Egyetlen kutyát ugatott meg bennünket, teljesen váratlanul. Igaz viszont, ahol kellően nagy volt a téror, stabil, zaj- és szellemképmentes képet láttunk.

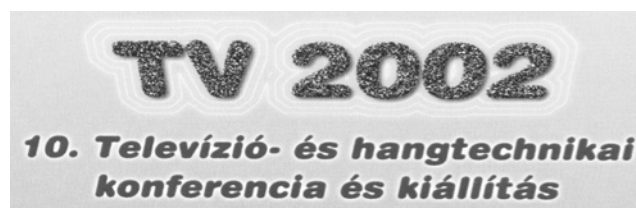
Ügyvezető igazgatónk promóciója szakmailag és gazdaságilag is helyesnek bizonyult. Kis cég vagyunk, ritkán engedhetjük meg magunknak, hogy kertes értékű nyugati reprezentatív szakmai show-kat látogassunk. A repülőút is macerás újabban. Itt viszont a szakmai eredmény -mint láttuk- azonnali, s közben jó vidéki levegővel kiszellőztettük tudónkat. Ellátásunkat egyszerűen tudtuk megoldani.

Igaz, biztos ami biztos, én egy extra csomag zabpelyhet betettem a tarisznyámba. (Vö: Római légiónok, Nagy Sándor hadjáratai stb.) Ha esetleg Monoron jár a tisztelt olvasó, felhívom szíves figyelmét a Monortel központ melletti pékség finom pogácsáira. Expedíciónk néhány szakmai részletét szándékosan nem tesszük közzé. Például: hogyan tájoltuk gyorsan az antennát, ki fogta a seprűnyelet stb. Ezekre a kérdésekre helyes választ beküldők máris nyertek, s hasonló szakmai utak gratis résztvevői lehetnek, feltéve, hogy a válasszal egyidejűleg egy komplett CW-3000-es vagy CW-4000-es fejállomás megrendelését is mellékelik.

Egy további szakmai titkot szeretnék megosztani a kollégákkal. Az ismertett, bonyolult, költséges, fűrészt vizsgálódás helyett, kiindulás lehet a HM Térképészeti Közhazsnú Társaság által forgalmazott topográfiai-, munka- és dombor térképek beszerzése és tanulmányozása. (Ügyfélszolgálat és térképbolt: Bp. II. Fillér u. 14.) A dombortérkép árnyékos részeinek bemutatása tárgyú megoldás kidolgozása folyamatban van BS által. Az úttörő jellegű novum ismertetése később, valószínűleg interneten is elérhető lesz. Ez egy interdiszciplináris jellegű tudományág szép példája lesz.

S végül e helyen kell megemlítenünk üzleti sikerünket: a kisugárzott DVB-T jel vételére alkalmas profi készülékünkől lapzártáig már 4 db elfogyott. A raktárról azonnal elvihető, további 6 db-ra csak előjegyzést tudunk felvenni!

Kecskés Péter



A Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület 2002-ben tizedik alkalommal rendezi meg a Televízió- és hangtechnikai konferenciát és kiállítást.

A rendezvény célja:

A konferencia a digitális technika és az információtechnológia egyre szélesebb körű alkalmazása következtében forradalmi változásokat megelő tartalom-előállító és tartalom-továbbító szolgáltatások legfrissebb technikai és technológiai megoldásait kívánja bemutatni, felvillantva a közeljövő nem kevésbé izgalmas perspektíváit is. A konferencia egyaránt számít a tartalom-szolgáltatásban és a tartalom-továbbításban tevékenykedő mérnökök és technikusok, az e szakterületek felé orientálódó egyetemi hallgatók, valamint az e területeken kreatív vagy tartalmi, gazdasági

szervező munkát végző nem-technikai képzettségű menedzserek érdeklődésére. Az eddigi hagyományok szerint várható magas színvonalú előadások, és a közönség aktív részvételére is számító kerekasztal beszélgetések átfogó képet igyekeznek majd nyújtani a résztvevők számára a gyorsan fejlődő, és a konvergencia folyamatokban is aktív szerepet játszó médiaipar jelenéről és a közeljövő kihívásairól.

A rendezvény időpontja:

2002. május 29-30.

Budapest

A CableWorld Kft. szeretettel várja partnereit kiállítási standján, ahol a digitális fejállomások legújabb elemeit mutatjuk be.

Bemutatkozik: Varga Dénesné (Anci)*titkárságunk vezetője*

"Valamikor hajdanán" - pályafutásomat a Május 1 Ruhagyárban kezdtem: a technikai érettségi után a Szellemi export osztályon dolgoztam.

Gyermekeim születése és a GYES lejárta után a FOK-GYEM Szövetkezet volt az, ahol eredeti foglalkozásommal szakítva pályát változtattam, s itt programozóként dolgoztam. 1983-ban léptem be a Híradástechnika Szövetkezetbe, diszpécserként anyagokat, és gyártási folyamatokat, gyártmányokat ismertem meg. Innen a Minőség Ellenőrző Főosztályra kerültem, ahol az adminisztratív teendők mellett a szövetkezet késztermék nyilvántartását vezetem, amit jelenlegi munkámban is hasznosítani tudok.

A rendszerváltás gazdaságot megváltoztató folyamatai közepette kerültem a jelenlegi közösségbe, ahol titkárnőként dolgozom. Ez a munka új volt számomra, és hogy minél jobban megfeleljek a követelményeknek, elvégeztem egy felsőfokú irodavezető- és titkárnőképző tanfolyamot. Munkám során nemcsak titkárnői feladatokat végzek. A szokványos kommunikációs kapcsolattartás ügyfeleinkkel, időpontegyeztetés és egyéb mellett a "Műszer gyártáskísérő" dokumentumok alapján a késztermékek nyilvántartása is feladataim közé tartozik. Ami miatt bosszankodni szoktam, az a mostanában "fénykorát" élő telefonmarketing - amit zaklatásnak is nevezhetnénk - s igyekszem úgy kezelni, hogy ne zavarják főnökeimet.

Nagy öröm számomra legújabb beszerzésünk, egy Sharp gyártmányú digitális fénymásoló-nyomtató, amelyet számítógépről is irányíthatunk, így nagyban megkönnyíti munkánkat, és a nyomtatás minősége is kiváló. A CableWorld Híreket is már ezen a gépen nyomtatjuk.

Szeretem az embereket, és hozzám nyugodtan fordulhatnak kollégáim ügyes-bajos dolgaikkal - ha tudok, segítek.

Magánéletemben boldog kétunokás nagymama vagyok, párkapcsolatomban is igyekszem kiegyensúlyozott lenni. Jó fizikai és szellemi kondíciómért sportolok, kirándulok és olvasok. Utazni is szeretek, az itthoni és külföldi hegyek, a Balaton és a napfény szerelmese vagyok.

Jó egészségben még sok feladatot akarok elvégezni jelenlegi közösségünkben, és további sikeres együttműködést kívánok valamennyi kedves ügyfelünkkel is.

Üdvözlettel:

Vargáné, Anci

**Megváltoztak telefonszámaink!**

A technika fejlődése időnként átmeneti kellemetlenségeket okoz, de utóbb beigazolódnak, hogy a fejlődés útjai elől általában nem érdemes kitérni. A technika fejlődése 2002. februárjától cégünknel új telefonközpont üzembehelyezésével fog kellemetlenségeket okozni ügyfeleinknek, mivel korábban használt telefonszámaink megváltoznak. Cégünk új központi telefonszáma: 371 2590. Fax számunk nem változott. Az automata központ jelentkezésekor a mellékek bebillentyűzéssel érhetők el. A gyakrabban keresett állomások új száma:

Cégvezetés 371 2595, vagy 371 2590 / 105 mell.
Szaküzlet 371 2591, vagy 371 2590 / 101
Kecskés Péter 371 2592, vagy 371 2590 / 102

Dévényi Péter	371 2593, vagy 371 2590 / 103 mellék
Nagy Károly	371 2594, vagy 371 2590 / 104
Gazdasági osztály	371 2598, vagy 371 2590 / 108
Szerviz	371 2590 / 214
Beszerzés	371 2597, vagy 371 2590 / 107, 207
Fejlesztés	371 2590 / 110, 111

A digitális technika és az ISDN vonalak alkalmazása lehetővé teszi, hogy egyes mellékek közvetlen vonalon is elérhetők legyenek.

Azoknál a mellékeknél, ahol közvetlen fővonali elérés is lehetséges, a fővonali elérhetőséget is feltüntettük. A korábbi 204 7740 telefonszámon két alközponton keresztül még néhány hónapon keresztül elérhetők vagyunk.

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