

*Digitális készülékem már  
ASI csatlakozással is szállítható!*

A tartalomból:

- Prospektusaink a nyomdatechnika tükrében
- CW-Bus  
*Digitális fejállomásunk távvezérlő rendszerének bemutatása*
- A kábeltelevízió fejállomás kimenőjeleinek összegzése II.  
*Útmutató a CW-4076 ACTIVE COMBINER rendszerbe építéséhez*
- A CableWorld Kft. ASI ki- és bemeneti egysége  
*Az ASI-val foglalkozó cikkünk második része*
- Fejlesztésünk munkájából  
*Az IP technológia bevezetése*
- Bemutatkozik Silló Sándor

# **CableWorld**

## **h í r e k**

A CableWorld Kft. technikai magazinja  
2004. február

Számunk fő témája:

**CW-bus - Digitális fejállomásunk buszrendszere**

**25.**

## Gutenberg galaxis

Bár itt nyomdatechnikáról lenne szó, azért illő, hogy először megemlékezzünk az ismert írásos dokumentumok, könyvek legrégebbi történetéről, s az i. e. 7. századi asszír-babilóniai könyvtárakról, ahol bizony az olvasgatás sem egyszerű, sem szórakoztató nem lehetett, lévén agyagtáblákon rögzített hivatali szövegek gyűjteménye.



Ehhez képest az antik világ egyik csodája, az alexandriai könyvtár már sokkal fejlettebb technológián alapult, többszáz ezer papirusztekercs őrizte az immár tudományos- és szépirodalmat is tartalmazó műveket. A könyvtár állománya nem volt teljesen jogtiszt: egy része rablásból, fosztogatásból, más része Athénből kölcsönzött állami könyvpéldányok vissza nem adásából származott. (Hasonló könyvszerzési módszerek ma is ismeretlenek.) Az elkövetkező évszázadokban folyamatosan terjedt a könyvkuftúra, és a középkorban jelentős könyvtárak alakultak ki királyi udvarokban, kolostorokban, egyházi intézményekben.

Ezek hatására egyre nagyobb olvasási igény jelentkezett az arisztokrátiák, gazdag patríciusok körében is. A csodálatos könyveket ekkor kolostorok sötét cellái mélyén szerzetes barátok hozták létre (olykor már fejlett energiatakarékos helyi világítást alkalmazva: az írást végző kéz körmére tapasztott gyertyacsonk fénye mellett). Később az olvasásra éhes közönség könyvszükségletét már fizetett világi másolók elégítették ki, egy könyvmásoló műhely egykori feljegyzése szerint 22 nap alatt 45 másolóval 200 kötetet készítettek el. A könyv igen drága portéka volt, de a betűk, a miniatura-díszítések és a kötés a mai szemlélőt is elgyönyörködteti.

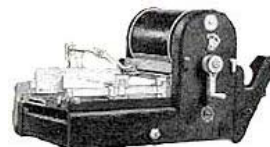
A könyvek előállításában és elterjedésében hatalmas változást hozott a nyomtatás feltalálása. Bár Kínában már a 7. században nyomtattak agyagból készített, festékkel megkent domború képekkel, a könyvnyomtatás feltalálójának Johann Gutenberget tekintjük, aki Mainzban 1447-ben elsőként nyomtatott *mozgatható* betűkkel, majd 1455-re elkészült az általa faragott, és az általa kifejlesztett ötvözetből öntött betűkkel kb. 180 példányban kinyomtatott háromkötetes latin nyelvű "42-soros" bibliájával. A világraszóló találmányt létrehozó Gutenberget is a feltalálók szokásos sorsa érte el, hitelezői megfosztották találmányától, nyomdájától, s végül elszegényedve halt meg.



Bár a könyvnyomtatásnak is megvoltak a maga kalandjai: a Balkánon II. Bajazid szultán 1483-ban halálbüntetés terhe mellett betiltotta, Fedorov orosz könyvnyomtatónak az 1560-as években el kellett menekülnie, mert a kenyerüket vesztett másolók halálra keresték, később pedig a cenzúra gátolta – a nyomtatás térhódítása megállíthatatlan volt, és elvében lényegében nem változott egészen a 20. századig. Ekkor viszont már nagyipari módszerek lépnek be, a kort már a rotációs nyomda-gépekben gyorsvonati sebességgel száguldó papír jellemzi, és a 60-as években büszkeséggel emlegették, hogy a Pravda egyetlen számához sok-sok hektárnyi erdőt vágnak ki. 1873-ban az írógép feltalálásával, majd sorozatgyártásával megjelent

egy új írási-nyomtatási mód, s több mint egy évszázadon keresztül gépíró(nő)k seregei ütötték-verték először még összeakadó betűs Remington ősirógépeik, később egyre kifinomultabb, majd gömbfejes, margarétafejes, karbonszalagos, sorkiegyenlítő villanyírógépeik billentyűit. A példányszámot itt nem holmi párbeszédablakban kellett beállítani, hanem a befűzött indigólapok és hártavékony másolatpapírok számával. Néhány másolattal gépelni, az elütéseket minden példányon végigrádjrozni és javítani nem kis fizikai teljesítmény és idegörlő munka volt – és bizony elég szegényes végterméket eredményezett.

A gépirásos szövegek sokszorosítására 1876-ban Edison dolgozott ki eljárást, amely az írógéppel átütött speciális viaszpapír résein keresztül juttatta a festéket a másolatokra. Edison nem is sejtette, hogy egyszerű, olcsó sokszorosítójával, a stencilgéppel egy évszázad múlva mekkora gondot okoz egy európai ország kormányának, amely nem lévén híve a gondolatok szabad áramlásának, a stencilgépeket szigorú felügyelet alatt tartotta, a jeles ünnepek előtt pedig (lehetőleg illegális használóikkal együtt) elzáratta. A sokszorosításban minőségi változást hozott a 60-as években kidolgozott fotomásolási mód, amely első gyártójáról xerox másolás néven került a köztudatba.



Az igazi változás azonban a személyi számítógép és nyomtató megjelenése volt a 80-as években.

Ez az a pont, ahol a CableWorld is belépett a kiadványszerkesztés és nyomtatás területére. Első kiadványainkat, prospektusainkat még XT gépen, DOS alatt működő MultiMate szövegszerkesztővel (van-e ki e nevet még ismeri?) és Technokol Rapid alatt beillesztett fényképekkel készítettük, majd fotomásolóval sokszorosítottuk. Ezek a kiadványok bár rendeltetésüknek megfelelőek, kivitelükkel nem tükrözték gyártmányaink emelkedett színvonalát.

Innen a Ventura szövegszerkesztő alkalmazásával léptünk tovább, amelynek neve legendás fordításban is "kockázatos vállalkozás" (és bizony a 'nomen est omen' igazsága itt is gyakran bejött).

A jobb megoldást végül a Word szövegszerkesztő hozta meg. Az elkészített színes anyagokat általában fekete-fehér nyomtatón silányítottuk el, de ha olykor nyomdába küldtük, igen szép színes prospektusok készültek. Egy nyomda minimális példányszámát azonban még teljes erőbedobással sem lehet lekönyörögni 2000 alá, ami vagy tízéves készletet jelent, s ez alatt a technika többször is átalakul.

Akkor mi a megoldás? A saját színes nyomda, vagy mondjuk szerényebben: színes lézernyomtató.

Ennek beszerzésével Desktop Publishing eszköztárunk egyelőre teljesé vált. A kifejlesztett új



készülékekről írott veretes mondatokból és digitális fényképekből késedelem nélkül házon belül készülhetnek a gyártmányaink színvonalának megfelelő színes ismertetőik. Távoli ügyfeleink pedig már a Gutenberg galaxison túl, az interneten keresztül papírizigés nélkül olvashatják ezeket.

Kiss Gábor

## CW-Bus

a CW-4000-es készülékek buszvezérlésének bemutatása

Már napjainkban is alig lehet olyan készüléket eladni, amely nem csatlakoztatható számítógéphez, vagy több készülék esetében nem fűzhető buszra és buszon keresztül nem vezérelhető számítógépről. Ennek ellenére, amikor szakmai körökben a számítógépes vezérlésre vagy a buszokra terelődik a beszélgetés, nagyon sokan valami elképesztően bonyolult, és csak kevesek számára érthető dologra gondolnak.

A CableWorld Kft. szeretné, ha partnerei jártasak lennének ebben a témában, és egyre többen válnának képessé arra, hogy a készülékeinket rendszerükbe illesz-  
szék és buszra kössék. A cég kiemelt támogatást nyújt azoknak, akik saját feladatukhoz legjobban illeszkedő vezérlő szoftver megírására is vállalkoznak.

## 1. Bevezetés

A számítógépes távvezérlő- és adatátviteli rendszerek több szintből épülnek fel. A legegyszerűbb rendszerekben is legalább két ilyen szintről beszélhetünk. A CW-Bus egyszerű adatátviteli rendszer, amelynél külön fogunk beszélni a fizikai kapcsolat szintjéről és az adatkapcsolat szintjéről. Bonyolultabb esetben, például internetes kommunikáció esetében ez a két szint olyan újabb szintekkel egészül ki, mint a hálózati-, szállítási-, viszony-, megjelenítési-, alkalmazási szint stb.

**Fizikai szint** alatt azokat a csatlakozókat, vezetékeket, jelszinteket stb. értjük, amelyek kézzel foghatóan megvalósítják a készülékek közötti kapcsolatot.

**Adatkapcsolati szint** alatt azokat az adatformátumokat, adatsomagokat stb. értjük amelyek az elsődleges kommunikációt biztosítják a fizikai szint felhasználásával.

A világszerte legáltalánosabban használt adatátviteli rendszer az 1969-ben szabványosított RS-232C rendszer, amely az őskorban született ugyan, de a mai napig őrzi vezető szerepét. A megnevezésben az RS jelölés a *Recommended Standard* - ajánlott szabvány szavak kezdőbetűiből adódik. Ebben a szabványban a számítógép helyett még az adatterminál (*Data Terminal Equipment* - DTE), a vezérelt készülék helyett az adatkommunikációs eszköz (*Data Communication Equipment* - DCE) megjelölésekkel találkozhatunk. Ekkor még úgy gondolták, hogy a két készülék közötti kapcsolat kiépítésére a ma is elterjedten használt 25 pólusú csatlakozó valamennyi vezetékére szükség lesz, de mint látni fogjuk a technika fejlődésével a vezetékek száma rohamosan csökkent, és a CW-Bus esetében már mindössze egyetlen csavart érpárat használunk. A leggyakrabban használt PC gépek környezetében COM1, COM2 néven ismertté vált soros port ebből az amerikai RS-232 szabványból kiindulva került kialakításra. Az összekötő vezetékek

számának drasztikus csökkentésére irányuló törekvés eredményeként számítógépünk hátlapján a COM1-nél már csak 9 pólusú csatlakozót találunk, a COM2-nél pedig csak nosztalgiaiából alkalmaznak még mindig 25 pólusút, a kontaktusok többsége azonban már nincs bekötve. Az RS-232 környezetben az átvitel megvalósításához mindössze a következő három vezetékre van szükség:

**Tx** - adásvezeték  
**Rx** - vételi vezeték  
**GND** - földvezeték

A többi vezeték a technika fejlődése során elvesztette jelentőségét, feleslegessé vált, illetve szabadon használható egyéb célokra. A fenti három vezeték mellett még érdemes megemlíteni az RTS és a DTR vezetékeket, amelyek számítógépünkben nézve kimenetek, amelyeket szabadon használhatunk átkapcsolási, kijelzési funkciók megvalósítására. A buszrendszerek építésénél a 9 és a 25 pólusú csatlakozót egyaránt használjuk, ezért az 1. táblázatban mindkettő bekötését megadtuk.

A vezeték megnevezése	9 pól. csatlakozó lábszáma	25 pól. csatlakozó lábszáma
<b>Tx</b> - adásvezeték	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Rx</b> - vételi vezeték	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>GND</b> - földvezeték	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>RTS</b> - vezérlő kimenet	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>DTR</b> - vezérlő kimenet	<b>4</b>	<b>20</b>

1. táblázat

A COM1 és COM2 csatlakozó bekötése

## 2. Jelszintek az RS-232 rendszerben

Az RS-232 a számítástechnika őskorában született, így a jelszintek is a technika akkori viszonyait tükrözik. Két évtizeddel ezelőtt a logikai "0" szintnek a +12 V-ot, a logikai "1" szintnek pedig a -12 V-ot választották, azaz a ma már ritkán emlegetett "negatív" logikát alkalmazták. Szerencsénkre a két logikai szinthez nagyon széles feszültségtartományt választottak, azaz a +3 és a +25 V közötti tartomány mind a "0" szintnek, a -3 és a -25 V közötti tartomány pedig mind az "1" szintnek felel meg. A +3 és -3 V közötti rész az átmeneti tartomány, amelyben nem lehetnek jelek. Napjainkban sokat csalunk, mivel nem szeretjük, ha az áramkörök működtetéséhez negatív tápfeszültségre is szükség van. Kihasználjuk azt, hogy a mai RS-232 vevő áramkörök +1 és +2 V között komparálják a jelet, azaz elegendő, ha a nulla szinthez +3 V fölé emeljük az adatvezetékét, az "1" szinthez pedig 0 V-ra,



vagy néhány tizeddel az alá engedjük le a bemenet feszültségét. A mai napig is igen nagy előnye az RS-232 rendszernek az, hogy kimondja: Mind a bemenetet, mind a kimeneteket úgy kell kialakítani, hogy azok közül bármelyiket bármelyikkel összekötve az áramkörök nem hibásodhatnak meg! A kimenetek terhelhetősége néhány mA, a bemenetek bemeneti impedanciája tipikusan 4 kohm feletti.

*Fiatalabb olvasóink számára említjük meg, hogy a sok-sok elhagyott vezeték akkoriban olyan állapotok jelzésére szolgált, hogy "kész vagyok az adatok küldésére", "készben állok az adatok fogadására", "átvettem az adatokat" stb. Ma már ezeket a funkciókat a protokollba építve továbbítja a rendszer.*

### 3. Röviden az adatátviteli protokollról

Az őskori RS-232 az adatátvitelre vonatkozólag még nem tartalmazott előírásokat, a protokollok később alakultak ki. Ismertetőnkben mi csak a PC géppel megvalósítható legfontosabb protokollokat mutatjuk be.

Számítógépünk COM csatlakozója mögött egy bonyolult IC (Universal Asynchronous Receiver Transmitter - UART) található, amelyhez 1.8432 MHz frekvenciájú kristály csatlakozik. A kristály-oscillátorhoz kapcsolt frekvenciaosztó osztásarányával állítható be az adatátvitel sebessége. A leggyakrabban használt adatsebességek: 50, 75, 110 ... 1200, 1800, 2000, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 19200, 38400, 56000, 115200 bit/s.

A mai, USB-hez szokott világban külön ki kell hangsúlyozni, hogy az RS-232-ből kifejlesztett rendszerben az adó- és a vevőberendezés csak akkor tud kapcsolatot létesíteni egymással, ha a protokoll előzetesen egyeztetésre és beállításra került. A PC soros portján külön vezetéken történik az adás és a vétel, így abból szimplex és duplex (egyidejűleg van adás és vétel is) rendszer egyaránt kialakítható.

A soros porton az adatátvitel aszinkron abból a szempontból, hogy a nyugalomban -12 V-on álló adásvezetéken bármelyik pillanatban elkezdődhet egy üzenet. Az üzenet kezdetét a +12 V-ra átváltó jel jelzi, amit start bitnek nevezünk. Ettől a pillanattól kezdődően az adatvezeték állapotát a beállított adatsebességnek megfelelő időpontokban kell leolvasni, azaz aszerint érkezik 1 vagy 0, hogy a leolvasás pillanatában az adatvezeték milyen szinten áll. A start bitet követően érkezik 5, 6, 7 vagy 8 adatbit, páros vagy páratlan paritással, esetleg anélkül, attól függően, hogy előzetesen mi került egyeztetésre és beállításra. Az adatok továbbítása mindig a legkisebb helyiértékű bittel kezdődik. Az átvitt bitek után az adatvezeték -12 V-ra átmenve jelzi az adás végét, és még egy vagy két bit idejére itt is marad. Ettől a hosszról függően beszélünk egy vagy két stop bitről. A jelalakokat a CW-Bus jelenlét részletesen is bemutatjuk.

### 4. Az RS-422 ... RS-485 és társai

Az RS-232 csak két készülék néhány méteres távolságon belüli összekötésére alkalmas, ezért az elmúlt évtized fejlesztései az áthidalható távolság növelésére, az adatsebesség növelésére és az összekapcsolható készülékek számának növelésére irányultak. Az RS-422-ben találkozhatunk először a csavart érpárral, amelynél a vevő csak az érpár vezetékei közötti különbséget detektálja, nagymértékben növelve ezzel a rendszer zavarérzékenységét.

Az RS-485 a fejlesztések azon fázisa, amelynél az adatsebesség már elérheti a 10 Mbit/s-ot, az áthidalható távolság az 1,2 km-t, a buszra köthető készülékek száma pedig a 32 darabot. Ki kell hangsúlyozni, hogy mindezek az adatok csak akkor igazak, ha a kiegészítő feltételek is teljesülnek. Például az érpár vezetékeinek keresztmetszete nem lehet egy adott értéknél kisebb, az érpár csillapítása nem lehet egy adott értéknél nagyobb stb. Természetesen a szabvány előírásaitól eltérve az RS-485 vékonyabb érpárral is működtethető, de ilyenkor figyelembe kell venni azt, hogy az áthidalható távolság vagy az összeköthető készülékek száma kisebb.

Az RS-485 főbb jellemzői:

Közös modulusú feszültség	max. -7 ... +12 V
Bemeneti impedancia	min. 12 kohm
Vevő érzékenység	±200 mV
Terhelés	60 ohm
Rövidzárási áram	150 mA a föld felé, 250 mA a -7 ... +12 V irányában

### 5. A CW-Bus felépítése

A CableWorld Kft. CW-3000 analóg fejállomásának busz rendszere még az RS-232-re épült. Mivel a CW-4000 digitális fejállomás tervezésére 10 évvel később került sor, itt már sokkal korszerűbb megoldásokat lehetett alkalmazni. A tervezést a következő szempontok figyelembevételével végeztük:

- A busz egyszerűen vezérelhető legyen a PC -ről.
- A buszra köthető készülékek száma 1000 körüli legyen.
- A vezérlő számítógép és a fejállomás közötti távolság nagyobb lehessen 100 méternél.
- A rendszer korszerű elemekből épüljön fel.

E paraméterekből kiindulva a CW-Bus néven bevezetett rendszer a PC -k soros portjáról közvetlenül vezérelhető. A soros porton beállítandó jellemzők a következők:

Adatsebesség	115200 bit/sec (1.843200 Hz / 16)
Adatformátum	START bit, 8 db adatbit (paritásbit nélkül), STOP bit 1 db (1 bit idejű)

A PC kimenetét követően RS-485 szerinti buszrendszer biztosítja a készülékek összekötését. A nagyszámú készülék összekapcsolását ismétlők (extender box) alkalmazása teszi lehetővé, a nagyobb távolságoknál fellépő közös modusú zavarok leválasztását és a nagyfrekvenciás műszerszekrények szétválasztását optikai csatlók biztosítják.

## 6. A CW-Bus protokoll kialakítása

A CW-Bus rendszer minden esetben csak egy vezérlő PC-t tartalmaz, a buszra kötött készülékek csak a kiküldött utasításokra válaszolnak, üzenetet maguktól sohasem kezdeményeznek. A számítógép utasítása és a készülékek válasza azonos felépítésű, egymás után kiküldött bájtokból (bájt sorozatból) áll. Az utasítás első bájtja az utasítás kódját jelölő karakter ASCII kódja, a második bájt értéke megadja, hogy az utasítás összesen hány bájtból fog állni. A harmadik és negyedik bájt tartalmazza a megszólított készülék címét. A címet követő bájtok tartalmazzák az utasításhoz kapcsolt adatokat. Az adatbájtok darabszáma változó, vannak utasítások amelyekhez nem tartoznak adatok. Az elmondottak rövidítésekkel leírva:

### Az utasítás felépítése:

[code] [length] [addr.H] [addr.L] [data.1] ... [data.n]

Mivel a buszon lévő valamennyi készüléknek egymástól különböző címe van, az adott parancsra mindig csak egy készülék fog válaszolni. A válaszadás megkezdésének ideje függ attól, hogy a megszólított készülék processzora akkor éppen mivel van elfoglalva. A válaszadás időpontja bizonytalan, azonban biztosak lehetünk abban, hogy a válaszadás 200 ms-on belül megkezdődik. A választ küldő készülék kódként többnyire a nagybetűvel jelzett utasítás kódot küldi vissza kisbetűvel (char+32) írva.

### A válasz felépítése:

[code] [length] [data.1] ... [data.n]

Az utasítások és a válaszok a következő három csoportra oszthatók:

- Általános utasítások és válaszok - amelyek mindegyik készüléknél azonosak.
- Speciális utasítások és válaszok - amelyek csak egy-egy készülék esetében értelmezhetők.
- Hibaüzenetek - amelyekkel a megcímzett készülékek a hibás utasításra reagálnak

Az utasítások kódjai táblázatba foglalva ismertetőink mellékletében találhatók.

## 7. A CW-Bus fizikai szintje

A CW-Bus az RS-485 építőelemeivel került kialakításra, a készülékek a csavart érpáron RS-485 szerinti jelszinteket várnak. Az összeköttetést egyetlen csavart érpár biztosítja, mind az adás, mind a vétel ezen keresztül történik. Alapállapotban a buszra kap-

csolt eszközök vételi állapotban vannak, az adást mindig a vezérlő számítógép kezdeményezi, a buszt a vezérlő tartja kézben. Az utasítás kiküldését követően a vezérlő vételre kapcsol és a válasz megérkezéséig újabb adást nem indít. Amennyiben válasz nem érkezik, 300 ms letelte után a vezérlő újabb adást kezdeményezhet.

A CW-Bus a telefontechnikában használatos 6 pólusú csatlakozó és 6 eres kábel felhasználásával került kialakításra, annak érdekében, hogy felhasználóinknak megkönnyítsük a kábelezési munkákat. A készülékek busz bemenetein kettős RJ-12 típusú (6 pólusú telefon) csatlakozó aljzat található. A készülékeket egyenes állású csatlakozókkal (1-1, 2-2 stb.) kell összekötni. A csatlakozó bekötése:

1. GND
2. Tx/Rx + adás/vétel vezeték
3. GND
4. Tx/Rx – adás/vétel vezeték
5. GND
6. T/R controller (adás/vétel kapcsoló, csak a készülékek buszán)

## 8. A CW-Bus kiépítése CW-4000 elemekből

A CableWorld Kft. a CW-Bus kialakításához a következő építőelemeket kínálja:

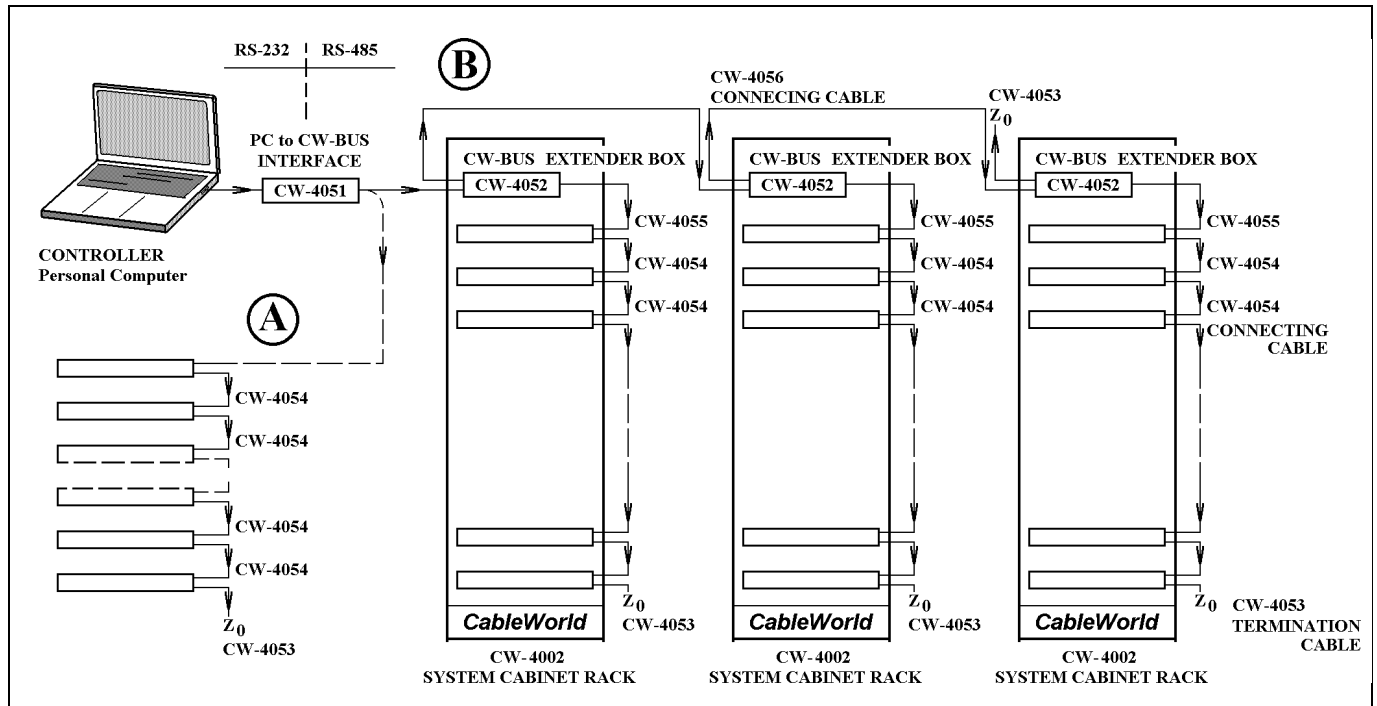
### CW-4051 PC to CW-BUS INTERFACE

Az interface önálló tápegységgel rendelkező kisméretű készülék, amely 9 pólusú D-sub csatlakozó aljzaton fogadja a PC valamely COM portjának jeleit. Kimenete optikai csatlókkal leválasztott RS-485 szintű CW-Bus jel, amely közvetlenül rákapcsolható bármelyik készülék bemenetére, vagy felhasználható egy kisebb busz meghajtására, amelyhez nincs több, mint 32 darab készülék és/vagy EXTENDER BOX csatlakoztatva. Az interface alkalmas többszáz méteres vonal meghajtására is, de javasoljuk, hogy a vonalhossz ne legyen nagyobb 500 méternél. Az interface kimenete galvanikusan leválasztott, földfüggetlen.

### CW-4052 CW-BUS EXTENDER BOX

Nagyobb rendszerek esetében a CW-4051 interface kimenőjele e kisméretű készülék segítségével osztható szét további készülékcsoportok részére. Ez az egység is galvanikus leválasztást biztosít annak érdekében, hogy a buszvezérlés ne vigyen zavarokat a nagyfrekvenciás rendszerbe.

A CW-4000 rendszerben a 36 modulós műszerszekrények mindegyikébe be van építve egy-egy EXTENDER BOX, és az interface a EXTENDER BOX-ok buszát vezérli. Minden EXTENDER BOX különálló készülék buszt vezérel. A 32 darab készülék buszhoz külön-külön 32 darab készülék csatlakoztatható, így akár 1000 készüléket is vezérelhetünk.



1. ábra

A CW-Bus kialakításának vázlata

Az EXTENDER BOX is önálló tápegységgel készül. Az INTERFACE automatikus adáskapcsolóval rendelkezik, működtetéséhez csak a PC Tx adásvezetékére és Rx vételi vezetékére van szükség. Az EXTENDER BOX adás/vétel kapcsolóját a megszólított készülék működteti. A CW-Bus kialakításához a következő kábeleket kínáljuk:

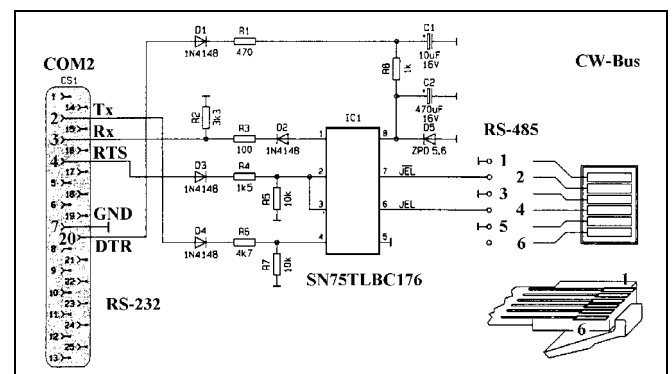
CW-4053	CW-Bus	TERMINATION CABLE
CW-4054	CW-Bus	CONNECTING CABLE (0,15 m)
CW-4055	CW-Bus	CONNECTING CABLE (0,7 m)
CW-4056	CW-Bus	CONNECTING CABLE (4,5 m)
CW-4057	D25-D9	CONNECTING CABLE (1,5 m)
CW-4058	D9 - D9	CONNECTING CABLE (1,5 m)

Az 1. ábra a CW-Bus felépítését szemlélteti a CW-4000 digitális kábeltelevízió fejállomások esetében. Az "A"-val jelölt vázlat kisebb készülécsoport, a "B"-vel jelölt vázlat egy nagyobb rendszer összeállítását mutatja be.

## 9. Demo kábel CW-4059

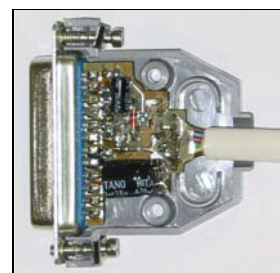
A számítógépes vezérlés olyan új technika, amellyel előbb-utóbb valamennyi rendszerépítőnek meg kell ismerkednie. A CableWorld Kft. a buszvezérelt rendszerek előnyeinek megismertetéséhez, a nagy rendszerek vásárlás előtti kipróbálásához elkezdte a demo szoftverek készítését. A szoftverek kipróbálásához készült a CW-4059 típusú DEMO CABLE, amellyel a PC és a készülék a CW-Bus kiépítése nélkül közvetlenül is összeköthető. A demo kábel 25 pólósú (COM2) csatlakozójának házába olyan RS-485-ös illesztő van beépítve, amely vezérelni tudja a CW-4000-es készülékeket. Az illesztő áramkör tápfeszültsé-

ségét a szoftverből +12 V-ra állított DTR vezeték biztosítja. Mivel a számítógépek DTR vezetéke csak igen kis árammal terhelhető, az átalakító "kiéheztetett" üzemben működik, de lezártan busz esetén kiválóan alkalmas egy-egy készülék meghajtására. Vizsgálataink szerint a hagyományos PC-k kimenete megfelelő áramot biztosít az illesztő működtetéséhez, azonban a hordozható lap top gépek takarékoságából csak 6-7 Volt feszültség húzza fel az RS-232 kimeneteket, így már nem képesek az illesztő 3 mA-es tápáramát biztosítani. Ilyen esetekben a tápfeszültséget (+12 V vagy +5 V) külső tápegységről kell biztosítani. A demo kábel kapcsolási rajzát a 2., fényképét a 3. ábrán bemutatjuk be.



2. ábra

CW-4059 DEMO CABLE  
(RS-232 / RS-485)  
kapcsolási rajza

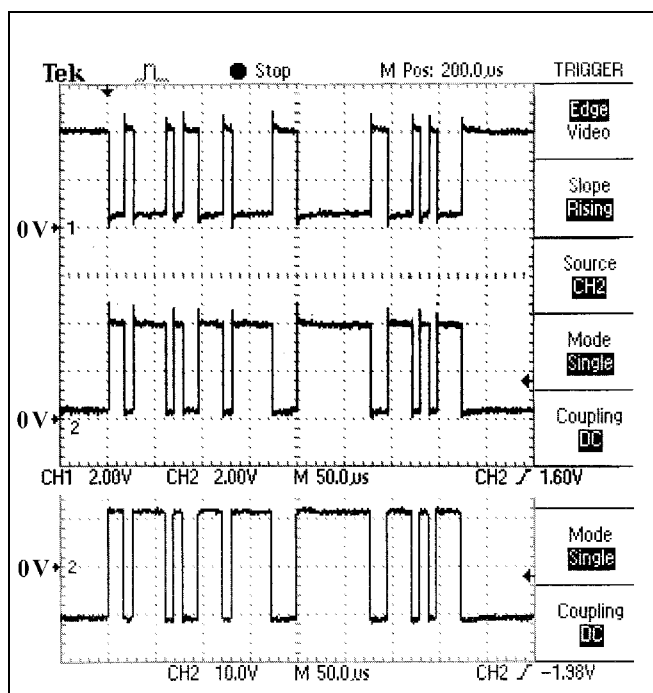


3. ábra

A DEMO CABLE fényképe

# 10. A CW-Bus jelei

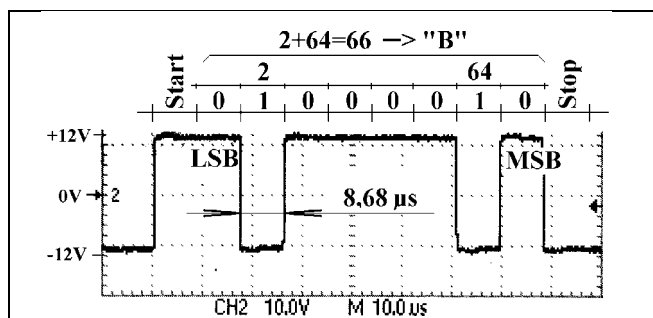
A CableWorld Kft. szeretné, ha partnerei könnyedén tudnák használni a CW-Bus rendszert, ezért a szoftverírók és a telepítést végzők számára bemutatjuk a legfontosabb jelalakokat is. A későbbiekben részletesen is megnézzük az utasítások jelentését, most csak a jelalakok szempontjából vizsgáljuk meg, hogy mi történik a buszon, ha kiküldjük pl. a B4(20) utasítást, amelynek kialakítását a 6. pontban már röviden bemutatottuk. A 4. ábra montírozott oszcilloszkóp felvétel, amelynek alsó görbéje a PC Tx vezetékének RS-232 szerinti jelét, a felette levő két görbe pedig a demo kábel érpárjának ellentétes fázisú jeleit mutatja RS-485 környezetben, lezáratlan busz esetében.



4. ábra

A CW-Bus jelalakjai RS-232 és RS-485 környezetben

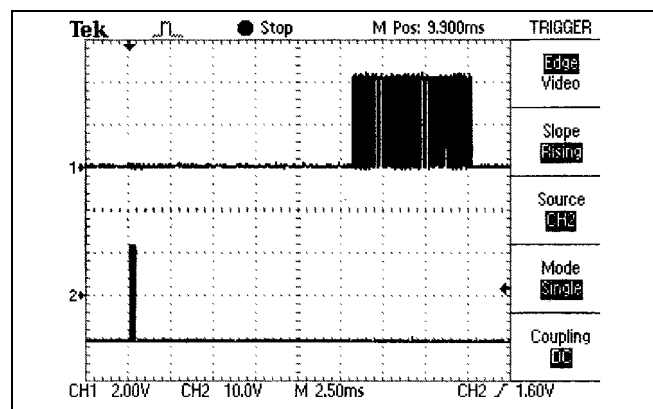
A jelalakok jelentését mutatjuk be az 5. ábrán, ahol a Tx jel kezdő szakaszát kinagyítottuk, és az első bájt fölé beírtuk annak értelmezését. Ez az első bájt a "B" karaktert viszi át, amelynek ASCII kódja 66. Ezt a decimális formában 66-os értéket kell átvinnünk bináris formában.



5. ábra

Az B4(20) utasítás első bájtjának értelmezése

Mint tudjuk, az utasításra válasz is fog érkezni. Az 6. ábra azt mutatja be, hogy a Tx adásvezetéken kiküldött utasításra milyen válasz jelenik meg az Rx vételi vezetéken. A jelalak kiértékelésénél vegyük figyelembe, hogy az időtengely léptéke nagymértékben megnőtt és itt a válasz egy 80 bájtos nagyméretű adatsomag. A válasz is RS-232 jelszintű, azonban a demo kábel éppen csak +4 V fölé emeli, illetve éppen csak 0 V alá engedi le az Rx vezetéket. Erről az olcsó, takarékos megoldásról a bevezetőben már említést tettünk.



6. ábra

Az utasítás és a válasz idődiagramja a CW-Bus-on.

A buszok jeleinek méréséhez a leggyengébb minőségű oszcilloszkópok is megfelelőek, azonban a tárolás üzemmód feltétlenül szükséges.

# 11. A CW-Bus utasításkészlete

A 6. pontban láttuk az utasítások és válaszok szerkezetét. Ennek ismeretében már csak az utasításkészletre van szükség ahhoz, hogy magunk írjunk vezérlő szoftvert bármelyik készülékhez. Az utasításkészlet mellékletben tesszük közzé, az interneten keresztül honlapunkról is letölthető. Befejezésül két utasítás használatát részletesebben is megnézzük.

A jelalakoknál bemutatott B4(20) arra utasítja a 20-as című készüléket, hogy küldje el annak a 80 bájtos adattárolónak a tartalmát, amelyben a készülék legfontosabb paraméterei vannak tárolva. Az utasításkészlet alapján a válaszból a készülék típusától és gyári számától kezdve az összes beállított jellemzőig mindent megtudhatunk.

Cégünk a készülékeket a 20-as címre programozva adja ki. A buszrendszer kialakításánál a telepítő feladata a címek kiosztása és beállítása. A cím az előlapitaszaturáról és a szoftverből a D6(régi cím)(új cím) utasítással egyaránt beállítható. Az utasítás érdekessége, hogy a készülék a d4-gyel kezdődő válasz után az új címet küldi vissza, és ettől kezdve már csak ezen érhető el.

Bízunk benne, hogy sikerült olvasóink érdeklődését felkelteni és a jövőben egyre többen alkalmazzák rendszerükben a buszvezérlést.

Czakó Tamás, Zigó József



## A kábeltelevízió fejállomás kimenőjeleinek összegzése II.

Útmutató a CW-4076 típusú ACTIVE COMBINER rendszerbe építéséhez

A cikk első részében a kábeltelevízió fejállomások jeleinek összegzési kérdéseivel, és az új ACTIVE COMBINER rövid bemutatásával foglalkoztunk, a második részben az új készülék alkalmazásához kívánunk segítséget adni.

### 6. Mechanikai felépítés

Az ACTIVE COMBINER a szabványos 19"-os rack rendszerhez igazodó, 4 modul magas vázban került elhelyezésre. A korábbiaktól eltérően az új ACTIVE COMBINER-t úgy helyezték el a műszer-szekrényben, hogy mind a kimeneti kábelezés, mind az optikai adók bekötése és a visszirányú készülékek csatlakoztatása egyszerűen megoldható legyen. A csatorna-feldolgozó egységeket a megfelelő hűtés biztosítása érdekében mindig szellőzőráccsal kell elválasztani az összegzőtől.

### 7. Elektromos felépítés

A CW-4076 ACTIVE COMBINER analóg televízió-, digitális televízió-, és FM rádió jeleket összegez, a visszirányú jelet pedig felerősíti és szétosztja. A ki- és bemeneti csatlakozók a készülék hátoldalán a következők szerint vannak elhelyezve:

10 db analóg tv bemenet	F csatlakozó
10 db digitális tv bemenet	F csatlakozó
6 db FM rádió bemenet	F csatlakozó
1 db nagyszintű kimenet	F csatlakozó
1 db ellenőrző kimenet	F csatlakozó
5+1 db kisszintű kimenet	F csatlakozó
3+1 db visszirányú kimenet	F csatlakozó

A kimenetek és bemenetek kapacitív leválasztással vannak ellátva. Az ACTIVE COMBINER fő egységei önálló modul kialakításúak, s a modulok cserélhetők.

A fő modulok a következők:

- **Kimeneti modul**, amely két nagy kivezérelhetőségű GaAs hibridet tartalmaz. Az egyik a hagyományos kétirányú analóg kimenetet hajtja meg, a másik az optikai vonalakat táplálja öt leosztott (OUT1 ... OUT5) és egy nagyszintű (OUT) kimeneten. Erről a hatodik nagyszintű (OUT) kimenetről külső iránycsatoló beiktatásával újabb optikai vonalmeghajtó kimenetek alakíthatók ki. Ezt a kimenetet 75 ohmmal le kell zárni. A két erősítő kimeneti jelszintje az OUTPUT LEVEL feliratú csillapítókkal külön-külön állítható. A hálózat felől hagyományos koaxiális kábelben érkező jeleket váltószűrő küldi át a visszirányú modulra.
- **Analóg tv-jel összegző modul**, amely 10 db 47-860 MHz-es szélessávú bemenettel rendelkezik, így külső Selective Combiner-8 nyolc bemenetű szelektív előkösztőkkel  $10 \times 8 = 80$  analóg tv-csatorna jelét

tudja fogadni. A modul előerősítő hibriddel van felépítve, erősítése kívülről állítható.

- **Digitális tv-jel összegző modul**, amelynek felépítése azonos az analóg modulével, de erősítése kisebb.
- **FM rádió-jel összegző modul**, amely 6 bemenettel rendelkezik, így külső COMBINER-8 előkösztőket használva  $6 \times 8 = 48$ -ra bővíthető a rádió bemenetek száma. Az FM csomag szintje potenciométerrel állítható, a modul kimenetét 87,5-108 MHz-es sávszűrő zárja.
- **Visszirányú modul**, amely a 65/85 MHz-es váltószűrőt követően először alacsonyfrekvenciás hibriddel felerősíti a beérkező jeleket, majd iránycsatolókon keresztül 3 leosztott (OUT1 ... OUT3) és egy nagyszintű kimenetet (OUT) hajt meg. A nagyszintű kimenet (OUT) jele külső iránycsatolóval tovább osztható. Ezt a kimenetet 75 ohmmal le kell zárni. Az erősítés potenciométerrel állítható.

A modulokat és egyéb áramköröket kapcsolóüzemű tápegység működteti. A műszerváz tartalékolás céljából két független tápegységet tartalmaz, amelyek a hátlapon lévő POWER SUPPLY 1 és POWER SUPPLY 2 kapcsolóval külön-külön ki- és bekapcsolhatók. A belső +24 V-os, és +5V-os tápfeszültségek átkapcsolása automatikus, így akár hideg-, akár meleg-tartalék üzemmód beállítható.

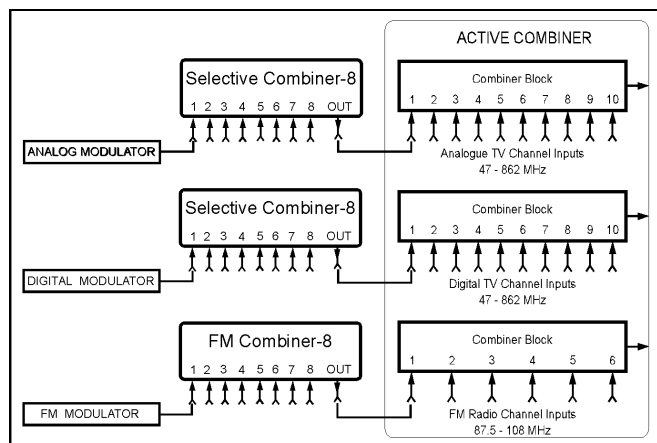
A készülék a legmodernebb GaAs hibridekkel van felépítve, amelyeket hosszú élettartamú belső ventilátor hűt. A belső tápfeszültségek (+24V, +5V) értékét, és a 6 hibrid hőmérsékletét mikroprocesszor méri, amellyel a CW-4000 rendszer CW-buszán keresztül létesíthetünk kapcsolatot. Azokban a fejállomásokban, ahol ez a busz nincs kiépítve, a számítógép soros portján keresztül tehetjük meg ugyanezt a CW-4059 demo kábel, és az SW-4076 szoftver használatával.

Amikor bármelyik hőérzékelő 80 °C-nál magasabb hőmérsékletet mér, akkor figyelmeztetésként az előlapon lévő LED-ek (+24 V, +5 V, MAINS 1, MAINS 2) egyidejűleg villogni kezdenek. A túlmelegedés oka lehet a készülék belső ventilátorának meghibásodása, vagy a külső hőmérséklet megemelkedése. Ez utóbbi esetben gondoskodni kell a megfelelő szellőztetésről vagy légkondicionáló működtetéséről.

Kiváló vivő-zaj viszony elérése érdekében mind az analóg, mind a digitális modulátorok kimenő jelét szelektív előkösztőn (CW-307x vagy CW-407x Selective Combiner-8) keresztül kell az ACTIVE COMBINER-hez csatlakoztatni. Az FM rádió jelek összegzésénél nincs szükség csatornánkénti szűrésre, ezért ott a CW-307R FM COMBINER-8 összegző használatát javasoljuk.



Az új ACTIVE COMBINER-ben az FM rádió-jel összegző modul kimeneti erősítőjét követő 87,5-108 MHz-es sávszűrő gondoskodik arról, hogy az FM egységek zaja és az FM jelek harmonikusai kismértékben se zavarják a televíziócsatornák jelét. Az előközősítők és az ACTIVE COMBINER modulok kapcsolatát szemlélteti a 4. ábra.



4. ábra

A közösítés rendszerének elvi rajza

## 8. Szintezés

A rendszer összeszerelése és a kábelezés elkészítése után hosszabb égetést követően először minden csatornát külön-külön kell beállítani. A CW-3000 és a CW-4000 rendszerekben a televízió csatornák névleges kimeneti feszültségét 120 dB $\mu$ V, a digitális QAM modulált csatornák szintjét 115 dB $\mu$ V, az FM rádiócsatornák szintjét pedig 100 dB $\mu$ V névleges értékre kell beállítani.

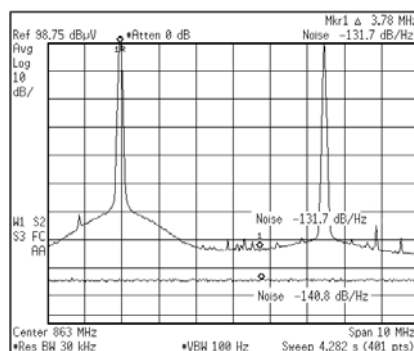
Második lépésben kössük a már beállított kimeneti egységek jelét az összegzőrendszerre és nem túlzottan nagy kimeneti szintnél nézzük meg a jelek szinteltéréseit. A rendszert ebben a fázisban akkor tekinthetjük jónak, ha az összegzett jelre berajzolható egy olyan névleges szint, amelytől sem felfelé, sem lefelé nincs nagyobb eltérés, mint 1 ... 2 dB. Ekkor megkezdhető a kisebb jelszintű csatornák jelének növelése, a nagyobbak csökkentése az egységek kimeneti jelszintjének módosításával. A szinteltéréseket akkor tekinthetjük megfelelőnek, ha a csatornák jelszintje  $\pm 0,5$  dB-nél nagyobb mértékben nem tér el a névleges értéktől.

Harmadik lépésben következik a kimeneti szint beállítása. A maximális jel-zaj viszony érdekében a kimeneti feszültséget addig kell növelni, ameddig a torzítások megjelenése megengedi. A kimenőszintet a tv-csatornák száma erősen befolyásolja. A CW-4076 nagyszintű kimenetének névleges kimeneti szintje 80 televízió- és 48 rádió csatorna esetén 112 dB $\mu$ V. Az FM rádió csatornák javasolt kimeneti szintje 10 dB-lel, a digitális csatornák javasolt szintje pedig 10-15 dB-lel kisebb az analóg tv-csatornák szintjénél.

A CW-4076 beállítását nehezíti az, hogy a modulok erősítése és a végfok erősítése is állítható. Akkor járunk el helyesen, ha a modulok erősítését igyekszünk nagyra állítani, a 2-3 dB nagyságúra méretezett erősítéstartalék megtartásával. Az első beállítás nehézségeit követően, folyamatosan élvezhetjük azt az új lehetőséget, hogy az analóg-, a digitális- és az FM jelcsoport szintje a másik kettőtől függetlenül is állítható.

A CW-4076 ACTIVE COMBINER tervezésének egyik fő szempontja volt az, hogy a készülék a nagy mennyiségű jel összegzése mellett igen jó elválasztást biztosítson a modulátorok kimeneti fokozatai számára. A nagy elválasztási csillapítás megkövetelte, hogy a modulok önálló erősítővel rendelkezzenek. A modulok előerősítői olyan nagy szinten dolgoznak, ahol már a jel-zaj viszonyra alig vannak hatással.

Befejezésül a tervezést követő C/N mérésekből mutatunk be néhányat az érdeklődők számára. A működő rendszerekben végzett C/N méréseket nehezíti, hogy a nagyszámú jel igen nagy mértékben terheli a mérőműszer bemeneti fokozatát. Ennek kiküszöbölésére a prototípus szintezését követően levettük a bemenő jeleket, és megmértük a kimeneti zaj szintjét az üzemi frekvenciatartomány különböző pontjain. A mérést több mérőműszerrel is megismételve a zaj szintje 39 dB $\mu$ V-nál kisebb értékre adódott, amiből a 112 dB $\mu$ V-os névleges kimeneti szinthez 73 dB-es C/N érték adódik. Egy következő mérésnél az UHF sáv felső végén, 862 MHz-en HP mérőgenerátorral vizsgáltuk a C/N értéket. A mérés szerint a mérőjel 76,4 dB-es C/N értéke az ACTIVE COMBINER-en áthaladva 71,7 dB-re romlott le. Az 5. ábrán egy CW-3165 TV MODU-



5. ábra

A tv-modulátor zaja az összegző után

indikálható. 860 MHz-es kimenőjele látható, a CW-4076-os összegzőn áthaladva, 112 dB $\mu$ V-os szinten. A mérések szerint a kimenőjel C/N értéke 64,7 dB, a néhány tized dB-es romlás alig

indikálható. A cikk megírását követően szükségesnek tartjuk egy fontos tényre felhívni olvasóink figyelmét. Mint bemutattuk, az új összegző igen kiváló minőségű, azonban ez a minőség csak kiváló minőségű elosztó hálózattal együtt tud érvényesülni. Azokban a rendszerekben, ahol a torzítások az elosztó hálózat erősítőin keletkeznek, az új összegző alkalmazásától javulás nem várható.

Bársony Sándor

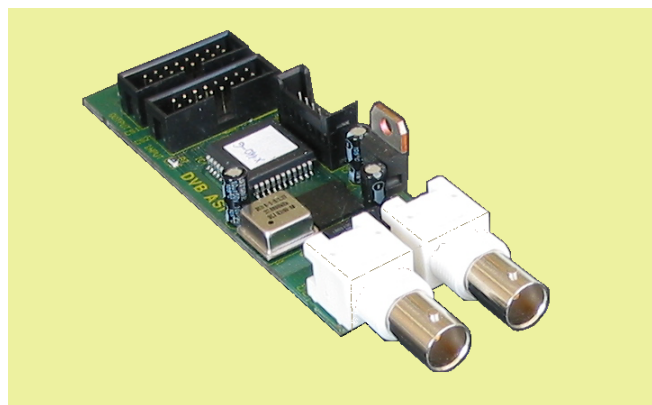
## A CableWorld Kft. ASI ki- és bemeneti egysége

Az ASI-val foglalkozó cikkünk második része

A digitális televíziótechnikában a videó-, hang- és egyéb információhordozó átvitele bájtos formában történik (transport stream: TS), emiatt a készülékeken belüli – panelok közötti jelek (8 bit adat és a vezérlő jelek) átvitelének formátuma célszerűen párhuzamos. A CableWorld Kft.-ben a TS jelek készüléken belüli átvitelére egyfajta csatlakozót használunk, kötött lábkiosztással.

Amennyiben a jeleket nagyobb távolságra is el kell vezetni, például készülékek közötti külső csatlakoztatás szükséges, úgy szükség van a párhuzamos adatjelek átalakítására. A CableWorld Kft. készülékei eddig csak párhuzamos, szimmetrikus TS jelkimenettel (Low Voltage Differential Signal: LVDS) voltak rendelhetők. Ez nagyjából tíz méter távolságig teszi lehetővé a készülékek összekötését. A párhuzamos LVDS kimenet nem jelenti a TS jelentős átalakítását, általa a digitális jelek – visszaalakításuk után – időzítés szempontjából nem torzulnak. A szabványosított 25 pólusú LVDS csatlakozó azonban túl nagy, sok helyet foglal a készülékek amúgy is túlszűfolt hátlapján.

A másik – ma egyre jobban terjedő – megoldás a készülékek összekapcsolására az ASI (Asynchronous Serial Interface). Itt a csatlakozó BNC, az áthidalható távolság pedig elérheti a száz métert is. Csak előnnyel rendelkező megoldás természetesen nincs, az ASI esetében a bonyolult jelátalakítás drága eszközöket kíván és jitteres TS-t eredményez. Az ASI használata fejjállomás környezetben csak ritkán indokolt, azonban napjainkban gyakori probléma, hogy egyes gyártmányok csak soros ki- illetve bemenettel rendelkeznek. Annak érdekében, hogy ezek az egységek is összekapcsolhatóak legyenek a CableWorld Kft. készülékeivel, létrehoztuk saját ASI ki- és bemeneti panelunkat.



1. ábra

Az ASI ki- és bemeneti panel a CableWorld készülékekben használt TS csatlakozókkal.

A soros átvitel kialakításához a Cypress cég legújabb célintegrált áramkörét alkalmaztuk. Mivel az ASI az adatok mellett csak a TS órajelet viszi át, az ASI vevő áramkörének vissza kell állítania a Data Valid (DAV) és a

Packet Synchron (PSY) jelet, amit hardveresen, egy programozható logikai egységgel oldottuk meg. A Cypress IC alkalmas mind az ASI kimenet, mind az ASI bemenet kialakítására, így panelunkon mindkét egység megvalósításra került. Azokban az alkalmazásokban, ahol csak az egyik funkcióra van szükség, a másik a panelon – forrasztható átkötéssel – letiltható (pl.: QPSK demodulátor esetében nincs értelme ASI bemenetnek, QAM modulátor esetében pedig ASI kimenetnek). Természetesen mindkét feladat egyidejű működtetése is lehetséges (ASI kimenet/bemenet), például külső összekötéssel rendelkező transzmodulátorok esetén.

A panel ASI bemenetének érzékenysége forrasztható átkötéssel állítható. Amennyiben csak kis távolságok áthidalása szükséges, úgy célszerű a kisebb bemeneti érzékenységet választani. A legnagyobb érzékenység kiválasztásával (megfelelő kábel alkalmazása esetén) akár 100 m távolságra lévő készülékek is összeköthetők.

A transzformátoros csatlakozás mellett az ASI ki- és bemenetek BNC csatlakozói fizikailag el vannak szigetelve a vázától annak érdekében, hogy nagyobb távolságok áthidalása esetén se lépjen fel brumm probléma. Érdekesség kedvéért megemlítem, hogy a szigetelt BNC alkalmazását a szabvány is előírja, de az ASI kapcsolatot létrehozó IC gyári demópanelján kívül ilyen kialakítással több neves cég termékét is megvizsgálva sem találkoztam.

A panel párhuzamos TS csatlakozó felületei mind a kimeneti, mind a bemeneti oldalon igazodnak a CableWorld Kft. jelenlegi rendszeréhez, azaz a készülékekbe utólag is beépíthetők. Ilyenkor azonban a ki- és bemeneti szigetelt BNC csatlakozók helyét utólag kell kialakítani a készülék hátlapján, ami nem egyszerű feladat.

A gyakorlatban többször előfordul, hogy a fejjállomáson belül különböző gyártók készülékeit kell összekapcsolni. Ilyenkor találkozunk az ember azzal a problémával, hogy az egységek csatlakozó felületei nem kompatibilisek egymással. Ha a feladat úgy jelentkezik, hogy egy 25 pólusú LVDS csatlakozóval rendelkező készüléket és egy ASI csatlakozófelületű készüléket kell összekapcsolni, akkor (is) érdemes hozzánk fordulni, mert végleges kialakítás alatt áll az ASI CONVERTER BOX, amely ASI panelunk felhasználásával – annak párhuzamos adatbuszán keresztül – illeszti egymáshoz az LVDS szintű ki- és bemenetet és az ASI ki- és bemenetet.

Ami magukat a gyártmányokat illeti: CW-4000 sorozatú készülékeink alapkivitele továbbra is LVDS ki- ill. bemenetet tartalmaz. E helyett, vagy e mellett opcionális ASI ki- ill. bemenettel is meg lehet rendelni a készülékeket. Árunk az egyes opcióknál megadott árak összege ill. különbségeként adódik.

Tóth Miklós

## Már a digitális kábeltelevízió rendszerekben is hódít az IP technológia

*Alig múltak el a karácsonyi ünnepek, a posta még csak most kézbesíti a karácsonyi képeslapok többségét, de már mindenki az új év tervezésével foglalkozik. Az évvégi eseményekhez kapcsolódó beszélgetésekből úgy tűnik, hogy ügyfeleink kíváncsiak cégünk működésére, érdeklődéssel várják újdonságainkat.*

*Megköszönve azt a sok-sok kedves képeslapot és jókívánságot, amit ebben az évben is kaptunk, ezúton szeretnénk rövid tájékoztatást küldeni legújabb terveinkről azoknak, akikkel nem tudtunk leülni egy rövid évvégi beszélgetésre. Nem titok, ebben az időszakban mi is összesítjük elmúlt évi eredményeinket, körvonalazzuk terveinket, és szívesen hallgatjuk partnereink észrevételeit, megjegyzéseit. Mostani tájékoztatónkban elsősorban fejlesztési elképzeléseinkről, várható technikai újdonságainkról számolunk be.*

Két éve tervezgetjük, hogy digitális televízió-technikai műszerparkunkat egy jelentősebb volumenű beruházással fejlesztjük tovább. Ehhez pályázat útján próbáltunk külső támogatást szerezni. Az elmúlt év őszén erőfeszítéseinket siker koronázta, pályázatunkat kedvezően fogadták. December végéig meg is vásároltuk a tervezett mérőműszereket, már csak az elszámolások, a majdnem 30 %-os pályázati támogatás tényleges átvétele van hátra.

A beruházás keretében elsőként a DVB-T műszerparkunkat egészítettük ki, majd a transport stream feldolgozását végző készülékek fejlesztéséhez vásároltunk különböző korszerű mérőkészülékeket. Ez a technikai háttér teszi lehetővé számunkra, hogy ebben az évben a transport stream feldolgozása területén több új készülékkel is megjelenjünk.

Mindenfelé tapasztalható, hogy az internet egyre szélesebb körű terjedésével párhuzamosan egy új technológia is terjedőben van. A témában kevésbé jártas érdeklődők számára megjegyezzük, hogy amikor IP (Internet Protocol) technológiáról beszélünk, akkor nem az internet hétköznapi megjelenésére, a gépek előtt ülő gyermekeinkre vagy kollégáinkra gondolunk, hanem arra a technikai háttérre, ami mindezt lehetővé teszi. Szorosabb értelemben az IP nem más, mint egy címzési rendszer az adatátvitel számára, amelynek segítségével ugyanúgy tudunk adatokat továbbítani a világ bármely pontján lévő számítógépbe, mint a mellettünk lévő gépbe.

Többször is említettük már, hogy a digitális televíziótechnika sem a szoros értelemben vett televízió műsorszórás, hanem egy információ továbbítási lehetőség, amelyen ma még csak a televízió jeleit viszzük át, de ez rövidesen meg fog változni. Ugyanez a helyzet az internettel is. Ma még mindenki boldog, ha

elküldhet egy elektronikus levelet (e-mailt), vagy megnézheti az interneten a legújabb Mars-felvételeket, de ez csak a kezdet. Az internet valójában nem más, mint egy adatcsatorna, amely lehetővé teszi, hogy a földünkön élő emberek a számítógépek segítségével közel kerüljenek egymáshoz, legyőzve ezzel a közöttük lévő földrajzi távolságot. Az internet, mint adatcsatorna az ipar számára lehetővé teszi a legkülönbözőbb vezérlő- és felügyeleti rendszerek megvalósítását anélkül, hogy ehhez külön összeköttetést kellene kiépíteni a központ és a végpontok között.

A CableWorld Kft. ebben az évben mutatja be első IP technológiával készített alkalmazásait, IP bázisú készülékeit. Újságunk e számában a CW-Bus bemutatása már ennek a folyamatnak az első lépése. A következő lépésben a buszt összekötjük az internettel, és máris megvalósul üzemeltetőink álma: a fejállomások interneten keresztül, otthonról, vagy a világ bármely részéről felügyelhetők és vezérelhetők lesznek.

A távvezérlések mellett az internet megvalósításához az elmúlt években számtalan alkatrész és szoftver került kifejlesztésre. A digitális fejállomáson a transport stream analízátor vagy a remultiplexer is egy-egy adatfeldolgozó egység, amelyben előnyösen használhatók az említett szoftverek és alkatrészek. Az IP technológia széleskörű alkalmazása a CableWorld Kft. esetében azt jelenti, hogy a transport streamet feldolgozó készülékeinkben az adatok számtalan helyen ugyanolyan módon, ugyanolyan formában fognak szaladgálni a készülékeken belül, vagy a készülékek között, mintha az interneten rohagálnának. Igaz, hogy a mi készülékeinkben az adatsebesség több százszorosa annak, mint ami az interneten ma megvalósul, azonban ez lényegtelen különbség.

Partnereink már alig várják, hogy a digitális csatornák műsorait kedvük szerint ugyanúgy rendezgethessék, mint az analógokat. A be- és kimeneti streamek adatainak megtekintését teszi majd lehetővé a rövidesen bemutatásra kerülő transport stream analízátor. Ezt követően az év vége felé tervezzük bemutatni a transport stream remultiplexer család első változatait, amelyek segítségével az adatfolyamot kedvünk szerint alakíthatjuk. A készülékek fejlesztése mellett megkezdtük egy bemutatási és oktatási célokra szolgáló digitális mintafejállomás építését is, ahol készülékeink és megoldásaink kipróbálhatók, tesztelhetők.

2004-ben minden eddiginél több segítséget fogunk nyújtani a digitális televíziótechnika megismeréséhez, a szakemberek képzéséhez, valamint az új technika megvalósításához.

Zigó József





## Bemutatkozik: Silló Sándor

Fő feladatomban a cég késztermékeinek minőségellenőrzése.

Amint a címből is látszik, fő feladatomban a CableWorld késztermékeinek ellenőrzése, amelyeknek minőségével és így munkámmal is, remélem ügyfeleink is meg vannak elégedve.

Igen korán érdeklődni kezdtem az elektronika iránt, így aztán kitanultam az elektroműszerész szakmát. Első munkahelyem a Filmtechnikai Vállalat volt. Egy év múlva már a Híradástechnika Szövetkezethél dolgoztam minőségellenőrként. Munka mellett egy híradástechnikai szakközépiskola esti tagozatán szereztem érettségit, majd szintén esti képzésben a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskola híradásipari szakán villamos üzem-mérnöki oklevelet. Kezdetben gyártásközi ellenőrként ténykedtem, majd a bedolgozók munkáját ellenőriztem.

Ekkortájt ismertem meg életem párját, aki a bedolgozókat foglalkoztató csoportban volt adminisztrátor. Most egy logisztikai cégnél vezető beosztásban dolgozik. Egy fiúunk van, akivel sokat kerékpártúrátunk nyaranta a Mátrában vagy a Velencei-tó körül. Ma már persze nem velünk szervezi a kerékpártúrákat. Építőipari szakközépiskolába jár, de nem lesz híres építész belőle, mert érdeklődése megváltozott. Annyira megfogta a számítógép, hogy ezzel szeretne foglalkozni a jövőben.

Szörfölni nem tudok, bár sokszor eljátszottam a gondolattal, de csak addig jutottam, hogy a szelek kor-bácsolta vizek helyett a világhálón szörfölgetek. Ha van egy kis szabadidőm, szívesen olvasgatok természet-tudományos témájú könyveket és sci-fit. Amikor igazán ki akarok kapcsolódni, Mike Oldfield zenéje sokat segít, bár olyan is előfordul, hogy a Deep Purple, vagy valami hasonló keményebb hangzás állítja helyre lelki békémet. Érdekel a csillagászat, ezért beszereztem a bolhapiacra egy orosz távcsövet, amivel a Jupiter holdjait és a Szaturnusz gyűrűjét is látni lehet. Van egy olyan szoftver a számítógépeken, amelynek segítségével előre megnézhetem, hogy mikor és milyen irányban látható majd valamilyen érdekes égi jelenség. Régebben kedveltem a fotózást, magam hívtam elő a filmet, nagyítottam a fekete-fehér papírképeket. Most itt van az új lehetőség, egy izgalmas kihívás, a digitális fényképezés, ami valami egészen más! Megfelelő képszerkesztővel utólag szinte azt csinálom a képpel, amit csak akarok, akár meg is fiatalíthatom magamat. (A fenti kép nem ezzel a módszerrel készült, az a valóságot mutatja.) Most ebbe az új fényképezési technikába vetem magam bele.

A kábeltelevíziós rendszereknél is itt van egy új, izgalmas kihívás, az áttérés az analóg technikáról a digitálisra, ami valami egészen más! Ez új ismeretek, új mérési módszerek elsajátítását követeli meg.

Ehhez kívánok munkatársaimnak, partnereinknek és magamnak erőt, kitartást és sok sikert!

Üdvözlettel: Silló Sándor



Cégünk tavaly júniusban első ízben vett részt a kölni ANGA Cable kábel-tv, műholdas-tv és multimédia szakkiallításán, amelyet a német magán kábelhálózat üzemeltetők szövetsége (ANGA) rendez, és Európa legnagyobb ilyen témájú szakrendezvénye. Tavaly 19 országból 154 cég állított ki, és ami még fontosabb, igen sok aktív vásárló cég érdeklődött a standokon.

Nagyra értékeltük azt is, hogy a kiállítás mentes volt a hasonló kiállításokon szokásos (figyelemelterelő) show-elemektől.

A kiállításon komoly érdeklődésre találtak gyártmányaink, módunk volt találkozni külföldi ügyfeleinkkel, és új ügyfeleket is szereztünk, amelyek egy részével ma már növekvő forgalmat bonyolítunk le.

A tavalyi sikerre való tekintettel idén is részt veszünk a kiállításon, többek között új fejlesztéseinkkel, az ACTIVE COMBINER és az ASI csatlakozások bemutatásával.

**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](mailto:cableworld@cableworld.hu)

Internet: [www.cableworld.hu](http://www.cableworld.hu)