

XVII. évfolyam 5. szám

# ELEKTRO

net

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2008. szeptember

Fókuszban az informatika, távközlés

Egy gondolattal gyorsabban

**ESET**  
**Smart**  
**Security**



[www.eset.hu](http://www.eset.hu)

we protect your digital worlds



Ára:  
1280 Ft



0 8 0 0 5

# Ázsia legjelentősebb elektronikai rendezvénye



## Hong Kong Electronics Fair (Autumn Edition)

Őszi Hongkongi Elektronikai Vásár

2008. október 13-16. • Hongkongi Konferencia és Kiállítási Központ

- belvárosi helyszín, kiváló megközelíthetőség
- több mint 2,400 minőségi kiállító a világ 29 országából és régiójából
- fókuszban: Hall of Fame, Home Tech és Digital World
- kibővített kiállítási területen járművekbe szerelhető elektronikai cikket és GPS-eket bemutató szekció
- electronicAsia elektronikai alkatrész vásárral egy időben kerül megrendezésre

[www.hktdc.com/hkelectronicfairae](http://www.hktdc.com/hkelectronicfairae)

148 Euro értékű szállástámogatást ajánlunk a vásárra első alkalommal ellátogató cégek számára.  
További információért, kérjük keresse Irodánkat a következő elérhetőségeken:  
Tel: 36-(1)-224-7766 • Fax: 36-(1)-224-7769 • Email: [budapest.consultant@tdc.org.hk](mailto:budapest.consultant@tdc.org.hk)

Hivatalos légi szállító:



Hivatalos léggömbösítő:



[www.hktdc.com](http://www.hktdc.com)



Megjelenik évente nyolcszor

**XVII. évfolyam 5. szám**  
2008. szeptember

**Főszerkesztő:**  
Lambert Miklós

**Felelősszerkesztő:**  
Kovács Péter

**Szerkesztőbizottság:**  
Alkatrészek, elektronikai tervezés:  
Lambert Miklós

Informatika:  
Gruber László  
Automatizálás és folyamatirányítás:  
Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó, K+F, Innováció:

Dr. Sipos Mihály  
Műszer- és mérés-technika:  
Dr. Zoltai József

Technológia:  
Dr. Ripka Gábor

Távközlés:  
Kovács Attila

**Nyomdai előkészítés:**  
Szabados Tamás

**Korrektor:**  
Márton Béla

**Hirdetésszervező:**  
Tavaszi Ilona  
Tel.: (+36-20) 924-8288  
Fax: (+36-1) 231-4045

**Előfizetés:**  
Tel.: (+36-1) 231-4040  
Erdélyi Csilla

**Nyomás:**  
Pethő Nyomda Kft.

**Kiadó:**  
Heiling Média Kft.  
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.  
Tel.: (+36-1) 231-4040

**A kiadásért felel:**  
Heiling Zsolt igazgató

**A kiadó és a szerkesztőség címe:**  
1046 Budapest,  
Kiss Ernő u. 3. IV. em. 430.  
Telefon: (+36-1) 231-4040  
Telefax: (+36-1) 231-4045  
E-mail: info@elektro-net.hu  
Honlap: www.elektro-net.hu

Laptulajdonos: ELEKTROnet Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991  
HU ISSN 1219-705 X (nyomtatott)  
HU ISSN 1588-0338 (online)

## Az elektronika (közel)jövője a közgondolkodás tükrében

Az elektronika majd' minden napra tartogat valami szenzációt. A miniaturizálást lassan megszokjuk, nem csodálkozunk el, ha holnap egy olyan kenyérpírtó automatikát mutatnának be, amely a pirítás végét (tegnap beprogramozott) kedvenc zenénk lejátszásával jelezne. Megszoktuk, hogy ez az iparág élharcosa a környezetvédelemnek, hogy a RoHS előírásainak betartásán nincs vita, aki kilép a piacra, annak betartása kötelező.

Megszoktuk azt is, hogy az elektronika lehetővé teszi, hogy mindenhol mindent lehet látni, hallani, érezni, beleértve a magánélet legféltebb zugait is, a műholdtól a térfigyelő kamerán át a „poloskáig” (csak az a kérdés, hogy kinek, vagy kiknek áll érdekében ezen információ begyűjtése). Drága gépeket konstruálunk arra, hogy üzeneteinket titkosítsuk, felesleges információinkat megsemmisítsük, mert ez is elektronika. És amióta az elektronika az informatika első számú hordozójává lépett elő (sokan azonosítják is a kettőt), a digitális technikának köszönhetően az elektronika életünk szerves része, segítője és egyben megkeresítője is.

Felmerül a kérdés, hogy mit tettünk, jelenleg mit tehetünk, mit teszünk és még mit tehetnénk mi, magyarok az elektronika fejlődéséért? A válasz sokrétű, összetett és a szempontok megválasztását – minden tiltakozásunk ellenére – az aktuális politika át- meg átszövi.

A múltat könnyebb tárgyalni, a tények beszélnek. A magyarok tehetsége, tettei és eredményei átlagon felül kitűnnek az összeredményből. A dolog szépséghibája, hogy mennyire nevezhető magyar eredménynek a magyar származású tudós, feltaláló munkássága, ha emigránsként, külföldön vált híressé, nem saját hazájában vált profétává? Természetesen én is népem pártján állok, hogy a számítógépet hazánkfia, Neumann János alkotta meg, de a világ nagyobbik fele pl. IBM-et emleget, mi pedig örömmel üdvözljük, hogy egy kedvező egyetemi szerződés folyamánként beledolgozhatunk a továbbfejlesztésbe. Tudjuk, hogy a telefonközpont Puskás Tivadar alkotta meg, mégis kitörő lelkesedéssel üdvözljük, amikor az Ericsson – fejlesztési tervei sikere érdekében – egyetemi tanszékkal szerződik a továbbfejlesztésben. Tudom, az is igaz, hogy sokszor a tanítvány túltesz mesterén, bár ez a hasonlat itt kissé sántít. Miért? Azért, mert kimagasló sikereink esetében nem mint mester léptünk fel, hanem mint hazájában érvényesülni nem tudó ember útkeresése.

Hazai viszonylagos eredménytelenségünk okát sokan vizsgálják, és a legkönnyebb kijelenteni, hogy a lehetőségek véges volta az ok. Könnyű a mindenkorai politikára fogni, hogy nem teremti meg a lehetőségeket! Ez persze sok tekintetben igaz, nagyon sok múlik az állami kedvezmények megfelelő kialakításán,

de hosszú távon ennél többről van szó. A közgondolkodás alakulása partner kell legyen a lehetőségek kihasználásában! Hiába ugyanis a pályázat, jelentős anyagi támogatás, ha nincs rá vállalkozó mérnök. Elektronikai iparunk sikeres felfejlődése ma már sokkal több mérnököt és technikus igényelne, és elég szegényteljes, hogy egyre több esetben „import-ra” szorulunk, mert a környező országokban többen szereznek képesítést, diplomát! És ez a közgondolkodás bűne, hogy pályaválasztáskor nagyobb érdeklődés mutatkozik a humán jellegű, inkább a szolgáltatást, mint az újértékteremtést szolgáló pályák iránt, hogy a kevés pontszámmal bejutó hallgatók kontraszelekciót váltanak ki, amelyről a jelenlegi cégvezetők panaszkodnak.

És ennek egyéb vonzatai is vannak. Az elektronikai ipar kedves mellézköngéje, az amatőrizmus megváltozott, a „fogyasztói társadalom” dömpingcikkei és a miniaturizálás következtében már nem építünk otthon tévét és rádiót, de azért néhány okos kiegészítőt igen. És ebben nem a produktumot kell látni, hanem az érdeklődést, hozzáértést, szakmaszeretlet!

A szakirodalom soha nem látott mélypontra van, műszaki könyvkiadásunk – néhány sikeresnek mondható erőfeszítéstől eltekintve – számokban szinte nem is jegyezhető. (Jó áron) beszerezhető ugyan az idegen nyelvű szakirodalom, de ehhez nyelvtudás is kell, amivel szintén hadilábon állunk. A hazai szakmai érdeklődés alig képes 2-3 elektronikai szaklapot eltartani, szemben pl. Németországgal, ahol a népesség arányát jóval felülmúlja az ilyenek száma. Az egykori fellegrárnak tekinthető Műszaki Könyvesboltunk (a Liszt Ferenc téren) is megszűnt, mert mit áruljon? Végnapjaiban több mint a fele számítástechnikai felhasználói kézikönyv volt. A hajdanában politikailag diktált, költségvetésből irányított finanszírozott műszaki könyvkiadás mára ugyanazon piaci szereplő, mint a sztárok (zűrös) életét bemutató „nyalánkságok” könyvei, és a közgondolkodás – nem kétséges! – melyiket preferálja...

A sort tovább lehet folytatni. A találmányok európai listáján az 50. helyezésmögé szorultunk, a magyar nagytőke szívesebben fektet bevásárlóközpontba, mint az iparba, az elektronika területén a mérnökirodák a fehér holló előfordulási gyakoriságának szintjén vannak. Pedig ma már keresik és megfizetik a mérnököt, és csak abban reménykedhetünk, hogy ez jótékony hatással lesz a közgondolkodásra, ami elektronikai iparunk inkább közeli, mint távolabbi jövőjében valósul meg...

*Lambert Miklós*

# Magyar Műszaki Értelmiség Napja

Sok gondolatnak, cselekvésnek vagy akár tárgynak van egy napja az év 365-ös készletéből, amikor kellemes és hasznos dolog megemlékezni arról egy kis ünnepség, esemény formájában. A magyar műszaki értelmiségnek, amely az elmúlt rendszerben meglehetősen háttérbe szorult a hamis és eredménytelen ideológia miatt, a tavalyi évig nem volt napja, míg nem Benkó Sándornak ez nem jutott eszébe, és ötletét tavaly sikerre is vitte. Idén immár második alkalommal ünnepeltük május első szombatján a Magyar Műszaki Értelmiséget. A hazai sikerek látán Benkó Sándor Brüsszelbe utazott azzal a javaslattal, hogy az EU tagországa is vegyék át a kezdeményezést, az eseménynek még nagyobb hangsúlyt adva a nemzetközi jelleg következményeként.

Az idei ünnepségsorozatot a Papp László Sportaréna-ban rendezett dixieland-koncert nyitotta, majd három napon át rendezvények követték egymást, amelynek programját a sajtó képviselőinek a Makadám Mérnök Klubban rendezett sajtótájékoztatón jelentették be. Az első napon, május 8-án – az időpontok szerencsés egybeesése következtében – a MTESZ ünnepelte 60. születésnapját, a gyémántjubiléumi ünnepségre a MTESZ székházában került sor. Ünnepi beszédében dr. Gordos Géza elnök méltatta az egyesület megalakulását 1948-ban, amely a mai napig megőrizte a hazai természettudományi élet irányítását, tagszervezeteivel ápolva és aktívan továbbfejlesztve a műszaki haladás és tudomány értékeit.

Az elnöki beszéd után köszöntőt mondott dr. Világosi Gábor, a Magyar Országgyűlés alelnöke, és dr. Tolnay Lajos, a Bányász-kohász Egyesület elnöke, mint a MTESZ-t alkotó tagegyesületek képviselője. Tolmácsolták a Mérnökök

Világszövetsége (WFEO) képviselője üzenetét is. A köszöntők után dr. Pártos Ferenc, az NKTH elnöke beszélt a kutatás, fejlesztés, innováció keretrendszerének fejlődéséről. Az ünnepséget kitüntetések átadása zárta.

Ugyanezen napon tartott ünnepi ülést a Magyar Mérnöki Kamara, ahol előadások hangzottak el az európai mérnöki kamarák szerepéről, majd átadták az idei Tierney Clark-díjakat.

Május 9-én a Magyar Innovációs Szövetség tartott ünnepi ülést a Magyar Tudományos Akadémia Dísztermében „Tudomány és mérnökség a XXI. században” címmel.

A megnyitót dr. Kroó Norbert akadémikus, az MTA alelnöke tartotta, előadásának mottója a ma már szállóigévé vált mondat volt, hogy a mai magyar gazdaságban szemléletváltásra van szükség, az értékelés helyett az értékteremtésre kell koncentrálni.

Ezután tudományos előadásokat hallottunk neves kutatóktól, akadémikusoktól, az „atomenergia magyar találmány”-tól az informatikai, járműtechnikai témákon keresztül a korszerű anyagtudományig és nanotechnológiáig. Végezetül „Mérnök és innováció: a feltalálástól a hétköznapi gyakorlatig” című előadásában dr. Bendzsel Miklós, a Magyar Szabadalmi Hivatal elnöke a mai tarthatatlan helyzetről és a tennivalókról beszélt.

A harmadik napon, május 10-én a Parlament Kongresszusi termében emlékeztek meg a Magyar Műszaki Értelmiség Napjáról. A rendezvény fővédnöke Szili Katalin, az Országgyűlés elnöke volt, távollétében dr. Világosi Gábor alelnök nyitotta meg az ünnepi ülést.

Az elnökségben helyet foglalt dr. Gordos Géza MTESZ-elnök, dr. Pálkás József MTA-elnök, dr. Patkó Gyula, a miskolci



Dr. Világosi Gábor megnyitja az ülést



Dr. Gordos Géza MTESZ-elnök beszéde

egyetem rektora, dr. Gagy Pálffy András, a MTESZ főigazgatója, dr. Szabó Gábor a Magyar Innovációs Szövetség elnöke, dr. Kovács Gábor a Mérnöki Kamara elnöke és dr. Ginsztler János, a Magyar Mérnökakadémia elnöke, akik ünnepi köszöntőket mondtak.

A rendezvényen előadást tartott dr. Molnár Károly BME- rektor, a Kutatásért és Fejlesztésért Felelős Miniszter „Európaiságunk mérföldkövei” címmel, majd Bogsch Erik, a Richter Gedeon vezérigazgatója „Richter – az innováció tradíció” címmel, végül Straub Elek, a Magyar Telekom Nyrt. ny. elnök-vezérigazgatója „Infokommunikáció határok nélkül”.

A Magyar Műszaki Értelmiség Napja záróaktusaként a rendező társadalmi szervezetek és cégek felhívással fordultak a magyar társadalomhoz. Felhívták a döntéshozók figyelmét arra, hogy Magyarország csak akkor állhat stabil fejlődési pályára, ha a műszaki és természettudományok területén mélyreható fejlesztési programok indulnak a közoktatásban és felsőoktatásban egyaránt. Az oktatásügyben gyors sikereket elérni nem lehet, ezért ezek a programok csak akkor lehetnek hatásosak, ha politikai hovatartozás nélkül, hosszú távú nemzeti prioritásnak tekintik azokat, és megfelelő forrásokat rendelnek hozzájuk.



Sajtótájékoztató a Makadám Mérnök Klubban

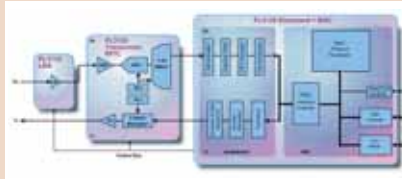
# Tartalomjegyzék

Az elektronika (közel)jövője	3
Magyar Műszaki Értelmiség Napja	4

## Informatika

Gruber László: Hírek az informatika világából	6
Dr. Sipos Mihály: A pendrájv sem csodaszer	7

íj. Lambert Miklós: Az új hozzáférési technológiák hatása a tartalomszolgáltatási piacra 8



Amíg 1995-ben mindössze mintegy 500 millió digitális tartalomfogyasztóval kalkulálhattak a szolgáltatók és fejlesztők, addig 2010-re ez a szám mintegy 3 milliárdra fog növekedni az óvatosságot tükröző becslések szerint is. A „kütyümánia” él és virul, a várakozások szerint 2010 végére az évente eladott mobiltelefonok egynegyede okostelefon lesz, amelyek bámulatos ütemben egészülnek ki multimédiás képességekkel. A megnőtt eszközígyén mögött a ma és a közeljövőben készített digitális tartalmak (alkalmazások, játékok, zenék, videók stb.) állnak.

Vírusvédelem az adatmentőnek – ESET Smart Security a KÜRT-nél 12

Új ExpressCard-to-PCI bővítőrendszert mutatott be az ADLINK 13

Lambert Miklós:  
Irodatechnika – Konica Minolta 13

## Távközlés

Kovács Attila: Távközlési hírcsokor 15

Katona Tibor: Bemutatkozik az AUTOCOM 16

Jákó Péter: A digitális kép- és hangműsorsórás modulációs eljárásai (9. rész) 18

Kőrösi Gábor: Maximális biztonságban a szállítmány: műholdas és GSM nyomkövetés egyben a Fastrack Supreme-mel 21

Kovács Attila: Skype: messze több, mint egy VoIP-telefon 22

## Alkatrészek

A Rohm a Farnell-t választotta félvezető termékvonalának promotálására 24

Alkatrész-kaleidoszkóp 26

ChipCAD Kft.: ChipCAD-hírek 27

Distrelec, az Ön elektronikai disztribútora 28

ChipCAD Kft.: Microchip-oldal 30

## Automatizálás

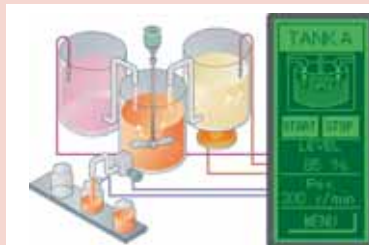
Automatizálási paletta 32

Dr. Madarász László: A digitális jelátvitel országújtjai: a buszok (5. rész) 33

Kovács József: A QNX Neutrino operációs rendszer (5. rész) 35

Mezei Tamás: Mitsubishi GOT1000 – érintsd meg! 37

A Mitsubishi Electric ismét magasabbra állította a mércét az ember-gép kapcsolatban az új érintőképernyős GOT1000 terminálokkal. Új sorozatú készülékeikben a 64 bites RISC processzorhoz egy egyedileg kifejlesztett, nagy sebességű grafikus processzor társul. Cikkünk a GT10, GT11 és GT15 modelleket mutatja be.



## Elektronikai tervezés

Gruber László: Villamos paraméterek mérőáramkörökének tervezése (4. rész) 38

## Technológia

Technológiai újdonságok 40

Dr. Mojzes Imre:  
Ismerkedjünk egy új rajzzel! 42

Horváth Barbara: Az ólommentes forrasztás környezeti hatásai 46

Kovács Győző: Horváth István, aranydiplomás villamosmérnök emlékére 48

## Műszer- és mérés-technika

Székely Szabolcs:  
Virtuális elektronikai műszerek 49

Műszerpanoráma 50

Kreuzer, Manfred: Deformációmérés Fiber Bragg Grating-szenzorokkal (2. rész) 51

ProMet Mérés-technika Kft.:  
PDA-méretű tranziens rekorder a Hioki-tól 53

Horváth László: Érintésvédelmi műszerek képességei 54

Földváry Botond: Hordozható, valós idejű kézi spektrumanalizátorok a Tektronix kínálatában 56

50 éves az Elektronikai Eszközök Tanszéke 57

## K+F, innováció

Ericsson-laboravatás 58

Multik és kkv-k 59

Új sorozatot indítunk, bemutatva azokat a hazai elektronikai cégeket, amelyek nevéhez sikeres történeti fűződik, tanulságképpen a gazdasági porondon küzdőknek. Tudjuk, hogy a sikerhez és felemelkedéshez biztos recept nem létezik, pusztán ötletadóknak szánjuk.



Kovács Attila: Processzorfejlesztés magyar együttműködéssel 62

Gábor Dénes-díj, 2008 63

Outsourcing-konferencia 64

íj. Lambert Miklós: Elektronikai tervezés – ahogyan a világvezető cégek látják 65

EWME – konferencia a mikroelektronika oktatásáról 67

## Kilátó

Sipos Mihály: Kilátások 68

Európai megmérettetésben kapott elismerést a National Instruments 70

ElectroSalon-kiállítás 71

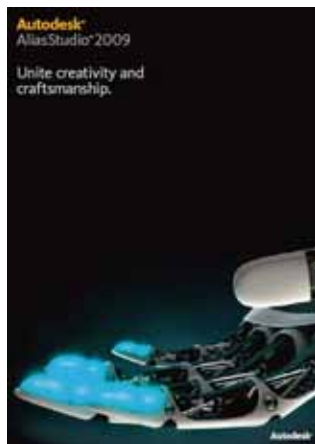
MELT-hírek 71

Szerkesztőségünk számítógépeinek védelmét az ESET NOD32 Antivirus biztosítja.

# Hírek az informatika világból

## Autodesk

Az Autodesk Inc., a 2D-s és 3D-s tervezői szoftvermegoldások vezető szállítója, 20 darab, több mint 370 millió forint értékű „Autodesk AliasStudio” szoftver magyar nyelvű oktatási licencét adományozta a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gép- és Terméktervezés Tanszékének. A gépészeti tervezőszoftverek rendelkezésre bocsátásával az Autodesk célja, hogy hatékonyan közreműködjön a gépészmérnök- és az iparitermék- és formatervezőmérnök-képzésben, valamint az általa kínált szoftvercsalád jóvoltából lehetőleg integrált szoftverek biztosítsák a különböző tervezési lépések számítógépes támogatását.



1. ábra. Autodesk AliasStudio

Az integrált szoftvermegoldásoknak köszönhetően az egyetem hallgatói a tipikus iparitermék- és formatervezési feladatokat már ismerős szoftverkörnyezetben oldhatják meg, aminek következtében a tervezési tevékenység is még hatékonyabbá válik. „Ezekhez a törekvésekhez jól kapcsolódik az AliasStudio, amely kiválóan alkalmas a korai ötletek, koncepciók azonnali, digitális rögzítésére, majd pedig ezekből a tervekkel viszonylag gyorsan, gépészeti-leg korrek felületek modellezésére. Ráadásul a gyakorlati tervezési feladatok szempontjából lényeges tulajdonság, hogy a tervezendő termékek műszaki sajátosságai könnyedén beemelhetők már a modellezés korai fázisában is” – mondta dr. Váradi Károly, a BME Gép- és Terméktervezés Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára.

A BME és azon belül is a Gépészmérnöki Kar az ország egyik legnagyobb oktatási célú CAD-felhasználója, így lehetősége van arra, hogy magas óraszámokban oktassa a Magyarországon

forgalmazott gépészeti célú tervezőrendszereket. Az egyetem nem titkolt szándéka, hogy a Gép- és Terméktervezés Tanszék a jövőben az Autodesk elismert AliasStudio oktatási központjává váljon Magyarországon és a kelet-közép-európai régióban egyaránt. Ennek kapcsán szeretnék elérni, hogy két-három tanszéki oktató az Autodesk Master Classes oklevélhez szükséges oktatásban részesüljön, amelyről már folynak a tárgyalások. A továbbképzésnek és az Autodesk termékek és szoftverek csúcstechnológiájának köszönhetően, az egyetem oktatói az első kézből megszerzett, naprakész tudást adhatják majd át a jövő szakembereinek.



További információ:  
[www.autodesk.com/education](http://www.autodesk.com/education)

## BalaBit

A BalaBit IT Security a legmagasabb igényeket kielégítő, különleges hálózatbiztonsági megoldásokat gyártó, teljes mértékben magyar tulajdonú fejlesztő-vállalat. A cégnek ügyfelei vannak számos európai országban, Észak-Amerikában és Ausztráliában. A BalaBit IT Security elkötelezett híve és követője a nyílt szabványoknak, aktív tagja a nyílt forráskódú közösségnek. A syslog-ng a BalaBit legelterjedtebb terméke, amely a UNIX/Linux-világ szinte szabványnyá vált naplózómegoldása. Saját fejlesztésű tűzfal megoldása Zorp néven ismert.

A Zorp 3.3 – az utolsó esetvonás, ugyanis elkészült a Zorp 3-as széria utolsó darabja. A hálózati határvédelmet megújító Zorp-tűzfal fejlesztésének legjelentősebb állomása a 3-as széria megjelenése volt. Akár a titkosított csatornák vizsgálatára, akár a tartalomszűrés integrálására, akár az adminisztratív protokollok auditjára gondolkunk, a magyar megoldás rengeteg olyan funkciót hozott a piacra, amelyeket ma már széles körben alkalmaznak szerte a világon.

A júniusban megjelent 3.3-as verzió az utolsó simításokkal hozza végleges formába az itthon piacvezető nagyvállalati megoldást. A továbbfejlesztett menedzsmentfelület, a kiterjesztett auditképességek, és az újonnan megjelent proxyk továbbra is biztosítják a technológiai vezetést a hazai fejlesztésű tűzfal számára. A budapesti központú BalaBit IT Security 2009 végére–2010 elejére tervezi a Zorp következő generációjának, a várhatóan Zorp 4.0 néven piacra kerülő termék megjelenését. Zorp technológián keresztül jelenleg körülbelül félmillió felhasználó internetezik öt kontinensen.



További információ:  
[corporate.balabit.hu](http://corporate.balabit.hu)

## BME-HP

Műegyetemi és HP-s kutatók, mérnökök olyan döntéstámogató technológiát hoztak létre, amellyel az emberi agy egyik fontos, hatékonyságot növelő működési jellemzőjét utánozzák. A hír jelentőségét növeli, hogy nem csak egy egyszeri laboratóriumi kísérletről van szó, amely több száz processzoros csúcshardvert igényel, hanem kiváló eredménnyel működtethető egy néhány processzoros, átlagos teljesítményű számítógépen, ill. számítógép-klaszteren is. Sőt, a technológia időközben már alkalmazásra is talált a nemzeti villamosenergia-rendszerirányító vállalatnál. Segítségével pontosan és folyamatosan lehet előre jelezni a hálózat paramétereinek várható értékeit az elkövetkező percekben-órákban, és ezzel a korábbiaknál hatékonyabb, ezáltal gazdaságosabb rendszerirányítás megvalósulhat meg.

A technológia működésének megértéséhez valamilyen szinten az emberi agy működését is ismerni kell. Az emberi agynak (legalább) kétféle memóriája van. A rövid távú memória néhány tíz másodpercig képes az információkat tárolni. Arra szolgál, hogy segítségével folyamatosan tartani tudjuk a kapcsolatunkat a külvilággal az érzékszerveinken keresztül. Az agynak ezenkívül van egy hosszú távú memóriája is. Ide kerül be mindaz a tudás, tapasztalat, amelyet születésünk óta megszereztünk látásunk, hallásunk, egyéb érzékszerveink segítségével. Ha ide bekerül valami, akkor akár évtizedek múlva is képesek lehetünk felhasználni.

Az emberek élete – valamilyen értelemben – nem más, mint reakciók sorozata a külvilág ingereire. Ennek során mind a rövid, mind a hosszú távú memóriánkat használjuk.

Az informatikai rendszerek sokáig nem voltak képesek mindkét fajta működést hatékonyan támogatni/utánozni. A BME és a HP új fejlesztésének jelentőségét az adja, hogy úgy sikerült házasítani a kétféle működést, hogy hatékonyan lehet mind a „rövid távú”, mind a „hosszú távú” memóriát és a hozzájuk kapcsolódó képességeket is használni. A számítógép folyamatosan tarthatja a kapcsolatot a külvilággal, eközben egy hatalmas tudástár tartalmához is hozzáférhet. Így a korábbiaknál hatékonyabban (és egyre „emberibben”) tud működni, olyan komplex operatív döntéseket lehet most már vele hozni, ill. emberi döntésekhez támogatást adni, amelyek korábban az igen magas költségek miatt nem voltak reálisak.



További információ: Gajdos Sándor, [gajdos@tmit.bme.hu](mailto:gajdos@tmit.bme.hu)  
Szerk.: Gruber László

# A pendrájv sem csodaszem!

**DR. SIPOS MIHÁLY**

**1967-ben az IBM utasítást adott fejlesztőrészlegének, hogy az addigi szalagos megoldás helyett egy olcsó, hordozható adattárolót fejlesszenek ki. Kétéves munka után megszületett az első, 8 hüvelyk átmérőjű (kb. 20 cm-es) hajlékony lemez.**

Az IBM-nél a műanyag lemezt mágnesezhető vas-oxiddal vonták be, amelyet a hajlékonysága miatt flopinak neveztek el. Ez a név rajta maradt még akkor is, amikor a lemez merev műanyag házat kapott. 1969-ben a legelső példányok tárolókapacitása mindössze 80, az 1976-ban megszületett 5 hüvelykes lemezeké pedig csak 90 kilobájt volt. A Sony egyoldalas 3 hüvelykes lemezé pedig a születési évében, 1982-ben már 280 kilobájt tudott rögzíteni.



1. ábra. Az IBM őswinchestere

De van itt egy nagyon fontos, magyar mérföldkő is. Valamikor az 1970-es évek elején, a korát jóval megelőzve Jánosi Marcell a Budapesti Rádiótechnikai Gyárban (BRG) megalkotta a ma ismert mágneslemez őst, a 3 hüvelykes, merev tokos magyar flopi. A lemez és a hozzá tartozó BRG MCD-1 típusjelű meghajtó szabadalmaztatásra került, de később nem terjesztették ki a patenert külföldre is, a cég pedig lassan elveszítette az oltalom lehetőségét.

A kilencvenes években egyre terjedesebbek lettek a szoftverek, így a flopi egyre szűkösebbnek bizonyult. A múlt évtized közepén már alig volt olyan program, amelyiknek ne kellett volna legalább négy-öt lemez. (Például az egyszerű Word6.0 legkevesebb 9 db lemezt igényelt.) Komoly baj volt a megbízhatósággal is. Az évtized végére aztán piacra kerültek sőt, megfizethetővé váltak a CD-írók, amelyek a flopiknál gyorsabbak és megbízhatóbbak, a kapacitásuk meg

450-szer felülmúlja a hajlékonylemezekét. Az utolsó „döfést” a pendrájvok viték be, amelyek fajlagosan drágábbak ugyan a CD-nél és a DVD-nél, a méretüket és az univerzális felhasználási módjukat tekintve azonban messze felülmúlják a többieket.

Így aztán a hajlékony mágneslemezek lassan eljutnak a kihalás szélére. Nagy-Britannia legnagyobb számítógéparúház-lánca, a PC World például már egy éve bejelentette, hogy nem forgalmazza tovább a sokat látott flopilemezt. Mivel alig fér rá adat, ezért gyakorlatilag senki sem vásárolja, s a mostanság eladott számítógépek 98%-ába már be sem lehet dugni... A világ legnagyobb számítógépgyára, a Dell például már 2003-óta nem épít ilyen meghajtót a leg erősebb gépeibe. Ugyanakkor Bill Gates nem tud elszabadulni a régi szép időktől: a Microsoft legújabb operációs rendszerében, a Vistában, még mindig flopi alakú a mentés ikonja.



2. ábra. 1 GiB-os memória régen és most

Nem kérdés, hogy a felhasználók miért váltottak más adattároló eszközökre. Ehhez elegendő, ha egy pillantást vetünk a táblázat adataira: mennyibe kerül 1 MiB információ rögzítése a különböző eszközök esetében. Eszerint 1400-szor drágább egy megabájtot flopi-ra írni, mint DVD-re. Bár a különböző meghajtók közötti árkülönbség némileg árnyalja a képet (egy flopi-drive kb. 1800 forint, a DVD-író mintegy 8000 forint), azonban pár doboz flopi elfogyasztása után a különbségek átbillennek a sokkal gyorsabb elérhetőséget biztosító DVD javára.

	Ár/db	Kapacitás	Ft/MiB
Floppy	60 Ft	1,44 MiB	42 Ft
CD-RW	120 Ft	700 MiB	0,17 Ft
DVD-RW	140 Ft	4,7 GiB	0,03 Ft
Pendrájv	3 ... 9000 Ft	2 ... 8 GiB	1,20 Ft

3. ábra. Hordozható memóriák ára megabitre bontva

Az elmúlt néhány évben világszerte robbanásszerűen megnőtt a flash-memóriát alkalmazó adattárolók (pl. a pendrájvok) felhasználása. Az egyre olcsóbbá váló memóriaegységek (2008 márciusában egy 8 gigabájtos, azaz több, mint egy teljes DVD-nyi információt tárolni tudó eszköz ára már csak 9 ezer Ft volt) elterjedését segítette az az általános vélekedés, miszerint ezek biztonságosabbak, mint a merevlemezek, mert nincs bennük mozgó alkatrész, ezért tehát ütőállóbbak is, végeredményben kisebb a meghibásodásuk esélye. Azonban e memóriák gyors elterjedésével párhuzamosan észrevették, hogy az eszközök meghibásodásának aránya gyorsabban nő, mint a hagyományos megoldásoké, például a merevlemezé. Kutatva az utóbbi két évben történt flash adattárolók meghibásodásainak okait, a szakemberek meglepő eredményekre jutottak az ilyen típusú adattárolók megbízhatóságát és írhatóságát illetően.

A kutatómunka során kiderült: a mozgó alkatrészek helyett itt az írási művelet technológiai sajátosságai miatti anyagfáradási tulajdonságok növelik az adatvesztés esélyét, tehát a merevlemezekhez hasonlóan a flash-memóriák meghibásodási okai is mintegy 60 százalékban fizikai jellegűek. Szinte mindig az írási művelettel leggyakrabban igénybe vett memóriarészek hibásodnak meg először, például a memóriachip adminisztrációs területe, ahol sokszor abban az esetben is írási műveletek zajlanak le, amikor ténylegesen nem történik adatmozgás.

A sok írási művelet következtében gyorsan elhasználódó félvezető memóriák gyakorlati szempontból tehát nem alkalmasak munkatárként való használatra. A korlátozott számú írhatóság miatt nem célszerű őket folyamatosan háttértárként alkalmazni a számítógépen végzett munka közben.

Az örömben öröm, hogy adatmentésben jártas szakembereknek sikerült már olyan technológiát kidolgozni, amelynek segítségével a fizikailag sérült, és így hagyományos módszerekkel menthetetlen flash adattárolók információi visszanyerhetők. A mentési technológia sikeressége eléri az igen jó aránynak számító 75 százalékot.

# Az új hozzáférési technológiák hatása a tartalomszolgáltatási piacra

**Amíg 1995-ben mindössze mintegy 500 millió digitális tartalomfogyasztóval kalkulálhattak a szolgáltatók (ezek oroszlánrésze PC-felhasználó volt), addig 2010-re ez a szám mintegy 3 milliárdra növekszik az óvatos becslések szerint is, amelynél arányaiban a PC egyre kevésbé jelentős szerepet kap. Hiába, a „kütyümánia” él és virul, a várakozások szerint 2010 végére az évente eladott mobiltelefonok (kb. 1,3 milliárd) egynegyede okostelefon lesz, amelyek bámulatos ütemben egészülnek ki multimédiás képességekkel. A megnőtt eszközigeny mögött a ma és a közeljövőben készített/készítendő digitális tartalmak (alkalmazások, játékok stb.) állnak...**



ifj. Lambert Miklós  
villamosmérnök,  
informatikai-elektronikai  
szakújságíró

## A hardver fejlődése

Mindazonáltal a PC ma még mindig a legfontosabb információ-hozzáférési eszköz. Az Egyesült Államokban 100 főre átlagosan 80, Svájcban 85 darab PC jut. Összehasonlításképpen Indonéziában 100 főre egyetlen PC jut, amelyek közül minden tizedik rendelkezik csupán szélessávú internet-hozzáféréssel. Míg a PC-piac csupán enyhe gyarapodást, ill. stagnálást mutat, addig a mobiltelefon-előfizetések száma látványosan növekszik. A leglátványosabb erősödést produkáló országok egyebek mellett India, Vietnam, Pakisztán és Ukrajna, amelyekben a mobil-előfizetések száma évente 84, 114, 170, ill. 185%-kal nő.

Hova vezet a gyengén erősödő PC-piac és a mobilpiac erős ütemű növekedése, és milyen befolyása van mindezeknek a tartalomszolgáltatási piacra? A kérdés jó, és számtalan óriásvállalatnak okoz fejtörést, kezdve a szabadalomfejlesztőtől az IC-tervező kisvállalkozásokon át a hollywoodi stúdióig. Már az asztali DVD-lejátszók második generációjának megjelenése óta megfigyelhető egy olyan trend, amely erősödő törekvést mutat bizonyos szórakoztatóelektronikai termékek hálózati csatlakozással való ellátására. Ez az utóbbi fél/egy évet megelőző időszakig többnyire csak a csúcskategóriás, szűk rétegnek szóló, vagy tartalomszolgáltatók által kínált termékekben manifesztálódott, azonban a közeljövőben megjelenő médiaextenderek (átjátszók, SoHo műsorszóró eszközök stb.), játékkonzolok, set-top-boxok, digitális videofelvevők stb. mind rendelkezni fognak a helyszíni egymáshoz és/vagy a világhálózathoz csatlakozást támogató felületekkel. Már ma is kaphatók olyan televíziókészülékek, DVR'-ek vagy akár Blu-ray-lejátszók, amelyek beépített ethernetcsatlakozással rendelkeznek, internetböngészési,

műsorkeresési és egyéb lehetőségeket nyújtva. Még ennél is általánosabb a HDMI-CEC<sup>2</sup>-lehetőség implementálása a HDMI<sup>3</sup>-képes készülékekbe, amely a szabványban rendelkezésre álló eszközvezérlési lehetőségeket használja ki, és teszi lehetővé egyik eszköztől a másik vezérlését a beépített menürendszerek valamelyikén keresztül. (Erre az összes vezető szórakoztatóelektronikai gyártó kifejlesztette saját megoldását, pl. Toshiba REGZA-Link, Sony BRAVIA Theater Sync, Samsung Anynet+ stb.)

## A tartalom

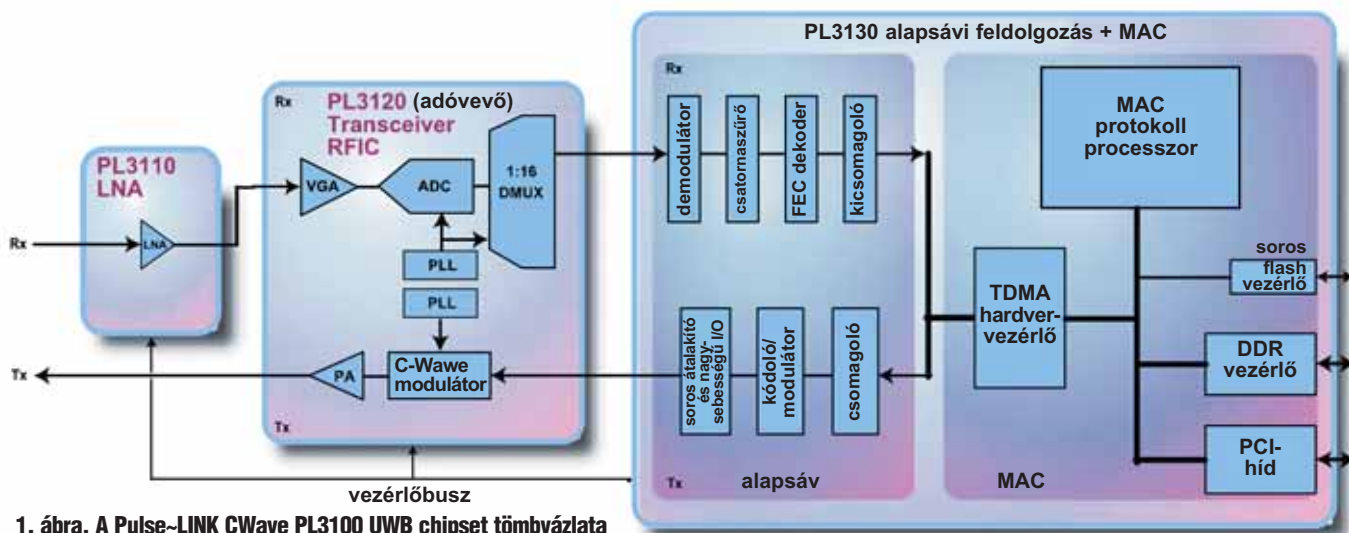
Kezdetnek ennyit a történet hardvert érintő részéről, sokkal izgalmasabb ugyanis a tartalomszolgáltatás mikéntjét érintő rész, amelynek az idei Globalpress Electronics Summit 2008 konferencián egész délelőtti fórumot szenteltek. Tim Bjarin, a Creative Strategies több mint 30 éves számítástechnikai piaci tapasztalattal rendelkező vezető elemzője lapunknak elmondta, hogy az elmúlt néhány évben jelentős változást figyeltek meg a felhasználói elvárásokban: a nyilvános és a személyi számítógép használatával történő azonnali és gyors hozzáférhetőség ma már édeskevés, igény van az információk és szórakoztatóelektronikai tartalmak bárhol, bármikor és bármilyen elektronikus eszközzel történő elérhetőségére. További átalakulást jelent tehát, hogy a hálózati hozzáférés alatt nem csupán az internet-hozzáférés értendő.

Bjarin sajátos meglátása szerint a szórakoztatóelektronika digitális világában az egyének fejlettségi szintje az életükben használt kijelzők szerint különböztethető meg. Az elsődleges három „kijelzőszint” a PC, a televízió és a mobiltelefon, amelyekhez két új csatlakozás van folyamatban. Negyedik szintként a kézi játékkonzolokat, az iPod-ot és mobil

internet-hozzáférésre képes eszközöket aposztrofálta, míg az ötödik szintre a személygépjárművek kerültek, amelyek fedélzeti rendszereinek képességei nem merülnek ki a navigációban, hanem egyebek mellett internetböngészésre és információkeresésre is képesek (lásd. OnStar<sup>4</sup>). A cél az lenne, hogy az átalakult digitális életben a tartalomnak minden ilyen kijelzőn korlátozás nélkül, az egyedi műszaki jellemzőkhöz igazítva hozzáférhetőnek, megoszthatónak és irányíthatónak kell lennie. Ehhez azonban olyan szintű transzparens folyamatok és megoldások kellene, amelyek egyelőre nemigen léteznek, valamint nem igazodnak ahhoz a tartalomhoz, amely a technológiai fejlettség miatt már máshogy értelmezendő. A szabályt erősítő kivétel az Apple, amely iPod/iPhone terméksorozatával és az ezekhez szorosan kapcsolódó iTunes-szolgáltatásával egy saját kis világot épített fel a szórakoztatóelektronikai iparon belül, több millió felhasználó szimpátiáját nyerve el ezzel, a példátlan üzleti sikerekről nem is beszélve. Az Apple sikerének egyik további tanulsága, hogy a tartalomszolgáltatók és rendszerfejlesztők együttműködése a kérdéskör egy sarkalatos pontja (az Apple esete speciális, hiszen a tartalom-szolgáltatás és a hardverkínálat ugyanazon vállalat birtokában van).

Az egész elképzelt együttműködésre alapvetően rányomja a bélyegét a tartalomszolgáltatók kalózkodástól való féltelme: a hárommilliárd hálózati felhasználó koncepció létfontosságú része, hogy a digitális tartalmak átkerüljenek az internet protokollalapú hálózati világába, amelyet a kiadók kiváló táptalajnak éreznek a kalózkodás szempontjából, és tegyük hozzá, egyáltalán nem alaptalanul. Legfőbb aggodalmuk, hogy teljes bizonyosságot szeretnének az általuk szolgáltatott tartalom csak általuk jóváhagyott elérhetősége felől, legyen szó a vezetőkecs, vagy





1. ábra. A Pulse-LINK CWave PL3100 UWB chipset tömbvázlata

különösképpen a vezeték nélküli hozzáféréstől. Megoldandó kérdés tehát, hogy a DTCP<sup>5</sup>, HDCP<sup>6</sup> és hasonló tartalomvédelmi eljárásokat hogyan lehet, hogyan érdemes átültetni az új koncepció alapuló tartalomszolgáltatás világába. Az ésszerűség rendkívül fontos, hiszen emlékezzünk vissza, hogy a DVD-k védelmére kifejlesztett CSS<sup>7</sup> és a Blu-ray lemezformátumnál sokkal nagyobb körültekintéssel kialakított AACs<sup>8</sup> tartalomvédelmi eljárást „pillanatok alatt” feltörték, ill. megkerülték. Felmerül tehát a kérdés, hogy meddig van értelme fokozni a tartalomvédelmi törekvéseket, és korlátozni a legális használatra törekvő felhasználókat? Hiszen minden ilyen irányú törekvés hiábavaló, ameddig léteznek szerzői jogi ügyeket sokadlagos kérdésként kezelő, olcsó PC-s alkatrészeket gyártó távol-keleti cégek, és önmagukban a 21. századi Robin Hoodot látó, vitathatatlanul tehetséges és vállalkozó kedvű hackerek. Eddig bizonyítható, hogy a sok komponensből álló, természetesen bonyolult, tartalomhozáférést korlátozó technológiafejlesztés többnyire csak a legális használatra törekvő felhasználó életének megkeserítésére jó (lásd a Sony audio CD rootkit<sup>9</sup> ügyét, alig három évvel ezelőtről). Még ha sikerül is egy tényleg nehezen megkerülhető tartalomvédelmi eljárást kifejleszteni, a jelenlegi rendszerben aligha remélhetnek értékelhető bevételnövekedést a stúdiók, ugyanis számtalan piackutatás bizonyította, hogy a felhasználók legnagyobb része igenis mutat fizetési hajlandóságot, azonban a jelenlegi tartalomszolgáltatási rendszer feltételeit elfogadhatatlannak tartja. Magyarán: semmiképp sem fizetne érte, amíg a legkisebb mértékben is megkötve érzi magát, legyen szó akár hardveres, akár szoftveres jellegű megkötésről (hardverkulcs, speciális lejátszószoftver stb.). Hozzá kell tenni, hogy a filmstúdiók és lemezkiadók által elképzelt, félvezető-

szeletszintű védelem egyelőre nem igazán mutat ilyen irányú törekvést...

Cikkünk zárásaként olyan fejlesztéseket mutatunk be a lapkakészletek, konfigurálható processzortechnológia és integrált vezérlők világából, amelyek – fejlesztőik elképzelése szerint – az új elképzelések jegyében fogantak, illetve támogatják azok megvalósítását.

### Pulse-LINK

A San Diego-i székhelyű, több mint 80 főt foglalkoztató fabless-vállalat megoldásaival már találkozhattak lapunk hasábjain. A Pulse-LINK cég fő profilja a multimédiás tartalom házon belüli szétosztását támogató rendszer fejlesztése. A szakterület iránti elkötelezettségükre a jelenleg több mint 350 szabadalmuk enged következtetni.

A kor igényeinek megfelelően a cég megoldásait HD-kompatibilis rendszerben kínálja. A CWave PL3100 típuszámú UWB<sup>10</sup> lapkakészletük (lásd 1. ábra) a világ legelső, teljes háztartást lefedni képes multimédiás hálózati rendszere, amely HD-minőségű multimédiás tartalom központi és szobáról szobára osztására alkalmas.

A háromchipes megoldás a PL3130 alapsávi processzorból és MAC-vezérlőből, a PL3120 adóvevőből és a PL3110 kiszajú erősítőből (LNA) áll, és teljes értékű áthidalási megoldást jelent IEEE 1394, ethernet, HDMI/DVI interfészen kommunikáló szórakoztatóelektronikai eszközök között. A CWave PL3100-at független laboratóriumok tesztelése alapján a jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható leggyorsabb ilyen célú chipsetnek tekinthetjük. Az egyik legnagyobb amerikai készülékgyártó, a Westinghouse Digital kínálatából még idén meg lehet vásárolni a Wireless HDMI-kompatibilis készülékeket.

A CWave-megoldás implementálá-

sának további előnye, hogy csökkenti a vezetékek számát, vezeték nélküli összeköttetéssel is HDMI-ekvivalens minőségű biztosítására képes, és rendelkezik HDCP-támogatással is, így akár a védett Blu-ray tartalomlejátszás is támogatott. A rendszer a vezetékes hálózatot sem hanyagolja el: a koaxiális vezetékre áthidalás előnye, hogy a már kiépített koaxiális kábelhálózatra is átültethető a HD-minőségű tartalomszórás, a QoS minden előnyével együtt, egyidejűleg akár nyolc HD-folyamot támogatva. A PL3100 implementálásával elegánsan és praktikusan kerekedhetünk felül olyan égető problémákon, mint a nappaliban elhelyezett Blu-ray-lejátszón futó film folytatása a hálószobában, vagy a konyhában félbehagyott videójáték folytatása a gyerekszobai játékkonzolon. A gondosan összekábelezett rendszer szétcsatkozathatása és áttelepítése, valamint helyiségenkénti lejátszó vásárlása helyett a Pulse-LINK megoldásával a lakás bármely pontján használható bármely CWave-es multimédiás berendezés.



További információ:  
[www.pulselink.net](http://www.pulselink.net)

### Tensilica

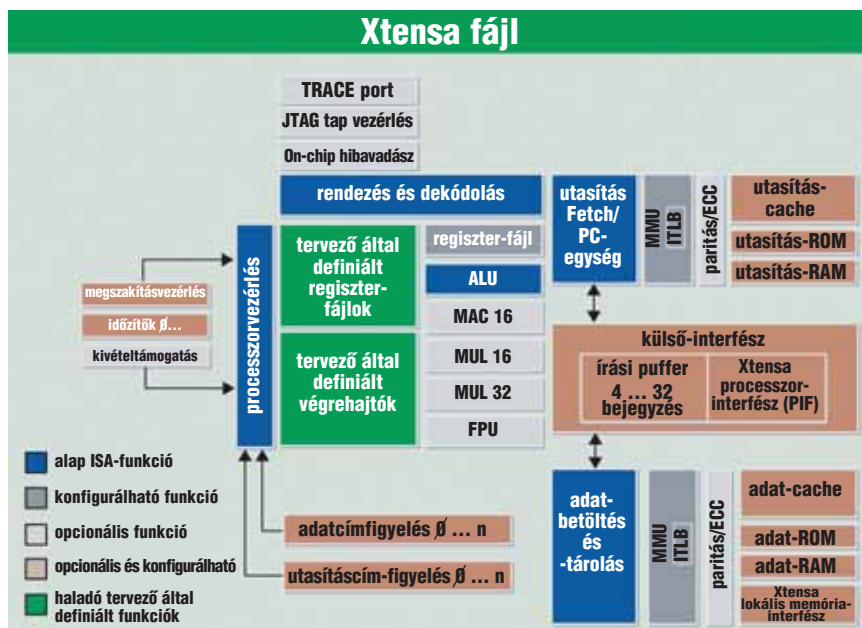
A konfigurálható processzortechnológiában jeleskedő Tensilica vállalat 1997-es alapítása óta élenjár az automatizált processzortervező rendszereket fejlesztő szilícium-völgyi cégek között. A szolgáltatások többségükben a cég által bejegyzett szabadalmakon alapulnak, a gyorsan és egyszerűen, egyedi igények szerint alakítható processzorokat erős rendszermodellező és szoftverfejlesztő környezetek támogatják. A Tensilica jelenleg két fő termékvonalat tud felmutatni. Az Xtensa sorozatú konfigurálható

processzorait (lásd 2. ábra) nagy darabszámú, beágyazott alkalmazásokhoz ajánlják.

A tervezők a konfiguráció megváltoztatásán túl memóriával, perifériával és egyéb, speciális funkciókkal egészíthetik ki a processzorokat, a teljes szoftverfejlesztő környezet pedig az új processzor-konfigurációnak megfelelően, automatikusan társul. Az Xtensa processzorok az Xtensa Processor Generator segítségével tervezhetők, a rendszerfejlesztést pedig az Xtensa Processor Extension Synthesis (XPRES) fordító, az Xtensa Local Memory Interface (XLMI) memóriabővítő, Xtensa Modeling Protocol (XTMP) szimulációs környezet és további alrendszer segítik.

Az előrekonfigurált Diamond Standard processzorcsalád – amelynek alapját szintén az Xtensa-sorozatú processzorok adják – szintetizálható processzormagokból áll össze, amelyek között kis teljesítményű, 32 bites RISC vezérlők, nagy teljesítményű DSP-k és video-processzorok egyaránt megtalálhatók. Az 1. táblázatban a Diamond Standard processzorok néhány műszaki jellemzőjét foglaltuk össze.

A Diamond Standard processzorkínálat igen széles, ezért ez alkalommal mindössze a cikkünk témájához talán leginkább kapcsolódó, 330HiFi Audio



Engine-megoldást (lásd 3. ábra) mutatjuk be röviden. Amint azt az elnevezésből sejteni lehet, a 330HiFi-magot digitális audiofeldolgozásra tervezték. A magba valamennyi elterjedten használt audiokodeket előtelepítették, így egyszerűen használható SoC-alkalmazásokban helyettesítő-eszközként kiváló minőségű, 24 bites audiorendszerekben.

A Diamond 330HiFi ésszerű komponisszumot jelent a szabványos RISC processzormag és a teljesen egyedi tervezésű hardver között, ötvözve mindkettő előnyeit, és erősen közelítve egy fix tervezésű kodek sebességét és egy szilíciumalapú lapka széles körű programozhatóságát. A Tensilica által szállított kodekek a Diamond 330HiFi hardverét garantáltan a lehető leghatékonyabban használják ki.

1. táblázat. A Tensilica Diamond Standard processzorok néhány műszaki jellemzője

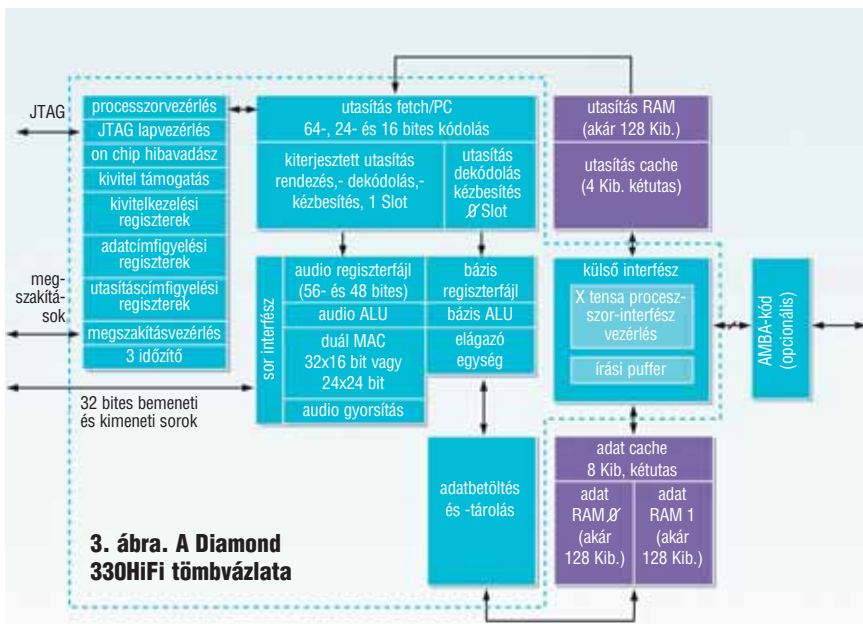
Diamond mag	Dhrystone 2,1 MIPS/MHz	Frekvencia	Területigény (pre-layout)	Területigény (post-layout)	DSP MAC
108Mini mikrokontroller	1,2	233 ... 250 MHz	0,43 mm <sup>2</sup>	0,51 mm <sup>2</sup>	nincs
212GP általános célú processzor	1,3	233 ... 250 MHz	0,65 mm <sup>2</sup>	0,66 mm <sup>2</sup>	szimpla
232L Linux MMU	1,3	200 ... 233 MHz	0,81 mm <sup>2</sup>	0,95 mm <sup>2</sup>	szimpla
570T nagy teljesítmény CPU	1,52	200 ... 233 MHz	1,03 mm <sup>2</sup>	1,58 mm <sup>2</sup>	szimpla
330HiFi 24 bites audio DSP	1,3	200 ... 233 MHz	1,33 mm <sup>2</sup>	2,04 mm <sup>2</sup>	dupla, 24 bites
545CK 8 MAC-es SIMD DSP	1,3	200 ... 233 MHz	2,84 mm <sup>2</sup>	5,68 mm <sup>2</sup>	nyolc

További információ: [www.tensilica.com](http://www.tensilica.com)

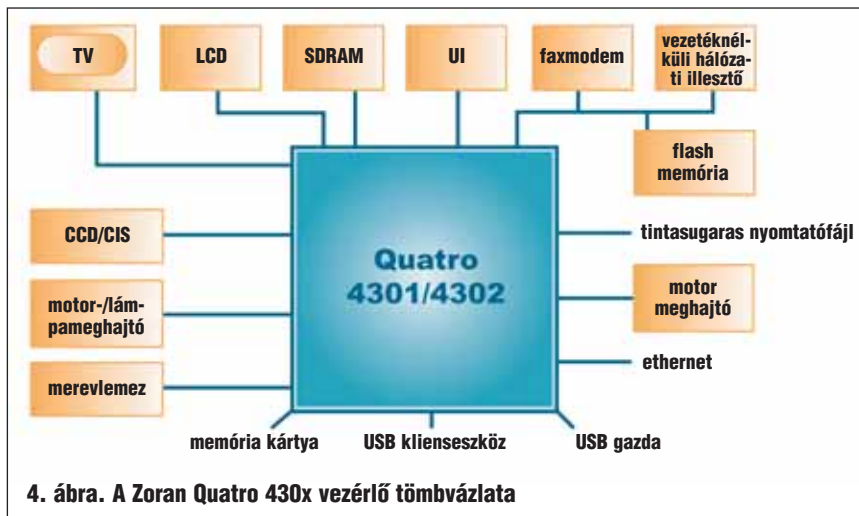
Zoran

A kaliforniai székhelyű Zoran Corporation a szórakoztatóelektronikai, különösképp a digitális képalkotási alkalmazások számára fejleszt integrált félvezető rendszereket. A DSP-k fejlesztésében két évtized tapasztalattal rendelkező Zoran az OEM-piacra fejleszt, rendszereikkel DVD-lejátszóknak, digitális fényképezőgépekben, erős multimédiás képességekkel rendelkező mobiltelefonokban és nyomtatóknak is találkozhatunk.

A vállalat a nyáron jelentette be Quatro® 4301 és 4302 típusszámú integrált processzorait (lásd 4. ábra), amelyek tervezésekor különös hangsúlyt fektettek az analóg interfészek, különféle kommunikációs felületek és kijelzővezérlés megvalósítására. A processzorokban ARM9™ CPU-mag dolgozik, amelyet nagy sebességű, optimalizált DSP-mag egészít ki. Az integrált processzorok színes, érintőképernyős LCD interfészeket, WiFi- és ethernet-hálózati kapcsolatot, sőt merevlemez- és televízióillesztést is támogatnak.



3. ábra. A Diamond 330HiFi tömbvázlata



A Quatro 430x processzorok többféle konfigurációban kaphatók, kétféle órajel-frekvenciával és kétféle tokozással, valamint természetesen teljes értékű fejlesztőplatformmal.

A Quatro 4301/4302 legfőbb műszaki jellemzői az alábbiak:

- integrált, 16 bites analóg front-end CCD- és CIS-szenzortámogatással (csak a 4301),

- ARM9 CPU-mag, Quatro SIMD DSP-mag, JBIG tömörítő/kitömörítő mag, JPEG modul (295 vagy 220 MHz frekvencián),
- DDR/DDR-II SDRAM interfész,
- 10 bites, 12 csatornás, 3 MHz-es A/D-átalakító,
- USB 2.0 Hi-Speed eszközinterfész és három USB 2.0 Hi-Speed gazdainterfész,
- memóriakártya-interfészek (CF, MS/PRO, SD, xD, MMC, SM),
- grafikus LCD-, IDE-, soros, általános célú-, termikus nyomtató-fej- és JTAG-interfész,
- NTSC/PAL szabványú videokimenet,
- 10/100 Ethernet MAC,
- referenciaterv, fejlesztőkönyvtárak, fejlesztőkészlet,
- 352- vagy 296-kivezetésű BGA tokozás.



További információ:  
[www.zoran.com](http://www.zoran.com)

- DVR (Digital Video Recorder): digitális videofelvevő berendezés.** A kor igényeinek megfelelően merevlemez hárterrtárra és/vagy optikai háttértárolóra, modern kép- és hangtömörítési eljárásokkal rögzítik a forrást.
- HDMI-CEC (HDMI-Consumer Electronics Control):** a HDMI-szabványban definiált csatorna, amely opcionálisan implementálható. Egyvezetékes, kétirányú busz, amely CEC-s készülékek távvezérlésére alkalmas.
- HDMI (High-Definition Multimedia Interface):** 2002-ben kifejlesztett, kompakt audio/video csatlakozószabvány digitális, tömörítetlen jelek továbbítására kidolgozva. Digitális alternatívája a kompozit video, S-Video-, SCART- és VGA-csatlakozásoknak, implementálják televíziókban, PC-monitorokban, játékkonzolokban, asztali lejátszóknak stb.
- OnStar:** az OnStar Corporation a General Motors leányvállalata, profilja előfizetéses alapú gépjárműves kommunikációs, biztonsági és diagnosztikai szolgáltatások biztosítása az Egyesült Államok és Kanada területén. A rendszer használata kizárólag az OnStar hardverrel ellátott General Motors-gyártmányú járművekhez kötött, működéséhez AMPS vagy CDMA mobilhálózat és GPS-vétel szükséges. Az újabb OnStar-kompatibilis autómokellekben helyet kapott az ACR (Automatic Crash Response) nevű, baleset-bejelentést segítő automatikus rendszer, 2009-től kezdve pedig az autólópás ellen szolgáló Stolen Vehicle Slowdown kiegészítés is a rendszer része lesz.
- DTCP (Digital Transmission Content Protection):** egyike a DRM (Digital Rights Management) technológiáknak. Célkitűzése, hogy a digitális otthoni szórakoztatóelektronikai berendezések (DVD-lejátszók, televíziók, műholdvevők stb.) egymáshoz csatlakozásai védettek legyen tartalomkódolás útján. A DTCP-t az Intel, a Hitachi, a Matsushita, a Sony és a Toshiba fejlesztette ki, általánosan használt interfésze az IEEE 1394.
- HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection):** digitális másolásvédelmi eljárás, amelyet az Intel Corporation fejlesztett ki és a DisplayPort-, DVI-, GVIF-, HDMI- és UDI-csatlakozásokon keresztül átvitt digitális tartalom védelmére szolgál. A HDCP implementálása licenchez kötött.
- CSS (Content Scrambling System):** tartalomvédelmi eljárás, amelyet a kereskedelmi forgalomban lévő DVD-Video kiadványok többségében implementáltak. A már 1996-os megjelenésekor is gyengének számító, 40 bites álvéletlen kódolási algoritmusát hamar feltörték.
- AACS (Advanced Access Content System):** szabványosított DRM-eljárás, amely a Blu-ray és az azóta kihalt HD DVD lemezformátumok tartalomvédelmére szolgál. 2006-os bevezetése óta több dekódoló kulcsot sikerült a gyenge szoftvervédelem okán visszafejteni, és az internetes közzététel következtében a rendszer megkerülhetővé vált.
- A **rootkit** egy vagy több program kombinációja, amelynek feladata adminisztrációs jogok kiadása az operációs rendszer felett. Jellemzően elrejtik jelenlétüket az operációs rendszer biztonsági mechanizmusai elől, ezért gyakran működnek egyben trójai vírusokként is. 2005-ben a Sony BMG lemezkiadó óriásvállalat keveredett botrányba amitt, hogy zenei CD-kiadványaira rootkitek telepített az XCP (Extended Copy Protection) másolásvédelmi rendszer kapcsán, amelyek teljes adminisztrációs jogokkal ruházták fel azokat, akik tudtak a rootkit jelenlétéről. A félresikerült intézkedéssel a Sony célja a CD-k tartalmának lementhetetlensége és másolatok készítésének megakadályozása lett volna.
- UWB (Ultra-Wide Band):** alacsony energiaszintekkel működő, szélessávú, a rádiós spektrumot nagymértékben kihasználó rádiós technológia rövid távú kommunikációs célokra.

# Vírusvédelem az adatmentőnek

## – ESET Smart Security a KÜRT-nél

**Az 1989-ben alakult KÜRT magyar tulajdonban lévő vállalkozásból nőtt ki magát nemzetközi vállalatcsoporttá. A cég immáron csaknem 20 évnyi fejlesztést tudhat maga mögött az információ védelmére, az adatvesztések és -lopások megelőzésére és az elvesztett adatok helyreállítására szolgáló technológiák, megoldások területén. Az adatmentő a NOD32 technológiájára épülő ESET Smart Security kliensvédelmet és az ESET Gateway átjáróvédelmet használja.**

A KÜRT életében az informatikai biztonság központi szerepet játszik, a vállalat munkatársainál senki sem tudja jobban, mennyire fontos az adatvédelem, és milyen hihetetlen károkat tud okozni az adatvesztés. Így természetes az is, hogy amikor a vírusvédelmi rendszer újraszervezéséről gondolkodtak, a KÜRT szakemberei igyekeztek körültekintő módon eljárni, és a lehető legmegbízhatóbb megoldást kiválasztani.

„Az ESET termékeit már évek óta használtam otthoni számítógépeimen, így jelentős tapasztalatot szereztem velük kapcsolatban. Természetesen ismerjük a nemzetközi tesztek eredményeit is, és a kiválasztáskor tudtuk, hogy az objektív összehasonlítások szerint az ESET szoftverei a legmegbízhatóbbak közé tartoznak. Mindenkinek, aki vírusvédelmi megoldást keres, azt javaslom azonban, tesztelje maga is a különböző szoftvereket! Érdemes odafigyelni például a különböző programok erőforrásigényére. Általános jelenség, hogy a gazdag funkcionalitással rendelkező szoftverek futtatása rengeteg erőforrást igényel” – emeli ki Harami László, a KÜRT rendszerintegrációs szakértője, aki szerint fontos, hogy olyan vírusvédelmet válasszunk, amely a háttérben, szinte észrevétlenül teszi a dolgát, és nem terheli le a számítógépeket.

A KÜRT munkatársai pontosan ezért választották az ESET termékeit, amelyek több versenytárs megoldásaihoz képest rendkívül alacsony erőforrásigénnyel jellemezhetőek. A vírus- és kémprogramvédelem mellett tűzfalat és levélszemétszűrőt is tartalmazó ESET Smart Security kliensvédelmet 25 mobil számítógépen tesztelték huzamosabb ideig. Az eredmények alátámasztották azt a döntést, hogy a cég minden munkahelyére – mintegy 150 asztali és hordozható számítógépre – kiterjesszék a szoftvert. A Linux alapú átjáróvédelmet, az ESET Gateway Securityt a http-forgalom szűrésére alkalmazzák, a program azon proxy szerveren

fut, amelyen keresztül a munkatársak hozzáférnek az internethez.

„A megbízható kliensvédelem fontos kiegészítője a szervervédelemnek, amelyről nem szabad elfelejtenünk. Az ESET Smart Security tűzfal is rendelkezik, ami biztosítja, hogy a munkatársaink által használt mobil munkahelyeken a munkahelyen kívüli hálózatokban is védettek legyenek az illetéktelen behatolások ellen. A visszajelzések alapján jól választottunk, a felhasználók dicsérik az ESS gyorsaságát, és elégedettek kezelhetőségével” – mondja Harami László.

A telepítés során a KÜRT szakemberei az ESET Remote Administrator központi menedzsmenteszközt használták, és ezzel felügyelik a kialakított vírusvédelmi rendszert is. Az alkalmazás lehetővé teszi, hogy egyetlen számítógépen keresztül a teljes – tetszőleges kiterjedésű – rendszer vírusvédelmét ellenőrizhessék. „Nem találok olyan funkciót, amit hiányolnék. Lehet telepíteni és letelepíteni, tetszőleges számú telepítőcsomagot készíteni, beállításokat importálni és exportálni, és a logfájlokból is ki tudjuk nyerni a megfelelő információkat” – mondja Harami László.

Az ESET Gateway Security naponta 5–6 GB adatforgalmat vizsgál át, és előszűrőként működve biztosítja, hogy böngészés közben a felhasználók számítógépeit ne érjék el a kártékony kódok. A KÜRT szakembere szerint az így kialakított kétlépcsős védelem manapság egyre fontosabb, mivel a legtöbb károkozás a http-protokollon át próbál meg bejutni a számítógépekre, ami azt jelenti, hogy a felhasználónak elegendő a böngészőjében megnyitnia egy fertőzött weboldalt, és máris vírusátadás áldozatává válhat. „Ma már nem kell .exe állományokat futtatni, vagy az e-mailekhez csatolt mellékleteket megnyitni



A KÜRT közel 20 éve foglalkozik adatmentéssel, és évente közel 2500 adatmentési és -helyreállítási feladatot old meg sikerrel. A saját fejlesztésű adatmentési technológia mellett a felhalmozott tudásanyag és szakértelem biztosítja a cég folyamatos kompetenciáját ezen a területen.

**ADATMENTÉS A MEREVLEMEZRŐL.** Az adatmentési technológia kidolgozásáért és sikeres alkalmazásáért a KÜRT 1994-ben elnyerte a legjelentősebb innovációért járó Magyar Innovációs Nagydíjat.

A KÜRT az adatmentési szolgáltatás mellett a technológiai know-how-t is értékesíti, a magyar technológiát 3 kontinens országában vásárolták meg.

A KÜRT első külföldi leányvállalata, a KUERT Datenrettung Deutschland GmbH 2003 elején nyitotta meg kapuit Németországban, 2004-ben pedig a KUERT Information Management GmbH lépett piacra ausztriai székhellyel. A 2007-es évtől a KÜRT a Közép-Kelet felé nyitott és megalapította leányvállalatát Dubaiban, KURT Information Security L.L.C. néven. Ugyanebben az évben az USA-ban elindult a KURT Security, L.L.C.

**„MINDENKINEK, AKI VÍRUSVÉDELMI MEGOLDÁST KERES, AZT JAVASOLJUK, TESZTELJE MAGA IS A KÜLÖNBÖZŐ SZOFTVEREKET! ÉRDEMES ODAFIGYELNI PÉLDÁUL A KÜLÖNBÖZŐ PROGRAMOK ERŐFORRÁSIGÉNYÉRE.”**

ahhoz, hogy elkapjunk egy károkozót. Elegendő, ha meglátogatunk egy megbízhatatlan tartalommal rendelkező site-ot, és máris megfertőződhet számítógépünk. Ezért is érdemes együtt alkalmazni az átjáró- és a kliensvédelmet: ha bármi történik a proxyval, ne legyen nyi-

tott kapu a rosszindulatú kódok előtt!” – emeli ki a KÜRT rendszerintegrációs szakértője, aki szerint mindez különösen fontos egy megengedő vállalati kultúra esetében, amely nem korlátozza, hogy a felhasználók milyen weboldalakat látogathatnak meg.

„A használt megoldások megbízhatóságát és sebességét példaértékűnek tartom, a szoftverek alkalmasak a nagyvállalati környezetben történő működésre. Észrevétlenül, a háttérben teszik a dolgukat, és nem fogják vissza a rendszerek teljesítményét. A későbbiekben tervezzük, hogy Exchange, valamint fájlserver-védelmünket is az ESET termékeivel oldjuk meg” – összegzi tapasztalatait Harami László.

## Új ExpressCard-to-PCI bővítőrendszert mutatott be az ADLINK

Az ADLINK Technology Inc. bemutatta ECS-8582-4S típusjelű, többfoglatos ExpressCard®-to-PCI bővítőrendszert (lásd 1. ábra), amely akár négy PCI-foglatos bővítést tesz lehetővé. Az ECS-8582 sorozat árnyékolt, akár hét méter hosszúságú kábelezésen keresztül terjeszti ki az 5 és 3,3 V-os PCI-foglatokat az ExpressCard®-alapú laptopról. A bővítőrendszerbe installált PCI-eszközök ugyanúgy működnek, mintha a gazdarendszerbe közvetlenül lennének telepítve, további eszközmeghajtó telepítése nem szükséges.

Az ECS-8582-4S főbb jellemzői, funkciói az alábbiak:

- a mérő- és automatizálási rendszerek I/O-funkcióinak bővítése a gazdarendszerek képességeinek kiterjesztésével,

- robusztus bővítőrendszer, amely nagy hőmérséklet- és vibrációállósággal rendelkezik, az ExpressCard® interfészes gazdagép biztos távolságból tudja a PCI-bővítőeszközöket működtetni,
- kiváló izoláció, a gazdaszámítógépben lévő CPU, memóriák, lapkakészlet nem interferál a PCI-eszközökkel,
- az ECS-8582-4S bármely, ExpressCard formátumú kártya fogadására alkalmas laptopban üzembe helyezhető.

Az ECS-8582-4S a PCI-modulok PCI Express-alapú vezérlését valósítja meg, és tartalmaz egy EC-8560 ExpressCard® bővítőkátyát, egy árnyékolt kábelt és a bővítőrendszert. Az EC-8560 kártya Ex-



**1. ábra. Az ADLINK ECS-8582-4S típusjelű ExpressCard-to-PCI bővítőrendszer**

pressCard/34 formátumú, egyetlen x1 sávot foglal le, a bővítő P1X1 sasszival árnyékolt, csavart-páras rézkábellel kommunikál. A bővítőrendszer a PCI Express jelet 32 bites, 33 MHz-es, szabványos PCI-jelekre konvertálja.



További információ:  
[www.adlinktech.eu](http://www.adlinktech.eu)

## Irodatechnika – Konica Minolta

**Nem szokványos bejelentés tanúi lehettünk július 10-én a Konica Minolta és a CHS közös rendezésében. Magyarországon egyedülálló „egy-disztribúciós rendszert” vezet be a Konica Minolta. A 2008. július 1-jén aláírt szerződés értelmében a Konica Minolta nyomtatókat a jövőben kizárólag a CHS Hungary Kft. és kereskedelmi partnerei forgalmazzák**

A gyártók általában a versenyhelyzetet preferálják, feltételezve, hogy más-más disztribútor a piac különböző szegmenseiben igyekszik a forgalmat növelni. Ennek fokozására, franchise-szerződések révén segítik közvetlen gyártói támogatással növelni a cég súlyát. Ez az üzleti modell főként az alkatrészek területén egyeduralgok, hiszen a mérnökök konstrukciós munkája határtalan variációban valósul meg. Az irodatechnika felhasználói tevékenysége azonban ennél sokkal egyszerűbb, így a sokdisztribúciós rendszer hátrányai (azaz a köz-

vetlen technikai-üzleti támogatás) előtérbe kerülhetnek. Ezen változtat most a japán óriáscég, a Konica Minolta, 2008. július 1-jétől bizonyos termékcsoportjait a CHS Hungary, Magyarország legnagyobb IT disztribútora forgalmazza a hazai piacon. A disztribúciós szerződés a Konica Minolta belépőszintű (low-end kategóriájú) lézernyomtatóira és a fekete-fehér, fénymásológép-alapú kiseriodai multifunkciós berendezéseire (1. szegmens), valamint az ezekhez tartozó kiegészítők kizárólagos forgalmazására vonatkozik.

A lézernyomtatók piacán a Konica Minolta eddig több kisebb disztribútorral szolgálta ki a magyar piacot. A most megkötött szerződés lényege, hogy egy kiemelt, kizárólagos forgalmazói jogokkal felruházott disztribútor sokkal nagyobb hangsúllyal foglalkozik a Konica Minolta említett termékcsoportjaival. A japán cég magyarországi képviselője erre a feladatra – a hazai piacon betöltött súlya miatt – a CHS Hungary Kft.-t választotta stratégiai partneréül. Az új, kizárólagos forgalmazói szerződést Roman Tihelka, a Konica Minolta Kft. ügyvezető igazgatója jelentette be.



**Borbás László, a Konica Minolta Kft. indirekt értékesítési vezetője**



**Roman Tihelka, a Konica Minolta Kft. ügyvezető igazgatója**

Az egydisztribúciós rendszer előnye, hogy az eddig megosztott forgalom és értékesítési árbevétel kizárólag egy kiválasztott forgalmazó kezében összpontosul. Ezzel a Konica Minolta mint gyártó sokkal jobb pozíciót foglal el a beszállítók között, valamint a forgalmazó is sokkal inkább érdekelt a szerződött termékek hatékonyabb értékesítésében. Stratégiai cél, hogy a Konica Minolta a legnagyobb magyarországi IT-disztribútor, a CHS tíz legfontosabb gyártói beszállítójává váljon.

Borbás László, a Konica Minolta Magyarország indirekt értékesítési vezetője szerint: „Egy ilyen partneri viszonyban sokkal szorosabb az együttműködés a gyártó és a disztribútor között. A Konica Minolta és a CHS most aláírt szerződése jó lehetőség arra, hogy nagyobb piaci részesedést érjünk el a hazai piacon, hiszen a felek kölcsönösen érdekeltek a termékeink sikerében, az értékesítési árbevétel és a forgalom növelésében.”

Az üzleti modell valódi kizárólagosságot biztosít a nagykereskedő számára; 2008. július 1-jétől a Konica Minolta belépőszintű és kirodai MFP (1. szegmens) termékeit csak a CHS-nél lehet megvásárolni. A kizárólagos jogkörben átadott termék-kategóriában nem akármilyen eszközök vannak: a bizhub 163-as belépőszintű A/3 fénymásológép-alapú kirodai MFP például, amely a maga kategóriájában piacvezető volt a 2007-es esztendőben Magyarországon. A partneri viszony fontosságát jelzi az is, hogy a CHS-ben két dedikált termékmenedzser foglalkozik kizárólag a Konica Minolta termékekkel a jövőben. A szerződés előnyeit a CHS részéről Diószeghy Zoltán ügyvezető igazgató méltatta.

A CHS által forgalmazott termékek támogatását és a szervizét továbbra is a Konica Minolta Magyarország látja el, így a végfelhasználó semmilyen változást nem tapasztal, kivéve egyet: a jövőben sokkal több Konica Minolta nyomtatóval találkozhat a piacon.

Mit kell tudnunk a Konica Minolta cégről és termékeiről, mert Magyarországon többnyire a fényképezőgépeiről volt híres a márkanév?

A Konica Minolta Business Technologies, Inc. a világ egyik vezető irodatechnikai gépeket és megoldásokat fejlesztő, gyártó és forgalmazó nagyvállalata. A japán cég világszerte több mint 21 ezer főt foglalkoztat, árbevétele a 2006/2007 pénzügyi évben elérte a 4,4 Mrd eurót.

A Konica Minolta üzleti kompetenciája az optikai technológiák területén megszerzett kutatási, fejlesztési és gyártási tapasztalatából ered. 2006 óta, a fotoüzletégből történt kivonulás után, a cég szinte minden erőforrását már az irodatechnikai termékek és a digitális nyomdai rendszerek fejlesztésére fordítja. Napjainkra a nagyvállalat termékei és megoldásai a digitális képalkotás összes területén jelen vannak. Kiemelt területnek számít a színes nyomtatás, a dokumentumkezelés és a különböző, irodai környezetben alkalmazható rendszerek fejlesztése, valamint a lézernyomtatók

(fekete-fehér és színes), MFP (multifunkciós) készülékek és digitális nyomdai berendezések gyártása és forgalmazása. A Konica Minolta színes MFP termékeivel európai viszonylatban piacvezetőnek számít, ugyanakkor a japán márkával az utóbbi években már az ipari nyomtatás különböző területein is találkozhatunk.

A nagyvállalat kiemelten fontosnak tartja a termékei szoftveres támogatását is, mind a dokumentummenedzsment, mind az eszközintegráció és egyéb irodai alkalmazások terén, amelyek segítségével a mindennapi készülékhasználat hatékonyabbá, költségkímélővé és környezetbaráttá tehető. Ugyanakkor a Konica Minolta nem csak gyártja és forgalmazza termékeit, hanem nagy hangsúlyt fektet az értékesítés utáni ügyfélkezelésre és -támogatásra is. Számos olyan tanácsadói programot kínál üzleti partnereinek és felhasználóinak, amelyekkel a dokumentumok előállítására olcsóbb és hatékonyabb lesz.

A Konica Minolta termékei és megoldásai – köszönhetően az állandó kutatásnak és fejlesztésnek – a legmagasabb technikai színvonalat képviselik a piacon. A Konica Minolta, mint globális nagyvállalat, élen jár a fenntartható fejlődés és a környezetvédelem területein is; környezetünk megővése már a tervezés stádiumában fontos tényező, és ez a termékéletről minden fázisában elsődleges szempont is marad. Az alapanyagok kiválasztását, a gyártási folyamatokat, az energiafelhasználást, a vállalat környezetre gyakorolt hatását szigorú szempontok alapján felügyelik; az anyagok újrahasznosítását, a hulladékok kezelését pedig az RoHS Direktíva alapján végzik. A Konica Minolta termékei a környezetvédelmi szempontból európai viszonylatban igen szigorú és élenjáró Németországban kiérdemelték a „Blue Angel” kitüntetést is, de az „Energy Star” kék logója már régebben bizonyítja a cég környezettudatos hozzáállásának elismerését.

Szerk.: Lambert Miklós



# Távközlési hírcsokor

**ELEKTRO**  
ONLINE *net*

Még több újdonság portálunkon!

[www.elektro-net.hu](http://www.elektro-net.hu)

## Digitális átállás: DRM tesztugrázás az MKR-nél

Magyarországon elsőként indított digitális rádióadást középhullámon a Magyar Katolikus Rádió (MKR). A katolikus adó eddig a rossz minőségű középhullámon sugárzott, de május 30-tól ugyanezen a frekvencián, kísérleti jelleggel digitális formában közvetítenek egyes műsorokat. A DRM (digitális középhullámú) rendszerű tesztadásokat az Antenna Hungáriával (AH) közösen végzik. Kárpáti Rudolf, az AH vezérigazgató-helyettese szerint a kísérletek során elsősorban a vételminőségi paramétereinek változását, az adóteljesítmény és a lefedettség viszonyát, valamint a külső zavarokkal szembeni védettséget vizsgálják. A meghatározott időtartamokban a rádió lakitegyi adóján, 810 kHz-en nappali és éjszakai tesztugrázások szakmai célja a DRM műszaki lehetőségeinek gyakorlati vizsgálata, valamint a nappali és az éjszakai ellátott terület felmérése. Ezzel egyidejűleg szubjektív vizsgálatok is zajlanak a DRM-módban elérhető hangminőség értékelésére.

## N szabványos router

A ZyXEL (hazai képviselő: AlphaSonic) is megjelent a nagyobb teljesítményt képviselő N szabványos termékekkel. A draft 802.11n vezeték nélküli szabványt alkalmazó NBG-415N vezeték nélküli router három nagyteljesítményű antennával, WEP-titkosítással és WPA/WPA2-támogatással, StreamEngine technológiával rendelkezik. A ZyXEL N szabványos, új hálózati terméke az előző szabványoknál nagyobb teljesítményt, gyorsabb adatátvitelt, holtponmentes lefedettséget kínál. Az útválasztót a gyártó főleg otthoni felhasználásra pozicionálja. A beépített StreamEngine sávszélesség-menedzsment révén a router automatikusan prioritálja a forgalmat az alkalmazások fontosságának megfelelően, így elkerülhetővé válik a teljesítménycsökkenés és az akadozó átvitel.



[www.alphasonic.hu](http://www.alphasonic.hu)  
[www.zyxel.hu](http://www.zyxel.hu)



Új ZyXel vezeték nélküli útválasztó

## Digitális asszisztens a mobilvállalkozásban

A Motorola vállalati mobilitási üzletága a globális vezeték nélküli kapcsolatot igénylő mobilvállalkozások számára kifejlesztette MC75 típusú vállalati digitális asszisztensét (Enterprise Digital Assistant, EDA). Az MC75 a nagy sebességű hang- és adatátviteli szolgáltatásokat a HSDPA és a CDMA-EVDO Rev. A vezeték nélküli távközlési szabványokon alapuló 3G hálózatokhoz kapcsolódva kínálja.

A 802.11a/b/g szabványú WiFi-rádióval, éles képet nyújtó, színes VGA-kijelzővel és 2 megapixel, autofókuszos digitális fényképezőgéppel felszerelt, a fizikai igénybevételnek is ellenálló kivitelű vállalati digitális asszisztens az első olyan mobil számítógép, amely többféle 3G WAN-hálózati szabvánnyal is kompatibilis, és jó minőségben képes képeket, dokumentumokat és aláírásokat rögzíteni, valamint az egy- és kétdimenziós vonalkódokat is olvassa. Az MC75-ben egy Intel XScale PXA270-es, 624 MHz-es processzor futtatja a Microsoft Windows Mobile 6.0 operációs rendszert. Annak érdekében, hogy az ügyfelek folyamatosan csúcsteljesítménnyel használhassák a rendszert, a Motorola az MC75-höz egy-szerre kínálja a Service from the Start és a Comprehensive Coverage modult. A készülék a 3,5G HSDPA és 3G CDMA-EVDO Rev. A szabvány támogatása révén a világ bármely pontján képes a hang- és adatátvitelre, valamint Bluetooth-rendszerrel is rendelkezik. Az MC75 világszerte várhatóan 2008 harmadik negyedévében jelenik meg.



Motorola MC75 EDA készülék

## Hálózati architektúraegyesítés

Az Ericsson tulajdonában álló Redback Networks bejelentette az SM480 intelligens ethernet-hálózati kapcsolóberendezés megjelenését, amellyel a távközlési hálózatüzemeltetők egyesíthetik vezetékes és mobilhálózatukat. A switch első a Redback és Ericsson szolgáltatói (carrier) hálózati ethernet-termékeinek sorában, amelyet kifejezetten a hálózati architektúra egyesítése, a szolgáltatói költségek csökkentése, és fix és mobil-hálózatok konvergenciájának felgyorsítása érdekében terveztek. Az SM 480 hálózat-továbbfejlesztést tesz lehetővé IP-alapú átviteli megoldásra, és terabites kapcsolási teljesítményt biztosít a jövőben. A berendezést integrálják majd az Ericsson fix és mobil szélessávú megoldásaiba, beleértve az LTE-t (Long Term Evolution) is. További Ericsson-hír: a vállalat júniusban Las Vegasban mutatta be a világ első 10 Gb/s-os, IPTV számára kifejlesztett gigabit-passzív optikai hálózatát (GPON), amely a jelenlegi GPON-rendszerek sávszélességének négyszeresét nyújtja.

Szerk.: Kovács Attila



# Bemutatkozik az AUTOCOM Kft.

(1995–2008)

**Az alapítók az AUTOCOM Kft. megalakulásakor üzleti célként egyedi tervezési, valamint rendszerintegrációs feladatok ellátását, a tervek alapján speciális, egyedi eszközök, kissorozatú termékek gyártását, telepítését, üzemeltetését tűzték ki célul.**

Mindezt úgy, hogy az elkészült termékekről elmondható legyen

- működik! – méghozzá jól, megbízhatóan (MTBF-érték tart a végtelenhez!),
- igényes! – a szakmai megoldásokban, műszaki tartalomban,
- eladható! – vagyis a termék ára versenyképes,
- magas hozzáadott értéket tartalmaz.

Az alapítás óta tudatos cégépítést folytatunk, amely során a társaság vezetése elsődlegesnek tekinti a gazdasági és szakmai stabilitás fenntartását. A több lábbon állás érdekében profilbővítést hajtottunk végre. A cégünk tevékenysége iránt megnövekedett érdeklődésnek köszönhetően – az egyedi tervezési feladatok mellett sorozattermékek tervezése, gyártása, a termékekhez kapcsolódó kivitelezési munkák, valamint a telepített rendszerek üzemeltetési feladatainak ellátása is felkült tevékenységi listánkra.

Termékeink között kiemelt szerepet játszanak a közlekedési vállalatok részére tervezett, gyártott diszpécseri, audionális és vizuális utastájékoztató rendszerek (BKV Zrt., Volán-társaságok, MÁV Zrt.). Saját fejlesztésű rendszereket szállítunk állomási (stacioner) és mozgó járművi utastájékoztatói célokra. Igény esetén a meglévő rendszerekhez teljes körű kompatibilitást biztosítanak.

Az erőforrások minél optimálisabb kihasználása érdekében törekszünk cégcsoportokban történő munkavégzésre. Az AUTOCOM Kft. kiváló fővállalkozói és kiterjedt alvállalkozói partnerkapcsolatokkal rendelkezik. Ezek közül több céggel közös együttműködés keretében dolgozunk.

Az utastájékoztató területén kiemelt jelentőségű az AEG-MIS, valamint a Török Trade Kft.-vel való együttműködés, amely cégek termékeit stacioner, valamint mobil utastájékoztató rendszereinkbe beépítve Magyarországon forgalmazzuk. Együttműködésünk része, közös termékeink harmadik piacon történő értékesítése.

## Cégadatok

Ügyvezető igazgató: Katona Tibor. foglalkoztatottak összesen: 14 fő, (mérnök: 8 fő, technikus: 2 fő, műszerész: 1 fő, anyagbe-

szerezők száma: 1 fő, adminisztrátorok száma: 2 fő).

## Tevékenységi kör:

- **Automatizálás** – mikrokontrolleres vezérléstechnika, intelligens mérőadatgyűjtő rendszerek, távfelügyeleti rendszerek,
- **Telekommunikáció** – utastájékoztató rendszerek, ipari rádió- és ITV rendszerek, diszpécserrendszerek, segélykérő rendszerek, kétirányú hangos rendszerek, térhangosító rendszerek,
- **Informatika** – ember-gép kapcsolati programok, különböző funkciójú diszpécseri rendszerek, távfelügyeleti rendszerek, PC-alapú hálózatok, informatikai rendszerek, adatfeldolgozó rendszerek készítése,

a felsorolt területeken tervezés, gyártás, telepítés, igény esetén üzemeltetési feladatok ellátása,

- **SMD-alkatrész-beültetés** – kis és közepes szériák gyártására alkalmas automata SMT beültető berendezésünkkel (AUTOTRONIK BS 390V), saját fejlesztésű nyomtatott áramköreink felületszerelt alkatrészeinek beültetését, valamint szolgáltatás jelleggel más cégek részére alkatrész-beültetést végzünk,
- **üzemviteli, valamint szerviz tevékenység** – vállaljuk szakterületünkhöz tartozó területeken, valamint a leszállított rendszerek esetében az üzemviteli, karbantartási, javítási munkák elvégzését.

## Fontosabb referenciamunkák

### BKV Zrt. TERÜLETÉN (1995–2007)

- M2 metróvonal rekonstrukciója.
- M3 metróvonalon komplex állomási diszpécserrendszer (Kálmán tér, Ferenc krt., Ferenciek tere, Klinikák állomások fejlesztése, tervezése, gyártása, kivitelezése.
- M1–M3 várható érkezési időt kijelző rendszer – fejlesztése, tervezése, gyártása, kivitelezése.



**1. ábra. Diszpécser-munkahely az M2 állomásain**



**2. ábra. Segélykérő az M2-állomásokon**

- **METRÓ RÁDIÓ** – fejlesztése, tervezése, gyártása, kivitelezése.
- M2–M3 segélykérő rendszer – fejlesztése, tervezése, gyártása, kivitelezése.
- M1–M2 vonali rádiórendszer cseréje – fejlesztés, tervezés, gyártás, kivitelezés.
- M1-vonali rádiórendszerhez mobil és kézi rádiók szállítása, telepítése, programozása.
- Diszpécser Irányítási Rendszer (DIR) részeként üzemelő Lokalizációs Rendszer módosítása.
- Örs vezér téri, rákoskeresztúri, Boráros téri buszpályaudvarok vezérlőrendszerének tervezése, gyártása, kivitelezése (audiovizuális vezérlőrendszer, automatikus menetrendkezelés és hangbemondás).
- Szabó Ervin tér tűzjelző rendszeréhez tartozó riasztórendszer, automatikus hangbemondással, telefonos riasztóegységgel.
- Csepeli, gödöllői, ráckevei, szentendrei HÉV-vonalakon utastájékoztató és vonali rádiórendszer fejlesztése.



**3. ábra. HÉV-rádiórendszer távfelügyeleti program (1998)**



### VOLÁN-TÁRSASÁGOK TERÜLETÉN (1997–2007)

- Komplex állomási utastájékoztató berendezések.
- Bp. Népliget: az utastájékoztató rendszer komplex vezérlése, mely kiterjed a hangos és vizuális utastájékoztatóson át a rendszámfelismerő és térfigyelő rendszerek vezérlésére is.
- Agria Volán – Eger, buszpályaudvari utastájékoztató rendszer központi vezérlése.
- Siófok, Kaposvár, Pécs, Mohács, Siklós, Szigetvár, Szentendre, Nagyatád, Marcali buszpályaudvarok automatikus hangos utastájékoztató rendszerei.
- Mosonmagyaróvár, Kapuvár, Székesfehérvár, Tatabánya: komplex pályaudvari utastájékoztató rendszer.



4. ábra. Utastájékoztató tábla

### MOZGÓ JÁRMŰVI UTASTÁJÉKOZTATÓ RENDSZEREK

- Kisalföld Volán – helyközi és városi buszrendszerek dot/LED valamint LCD-kijelzőkkel megvalósítva. A helyközi rendszereket Autozak jegykiadó vezérli, a városi rendszerek az AUTOCOM központi vezérlőegységéről működnek.
- Vértes Volán – helyközi buszok utastájékoztatói 2006-ig dot/LED-es kijelzőkkel, 2006-tól kezdve LCD-kijelzőkkel. A helyközi rendszereket Autozak jegykiadó vezérli.
- Nógrád Volán – helyközi buszrendszerek dot/LED kijelzőkkel, Busys+ jegykiadóról, illetve központi vezérlőegységéről üzemeltetve.
- Alba Volán – helyközi buszok LCD-s kijelzőtáblái központi vezérlőegységgel.
- Balaton Volán – helyközi buszok utastájékoztató táblái dot/LED-es kijelzőkkel, Buscom jegykiadóról vezérelve.
- BKV – városi buszok LCD-s utastájékoztató rendszerei központi vezérlőegységgel, valamint beltéri LED-es táblán a következő megálló és átszállási viszonylatok kijelzésével.

### MÁV Zrt. TERÜLETÉN (2001)

- Segélykérő rendszer Keleti pályaudvar.
- Eger MÁV-pályaudvar állomási utastájékoztató rendszerének vezérlése automatikus hangbemondással és vizuális kijelzéssel.



5. ábra. MÁV utastájékoztató program

AUTOCOM Kft.  
2096 Üröm, Rókahegyi út 20.  
Tel.: +36 (26) 55-00-75  
Fax: +36 (26) 55-00-74  
Katona Tibor ügyvezető igazgató

@ www.autocom.hu  
info@autocom.hu

## AUTOCOM – PARTNER AZ UTASTÁJÉKOZTATÁSBAN

### Komplex állomási és járművi utastájékoztató rendszerek, diszpécserrendszerek tervezése, gyártása, kivitelezése:

- audionális utastájékoztató rendszer,
- vizuális utastájékoztató, AEG – LCD kijelzőkkel, – LED kijelzőkkel,
- segélykérő rendszer,
- helyi üzemi hangosbeszélő rendszer, pénztár-átbeszélő,
- térmegfigyelő rendszer,
- állomási felügyelet, erőáramú hálózat és vasútbiztosító berendezés jelzéseinek illesztése, feldolgozása,
- vagyonvédelmi riasztórendszer, beléptetőrendszer,
- tűzjelző rendszer,
- a felsorolt rendszerek vezérlését, közös felügyeletét ellátó felügyeleti rendszer,
- megrendelő által definált felhasználói programok készítése, meglévő felhasználói programokhoz való illesztés.



**AUTOCOM Szolgáltató és Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság (1995–2008)**  
2096 Üröm, Rókahegyi út 20.  
Tel.: (+36-26) 55-00-75, fax.: (+36-26) 55-00-74  
www.autocom.hu ■ info@autocom.hu

# A digitális kép- és hangműsorszórás modulációs eljárásai (9. rész)

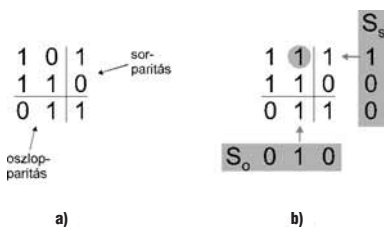
JÁKÓ PÉTER

## Szoratkód

Ha kódolandó üzenetünk szavait táblázatba rendezzük, és a táblázat soraihoz és oszlopaihoz egyaránt ellenőrző adatokat képezünk, szorzatkódhoz jutunk. Az új kód Hamming-távolsága a két kód Hamming-távolságának szorzata.

## Keresztparitás

A szorzatkódra mutatható legegyszerűbb példa a kereszt-, más néven blokkparitás (1.(a) ábra). A 2 Hamming-távolságú, egyszerű paritásbites kódból keletkezett szorzatkód Hamming-távolsága 4. Ezzel a kóddal blokkonként 1 hiba javítható, 2 hiba észlelhető. Dekódoláskor oszloponként és soronként egy-egy újabb paritásbit képezve kapjuk az oszlop- és sorszindrómát. Egy hiba esetén a szindrómák 1 értékű bitjei kijelölik a hibás bit sorát, ill. oszlopát (1. b) ábra). A javításhoz egyszerűen invertálni kell a sor és oszlop metszéspontjában lévő bitet. Két hiba keletkezésekor az egyik, vagy mindkét szindrómában két bit értéke lesz 1, de a hibákat nem lehet lokalizálni.



1. ábra. Keresztparitás képzése (a). Hibajavítás szindróma-dekódolással (b)

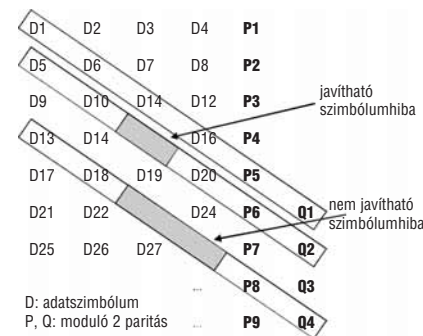
A soronként és oszloponként egy-egy bit paritás megtartása mellett, a blokkok méretének növelésével csökkenthető a kód redundanciája. Mivel  $d_{\min}$  a blokkmérettől független, továbbra is 1 hiba javítására és 2 hiba jelzésére lesz mód.

## Keresztátszövéses kódok

A legegyszerűbb keresztátszövéses kódhoz úgy jutunk, ha egy  $k$  szimbólum szélességű, végtelen hosszúságú „táblázat”-ba sorfolytonosan olvasunk be adatokat, a sorokhoz egy-egy moduló 2 paritást (P)

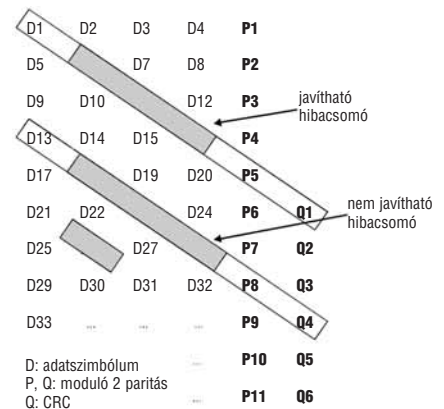
generálunk, majd az így nyert külső kódszavak szimbólumaiból soronként egyet-egy felhasználva átlósan – szintén moduló 2 paritás (Q) hozzáadásával – képzünk belső kódszavakat (2. ábra).

A szimbólumhibák a belső és a külső kód felhasználásával javíthatók. Mivel a moduló 2 kódszavak Hamming-távolsága 2, nincs mód sem a belső, sem a külső kódszavakban előforduló többszörös hibák vagy hibacsomók javítására.



2. ábra. Keresztátszövéses kód paritás-szimbólumainak képzése. A kód csak véletlen eloszlású szimbólumhibák javítására képes

A hibacsomókkal szemben robusztusabbá tehető a kód, ha a belső kód moduló 2 paritásait CRC-re cseréljük (3. ábra). Az adatok dekódolásának menete a következő. A dekódoló ellenőrzi, hogy a vett kódszavak CRC-je rendben van-e, azaz 0-e a generátor polinommal való osztás maradéka. Ha igen, akkor a kódszó igen nagy valószínűséggel hibátlan. A dekódoló az összes adatszimbólum jelzőszó-lóját „helyes” értékre állítja. Ha az osztásmaradéka nem 0, akkor a vett szóban egy vagy több szimbólum hibás, de a CRC-ből a hibahelyek nem állapíthatók meg. Ezért a dekódoló valamennyi szimbólum jelzőszó-lóját „hibás” értékre állítja. A visszarendezés hatására a belső kódszavak hibái jelzett szimbólumhibákra esnek szét, melyek a külső kódszavak moduló 2 paritásából javíthatók. A megoldás apró szépséghibája, hogy a gyakorlatban a hibacsomók és véletlenszerűen eloszló szimbólumhibák egyaránt előfordulnak. Könnyen belátható, hogy a példában szereplő Q4 CRC-jű belső kódszóban fellépő hibacsomó a D26 szimbólum



3. ábra. Keresztátszövéses kód paritás-szimbólumainak képzése

átíródása miatt csak részben javítható. A probléma megoldását olyan keresztátszövéses kód alkalmazása jelentheti, melynél a belső kód paritása nem csak hibadetektálásra, hanem szimbólumhibák javítására is alkalmas.

Mindazonáltal, megfelelő paraméter választással a CRC hibajelzéssel megvalósított keresztátszövéses kód már alkalmas gyakorlati felhasználásra. A PCM-F1 hangprocesszor 16 bites üzemmódban ilyen hibavédő kódot használt. Keresztátszövéses kód professzionális területen való alkalmazásának jó példája a DASH. Az állófejes, szalagos magnetofonok hibavédő rendszere három fokozatból tevődik össze. A külső kód páros-páratlan csoportosítás után 6-6 hangmintához képzett moduló 2 paritás. A középső kód szintén moduló 2 paritás, de a kódszavak most átlósan helyezkednek el. Végül a belső kód egy-egy páros és páratlan blokk középső kódszavainak szimbólumaihoz képzett CRC.

## Konvolúciós kódok

A blokk kódok mellett a hibavédő kódok másik nagy csoportját – a rádiófrekvenciás átviteltechnikában és műsorszórásban (pl. ADR, DAB, DVB) alkalmazott – konvolúciós kódok alkotják. A blokk- és a konvolúciós kódok között a leglényegesebb különbség, hogy a blokk-kódok képzésekor az üzenetből képzett blokkok egymás mellett helyezkednek el, a kon-

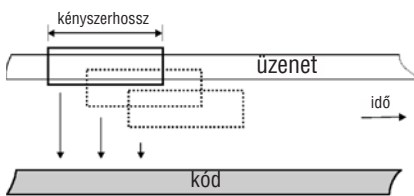
volúciós kódolásnál viszont a kód képzése átlapolódó adatblokkokon történik. A redundancia képzésében itt is jelentős szerepe van a modulóaritmetikának.

A blokk-kódok dekódolása algebrai úton, egyenletek, egyenletrendszerek megoldásával történik, a konvolúciós kódoknál pedig algebrai és valószínűségi dekódoló algoritmusokkal is találkozunk. Hasonlóan a blokk-kódokhoz, a konvolúciós kód egyaránt lehet szisztematikus vagy nem szisztematikus.

A konvolúciós kódok a véletlen eloszlású hibák esetében használhatók, hibacsomókat közvetlenül nem lehet velük javítani. Olyan alkalmazásoknál, ahol pl. a visszaverődések következtében számolni kell hibacsomók keletkezésével, ott egyéb módszereket is, mint például az idő- és frekvenciabeli adatátszövést kell alkalmazni. Az egyszerűség kedvéért olyan csatornában vizsgáljuk a terjedés során keletkező hibákat, ahol nincsenek visszaverődések, a hibázást okozó zavar pedig Gauss-eloszlású fehérzaj. Tipikusan ilyen átvitel valósul meg műholdas vétel esetén, ahol a vétel feltétele, hogy a vevőantenna „lássa” a műholdat.

**A konvolúciós kódolás elve**

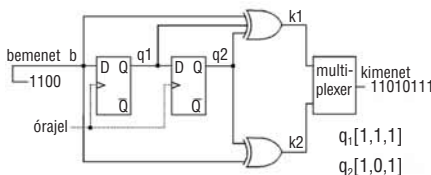
A konvolúciós kódolás folyamatát leg-egyszerűbben úgy képzelhetjük el, mint ha az üzenetet alkotó szimbólumfolyam felett egy ablakot tolnánk, és az ablakban éppen látható szimbólumokhoz valamilyen egyszerű szabály alapján képeznénk a kimeneti szimbólumokat (4. ábra). Az ablakban látható szimbólumok számát kényszerhossznak ( $L$ ) nevezzük. Egy-egy kimeneti szimbólumot mindig egy kényszerhossznyi üzenetszimbólum határoz meg. Egy kimeneti szimbólum tehát több üzenet szimbólum információját foglalja magában. A kód generálása után az ablakot – képzetben – úgy toljuk tovább, hogy a korábban már figyelembe vett üzenetszimbólumok közül néhány ismét benne legyen. Így egy-egy üzenetszimbólum több kimeneti szimbólumba kódolódik bele, vagyis az üzenetszimbólumok információját több szimbólum hordozza, és így az átvitel során megsérült szimbólumok – bizonyos korlátokon belül – a kód más szimbólumainak felhasználásával javíthatók.



**4. ábra. A konvolúciós kód képzésének elve**

A 5. ábra egy igen egyszerű, két párhuzamos ágat tartalmazó bináris konvolúciós kódolót mutat. Az egyes ágak kimenete az éppen belépő bit és a késleltettként szolgáló léptetőregiszter bizonyos tárolóiban lévő, korábbi bitek moduló 2-es összege. Az összegzés – igen egyszerűen – kizáró VAGY-kapukkal történik. A kimeneti multiplexer nem más, mint egy párhuzamos-soros átalakító, mely felváltva kapcsolja a kimenetre az alsó és felső ág jelét.

A konvolúciós kódokat, ill. kódolókat három paraméterrel: a kimenőbitek számával ( $n$ ), a bemenőbitek számával ( $k$ ) és a már említett kényszerhosszal ( $L$ ) jellemezzük. Gyakran előforduló paraméter még a kódarány ( $R$ ), mely  $k$  és  $n$  hányadosa.



**5. ábra. Egyszerű konvolúciós kódoló**

A bemutatott kódolónak egy bemenete és két ága van:  $k = 1, n = 2$ . Minden belépőbit két kimeneti bitet hoz létre. Ennek megfelelően a kódarány  $R = 1/2$ . Mivel a felső ágon képződő kódbitet a belépő- és a tárolókban lévő két előző üzenetbit határozza meg, a kényszerhossz 3. (A tárolók száma mindig eggyel kisebb  $L$ -nél.)

A gyakorlatban használt kódolók általában lényegesen bonyolultabb felépítésűek: a párhuzamos ágak száma kettőnél több, a kényszerhossz pedig nagyobb háromnál. Az ilyen bonyolultabb esetekben a kódoló topológiáját, vagyis azt, hogy az egyes kimenőágakon mely tárolók bitjei összegződnek az ún. generátor-polinómokkal, vagy a polinom együtthatóinak vektoralakjával adhatjuk meg.  $L$  kényszerhossz esetén az  $i$ . ág generátor-polinomjának együttható vektora általánosan  $g_i = [a_0, a_1, a_2, \dots, a_{L-1}]$  alakú. Az ág kizáró VAGY-kapujához csatlakozó tároló kimenetehöz tartozó együtthatók értéke 1, a többié 0. Ennek megfelelően a példánkban

szereplő kódológenerátor polinom vektorai:  $g_1 = [1, 1, 1]$ , illetve  $g_2 = [1, 0, 1]$ , vagyis a felső ágon a bemenőjel és a két tároló kimenőjele, az alsó ágon a bemenet és a második tároló kimenőjele kerül összegzésre. [A bemenetről érkező közvetlen ágat a bal oldali első jegy ( $a_0$ ) jelöli.]

A kódolandó üzenet bitjei egymást követve kerülnek a bemenetre. A két kizáró VAGY-kapu előállítja a  $k1$  és  $k2$  moduló 2 összegeket, melyeket a multiplexer egymás után tesz a kimenetre. Ezután a bal oldali tároló tartalma betöltődik a jobb oldali tárolóba, a bal oldali tárolóba pedig a bemeneten lévő adat kerül. A bemenetre kerülő új bit és a tárolók új tartalmának megfelelően ismét képződik mindkét ágon egy-egy új összeg, és ez így folytatódik addig, amíg az üzenetbitek el nem fogynak.

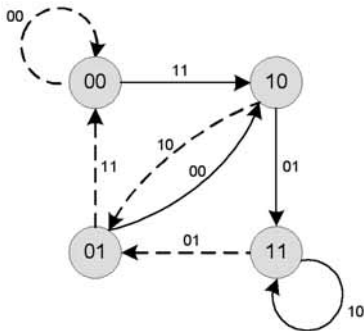
Mint látjuk, hogy a kódolót elhagyó konvolúciós kód a bemenet értékétől és a tárolók tartalmától függ. Érdekes párhuzam vonható az emberi lélek és a kódoló működése között. Az, hogy hogyan reagálunk egy eseményre, nagymértékben pillanatnyi lelkiállapotunktól függ. Hasonlóan ahhoz, ahogy az emberi léleknek, úgy a kódolónak is vannak állapotai (a tárolók tartalma által meghatározott szimbólumkombinációk). A kódoló állapota meghatározza, hogy adott belépőüzenet bit hatására mely bitpár jelenik meg a kimeneten, ill. milyen új állapotot vesz fel a kódoló.

A konvolúciós kódolás és dekódolás leírására számos lehetőség kínálkozik. A bemutatásra kerülő táblázatos és grafikus szemléltetési módok mindegyikével ezgakt módon szemléltethető a kódolás és dekódolás.

Lássuk először a legegyszerűbb táblázatos megadást (1. táblázat)! Ha ismert a  $q1$  és  $q2$  értéke, akkor a táblázatból kiolvasható, hogy 0, ill. 1 értékű bemenet esetén milyen bitpár jelenik meg a kimeneten, továbbá mi lesz a tárolók új tartalma. A következő üzenetbit hatására keletkező bitpárt úgy kapjuk meg, hogy megkeressük az új üzenetbit és az előző  $q1'$  és  $q2'$  értékének megfelelő sort.

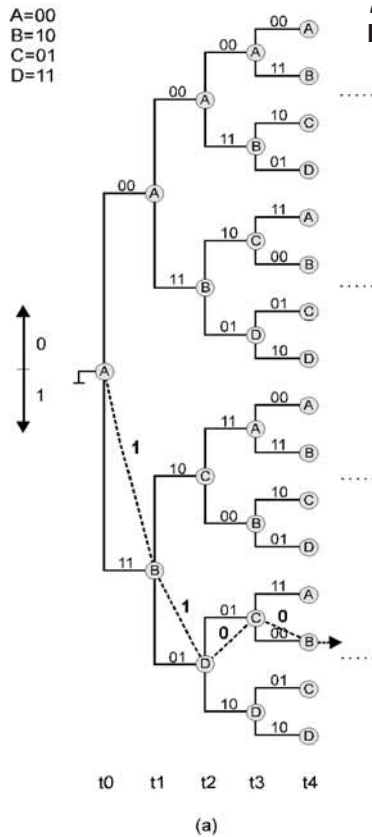
bemenőbit	előző állapot		kimeneti bitek		új állapot	
	b	q1	q2	k1	k2	q1'
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	1	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1

A táblázattal való leírásnál szemléletesebb a működés grafikus ábrázolása. Ennek egyik módja a kódoló állapotátmenet-gráfiának (6. ábra) megrajzolása a táblázat felhasználásával. A 0, ill. 1 értékű üzenetbit hatására létrejövő állapotokat szaggatott, ill. folytonos nyilak mutatják, az állapotváltás hatására keletkező kimenetibit-párok pedig a nyilak mellett szerepelnek. Az állapotátmenet-gráf fontos szerepet játszik a tervezési hibák kiszűrésében. Segítségével felderíthető, nem generál-e katasztrofális kódot a kódoló. Katasztrofális kód előállításánál esetén dekódoláskor kisszámú vételi hiba hatására végtelen hosszúságú hiba keletkezik, ami nyilvánvalóan nem engedhető meg. A katasztrofális kódoló jellemzője, hogy az állapotátmenet-gráfban található olyan, nem csupa 0 bemenethez tartozó hurok, mely csupa 0 kimeneti szimbólumot eredményez.

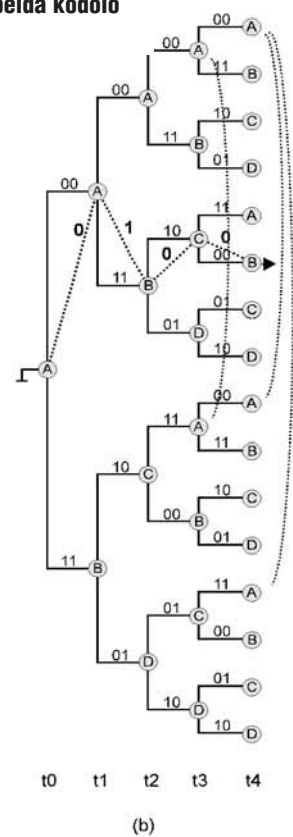


6. ábra. Állapotváltás-gráf a példa kódolóhoz

Az állapotátmenet-gráf megrajolásával a kódolás folyamatát időben nem tudjuk ábrázolni. Ezen a problémán segít a kódoló ún. fa-gráfiának megrajzolása (7. ábra). (Innen ered, hogy a konvolúciós kódokat fa-kódnak is nevezik.) A fa gyökeréből és a korona elágazásaiból mindig két-két ág indul. 0 értékű bemenet esetén felfelé, 1 értékű bemenet esetén lefelé a következő elágazás felé továbbhaladni. A kimenetibit-párok a vízszintes ágrészek fölött láthatók. Az egyes időpontokban a kódoló aktuális állapotát az elágazásokban lévő betűk mutatják. Az (a) ábrarészleten az 1101 üzenet kódolását követhetjük végig. Vizsgáljuk meg kicsit részletesebben a fát! Az egyik dolog, ami feltűnik, hogy a fa ágainak száma az idő függvényében exponenciálisan gyarapodik. A fa másik fontos tulajdonsága, hogy a korona egy részlete egy idő után ismétlődik. A (b) ábrarészleten berajoltuk az 1101 üzenetből csak az első bitben különböző 0101 üzenethez tartozó kódolási útvonalat. Látható, hogy a t3 időpontban a kódoló ugyanúgy C állapotban van, mint az (a) ábrarészleten, és az 1 értékű negyedik üzenetbit a korona felső felében

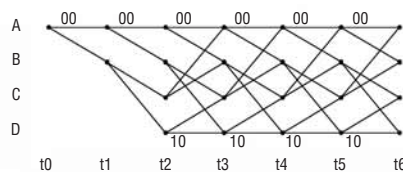


7. ábra. A példa kódoló bináris fája



a C állapotból szintén az A állapotba viszi a kódolót, mint ahogy azt az alsó felében tette. Ez természetes is, hiszen  $K = 3$  kényszerhossz esetén az  $n$ . üzenetbit kódolása már független az  $n-3$ . üzenetbittől. A t3 időponttól a fa lombjának alsó és felső fele teljesen azonos, emiatt t3-tól kezdve az egyes időpontokhoz tartozó azonos állapotok összevonhatók.

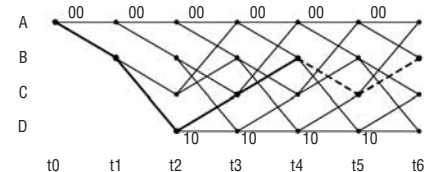
Az elágazások összevonásával kapjuk a 8. ábrán látható rácsdiagramot, vagy egyszerűen rácsot (angolul trellis). A rácsra emlékeztető diagramról kapta a konvolúciós kód harmadik nevét: rács-kód (trellis code). A diagramon az időtengellyel párhuzamosan, egyvonalban helyezkednek el az azonos állapotú elágazások. Az elágazásokba befutó utak száma kettő, és minden elágazásból két út indul tovább. A felső ág mindig a 0, az alsó az 1 értékű bemenethez tartozik. Az egyes útszakaszokhoz tartozó kimenetibit-pár az útszakaszok felett, ill. alatt szerepel. A rács magassága a t2 időponttól kezdve, amikor már az összes lehetséges állapot előfordul, állandó (esetünkben 4).



8. ábra. A bináris fa elágazásainak összevonásával nyert rácsdiagram

A 9. ábrán ismét az 1101 üzenet kódolását követhetjük nyomon.

Mint arról már szó volt, kódoláskor minden üzenetbit kényszerhossznyi kimenetibit-pár létrehozásában vesz részt. Ennek érdekében, hogy az utolsó két üzenetbit is 3-3 kimenetibit-pár létrehozásában szerepeljen, végig kell léptetni őket a tárolékon. Ehhez két 0 értékű, ún. „flushing bitet” léptetünk be a kódolóba. A flushing bitek hatását a szaggatott vonal mutatja. Figyeljük meg, hogy a flushing bitek „átöblítik” a tárolékat. A kódoló a kiindulási A (00) állapotba kerül, ami igen fontos, mivel a helyes dekódoláshoz a kódolónak ismert állapotból kell kezdenie a kódolást, és ugyancsak ismert állapotban kell azt befejeznie. (A flushing-bitek száma a tárolók számával azonos, az üzenet hosszától független. Így hosszabb üzenet esetén kapacitáscsökkentő hatásuk elhanyagolható.)



9. ábra. Az 1101 üzenet kódolása rácsdiagrammal. Az állapotváltásokat a vastag vonal jelzi

(folytatjuk)

# Maximális biztonságban a szállítmány: műholdas és GSM nyomkövetés egyben a Fastrack Supreme-mel

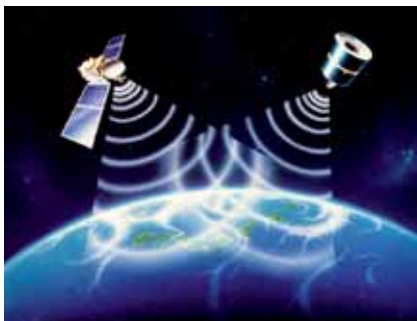
## KÖRÖSI GÁBOR

**A Föld körül keringő 24 műhold, amelyek feladata a földi GPS-vevők kiszolgálása, már jó ideje nem csupán katonai célokat szolgál, hanem a mindennapokban is hasznos szerepe van a háromdimenziós helymeghatározásban. A lokalizálás legjelentősebb felhasználási területei a következők: közúti és fedélzeti navigáció, katasztrófavédelem, ipari felhasználás, illetve flottakövetés és vagyonvédelem.**

Ez utóbbi lehetőséget kívánja a Wavecom a Fastrack Supreme 10/20-as modelljeibe illeszthető IESM-kártyákkal, a GSM- és a GPS-funkciókat összekapcsolva elterjeszteni.

### Supreme-műszer GPS-funkcionalitással

A GPS-funkcionalitással ellátott Supreme modul kiválóan felhasználható a gép-



járműkövetés területén. A jól ismert műholdas helymeghatározás jelentős segítség a szállítmányok követésének piacán, nem csupán azért, mert egy szerencsétlenség esetén a jármű helye pontosan és gyorsan azonosítható (gondoljunk csak egy veszélyes, mérgező anyagokat szállító kocsik balesetére!), hanem azért is, mert a segítségével a szállítmányok helyzete is pontosan ellenőrizhető (különösen interkontinentális fuvarok esetén hasznos), illetve az ellopott értékek felkutatását is elősegítik a küldött GPS-koordináták.

A Fastrack Supreme egyedülálló értéke, hogy nem csak a Wavecom, de az ügyfelek által is testreszabható, szoftveresen és a hardveresen egyaránt.

A bővített funkciójú modulok kielé-

gítik a legfontosabb igényeket. A Fastrack Supreme-mel a Wavecom egyszerűen három ilyen beállítást is ismeret: az egyik a mini USB csatlakoztatására képes IO, a másik a GPS-funkcionalitás és USB, a harmadik a bővített IO, GPS-funkcionalitással és USB-vel.

### I/O-kapcsolat

Az open-standard Internal Expansion Socket (IES) felület biztosítja a kívánt IO-összekapcsolhatóságot, vagy például az olyan tulajdonságokat, mint a GPS, a WiFi, a Bluetooth, a Zigbee és más egyebeket. Az IESM tehát egy olyan, a Fastrack Supreme 10/20 WCPU-khoz hozzáadható hardver-bővítő kártyacsalád, amely lehetővé teszi, hogy az eszköz kiterjesztett hardverfunkciókkal rendelkezzen, felhasználójának igényei szerint alakítható legyen. Akárcsak maguk



a WCPU-k, az IESM kártyák is vezérelhetők az OpenAT® szoftverrel. Az Internal Expansion Socket (IES) használatával a szabványos Fastrack Supreme 10/20 eszköz bármilyen, változatos M2M-felhasználás részemévé válhat, specifikus alkalmazások hajthatók végre a telemetria területén.



További információ: Kern Communications Systems Kft.  
www.kern.hu

**INGYENES**  
Wavecom  
FEJLESZTŐI KÖRNYEZET



Az Open AT® Software Suite 2.0 verziója **értékes, új funkciók** széles választékát tartalmazza.

Bővebb információkért látogassa meg a [www.kern.hu](http://www.kern.hu) OpenAT oldalait!

## Új Wavecom modem



**Fastrack Supreme, a Fastrack M1306B modemnél megszokott hardver kivitelben.**

### Tulajdonságok:

- **Négysávós GSM/GPRS** modem adatkommunikációs célra
- Speciális, egyedi igények szerinti **bővíthetőség** (IES)
- **Több erőforrás** a felhasználói alkalmazások futtatására
- **Valós idejű** alkalmazásfuttatás (akár 87 MIPS)
- **GPS, WiFi, Bluetooth, Zigbee** bővítési lehetőség



www.kern.hu • Telefon: (+36-1) 297-1470  
E-mail: [openat@kern.hu](mailto:openat@kern.hu)

**WAVECOM**



Open AT fejlesztői fórum a Wavecom honlapján. Könnyű és gyors információszerezés az Open AT fejlesztésről, ötletbörze, szakmai kapcsolatok építése. Látogasson el a [www.wavecom.com](http://www.wavecom.com) honlapjára, és regisztráljon most!

# Skype: messze több, mint egy VoIP-telefon

**KOVÁCS ATTILA**

**Napjainkban az internet-alapú Skype-telefon nagy és növekvő népszerűségnek örvend: globálisan több mint 300 millió regisztrált és 12 milliónál is több konkurens használója van. Szabó Sándort, műegyetemi tanársegédet, a Mobil Innovációs Központ (MIK) projektvezetőjét erről a sikeres technológiáról, a Skype szerepéről, lehetőségeiről és jövőjéről kérdeztem**

**– Hogyan határozna meg a Skype jelentőségét, mi teszi ilyen közkedvelté napjainkban?**

– A Skype alapvetően egy könnyen használható, internetes kommunikációs rendszer. A program sikere mögött az áll, hogy könnyen és ingyenesen telepíthető, azonnal használható, és minél több ismerős/barát használja, annál könnyebb velük a kapcsolatot tartani. A beszélgetés mellett adatot (pl. fényképeket) és szöveges üzeneteket is küldhetünk, valamint az új verziók támogatják a videotelefonálást is. Alkalmas időben jelent meg: a szélessávú internetelés elterjedésével megnyílt az ingyenes kapcsolattartás lehetősége is. Könnyen működik NAT, tűzfal mögött is, szemben az MSN-nél tapasztalható problémákkal. Nagyon jók a kodekek, akár kis sávszélességnél is jó a minőség, stabilan működik (tudtommal eddig mindössze egyetlen nagy leállása volt), és sokat köszönhet annak, hogy a többi megoldás szerver-kliens elven alapul, a Skype pedig P2P. Úgy gondolom, sikeréhez a hatékony üzleti modellje is hozzájárult.

**– Mi a Skype üzleti modell erőssége?**

– Vannak olyan üzleti modellek, amelyek nagyszámú felhasználó/termék esetén működnek sikerrel, például az Amazon.com modellje, sőt, kifejezetten igénylik, hogy a szolgáltatás indulásakor legyen meg a kritikus tömeg. Sok felhasználó „elcsábításához” a legjobb utat az egyszerűen elérhető, ingyenes szolgáltatások jelentik. A nagyszámú felhasználó kis része – ez még így is nagyon sok felhasználót jelent! – viszont fizetne az extra szolgáltatásokért, pl. Skype-in, Skype-out, hangposta stb. A Skype szolgáltatások köre egyre bővül. Ahogy terjed a mobilinternet, várható, hogy a Skype is megjelenik az ilyen eszközökön. A Skype – és más, hasonló VoIP-programok – használatának elterjedése nagyon hozzájárult a vezeték nélküli hívások percdíjának mérséklődéséhez.

A mobil Skype – és szintén a más, hasonló VoIP-programok – megjelenése talán csökkentheti a mobil percdíjakat is.

**– Mit kell tudni a Skype-alapú telefonálás biztonságtechnikájáról, illetve minőségi paramétereiről?**

– Mivel a Skype zárt protokoll, ezért nem ismerjük pontosan a valóságot, csak a készítő elmondására tudunk támaszkodni. A rendszer csak olyan biztonságos lehet, mint a rendszerben felhasznált

technológiák. Illetéktelenek elvileg nem tudják lehallgatni, a kommunikációra szimmetrikus kulcsú AES 256 bites titkosítást használ, az egyeztetésre 1024 bites RSA-t, autentikáció esetén pedig vagy 1536, vagy 2048 bites RSA-t. A rendszer nagy problémája, hogy a kulcsokat bele „drótozták” az indítófájliba. Mivel mindenki egy hálózatot használ, ezért elvileg lehet figyelni, hogy ki mikor van bejelentkezve, illetve ki kivel kommunikál. Elvileg kormányzati „backdoor” is található benne, de akik ehhez nem férnek hozzá, azoknak komoly problémát okoz, hogy a Skype lehallgathatatlan. Ez gondot okoz a nemzetbiztonsági szervezetnek (vö. lawfúl intercept point a nyilvános távközlő hálózatokban – PSTN, GSM, UMTS – a titkosítás, a zárt protokoll, az IP-alapú átvitel és a P2P modell miatt). További problémák is felmerülnek pl. nem tudhatom, hogy a Skype cég lehallgatja-e a hívásaimat, stb. A Skype-hívások minőségét több terheltségi tényező is befolyásolja: az internetelés (ha közben P2P vagy letöltés folyik a háttérben, nagyon lerontja a minőséget), a gerinchálózat, illetve a hívott fél internet-hozzáféréseinek a terheltsége. Előfordulhatnak olyan esetek, amikor nehéz meghatározni a hiba pontos helyét. Egy ingyenes szolgáltatásnál azonban ez még akár elnézhető is lenne, azonban a fizetős ügyfelektől sok panasz érkezik, hogy nem törődnek a minőségi problémáikkal, az E-Bay nem biztosít megfelelő ügyfélszolgálatot számukra. Bár a Skype folyamatosan fejleszti a használt kodekeket, hogy javítson a hívások minőségén, de nem tett jót az ügyfelek bizalmára nézve a teljes Skype-rendszer egy évvel ezelőtti leállása.

**– A Skype-pal összevetve, milyen ismertebb alternatív szolgáltatások léteznek ma a világon, és miért szaporodnak „gombamód”?**

– Néhány alternatív szolgáltatás felsorolászerűen (2008 elején): AOL Instant Messenger/AIM Call Out; Gizmo Project; Indafone; Microsoft Live Messenger; Net2Phone; OoVoo SIP-based services; SightSpeed; WengoPhone; VoipBuster; Voipfone; VZOchat; Yahoo! Messenger/Yahoo! Voice; MagicJack; Fring... Az azonnali üzenetküldés már az internet elterjedése előtt, a 60-as évek közepe táján is létezett. Először a többfelhasználós operációs rendszereken jelent meg,



**Szabó Sándor**

mint például a CTSS vagy Multics. Az ilyen rendszerekben eleinte értesítési rendszerként használták (például nyomtatás esetén), majd a gépre bejelentkezett felhasználók közötti kommunikációra. A hálózatok elterjedésével lehetővé vált olyan protokollok kidolgozása, amelyek számítógépek közötti kommunikációt valósítanak meg. Ezek a protokollok vagy peer-to-peer (például: talk, ntalk, ytalk), vagy kliens-szerver (például: IRC) módon működtek. A korai IM-rendszerek a mai szolgáltatásokhoz képest rendkívül egyszerű és puritán megoldások voltak, ám a működési elvük jelentős változást hozott a számítógépes kommunikációba. A Skype volt egy időben a legsikeresebb, és ami sikeres, azt mindig szeretik lemásolni. Néhány más elterjedt üzenetkezelő IM/VoIP-program és a Skype felhasználóinak a számát összehasonlítva: AIM (több mint 100 millió), Jabber (kb. 90 millió), Windows Live Messenger (294 millió aktív), Yahoo! Messenger (22 millió – 2006-ban), QQ (Kínában használják: 2006-ban 221 millió), Skype: 309 millió.

**– Mi mondható el a Skype ipari vonatkozásairól, hogyan lehetne kiaknázni a Skype és az IM nyújtotta lehetőségeket pl. az üzleti világban?**

– Elsőként említhető a Skype integrációja a hagyományos kommunikációs hálózatokkal (PSTN, GSM), az úgynevezett „Click to Dial”. A Skype biztosítja a felhasználók elérhetőségét a „hagyományos” telefonhálózatból is, azonban a számítógéphez kötött Skype-kliens korlátozza a megoldás használhatóságát. Ezen kívánnak segíteni a mobilkészülékeken futó Skype-kliensek (S60, UIQ), illetve a Skype-célhardverek, WiFi-s Skype-telefonok (Belkin, Netgear). A Skype hívási funkciói kényelmesen elérhetőek a „Click to Call” funkcióval. Az interneten fellelhető telefonszámok egy kattintással felhívhatók a Skype-kliens segítségével, oda sem kell mennünk a telefonkészülékhez.

További „ipari” alkalmazás a Skype integrációja ügyfélszolgálati rendszerbe. A Skype az otthoni/lakossági végfelhasználó

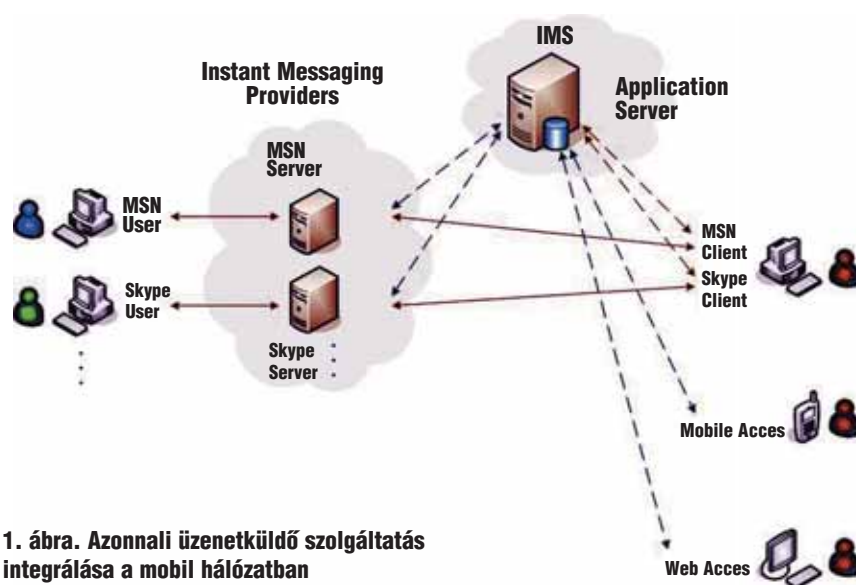
lók mellett az üzleti felhasználók számára is hatékony eszköz. A Skype-hoz elérhető számos kiegészítő, amelyekkel több üzleti alkalmazást – pl. Skype alapú telefonközpontot – lehet megvalósítani. Az igazi megoldás szerintem a Skype előnyeinek (egyszerűség, széles körű elérhetőség és kedvező árazás) ötvözése a hagyományos távközlési infrastruktúrával. Jó példa erre a – legtöbb cégnél már adott – hagyományos call/contact center kiegészítése Skype-behívási lehetőséggel. Ez a megoldás csökkentheti a kék és zöld számok fenntartásának költségét, még kényelmesebbé téve az ügyfélszolgálat elérését a cég weblapján keresztül. A MIK-ben kidolgoztunk egy megoldást, amelynek segítségével az ügyfélszolgálatok kék és zöld számai kiegészíthetők az interneten keresztüli ingyenes, kényelmes hívások lehetőségével. A termék egy Skype-SIP (Session Initiation Protocol) együttműködést biztosító alkalmazás, amely egyidejűleg több párhuzamos, ugyanarra a „címe” bejövő Skype-hívás kezelésére, szétosztására képes az ügyfélszolgálat munkatársai között. Megvalósítja a Skype- és a SIP-protokollok közötti átjárhatóságot, beemelve az otthoni felhasználók által használt, ingyenes Skype-hívásokat egy komoly, céges távközlési szolgáltatói környezetbe, összekapcsolva a meglévő, sokcélú SIP-rendszerekkel.

A Skype üzleti alkalmazásai közül a jelenleg is elérhető szolgáltatások felsorolászerűen a következők.

Az alapvető hang-, video- és IM mellett konferenciahívásokon kívül Skype-alapú telefonközpont, Skype-alapú, két fiókot összekötő, ingyenes „bérelt vonal” mellett mobilkliens és „Business Control Panel” is létezik. Ennek segítségével lehet központiilag kontrollálni a munkatársak egyenlegét, Skype-in számaikat stb. Létezik a Skype-kliensnek olyan verziója is – kifejezetten rendszeradminisztrátorok számára –, amely lehetővé teszi a beállítások hálózaton keresztüli módosítását.

#### **– A MIK-ben az Ön vezetésével folyó projektmunkának része az azonnali üzenetküldési (IM) szolgáltatásokkal való foglalkozás. Tájékoztatna, mit és milyen célból fejlesztettek ki?**

– Jelenleg igen népszerűek a virtuális közösségek, és a felhasználók kommunikációjában egyre nagyobb szerep jut az online ismerősöknek, -kapcsolatoknak. Az ilyen rendszerekben azonban csak akkor érhető el a felhasználó, ha éppen a számítógépe előtt ül. További probléma, hogy jelenleg több, egymással versengő rendszer is létezik, és az ezek közötti átjárás sem megoldott, vagyis több kliensprogramot kell futtatni.



**1. ábra. Azonnali üzenetküldő szolgáltatás integrálása a mobil hálózatban**

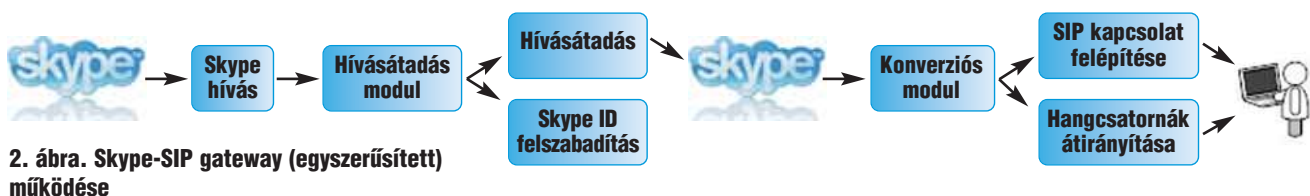
ni. Mindkét esetben megoldást jelentene egy integrált, azonnali üzenetküldő mobil rendszer, amely egyszerre több online hálózatban is megismerhesi a felhasználót, és a mobiltelefon segítségével folyamatosan elérhetővé és könnyű kezelhetővé teszi. Az azonnali üzenetküldő alkalmazásokat otthoni vagy munkahelyi számítógépeken használják. Amikor a felhasználó útközben van, akkor ezekben a hálózatokban már nem elérhető, csak tárolt üzenetet (pl. e-mail) lehet neki küldeni. A MIK-ben kifejlesztettünk egy tesztrendszert, amely ötvözi az „Instant Messaging” és a „Store And Forward” elv előnyeit, és mobilérelést biztosít a felhasználóknak az IM fiókjaihoz. Így például lekérdezheti partnereinek az állapotát, állíthatja a jelenléti információit, üzeneteket fogadhat, adott esetben üzeneteket küldhet. Az illető számítógépéről való kijelentkezésekor egy alkalmazáskiszolgáló átveszi az IM-kapcsolatait, vagyis a felhasználót egy szerverprogram személyesíti meg, amikor az csak a mobilhálózaton keresztül érhető el. A rendszer a beérkező IM-üzeneteket SMS formában továbbíthatja az illető mobiltelefonjára, amelyekre szintén SMS-ben válaszolhat. A beérkező válasz-MS-t a szerver átalakítja a megfelelő IM protokoll üzenetvé, és továbbítja a feladónak. A bejövő internetes hívásokat (pl. Skype, Gtalk stb.) a rendszer szintén GSM-hívásokká alakítja át, a felhasználó telefonjára továbbítja, illetve – amennyiben nem elérhető – hangüzenetet lehet hagyni a számára a mobiltelefonján.

#### **– A felhasználók százmilliói mit várhatnak, miben reménykedhetnek a Skype jövőjét illetően?**

– A Skype jelenlegi három fő bevételt generáló szolgáltatása a Skype IN, Skype OUT és a mobilalkalmazás. Az olcsó Skype- (és VoIP-) hívások kétségtelenül jelentős szerepet játszottak a vezetékes hívások percdíjaink csökkentésében. Kérdés, ez a folyamat hol áll meg, és mekkora mozgásteret marad a Skype-nak. Ahogy azonban terjed a mobil-internetelés, és nő a WiFi-lefedettség, a Skype egyre életképebb konkurenciát jelenthet a mobilszolgáltatók számára is.

A Skype bevételi forrásai abból a szempontból is egyedülállóak (igazi versenytárs nélküliek), hogy a konkurens IM-programok (MSN, Yahoo, AIM stb.) csak kiegészítő szolgáltatásként kínálják a hang- és videohívások lehetőségét, valamint egyikük sem csatlakozik a PSTN-hálózatokhoz. Az új, 3.X Skype-sorozat olyan új közösségi szolgáltatásokat kínál, amelyek megkönnyítik a hasonló érdeklődésű felhasználói közösségek kialakítását.

Ilyen szolgáltatás pl. a közösségi csevegés (Public Chats), a Skypecasts nevű élő, moderált chat és a Skype Extras között megtalálható számos érdekes ötlet (pl. Skype remote desktop, uSeeToo közös rajzolás és fotómegosztás stb.). A jövő kérdése még, hogy az alapvetően zárt Skype protokoll (a Skype API-n keresztül férhetünk hozzá a program funkcióihoz) mennyire állja meg a helyét a nyílt szoftverfejlesztési elveket képviselő, nyílt, szabványos protokollokon alapuló kihívókkal szemben. Nem lehet biztosan tudni egyelőre azt sem, hogy mi az E-Bay célja a Skype-programmal az elkövetkező években.



**2. ábra. Skype-SIP gateway (egyszerűsített) működése**



ATL Kft.

Advanced Technology of Laser

Optikai patchordok, pigtailek,

optikai rendezők,

CWDM, DWDM add,

drop multiplexerek,

optikai osztók gyártása

(ISO 9000 és 14000)

Kábelek, optikai szerelési anyagok,

médiakonverterek,

SFP forgalmazása

Elérhetőség: [www.atl-fo.eu](http://www.atl-fo.eu)

Tel.: 26/540-261, fax: 26/341-093



## A Rohm a Farnell-t választotta félvezető termékvonalának promotálására

### A páneurópai üzletág másnapi kiszállítással tesz elérhetővé innovatív félvezető és csúcstechnológiás passzív alkatrészeket

A kimagasló szolgáltatásokat nyújtó, sok-satomás disztribútor, a mérnökök és beszerzők millióit kiszolgáló Farnell páneurópai egyezsége kötött az integrált áramköröket, diszkrét félvezető alkatrészeket, kijelzőket és passzív alkatrészeket gyártó japán Rohm vállalattal.



**Marianne Culver csoportigazgató /rangidős alelnök, globális szállításmenedzsment és Christian Andre, a Rohm Europe elnöke**

Az új egyezség a Rohm több mint 120 termékvonalát teszi másnapi szállítással elérhetővé a térségben, többek között beleértve passzív alkatrészeket, IC-eket és diszkrét alkatrészeket, meghajtókat, tranzistorokat, diódákat, LED-eket és lézerdiodákat is.

A Rohm a Farnell cégben látta meg az ideális disztribúciós partnert kiterjedt szolgáltatási portfóliója és hosszú múltjára visszatekintő, kiterjedt páneurópai hálózata miatt. Az új eszközök mindegyike elérhető a vállalat weboldalán keresztül, amelyet erős szakmai háttérinformációk és ügyféltámogatás erősít. A másnapi, Európán belüli kiszállítás nem tartalmaz rejtett szállítási költségeket, és minimális rendelési mennyiség sincs előírva.

A Premier Farnell-csoport Global Supplier Management elnök-vezérigazgatója, Marianne Culver a következő-

képp kommentálta a meggyezést: „A Rohm nagy elismertségnek örvendő gyártó a globális elektronikai piacon. Csúcstechnológiát képviselő integrált áramkörei és diszkrét félvezetői a Farnell kiterjedt szolgáltatási láncával kombinálva erős európai jelenlétet garantál, ezáltal biztosak vagyunk benne, hogy nagy sikerre tarthatunk számot az optimális rendszertervezésben dolgozó fejlesztőmérnökök körében.”

A Rohm Europe elnöke, Christian Andre így nyilatkozott: „Örömeinkre szolgál olyan előkelő iparági helyet elfoglaló vállalattal együtt dolgozni, mint a Farnell, amely mély szakértelme és élenjáró szolgáltatásai okán kiváló disztribúciós partnerünk lesz.”

#### A Farnell vállalatról

A Farnell világelső, kiváló szolgáltatást nyújtó, kis darabszámokkal dolgozó disztribútor az elektronikai, elektromos, ipari és karbantartási, valamint javítási és üzemeltetési termékek piacán. A vállalat a kor igényeinek maradéktalanul megfelelő e-kereskedelmi rendszerrel rendelkezik, a világ 20 országában több mint 1200 alkalmazottat foglalkoztat.

A Farnell a Premier Farnell-cégcsoport tagjaként valódi, egyállomásos vásárlási lehetőséget kínál több mint 800 gyártó több mint 415 ezer különböző terméket számláló raktárkészletével és jelentős hozzáadott értéket képviselő további szolgáltatásaival.

A rugalmas rendelést és aznapi postára adást, valamint kézbesítési opciókat biztosító rendszerük minden vevő igényét kielégítik, tükrözve a Farnell törekvéseit a legegyszerűbb és legkooperatívabb disztribúciós cégimázs megtartására.



További információ:  
[www.farnell.com/hu](http://www.farnell.com/hu)







# Több mint heti 600 új termék hozzáadása online katalógusunkhoz

**ÚJ**  DirectFET® Power MOSFET IRF6714MPbF 

**ÚJ**  Programmable Gain Difference Amplifier AD628 

**ÚJ**  UNI/O™ Serial EEPROM 11XX\* Series 

**ÚJ**  Zigbee Development Kit CC2430ZDK 

Legújabb technológiák először a Farnellnél!

[www.farnell.com/hu](http://www.farnell.com/hu)



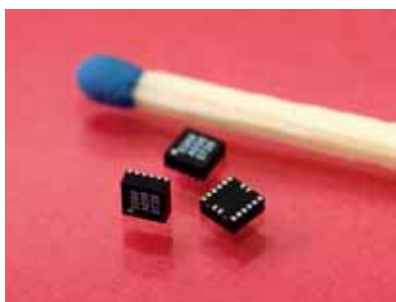
# Alkatrész-kaleidoszkóp

## Aktív alkatrészek

### Enpirion

#### Alacsony zajú DC/DC-átalakító kis teljesítményű rendszerekhez az Enpirion kínálatában

Az Enpirion bejelentette új, 600 mA-es szinkron, integrált induktivitású, feszültségcsökkentő konverterét, amelynek különlegessége az alacsony kimeneti feszültséglüktetés és a kis méretű, 3x3x1,1 mm-es QFN-tokozás (l. 1. ábra). A mindössze két darab, apró MLCC kondenzátorral teljes értékűvé tehető rendszer teljes helyigénye mindössze 22 mm<sup>2</sup>. A kis zajú működés az RF, analóg és nagy sebességű digitális alkalmazások szempontjából közismerten létfontosságú.



1. ábra. Az Enpirion EP5368Q1 típusszámú DC/DC-átalakítója

Az Enpirion kínálatában szereplő valamennyi kapcsolóüzemű konverterhez hasonlóan az EP5368Q1-ben is található integrált kis veszteségű tekercs, PWM-kontroller, MOSFET-ek és kompenzációs hálózat. Az integráltság egyszerűsíti a tervezést, csökkenti a zajokat és a költségeket, hiszen kevesebb a további szükséges alkatrészek száma és a helyigény. Az eszköz kapcsolási frekvenciája 4 MHz, hatásfoka 94%, a folyamatos kimeneti áram 600 mA az ipari szabványú működési hőmérséklettartományban, illetve 700 mA a kereskedelmi működési hőmérséklet-tartományban.

Az új 600 mA-es DC/DC-átalakító felhasználási lehetőségei mobil és vezeték nélküli rendszerek, okostelefonok, vezeték nélküli adatkártyák, hordozható játékkonzolok, navigációs rendszerek, hordozható médialejátszók stb.

@ További információ:  
[www.enpirion.com](http://www.enpirion.com)

## Interstil

#### Kis méretű, 1,6 MHz-es szinkron DC/DC-átalakító 95%-os hatásfokkal az Intersiltől

Az apró méretű, ISL8009A típusszámú, 1,5 A folyamatos áramterhelhetőségű konvertert, helytakarékos, komputeres, szórakoztatóelektronikai és műszeres alkalmazásokhoz fejlesztették ki.



2. ábra. Az Intersil ISL8009A DC/DC-átalakítója

Az ISL8009A kivitelét tekintve 8 vezetékes, 2x3 mm-es DFN-tokozású DC/DC-konverter, 1,5 A folyamatos áramterhelhetőséggel. Az eszköz árammódusú vezérlési architektúrája kis kitöltési tényezőjű, nagyfrekvenciás, gyors tranziensválaszú és kiváló hurokstabilitású működést támogat. Képes kényszerített PWM- vagy automatikus PFM/PWM-módban is működni, nyugalmi árama mindössze 17 µA.

Az ISL8009A nagy, 95% hatásfokú teljesítménykonverziója jó hatással van a hordozható rendszerek telepélettartamára. Az áramkörbe integráltak egy pár kis bekapcsolási ellenállású, p csatornás és n csatornás kapcsoló MOSFET-et is, az áramkörön belüli kompenzációnak köszönhetően sok külső alkatrészre sincs szükség. A helytakarékoság az olyan alkalmazások szempontjából lényeges, mint digitális fényképezőgépek, hordozható orvosi műszerek, médialejátszók, KVM-modulok, ipari PLC-k stb.

A 2 ms átfutási idejű power-on-reset és engedélyező kimenetek belső feszültségfigyelést és lefűtésvezérlést támogatnak, a beépített időzítő az RSI- (Reset System Input) kivezetéssel alapállapotba hozható. Az ISL8009A a kimeneti kondenzátort a fokozott biztonság érdekében egy 100 Ω-os ellenálláson keresztül kísüti a lekapcsolást követően. Az eszköz további funkciói között belső digitális lágystart, túláramvédelem és termikus esemény hatására vészleállítás is szerepel.

@ További információ:  
[www.intersil.com](http://www.intersil.com)

## Passzív alkatrészek

### Avago Technologies

#### Nagy teljesítményű LED-es világítási megoldások az Avago Technologies-től

A kommunikációs, ipari és végfelhasználói alkalmazásokhoz analóg interfészrendszereket gyártó Avago Technologies nagy teljesítményű világítócsíkok, gyűrűt és telikörmodulokat mutatott be építészeti, háttérvilágítási és általános világítási alkalmazásokra. Az új, alacsony profilú, nagy teljesítményű LED-modulok robusztus felépítésűek, nagy fényáram-kimenetűek és egyszerűen üzembe állíthatók.

Az ADJD-WMxx/YMxx Moonstone® LED-sorozatban csík-, gyűrű- és telikörkiszerelesben is található megoldások, megfelelő az egyedi tervezési igényeknek. Az iparszerte elérhető egyik legvékonyabb eszköztokozásnak köszönhetően számtalan lehetőséggel rendelkeznek a tervezők.

A nagy teljesítményű Avago ADJD-WMxx/YMxx modulok bemeneti teljesítménye 1 ... 15 W, kimenetük akár 1140 lumen, ezért a potenciális alkalmazások között nem csak architektúrális homlokzati és hirdetőablai világítás, hanem például biztonságtechnikai, vészkijáratjelző, gépi látási stb. alkalmazások is vannak.

Az Avago ADJD-WMxx/YMxx Moonstone LED-modulok a hagyományos fényforrásokhoz képest megbízhatóbbak és robusztusabbak. Fémhagyas nyomtatott áramköri kártyára szerelik őket a termikus disszipációt megkönnyítő, a LED-ek sugárzási paramétereinek köszönhetően pedig széles tartomány megvilágítására alkalmasak.

Az ADJD-WMxx/YMxx sorozatú LED-eket hő- és UV-álló szilikonvegületbe tokozzák a hosszú élettartam és nagy megbízhatóság végett. A hideg fehér (4000 ... 10 000 K színhőmérséklet) és meleg fehér (2600 ... 4000 K színhőmérséklet) színű, versenyképes árazású teljesítmény-LED-ekkel sokféle sugárzási szögű és kiváló hődisszipációs tulajdonságú alkalmazások fejleszthetők. A megvilágítás erősségi követelményeitől függően 1 ... 12 darab LED integrálható egy fémhagyas nyomtatott huzalozású hordozóra. Az eszközök kielégítik az RoHS követelményeit.

@ További információ:  
[www.avagotech.com](http://www.avagotech.com)

szerk.: Lambert Miklós

## Kis fogyasztású, 24 bites mikrokontroller az ACAM-tól



Az **ACAM** bejelentette **PS08** típusjelzésű, 24 bites, kis fogyasztású mikrokontrollerének kereskedelmi változatát, amely elsősorban az egytokos, mérleges alkalmazásokhoz nyújt elegáns megoldást. További általános célú felhasználást tesz lehetővé az integrált LCD-vezérlő és az SPI-periféria. A kisméretű QFN tok tartalmazza a 24 bites mikroprocesszort, a nagy felbontású szabadalmaztatott időmérő (TDC) egységet, a mérőcella-meghajtót, az LCD-vezérlőt és az EEPROM-ot.

Az áramkörrel való fejlesztést a **PS08-EVA** komplett mérleges fejlesztőkészlet támogatja, amelyben megtalálható a fejlesztőpanel, három különféle plug-in modul, programozóegység, mérőcella (10 kg-ig), tápegység, kábelek, szoftver- és adatlap-CD-ROM. A teljes mérőrendszer áramfelvétele bizonyos beállításban mindössze 100  $\mu$ A. Az alkatrész- és a fejlesztőkészlet várhatóan augusztus végétől raktárról elérhető. Igény esetén a plug-in modulok külön is rendelhetők.



1. ábra. A PS08 IC



2. ábra. A PS08-EVA fejlesztőpanel



3. ábra. Fejlesztőkit-összeállítás

További információ a gyártó honlapján található:



[www.acam.de](http://www.acam.de)

## Xilinx CoolRunner-II CPLD fejlesztőkészlet az alacsony fogyasztású alkalmazásokhoz



A **Xilinx** legújabb **CoolRunner-II CPLD Starter Kit (SK-CR11-L-G)** teljes körű megoldást nyújt a kisfogyasztású logikai hálózatok kifejlesztéséhez. A panelon a 256 makrocellás CPLD-n kívül nyomógombok, kapcsolók, LED-ek, 4 karakteres, hét-szegmenses LED-kijelző, változtatható frekvenciájú oszcillátor, ADC, USB kontrollor és bővítcsatlakozók találhatók.

Az ADC a hőmérséklet- és áramfelvétel monitorozásához szükséges, amelynek eredménye a PC-n egy grafikus interfészen keresztül figyelhető meg. A panelon található – mini



4. ábra. A Xilinx CoolRunner-II CPLD fejlesztőkit

USB csatlakozón keresztül – adatátvitelt bonyolíthatunk le a PC és a CPLD között, programozhatjuk a céleszközt,

valamint az egész panel tápellátását biztosíthatjuk. A panelon természetesen szabványos JTAG-csatlakozó is található, amely a céleszköz JTAG-letöltőn keresztüli konfigurálását teszi lehetővé.

A négy, raszterosztású 2X6-os csatlakozó által különböző gyári és saját készítésű perifériamodulok csatlakoztathatók a panelhez. Ilyen kiegészítő periféria a csomag részét képező 2X16 karakteres LCD-modul. A mellékelt CD-ROM a műszaki kézikönyvön felül számos hasznos leírást és mintaalkalmazást is tartalmaz.



További információ a gyártó honlapján található: [www.xilinx.com](http://www.xilinx.com) ■ [info@chipcad.hu](mailto:info@chipcad.hu)

# DISTRELEC, az Ön elektronikai disztribútora!

A DISTRELEC mint európai disztribútor terjedelmes minőségi termékprogrammal – több mint 600 neves márkagyártótól –, átfogó kínálattal rendelkezik az elektronika, elektrotechnika, mérés-technika, automatizálás, pneumatika, szerszámok és segédanyagok terén. Az egyes termékcsaládok skáláját bővítettük, és a bevált kínálatot új termékcsoporthal gazdagítottuk

Mérés-technika-kínálatunkból a következő terméket mutatjuk be:  
**PERSONAL POCKET SCOPE**  
PSP10



- Cikkszám: 91 07 76
- LCD kijelző nagy kontrasztal
- Teljesen automatikus beállítás a feszültség/div és idő/div léptékekre
- Kezelés játékevezérlővel
- Felvételi üzemmód (roll mode)
- Indítási üzemmódok: run, normal, once, roll, slope±
- Mérhető mennyiségek: rms, dB(rel), dBV és dBm
- Hangteljesítmény mérése
- Csatornák száma: 1

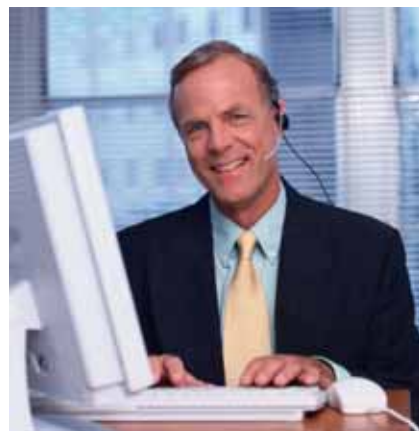
- Sáv szélesség: 2 MHz
- Mintavételi gyakoriság: 10 megaminta/s
- Bemeneti impedancia: 1 MΩ 20 pF
- Független felbontás: 8 bit
- Érzékenység: 0,1 mV
- Független vízszintes. érzékenység: 5 mV ... 20 V/div, 0,2 μs ... 1 h/div
- dBm: -73 ... +40 dB
- dBV (0 dBV = 1 V): -75 ... +38 dB
- Méretek: 195X90X55 mm
- Tömeg: 280 g
- Tápellátás: 5 db. LR6/AA telep

## Ingyenes DISTRELEC telefon- és faxszám a magyar vásárlók részére!

A DISTRELEC, az Ön elektronikai disztribútora komplex szolgáltatást nyújt a magyar vásárlók számára: ingyenes telefon- és faxszám, új katalógus, magyar nyelven, bővült termékínálatl és kedvező árakkal.

Szállítási határidő 48 óra. A szállítási költség – rendelésenként – mennyiségtől és súlytól függetlenül 5 euró + áfa.

A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül a teljes program természetesen CD-

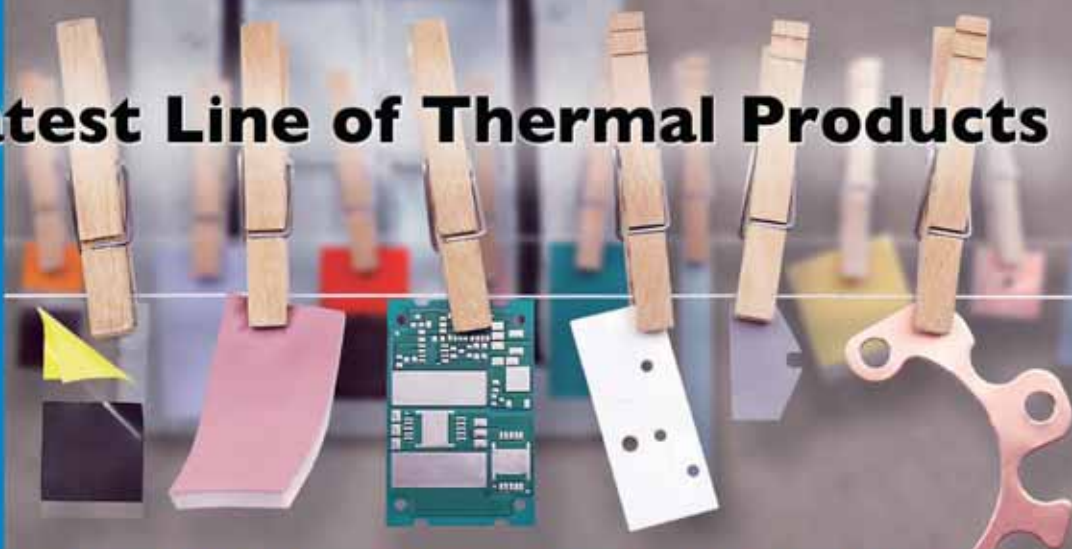


ROM formátumban és a DISTRELEC honlapján ([www.distrelec.com](http://www.distrelec.com)) is megtalálható. E-commerce-megoldásainkkal teljes, vállalata akár egyéni igényeihez igazított elektronikai katalógushoz juthat, mellyel pénzt és időt takaríthat meg.

DISTRELEC Gesellschaft m.B.H.  
Tel.: (06-80) 015-847. Fax: (06-80) 016-847  
E-mail: [info-hu@distrelec.com](mailto:info-hu@distrelec.com)

## The Greatest Line of Thermal Products

No matter where you hang out



### Bergquist: ahol az innováció és a választás szabadsága találkozik

Akár egy létező alkatrészt kell kisebb helyre becsúfolnia, akár egy új, nagy sebességű IC-t kell felhasználnia, a termékeink nem hagyják cserben. A Bergquist világszerte a hűtőtechnikai hőcsatolás-javító termékek piacán és a szakma legismertebb márkaneveinek birtokosa. Olyan márkanevekre, mint a Sil-Pad® hővezető illeszkedésjavító anyagok, a Gap Pad® elektromosan szigetelő és vezetőképességű hővezető anyagok, a Hi-Flow® fázisváltó zsírhelyettesítő anyagok és a Thermal Clad® szigetelt fémhordozó a nagy teljesítményű felületszerelt alkalmazásokhoz.

### Hűtőtechnikai megoldásaink száma már több, mint 200, és egyre gyarapszik

- 5 fő hűtőtechnikai termékcsaládból
- 42 hővezető képességi kategóriából
- 247 különféle vastagságból és
- több ezer kivágási mintából választhat.

Ha nem talál létező terméket a problémája megoldására, mérnökeink kidolgozzák azt az új megoldást, amely megfelel az Ön speciális alkalmazási követelményeinek. Hívjon a +31 (0) 35 5380684 telefonon, vagy látogassa meg a [www.bergquistcompany.com/master](http://www.bergquistcompany.com/master) weboldalunkat, vagy küldjön e-mailt az [info@bergquist-europe.com](mailto:info@bergquist-europe.com) címre!



European Headquarters - The Netherlands. Tel: EU +31 (0) 35 5380684 • D +49-4101-803-230 • UK +44-1908-263663

Thermal Products • Membrane Switches • Touch Screens • Electronics



**Distrelec  
katalógusunk  
már magyar  
nyelven is elérhető  
az interneten!  
[www.distrelec.com](http://www.distrelec.com)**

Amit a Distrelec Önnek kínál:

- Kiszállítás 48 óra alatt Magyarország egész területén
- Mindössze 5,- EUR kiszállítási költség
- Rendelés akár 1db-tól
- Ingyenes cserelehetőség
- Tanácsadás magyar nyelven, ingyenesen hívható **telefonon: 06 80 015 847**

Technikusok és felhasználók ezrei fordulnak már a gyors direktszállításhoz a Distrelec-nél!

Terjedelmes minőségi termékprogramunkból pillanatok alatt rendelhet elektronikai, adattechnikai, számítástechnikai és háztartás-technikai alkatrészeket az interneten keresztül. Katalógusunk elérhető honlapunkon:

**[www.distrelec.com](http://www.distrelec.com)**

**Tel.: 06 80 015 847**

**e-mail: [info-hu@distrelec.com](mailto:info-hu@distrelec.com)**

**Distrelec**

Európa legjelentősebb minőségielektronikai -  
és számítógép - alkatrész disztribútora

# Új, 2,4 GHz-es rádiós modul IEEE 802.15.4™ támogatással



A vezeték nélküli kommunikáció egyre nagyobb szerephez jut a beágyazott rendszerek világában is. A Microchip új, MRF24J40MA moduljának segítségével az RF-tervezői ismeretekkel nem rendelkező fejlesztőmérnökök is egyszerűen és költséghatékonyan köthetik alkalmazásukat rádiós hálózatokba. Az amerikai FCC által hitelesített modul a drága bevizsgálás feladatától is megszabadítja használóját. A Microchip PIC18F családot kibővítő „K” sorozata több funkcionalitást kínál hagyományos társaiénál, kedvezőbb áron. Ezen tulajdonságait az új gyártástechnológiának köszönheti

## IEEE 802.15.4™ modulszintű megoldás 2,4 GHz-re



A MRF24J40MA FCC-hitelesített rádiófrekvenciás (RF) adó-vevő modul a 2,4 GHz-es, licenc nélkül használható, rövid hatótávolságú ISM-sávban dolgozik az IEEE 802.15.4™ specifikációnak megfelelően. Erre a specifikációra épül a ZigBee® és más, egyedi protokollok is. A modul a rádiós chip mellett tartalmazza a szükséges passzív elemeket, beleértve a PCB-antennát is, és több hitelesítéssel is rendelkezik a következő régiókra: Egyesült Államok (FCC), Kanada (IC) és Európa (ETSI). Ezek a hitelesítések pénzt és időt takarítanak meg mivel nem szükséges további NHH (Nemzeti Hírközlési igazgatóság) hitelesítés a saját vezeték nélküli alkalmazáshoz.

Komplett megoldás a rövid hatótávolságú IEEE 802.15.4 vezeték nélküli hálózatokhoz. Az MRF24J40MA adó-vevő modul felületeszerelhető, és a 8, 16, ill. 32 bites PIC® mikrovezérlők százaival képes együttműködni. A modult a Microchip PICDEM™ Z Demo Kit, valamint a ZENA™ Wireless Network Analyzer fejlesztőrendszerei is támogatják, ahogy a Microchip ingyenes ZigBee, MiWi™ és MiWi P2P (Peer-to-Peer) szoftver protokoll megoldásai is. Ha az említett fejlesztőrendszereket használjuk, akkor a modul lehetővé teszi, hogy RF-tervezési ismeretek nélkül is kis fogyasztású, vezeték nélküli hálózati terméket tervezzünk gyorsan és kis költséggel.

Számos vezeték nélküli hálózatot igénylő alkalmazáshoz ideális választás az MRF24J 40MA modul. Néhány példa: ipari monitorozás és vezérlés, otthon- és épület-automatizálás, távvezérlés, kis fogyasztású vezeték nélküli érzékelő-hálózat, fényerő-szabályozás és automatikus fogyasztásmérő-leolvasás.

Azok a tervezőmérnökök, akik saját alkalmazásukba szeretnék integrálni az MRF24J 40MA adó-vevő modult, a PICDEM Z 2.4 GHz Demonstration Kit-tel (DM163027) ezt könnyen megtehetik. A rendszer egy pár fej-

lesztői kártyát tartalmaz a PIC18LF460 mikrovezérlővel, a ZENA hálózati analízátor és vezeték nélküli hálózatbeállító szoftverrel. A Microchip ZigBee, MiWi és MiWi P2P protokoll, stack megoldásai ingyenesen letölthetőek a Wireless Design Center oldalról: [www.microchip.com/wireless](http://www.microchip.com/wireless).

A MiWi P2P protocol stack támogatja a csillag- és a peer to peer vezeték nélküli hálózati topológiákat is, egy ultra kicsi, mindössze 3 KiB-os PIC mikrovezérlőbe tölthető kódba sűrítve. Ennek eredménye, hogy a rövid hatótávolságú vezeték nélküli megoldást keresők a stack használatával PIC mikrovezérlők százaiból választhatnak egyszerű node-ok közötti kommunikáció megvalósításához. Az új MiWi P2P szoftver sleepeng-node, active-scan és energy-detect funkciókkal is rendelkezik, amelyek robusztus működést garantálnak, és a telespek alkalmazások alacsony fogyasztás utáni igényeit is kielégítik.

@ További információ: [www.microchip.com/wireless](http://www.microchip.com/wireless)

## Bemutkozik a PIC18F4XK20 Starter Kit



A PIC18F4XK/2XK20 Flash mikrovezérlők mindazokat az előnyöket biztosítják, mint a már jól ismert PIC18F nagy teljesítményű, 8 bites, C fordítóhoz optimalizált architektúrájú, iparágvezető perifériakészlettel, és széles memóriaméret ill. lábszámvariánsokkal rendelkező család. Ezenfelül teljesítményt növelő tényező a beépített, 16 MHz-es precíziós oszcillátor, amely a standard 4x PLL segítségével 16 MIPS teljesítményt is tud a mikrovezérlőből kihozni (64 MHz @ 3,0 V).

Számos analóg perifériát továbbfejlesztettek, mint: a kis fogyasztású Timer 1 oszcillátor, az akár 14 csatornás, 10 bites A/D konverter, a dual rail-to-rail komparátorok a

tökéletesített be/kimeneti multiplexerrel, valamint a beépített fix feszültségreferencia. A digitális perifériák is megújultak: Enhanced Capture/Compare/PWM (ECCP+) modul a PWM steering- funkcióval és a Master Synchronous Serial Port (MSSP) modul a szoftveresen vezérelhető címmaszkolással.

A perifériákon kívül számos monitorozó-funkcióval is ellátták ezeket az eszközöket: BOR (Brown Out Reset) szoftveres engedélyezéssel, PLVD (programozható alacsonyfeszültség-detektálás) és a kibővített WDT. Az 1,8 ... 3,6 V működésfeszültség-tartomány és az új, kis fogyasztású Timer 1 oszcillátor kombinációjának köszönhetően ideálisak olyan telespek alkalmazások esetében is, ahol az eszközök fogyasztása kritikus.

A PIC18F4XK20 Starter Kit (DM164124) egy demonstrációs és fejlesztői platform a Microchip új PIC18F4X/2XK20 sorozatú mikrovezérlőkhöz. A panel viszonyítási pontot ad az új család alacsonyabb fogyasztásának és nagyobb teljesítményének felfedezéséhez.

### A Starter Kit tartalma:

- PIC18F4XK20 Starter Kit Board
- PIC18F4XK20 CD-ROM, aminek tartalma:
  - PIC18F4XK20 Starter Kit felhasználói kézikönyv
  - IC18F4XK20 kapcsolási rajz és panelterv
  - Gyakorlatok és demoszoftverek forráskódja
  - PIC18F4XK20/2XK20 adatlapok
  - 25LC1024 adatlap
- PICkit 2™ fejlesztői programozó és hibavadász
- Programozási leckék

### A demonstrációs panel jellemzői:

- 128X64 OLED kijelző (SPI)
- 32,768 kHz külső oszcillátor (Timer 1)
- Analóg bemenetiszűrő- és erősítővezérlő az RE1 porton
- PWM kimeneti szűrő az RC2 porton
- 4 nyomógomb a felhasználó interfészhez
- 1 MCLR kapcsoló
- 8 LED a D portra kötve
- Potenciométer
- 1024 KiB soros EEPROM
- PICtail™ panel fogadására alkalmas csatlakozó
- 6 tűs ICSP™ csatlakozó
- 6 tűs PICkit Serial Analyzer interfész
- Árammérés-biztosító jumper
- RJ-11 ICSP™ programozó interfész

A Microchip név és logó, a PIC32, valamint az MPLAB a Microchip Technology Incorporated bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és minden egyéb országban. © 2008 Microchip Technology, Inc. Minden jog fenntartva!

**Microchip fejlesztőrendszer-akció**

A Microchip ősszel számos fejlesztőrendszerére 40%-os akciót hirdetett. Néhány népszerűbb ezek közül:

- PICkit 2 Starter Kit (Dv164120)
- Explorer 16 Demo Board (DM240001)
- Graphics PICtail Plus Daughter Board (AC164127)
- MPLAB REAL ICE (DV244005)

Az akcióban szereplő termékek teljes listája az alábbi oldalon található: [www.chipcad.hu](http://www.chipcad.hu)

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.  
1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.  
Tel.: 231-7000. Fax: 231-7011



@ info@ChipCAD.hu  
[www.chipcad.hu](http://www.chipcad.hu)

**Auszer**  
ESD

ESD- és antistatikus termékek

2316 Tököl, Aradi u. 8.  
Tel./fax: 24/517-491  
E-mail: [auszer@auszer.hu](mailto:auszer@auszer.hu)  
[www.auszer.hu](http://www.auszer.hu)

**Világmarkák a hivatalos forgalmazótól!**

**ION** SYSTEMS

IONIZÁTOROK



FORRASZTÓÓRNOK  
PASZTÁK  
FLUXOK



ASZTAL- ÉS PADLÓ-  
TISZTÍTÓ SZEREK



ELEKTROMOS  
CSAVARHÚZÓK

**TECHSPRAY**  
TISZTÍTÓSZEREK

**PIKETE**  
PÁKAHEGYEK

**Solderite**  
FORRASZTÓ-  
ÁLLOMÁSOK

**SILVERIA**

- Nyomtatott áramkörök gépi és kézi beültetése 35 µm pontossággal
- BGA-alkatrészek beültetése és röntgenezése
- Szelektív hullámforrasztás
- Kábelkonfekcionálás
- Prototípus gyártás
- Kis-, közepes és nagyszériás sorozatgyártás

**Silveria Kft. – Kecskemét**  
**Telefon: (+36-76) 505-420**  
**info@silveria.hu**

**KEIL** SOFTWARE **SZEMINÁRIUM**

**Helyszín:** Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
1117 Bp., Magyar Tudósok körútja 2. IB019 terem

**Időpont:** 2008. október 1. 9.00–13.00

**Előadó:** Klaus Koschinsky, senior field application engineer

**A RÉSZVÉTEL INGYENES,  
VÁRJUK SZÍVES JELENTKEZÉSÉT!**

**HT**  
**Eurep**  
Electronic Kft.

1133, Budapest, Kárpát u. 48.  
(1) 339-5219, (1) 339-5198  
[sales@hteurep.hu](mailto:sales@hteurep.hu) [www.hteurep.hu](http://www.hteurep.hu)

Committed to excellence



**OSRAM**  
Opto Semiconductors

**Minőség. Beépítve.**  
Rutronik és Osram

A Diamond Dragon sorozatával az OSRAM Opto Félvezetők üzletága új, szuperfényes LED diódát dobott a piacra. Ennél a LED diódánál a lenyűgözően erős fényhez rendkívül kis hőellenállás társul. Ezek a jellemzők az általános világítási igények tökéletes eszközevé avatják a Diamond Dragont úgy a beltéri, mint a kültéri alkalmazásoknál, valamint a gépjárművek városi világításánál illetve a hátsó ködlámpájánál.

**RUTRONIK**  
EUROPE

Consult | Components | Logistics | Support

Tel: 01 3710 666

[www.rutronik.com](http://www.rutronik.com)

# Automatizálási paletta


## Emerson

Az Emerson Process Management bejelentette, hogy letelepített egy teljes PlantWeb-rendszert az ún. CATCH oktatási központba, amely elsősorban a vegyipari műszerezés- és automatizálás-oktatását segíti. A 8,2 millió angol font értékű beruházás Stallingborough városában valósult meg, amelytől azt várják, hogy teljes egészében kielégíti a(z) (vegy)ipar képzési/továbbképzési igényeit. Az automatikai rendszer olyan mintatechnológiára épült ki, ahol valóságos viszonyok mellett, de a rizikófaktorok kizárásával, képezhetők a szakemberek.



**Műszaki kompetenciaközpont Stallingborough-ban**

Az Emerson ebben a képzési centrumában felvonultatja az egész automatizálási eszközpallettáját: DeltaV DCS, AMS Suit intelligens eszközmenedzser szoftver, a Fisher szabályozószelepek és FIELDVUE digitális szelepezérlő eszközök, Rosemount teljes távadócsalád és a Micro Motion coriolis elvű tömegárammérők. Az oktatási rendszer úgy épül fel, hogy hagyományos HART és korszerű Foundation Field buszos eszközökön is lehet az oktatást végezni.

 További információ: [www.emerson.rocess.eu](http://www.emerson.rocess.eu)

## Kontron

### Új fejlesztőkártya a beágyazott rendszerek fejlesztésére

A Kontron kifejlesztette az ETXexpress UGM Evalboard kártyáját, amely segít az optimális CPU- és GPU-konfiguráció kifejlesztésében beágyazott rendszerek tervezésénél, kivitelezésénél. Ez egy univerzálisan alkalmazható fejlesztői platform grafikus és processzor- modulok esetén, amely segíti a gyors és hatékony szoftvervalidálást. Szolgáltatásaiban megfelel a COM Express Exten-



**A Kontron új, ETXexpress UGM Evalboard kártyája**

sion és az UGM 1.0 tervezési eljárások menetét megfogalmazó szabványoknak.

 [www.kontron.com/UGM-Evalboard](http://www.kontron.com/UGM-Evalboard)

## National Instruments

### Új, intelligens kamera az NI-től

A National Instruments a közelmúltban bocsátotta piacra az NI 1722 és NI 1742 típusú intelligens kamerákat, amelyek kedvező áron nagy teljesítményt nyújtanak a mérnökök és kutatók számára. Az NI intelligens kamerái olyan beágyazott eszközök, amelyek egyaránt magukban foglalják az ipari vezérlőt, a képérzékelő elemet és a National Instruments képfeldolgozó szoftverét, és így módon közvetlenül a kamerába integrálva nyújtanak képfeldolgozási szolgáltatásokat. Ezek az eszközök ideális megoldást jelentenek számos alkalmazási területre, így például alkatrészek keresésére, a csomagolás és szerelés ellenőrzésére, vagy egy- és kétdimenzi-



**A National Instruments új, intelligens kamerája**

ós kódok olvasására. Az új kamerákat a National Instruments Vision Builder for Automated Inspection (AI) szoftverével szállítjuk, amely interaktív, programozást nem igénylő környezet, képfeldolgozási alkalmazások konfigurálására, tesztelésére és futtatására. Ez az intuitív, menürendszerű szoftver lehetővé teszi az összetett képfeldolgozási alkalmazások felépítését, amelyekben a képfeldolgozó műveletek mellett – a beépített állapotdiagram-szerkesztő révén – akár állapot-alapú, ciklusokat és elágazásokat is tartalmazó algoritmusok is helyet kaphatnak. Összetettebb feladatok esetén az NI intelligens kamerái a LabVIEW szoftvert és a teljes NI képfeldolgozó könyvtárát is használhatják, benne az élfelismerő, mintakereső, egy-, illetve kétdimenziós kódolvasó, és optikai

**ELEKTRO**  
ONLINE

Még több újdonság portálunkon!

[www.elektro-net.hu](http://www.elektro-net.hu)

karacterfelismerő algoritmusokkal. A képfeldolgozási alkalmazások kisebb módosításokkal átvihetők a különböző platformok között, mivel a LabVIEW és a „Vision Builder for AI” egyaránt támogatja a teljes hardverválasztékot.

 További információ: [digital.ni.com/worldwide](http://digital.ni.com/worldwide)

## RDP Group

### Új eljárások a híd típusú szenzorok jelfeldolgozásában

A szakemberek, akik régen foglalkoznak már híd típusú szenzorok alkalmazásával, megszokhatták, hogy vannak szabványos híd kialakítások (például ilyen a közismert 350 ohmos szenzorelemekkel felépülő erőmérő cella – load cell) és azokhoz minden nehézség nélkül találtak analóg vagy digitális – jelfeldolgozó processzort. Az utóbbi időben új szelek fújnak, s eddig nem ismert cégek jelennek meg a piacon, például az



**Az RDP Group új, híd típusú szenzora**

angol érdekeltségű RDP Group. A cégcsoport többek között majdnem szenzorimpedancia-értéktől független jelfeldolgozó specializálódott, így az egyre gyakrabban előforduló 1 kΩ-os erőmérő cellákhoz is alkalmazhatóak speciális, de magyar viszonyok között meglehetősen drága, S7 sorozatú moduljaik. Főbb műszaki jellemzői:

Műszaki paraméter megnevezése	Értéke, értéktartománya
Tápleszűrlés	12–36 V DC/50 mA, ±6–18V DC/50 mA vagy 230 V AC/2,5 VA
Híd- vagy LVDT táplálás	3V–10V DC vagy 0,5–1 V AC/1–5 kHz
Kimenő jeltartomány	±3 V–10 V DC vagy 4–20 mA DC
Jelersítés	0,15 – 7000

Megállapítható, hogy hordozható berendezésekbe is beépíthetők, mert a tápegység-ellátásuk széles tartományt lefed.

 További információ: [www.rdpe.com](http://www.rdpe.com)

Szerk.: dr. Szecső Gusztáv



# A digitális jelátvitel országútjai: a buszok (5. rész)

## DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

### Az IEBus

Az IEBus (Inter Equipment Bus) az NEC fejlesztési eredménye. Gépkocsik számára dolgozták ki, félduplex aszinkron soros adatátvitelt alkalmaz. Multimasteres rendszer.

Két vezetékert használ, a Data+ és Data-, egyes esetekben Bus(+) és Bus(-), az adók kimenete és a vevők bemenete differenciális. Két üzemmódja van a Mode 0 és a Mode 1.

Mode 0 esetén az üzenetkeret 16 bájt méretű, az adatátvitel sebessége pedig 3,9 Kibit/s vagy 4,1 Kibit/s. Mode 1 esetén a keret 32 bájt méretű, az adatátvitel sebessége 17 Kibit/s (6 MHz oszcillátorfrekvencia) vagy 18 Kibit/s (6,29 MHz oszcillátorfrekvencia).

A buszvezeték legnagyobb hossza 50 m lehet, amire maximum 50 egységet lehet rákapcsolni. A kábelvégeket ellenállással kell lezárni, az állandások leágazásainál soros védőellenállásokat kell beépíteni (lásd 16. ábra). Ha a két vezeték közötti feszültségkülönbség kisebb 20 mV-nál, ez a HIGH logikai állapot, ha a különbség 120 mV-nál nagyobb, ez a LOW-helyzet.

Minden egységben van egy Master és egy Slave címregiszter, mindkettő 12 bites. A kommunikációs egység alatt a Master üzen egy megcímzett Slave-egységnek, egyszerre mindig egy Master és egy Slave kommunikál egymással a buszon.

A keret fejrészében startbit és Broadcast bit található, amit a Master-címmező követ (12 bites Mastercím, paritásbit, A – Acknowledgement – visszajelző bit). Ezt követi a Slave-címmező (12 bites Slave-cím, paritásbit, A visszajelzés). A továbbiakban a vezérlőmező szerepel, 4 bites

parancsszóval, paritásbittel, A visszajelzéssel. Mindezt az adathosszúság-mező követi, ahol 8 bites az adathosszúság, ezt is paritásbit és A visszajelző bit védi.

Az adatmezőben 8 bites adatokat lehet elhelyezni, mindegyikhez tartozik egy paritásbit és egy A visszajelzés.

A teljes keret  $\mu\text{s}$ -ban mért időigénye Mode 0 üzemmód esetén:

■  $7330 \text{ s} + (1590 \times \text{adatbájtok száma}) \mu\text{s}$ .

Mode 1 üzemmódban a keret időtartama (szintén  $\mu\text{s}$ -ban):

■  $1090 + (410 \times \text{adatbájtok száma}) \mu\text{s}$ .

A szinkronizáció bitenként történik. Nyugalmi (Idle) állapotban a buszvezeték HIGH állapotban van. Egy bit átvitelének kezdetén, a szinkronizációs idő alatt a vezetéken LOW logikai állapot alakul ki, ezt követi a tényleges bitértéknek megfelelő beállítás. A bit átvitele után ismét nyugalmi helyzetbe kerül a buszvezeték.

Sajátos módon az IEBus-t a gépkocsigyártók külön gyártói nevekkel illetik, pl. a Hondánál a buszrendszer elnevezése GA-NET II, a Toyotánál AVC-LAN.

### Az MI Bus

Az MI Bus teljes neve: Motorola Interconnect, ami elárulja a rendszer alkotóját is. A soros kommunikációs interfész egyetlen vezetékert használ (lásd 17. ábra), amire egy Master és legfeljebb 8 Slave kapcsolódhat rá. A buszt a fedélzeti számítógép és kapcsolók, nyomógombok, érzékelők, beavatkozók összekapcsolására dolgozta ki a Motorola, gépkocsik számára. Tükröket, üléseket, világítási elemeket illesztenek ezzel a buszrendszerrel. Az üzenet itt is keretbe foglalt. A startjelzés

három bitideig tart, ezután szinkronbit, adat és cím következik, a Master címzi a Slave-egységet. Ha a Slave olvasódik, annak adatát is szinkronbit vezet be. A keretet 3 bit időtartamú EOF (End of Frame) zárja le.

Kétfázisú modulációt használ a buszrendszer, így tud egy szinkronizáló-bittel szinkronizációt elérni. Szokás szerint a logikai 0 szint a domináns (dominant), ilyenkor a vezetéken legfeljebb 0,3 V lehet. A recessive-állapot, a logikai 1 kialakulásakor a vezetéken egy felhúzó ellenállás miatt a tápfeszültség jelenik meg. A buszvezeték egyik végén a Master áramkör, a másikon egy ellenállás zárja le.

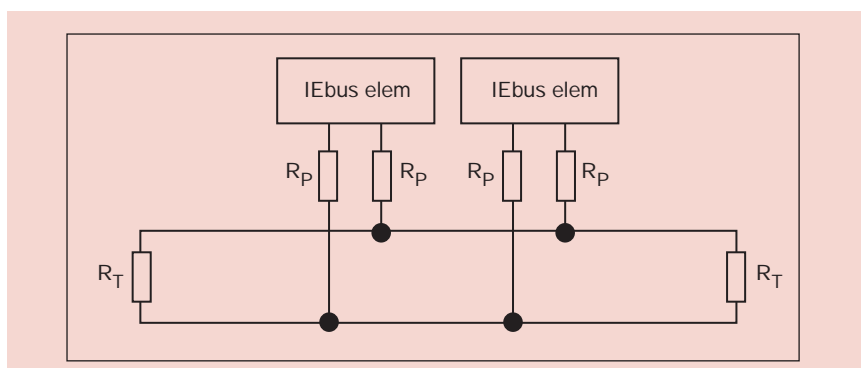
### Az OBDII Bus

Az On-Board Diagnostic a személygépkocsikhoz készült buszrendszer, adatgyűjtésre és a jármű állapotának központi ellenőrzésére optimalizáltak. A rendszer a kommunikációs protokollt és a csatlakozókat definiálja. Benzinüzemű személygépkocsikban és könnyű teherautókban már elterjedőben van a használata. 1996-ban dolgozták át a szabványt, az új változat kapta az OBDII- Bus nevet. A továbbfejlesztés legfontosabb célja az volt, hogy a szennyezőanyag-kibocsátás sokoldalúbban, pontosabban legyen mérhető. Ebben a változatban már a protokoll tartalmazza a különféle szennyező anyagok megengedett koncentrációinak értékeit!

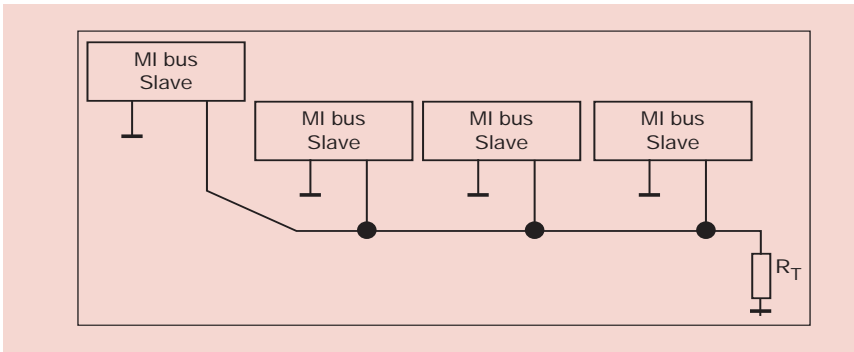
Az OBDII közvetlenül kezeli a műszerfalon a MIL (Malfunction Indicator Lamp) fényjelző panelt. Amennyiben pl. a gépkocsiban valamelyik mért paraméter azt igényli, kigyullad a szervizigényt jelző lámpa. A protokoll egyszerűbb hibák fényjelzésének lehetőségét is tartalmazza, pl. kigyulladhat egy lámpa, ha menet közben kinyílik az üzemanyag-betöltő fedele. Ha egy számítógéppel a buszra csatlakoznak, ki lehet olvasni a gépkocsi egyes egységeinek paramétereit. Mivel a fizikai réteget nem köti meg az OBDII, ez a busz ráépülhet egy J1850-es kommunikációra is, vagy akár egy CAN buszrendszerre is!

### A MOST Bus

A MOST (Media Oriented Systems Transport) Bus kidolgozásának ötlete 1998-ban vetődött fel. 15 gépkocsigyártó és 65 alkatrészgyártó fogott össze (MOST Corporation), hogy kidolgozzák ezt az egymasteres kommunikációs rendszert, elsősorban a multimédiás eszközök összehangolt működésének biztosítására. A busz adatátviteli sebessége felső határa 150 Mibit/s, a gyakorlatban sokszor kisebb sebességgel (pl. 22,5 Mibit/s) is megelégszenek. A Porsche Cayenne S modellben a Bose Cabin Surround hangrendszer elemei, a



16. ábra. Az IEBus kialakítása



17. ábra. Az MI bus áramköri felépítése

350 W-os hangerősítő, a 14 kisebb hangszóróval és a 20 l-es mélynyomóval, a 4 CD tárolására alkalmas adagoló, a navigációs rendszer és a mobiltelefon kapcsolódik még rá. Ma már a rádiómagnó mellett a személygépkocsi normál tartozéka a CD-lejátszó és a CD tároló-adagoló egység: ezeknek egymással, a vezetővel, az utasokkal kapcsolatot kell tartaniuk. Egy mai kocsiiban többnyire GPS navigációs készülék is működik, ami a lopásgátló rendszernek is aktív része. A mobiltelefon is integrált eleme lehet a kommunikációs rendszernek: ha hívás érkezik, automatikusan lehalkulhat a rádió vagy a CD-lejátszó. Az újabb fejlesztésű gépkocsikban alkalmazott hangvezérlés is erre a buszra csatlakoztatható, akárcsak a különféle méretű és feladatú kijelzőpanelek is. A MOST Bus fejlesztői az OSI kommunikációs referenciamodelleknek mind a hét szintjét kidolgozták.

A felsorolt multimédiás eszközöket célszerű a gépkocsi-elektronika egyéb részleteitől elkülönített, külön buszrendszeren működtetni, erre a célra fejlesztették ki a MOST Bust. Természetesen ez a rendszer csak digitális jelekkel működik, analóg jelek kezelésére, továbbítására nem alkalmas. Az üzenet keretjellegű, egy keretben az adatbájtok száma 0 ... 60 közötti lehet. A nagyobb adatátviteli egység a blokk: egy blokk 512 keretet tartalmaz. Minden keretben lehet szinkron vagy aszinkron adat- és vezérlő bitsorozat.

A feladat jellegének, a magas sebességigényeknek, az elektromágneses zajjal terhelt környezetnek megfelelően a MOST Bus fizikailag száloptikával valósul meg. Az optikai szál lehet üvegszál, vagy az olcsóbb kivitel esetén műanyag. A sebesség 50 Mibit/s. Mivel a bitmoduláció kétfázisú, az adatátviteli sebesség az előbbi érték fele (24,8 Mibit/s). Az állomásokat csillag- vagy gyűrűtopológia szerint lehet elrendezni, összesen legfeljebb 64 működhet egy MOST buszrendszeren. A kommunikáció alapvetően szinkron, de amikor a busz felszabadul, aszinkron adatok átküldésére is nyílik lehetőség. Minden adatot CRC-kód véd a meghibásodástól.

A fizikai rétegre kapcsolódó állomások alapvető áramköri elemei az elektromos/optikai átalakító (EOC) és az optikai/elektromos konverter (OEC). Ezeket az áramköröket elsődlegesen az Infineon gyártja.

A vezérlőadatokat különválasztott vezérlőcsatorna továbbítja, jóval kisebb, 700 Kibit/s adatátviteli sebességgel. Az audiovizuális eszközök között a buszon nemcsak vezérlőjelek haladhatnak, hanem hang- vagy képjelek is (természetesen digitális formában).

### A BajtFlight (SI) Bus

A BajtFlight specifikációt a BMW dolgozta ki, olyan partnerekkel együttműködve, mint a Motorola, az Elmos, az Infineon. A BMW 7 sorozatú gépkocsikban már alkalmazzák ezt a megoldást. A buszrendszer belső munkaelnevezése: SI-Bus, sok esetben jelenleg is így utalnak rá. A BajtFlight Bus gépkocsikhoz kifejlesztett kommunikációs rendszer, olyan működési elemekhez, melyeknél a megbízhatóság a kritikus paraméter. A rendszer nagy adatátviteli biztonsága indokolja, hogy úrkutatási eszközökben is alkalmazzák, de az ipari automatizálás területén is feltűntek már BajtFlight buszok. Nagy rugalmasságú, könnyen módosítható, dinamikus sávzélességű, olcsón kivitelezhető információátviteli megoldás. Az adatátvitel legnagyobb sebessége 10 Mibit/s, egy információs ciklus átviteli ideje 250 Ms. A fizikai réteget két vagy három műanyag optikai szál alkotja (Plastic Optical Fiber, POF), ez is jelentősen csökkenti az elektromágneses zajok hatását a rendszerre. Az adóáramkört, a LED-et, a fotodiódát egyetlen integrált áramköri egységként valósították meg. Hagyományos buszos, fűrt- vagy csillagtopológiát lehet használni.

Az átviteli folyamat üzenetorientált a Master és a Slave-elemek között. Minden üzenet minden kapcsolódó eszköz számára elérhető, a tartalma határozza meg, melyiknek szól. Az üzenet keretbe foglalt, a keret felépítése hasonló a CAN buszrendszerénél megismerthez. Az adatrész legnagyobb hossza 12 bájttal.

A BajtFlight protokoll kombinálja az aszinkron és a szinkron átviteli megoldásokat, s így garantálja a teljes adatintegritást, egészen a maximális 10 Mibit/s adatátviteli sebességig. Abban a tekintetben is újszerű a protokoll, hogy kombinálja a buszelérés szervezésekor az időalapú vezérlést és a prioritásos megoldást. Az üzenet keretbe szervezett. A keret egy Message Start szekvenciával kezdődik, ezt nyolcbites üzenetazonosító követi (Message Identifier, ID), egy hosszúság-bájttal (Length Bájttal, LEN), majd az adatmező. Az adatmezőben legfeljebb 12 adatbájttal sorakozhat egymás után. Az adatokat 16 bites CRC védi, végül az üzenetet Stop Bit zárja le. A keretben minden mező nyolcbites egységekből kialakított, minden ilyen egységet startbit indít (logikai 1 értékű) és stopbit zár le (logikai 0 értékű). A buszrendszer több Master használatát is megengedi, a protokoll biztosítja az ütközésmentes buszhasználatot.

A CAN és a BajtFlight protokollja közötti alapvető különbség, hogy ez a buszrendszer alap-időszelvényeket (Time Division Multiple Access, TDMA) használ. Egy üzenetet egy időszelvény alatt kell továbbítani. Az állomásokat (amiket itt Subscribernek, előfizetőnek neveznek) nagyon pontosan kell szinkronizálni, amit a rendszer szinkronizálóimpulzusok alkalmazásával biztosít. A szinkronizáló-impulzusok közötti idő időszelvényekre felosztott, ezekben lehet a szinkron üzeneteket átvinni (ezek a magas prioritású üzenetek). Az alacsony prioritású üzenetek csak esetlegesen kerülnek átvitelre a magas prioritású üzenetátvitel szünetében, aszinkron jelleggel. Erre a dinamikus átviteli megoldásra utal az átvitel hosszabb neve: FTDMA (Flexible Time Division Multiple Access).

Egy adatátviteli ciklus elején minden előfizetőben nullázódik az időszelvény-számláló. Az egyes időszelvények során ezek a számlálók inkrementálódnak, minden előfizetőbe be van programozva, hogy melyik időszelvényben kell a Master üzenetét fogadnia, illetve melyikben kell üzenetet kiküldenie. Az előfizető kiküldött információs blokkja is tartalmaz azonosítót, ennek tartalmától függően az üzenet szólhat a Masternek is, de akár egy másik előfizetőnek is. Az információs ciklus teljes időtartama, a 250 Ms alatt 10 magas prioritású üzenet küldhető el, két ilyen ciklus között zajlanak az aszinkron átvitelek.

A nagy megbízhatóságot sokoldalú hibafeltérési mechanizmus biztosítja. A már említett CRC használata mellett a buszon kialakuló hibás start- vagy stopszekvencia, az adatbájtoknál használt startbit vagy stopbit hibája, az illegális impulzusok érzékelése, a hibás szinkronimpulzusok mind feldolgozásra kerülnek, a Master és az előfizető hibajelző bitjei mellett.

(folytatjuk)

# A QNX Neutrino operációs rendszer (5. rész)

KOVÁCS JÓZSEF

**A QNX Neutrino rendelkezik speciális grafikus környezettel is, ez a Photon MicroGUI. Legfontosabb jellemzőiként nemcsak az igazán kivételes működési sebességét kell megemlíteni, amelyet szinte bármely más egyéb grafikus felülettel rendelkező operációs rendszerhez bátran hasonlíthatunk, de emellett azt is, hogy csekély kapacitású adathordozón is elfér – minimális kiépítésben kb. 1 MiB terület is elég lehet – a szükséges operációs rendszerkomponensekkel együtt**

Grafikus felületű alkalmazásokat a Photon Application Builder segítségével hozhatunk létre, a beépített grafikus objektumok, az ún. „widget”-ek alkalmazásával. Ez a szerkesztési és programozási mód, a „drag and drop” technika közismert a grafikus felületű programok készítésénél. A Momentics IDE elnevezésű professzionális komplex fejlesztői környezetet pedig szolgáltatásai és képességei alapján jogosan nevezhetjük Hi-Tech-színvonalú fejlesztőeszköznek.

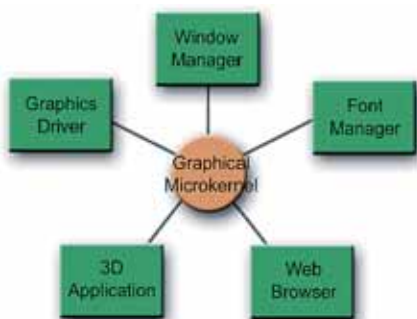
## A grafikus felület ma már követelmény!

A legtöbb vezérlő alkalmazás és beágyazott rendszer megköveteli a grafikus felhasználói interfész meglétét, amely az egyszerű kezelést biztosítja a felhasználó számára. Az összetett felépítésű alkalmazásokhoz a grafikus ablakokat alkalmazó rendszer a természetes megoldás. Egy asztali PC esetében a grafikus rendszer mérete a mai szokásos adathordozó-méreteket tekintve nem szempont, de egy beágyazott rendszer esetében az adathordozó- és a memória-méret nagyon is meghatározó lehet.

## A Photon MicroGUI grafikus kernelje

A QNX Neutrino operációs rendszer grafikus környezete a Photon MicroGUI, amely speciális grafikus kernellel rendelkezik.

A Photon mikrokernel egy parányi programfolyamatként, úgynevezett *tiny process*ként fut, csupán néhány alapvető szolgáltatást nyújt a rendszer számára. Ezek mint primitívek vannak jelen, segítségükkel a programfolyamatok magas szintű funkcionalitással rendelkező, ablakos rendszert építhetnek fel. A Photon felépítése modulárisan, a grafikus kernel köré épül fel (1. ábra).



1. ábra. A Photon moduláris felépítése

A közismert MSWindows-tól eltérően, a Photon mikrokernel nem rajzol ki semmit, nem felügyel mutatóeszközöket (fényceruza, egér), és nem kezeli a billentyűzetet. Nem „windows”.

## A grafikus eseménytér, az *event space*

A grafikus felhasználói felület működtetéséhez a Photon létrehoz egy 3D eseményterületet, az *event space*-t, és csupán ezt kezeli. Feldolgozza az eseményeket, ezeket továbbítja az egyes területek, a *region*ok között az eseményterületen.

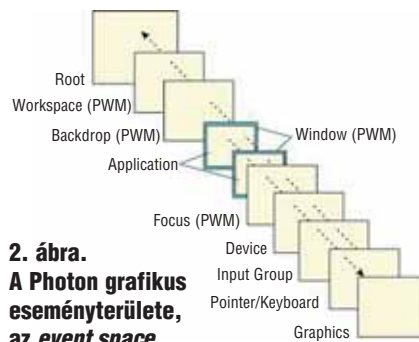
Ez a megközelítés tökéletesen azonos a mikrokernel operációs rendszer elvével, ahol a mikrokernel sohasem fordul közvetlenül a fájlrendszerhez vagy az I/O-eszközhöz, erre nem képes. A közvetlen kapcsolat helyett a külső programfolyamatok szolgálják ki a mikrokernelt, ha ezekre a magas szintű szolgáltatásokra van szüksége.

Ez a szemlélet és megoldási mód teszi lehetővé a mikrokernel-alapú operációs rendszer skálázását a mérthez és funkcionalitáshoz. A Photon grafikus kernelje ezzel a szemlélettel azonos elven működik.

A Photon mikrokernel-funkciók elemzése során a lényegi rész a grafikus eseményterület, amit más folyamatok területei alkotnak. Ha a Photon mikrokernellel egyszerű folyamatközi, IPC-kommunikációt hozunk létre, ezek a külső programfolyamatok a magasabb szintű grafikus szolgáltatásokkal módosítani fogják a saját területeiket. A szolgáltatásokat biztosító folyamatokat eltávolítva a Photont le lehet skálázni korlátozott erőforrásokkal rendelkező „*embedded*” rendszerré, de a további szolgáltatásokat végző programfolyamatok hozzáadásával pedig felfelé bővítve elérhetjük a teljes „*desktop*” funkcionalitást.

## A Photon eseményterülete

Az *event space*-t, az eseményterületet a Photon mikrokernel felügyeli. Ha a 2. ábrát megvizsgáljuk, akkor a Photon grafikus mikrokernelje egyfajta üres területként, *root*-ként, a háttérben értelmezhető. A működés magyarázatához, egy hasonlattal élve, a felhasználó betekinthez a grafikus esemény területére a frontoldal felől. Az alkalmazások a hátsó, *root*-terület és a felhasználó közötti területen helyezkednek el, ezen a 3 dimenziós területen különböző típusú eseményeket generálnak. Azok a folyamatok, amelyek eszközmeghajtó sze-



2. ábra. A Photon grafikus eseményterülete, az *event space*

repet töltenek be, az eseményterület frontoldalán helyezkednek el. A kernel azon kívül, hogy felügyeli az eseményterületet, még a rajzolás típusú eseményeket is felügyeli. Az *event* események úgy haladnak át a teljes területen, mint a fotonok. Lényegében a grafikus rendszer erről kapta a nevét. A *root*-területől induló események kifelé, míg a felhasználó által létrehozott események befelé haladnak a *root*-területhez. Az események és a területek közötti kölcsönhatás adja a Photon I/O képességet. A grafikus mutatóeszköz és billentyűzet által létrehozott események, mint input események, a *root*-felület felé haladnak. A rajzolás és egyéb módosulások, mint pl. egy ablak átrajzolása és az olyan események, melyek az egyes területekről származnak, továbbhaladnak az eszközfelületen át a felhasználó felé.

## Animációs támogatás

A Photon vibrálásmentes, *flicker-free* animációt garantál az *off-screen video memory* rajzolási mód használatával (nem a kijelzés folyamata alatt módosítja a képernyőtartalmat), amennyiben az adott alkalmazás ezt lehetővé teszi. A grafikus objektumok kirajzolásához egy speciális memóriakörnyezetet ad: ez a *PtOSContainer* widget. Ez, mint egy konténer, létrehoz egy erre kijelölt *off-screen video*-memória-blokkot, amely elég nagy méretű ahhoz, hogy egy teljes grafikus objektumot tároljon mint rajzfelületet.

A Photon grafikus meghajtóprogramjai lehetőség szerint maximalizálják az *off-screen*-memória használatát, hogy az animált grafikus objektumok kijelzési teljesítménye megfelelő szinten tartható legyen. A grafikus meghajtóprogramok olyan további fejlett technikákat is alkalmaznak, mint az *alpha-blending*<sup>1</sup>, *chroma-key substitution*<sup>2</sup>, *direct graphics mode*<sup>3</sup>.

## Video overlay

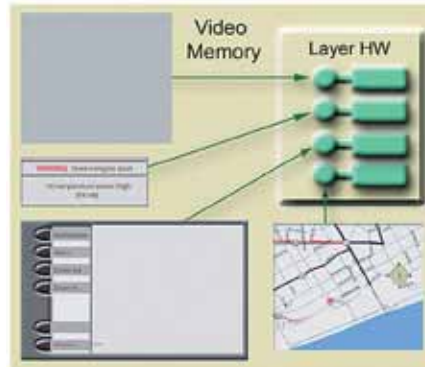
A Photon támogatja a video overlay technikát, mozgó videokép is lehet az ablakokon belül.

## Layerek

A layernek nevezett rétegeket kombinálhatjuk független képernyőelemekkel. Mivel a grafikus hardver elvégzi a rétegek egymásra helyezését, ezért ez a technika még hatásosabb lehet, ha pl. egy gyors navigációs kijelzés rendelkezhet görgethető navigáló képernyővel a háttérben, de egy web-böngésző vagy más felugró grafikus képernyőelem lehet az előtérben, legfelül. Az aktív rétegek összes kijelzésre kerülő képernyői kombinálhatóak egyetlen képernyőre az animációs támogatás biztosította fejlett technikákkal (3. ábra).

## Multimédia-támogatás

A legtöbb beágyazott vagy mobil eszközre szánt alkalmazás készítése során a fejlesztő korlátozott erőforrásokkal, behatárolt memóriamérettel találkozhat. Amíg a legtöbb hagyományos multimédia-megoldás nagy teljesítményű processzor és grafikus hardver jelenlétét feltételezi, a Photon Mic-



3. ábra. Multilayer-technika

roGUI multimédia-támogatása ideális a beágyazott és mobil eszközökben található ún. *Low-End*-processzorokhoz is (pl. Cyrix MediaGX 200) és a behatárolt rendszermemória, RAM-méretre (pl. 16 MiB).

## Plug-in-architektúra

A Photon rendelkezik a szükséges multimédia pluginokkal, amelyek gyorsak és kisméretűek, de ugyanazokat a szolgáltatásokat képesek létrehozni, mint a *High-End*-rendszerben található változatok. Ezt a bővíthető plugin architektúrát és média-API-t alkalmazva a fejlesztő könnyedén

rendszerbe illesztheti saját multimédiaalkalmazását. A QNX-alapú embedded rendszerekben is lehet játszani audio/videó fájlokat, diszkalapú hozzáférés nélkül, mivel a Photon támogatja a streaming technikát (MPEG Program Stream).

(folytatjuk)

RTC Automatika Kft. 1149 Bp, Břbor u 13.  
Tel.: (1) 422-0561. Fax: (1) 422-0562

@ info@realtimecontrol.hu  
www.realtimecontrol.hu

- 1 Alpha Blending. Az alfacsatorna (Alpha Channel) értékének változtatásával lehetővé válik, hogy különböző képek egymás előtt jelenjenek meg, így keltve olyan érzetet, mintha pl. egy objektumot ablaküvegen keresztül vagy víz alatt látnánk. Az átlátszóság mértékét a blending technikában az alfa értéke adja meg. Ez az érték általában 0 és 1 között van, és két kép keverésének arányát határozza meg. Ha egy kép minden pixeléhez rendeltek alfaértéket, akkor beszélünk alfacsatornáról.
- 2 Chroma Key substitution. Pl. a kék képernyőt használó megoldásokat hívjuk színkulcs-technológiának, a belső és külső él megtartja az eredeti részleteket, mint pl. haj, arc éle, árnyék és átlátszóság, melyeket egy másik háttér elé rajzolunk ki.
- 3 Direct Graphics Mode. Az adott program a grafikus szerverreteg megkerülésével, direkt eléréssel módosíthatja a framebuffer-memóriát.
- 4 API: Application Programming Interface – eljárásíró felület. Az egyes feladatok elvégzéséhez alkalmazható eljárások/függvények nevei szabványosak, paraméterlistáik és visszaadott értékeik kötöttek.

## Kapcsolóüzemű AC/DC konverterek

$V_{in}$ : 84–264 V AC  
 $V_{out}$ : 5, 12, 15, 24, 48 V DC  
Teljesítmény: 5–2400 W





## DC/AC inverterek

Módosított szinuszhullám-kimenet  
valós szinuszhullám-kimenet  
 $V_{in}$ : 12, 24 V DC  
 $V_{out}$ : 230 V AC  
Teljesítmény: 150–2500 W



Az eszközök magyarországi forgalmazója az

# ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep  
Tel.: 263-2561, 62-517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30-971-7922, 30-677-4627  
E-mail: kissa@atysco.hu • zsoln.agh@atyscosz.hu  
Internet: www.atysco.hu



Postacím: 2601 Vác, Pf.: 49. • Tel.: 27/504-605 • Fax: 27/504-606  
E-mail: vac@inczedy.com • www.inczedy.com

### Az Inczedy & Inczedy Kft. Elektronika üzletága az alábbi termékeket kínálja:

- elektronikai tisztítószerek (Vigon, Zestron, Atron)
- védőlakkok, kiöntőpaszták, forrasztásgátló lakkok
- paneltároló magazinok, panelvágó gépek
- tisztítóberendezések (stencilek, forraszkeretek, beültetett panelok)
- ionizátorok
- törőlkendők

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:









## PLC és érintőképernyő akciós kezdőcsomagban!

# 98 800 Ft + ÁFA

FX1N-14M-PLC



Szoftverek



GT1020 3,7" terminál



A csomag tartalmazza a kábeleket is. Részletek és feltételek honlapunkon.



MELTRADE  
Automatika Kft.

Tel.: (06-1) 431 97 26  
office@meltrade.hu  
www.meltrade.hu



MITSUBISHI  
ELECTRIC  
Ipari Automatizálás

Mitsubishi Electric Ipari Automatizálás üzletágának hivatalos magyarországi képviselője

# Mitsubishi GOT1000 – érintsd meg!

## MEZEI TAMÁS

**A Mitsubishi Electric ismét magasabbra állította a mércét az ember-gép kapcsolatban az új, érintőképernyős GOT1000 terminálokkal. Új sorozatú készülékekben a 64 bites RISC processzorhoz egy egyedileg kifejlesztett, nagy sebességű grafikus processzor társul**



A felhasználók által igényelt jellemzők megvalósítása volt a legfontosabb cél a terminálok kialakítása során. Az eredmény egy olyan termék, amely megkönnyíti a programozók, karbantartók és kezelők munkáját is.



**1. ábra. GT11 és GT15 családok**

A GOT1000 sorozatban használt 64 bites RISC processzorhoz egy egyedileg kifejlesztett, nagy sebességű grafikus processzor társul. Együtt figyelemre méltó válaszidőt és kijelzőfrissítési időt nyújtanak. Az egységek előlapján elhelyezett USB csatlakozó lehetővé teszi a projektadatok átvitelét anélkül, hogy a szekrényt vagy vezérlőpultot ki kellene nyitni. A csatlakozó biztonsági fedéllel rendelkezik, amely megfelel az IP67 védetség fokozatnak. Ezt a csatlakozást MELSEC PLC programozásához és diagnosztikájához is használhatja. A Mitsubishi PLC-k, frekvenciaváltók és szervo-erősítők széles körű támogatása mellett a GOT1000 sorozat más gyártók automatizálási termékeinek egyre bővülő köréhez is csatlakoztatható. Ez lehetővé teszi a felhasználók számára egyszerű megjelenítési rendszer kiépítését. Többnyelvű menüt is készíthetünk táblázat segítségével, és egy előre meghatározott adatregiszter értékének módosításával lehet váltani a nyelvek között.

### GT10 – a kompakt modell

A GT1020/1030 sorozat 3,7, ill. 4,5 hüvelyk méretű, háromszínű háttérvilágítással rendelkező, érintőképernyős STN fekete-fehér folyadékkristályos kijelzője számos megjelenítési alkalmazásban használható. A készülék többszintű biztonsági, védelmi, grafikus trendmegjelenítési, adat-mintavételezési és -időzítési funkciókkal rendelkezik. Az érintőpanel kivételének köszönhetően az érintőgom-



**2. ábra. GT10 függőleges elhelyezésben**

bok egyszerűen létrehozhatók és 1 pixel pontossággal, tetszőlegesen elhelyezhetők. A különböző alkalmazások által támasztott igények kielégítéséhez a készülék vízszintesen és függőlegesen egyaránt felszerelhető.

A GT1020/1030 háromszínű háttérvilágítással rendelkező képernyője a kijelző információ típusának függvényében villogó képernyők és különféle képernyőszínek megjelenítésére egyaránt képes. A terminál típusától függően a háttérvilágítás színe vörös, narancs és zöld, vagy fehér, rózsaszín és vörös között változtatható.



**3. ábra. GT10 változtatható háttérvilágítás**

### GT15 – a határtalan igényekhez

A GT15 típusok a GOT1000 sorozat teljes specifikációjú modelljei 5,7-től 15 hüvelyk képátlóig TFT-kijelzővel rendelkeznek, és a következő egyedi funkciókat nyújtják a felhasználóknak: ha a vezérlésben hiba lép fel, akkor a megjelenő hibajelzést a terminálban eltárolt kézikönyvből rögtön megjeleníthető, így a hiba miatti állásidő minimálisra csökkenthető. A terminál használata egy CF-kártyára naplózható, így nyomon követhető, hogy ki, mikor és mit módosított a terminálon keresztül. Triggerjelre vagy időzítés szerint készíthető a Mitsubishi PLC programjáról biztonsági másolat, így ha valamilyen oknál fogva hiba lép fel a PLC CPU-ban, az könnyen visszatölthető a GOT-ról. Mivel ez esetben nincs szükség PC-re és a PLC programjának megkeresésére,

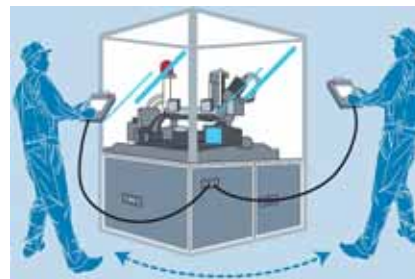
idő takarítható meg a rendszer újraindításakor. Ha a terminálra Mitsubishi PLC csatlakozik, akkor programhiba esetén a terminálon is kereshető a hiba oka a létra-diagram böngészésével.

A szükséges bővítőkártya beépítésével hangszóró, videojel, nyomtató, külső CF kártyaolvasó stb. csatlakoztatható a GT15-ös szériához.

### GT11 – a kézben tartott vezérlés

A GT1150 és GT1155 grafikus operátor terminálok (Handy-GOT-k) a hagyományos GOT1000 panelekkel megegyező szintű minőséget és funkcionalitást nyújtanak, ám hordozható kivitelüknek köszönhetően nagyobb rugalmasságot garantálnak terepen.

A GOT-egységek 5,7"-es STN LCD képernyője tiszta és éles megjelenítést biztosít. A 256 színű képernyők fényereje maximum 350 cd/m<sup>2</sup>, így az egység kristálytisztá módon jeleníti meg a képeket és grafikákat. A 320x240 képpont felbontású képernyő nagy láthatósági szöge tovább javítja a kezelhetőséget és az olvashatóságot. A háromállású (ki-be-ki) éberségi kapcsolóval megelőzhető a gombok véletlen megnyomása és a gép működésének vezérlése/leállítás.



**4. ábra. GT11-gépkezelés a legjobb látószögből**

További információ:  
MELTRADE Automatika Kft.  
1107 Budapest, Fertő u. 14.  
Tel.: (1) 431-9726. Fax: (1) 431-9727



www.meltrade.hu  
office@meltrade.hu

# Villamos paraméterek mérő áramköreinek tervezése (4. rész)

## GRUBER LÁSZLÓ

### Teljesítménymérés

A fizikából ismeretes, hogy a villamos teljesítmény a feszültség és áram (pillanat)értékének szorzata. Ha egyenáramú teljesítményről van szó, akkor ez a két mérőérték egyszerű szorzatára redukálódik. Váltakozó áramú teljesítménynél szinuszos hullámforma esetén a feszültség és áram effektív értékére és a közöttük lévő fázisszögre kell ügyelni. Más hullámformáknál (pl. négyzetjellel, torzított szinuszos jel stb.) célszerű a szinuszos hullámformára visszatérni, azaz a feszültség és áram valódi effektív értékét mérni. Erre ma már analóg jelfeldolgozó integrált áramkörök állnak rendelkezésre.

Általános esetben  $\omega$  körfrekvenciájú ( $\omega = 2 \cdot \pi \cdot f$ ) szinuszosan változó áram- és feszültségeket definiálunk (egyenáram esetén  $\omega = 0$ ), ahol a két mennyiség között  $\varphi$  (fázis)szög van:

$$U(t) = \sqrt{2} \cdot U \cdot \cos(\omega \cdot t + \varphi). \quad (23)$$

$$I(t) = \sqrt{2} \cdot I \cdot \cos(\omega \cdot t).$$

A teljesítmény időfüggvénye:

$$P(t) = U(t) \cdot I(t) = 2 \cdot U \cos(\omega \cdot t + \varphi) \cdot I \cdot \cos(\omega \cdot t). \quad (24)$$

A trigonometrikus átalakításokat elvégezve:

$$P(t) = 2 \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot \cos^2(\omega \cdot t) - U \cdot I \cdot \sin\varphi \cdot \sin(2 \cdot \omega \cdot t) \cdot \cos(\omega \cdot t).$$

$$P(t) = U \cdot I \cdot \cos \cdot [1 + \cos(2 \cdot \omega \cdot t + \varphi)] - U \cdot I \cdot \sin\varphi \cdot \sin(2 \cdot \omega \cdot t). \quad (25)$$

Láthatóan a villamos teljesítmény két összetevőből áll, amelyek kétszeres frekvenciával rezegnek. Az első tag a *hatásos* ( $P$ ), a második a *meddő* ( $Q$ ) teljesítmény.

$$U \cdot I \cdot \cos\varphi = P.$$

$$U \cdot I \cdot \sin\varphi = Q. \quad (26)$$

Így írható:

$$P(t) = P \cdot [1 + \cos(2 \cdot \omega \cdot t)] - U \cdot I \cdot \sin(2 \cdot \omega \cdot t).$$

A hatásos teljesítmény munkát végez, míg a meddő csak leng, amely veszteséget okoz (hőtermelés).

A teljesítmény felfogható komplex számként is, ekkor a *látszólagos* teljesítmény a hatásos (valóságos) és a meddő (imaginárius) összetevők vektoros eredője:

$$S = P + j \cdot Q = |U \cdot I| \cdot (\cos\varphi + j \sin\varphi). \quad (28)$$

Sokszor szükség van a látszólagos teljesítmény abszolút értékére is:

$$|S| = \sqrt{P^2 + Q^2} = |U \cdot I| \quad (29)$$

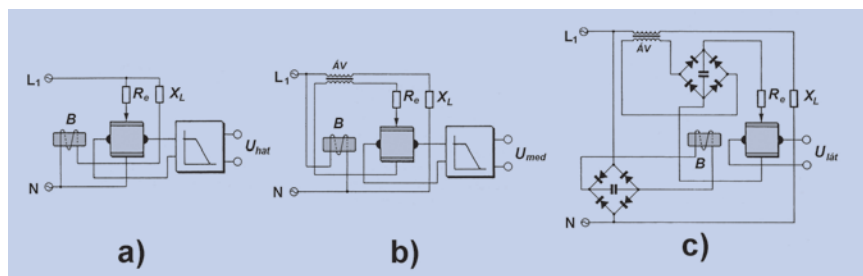
A villamos teljesítmény mérésére a műszeres gyakorlatban az elektrodinamikus wattmérő használatos, amely azonban a szenzortechnikában csak úgy lenne használható, hogy a kitérést mint mechanikai helyzetet érzékelnék egy szögadóval. Ez a gyakorlatban pontatlan érzékelést jelentene, beleértve a műszer hibáját, rázás- és klimatikus érzékenységét, csapágykopását stb. A korszerű teljesítményérzékelés a már megismert áram- és feszültségérzékelőből, valamint ezen mennyiségek szorzóegységéből mint beintegrált jelfeldolgozó áll.

A teljesítmény mérésére szolgáló jelfeldolgozó áramkörök két fajtája használatos: a Hall-generátoros (Hall-multiplikátor) és az analóg szorzós megoldások. Ezek működésének megértéséhez a teljesítmény összefüggéseiből indulunk ki. Lássuk ezek után a mérési elrendezéseket! Feszültségként a vonali feszültségeket értjük, amely sok esetben feszültségváltó kimeneti jelét jelenti, áramként pedig áramváltó jelét értjük, amely lehet hagyományos transzformátoros elvű, de korszerű félvezető is.

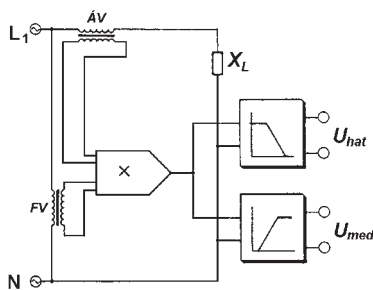
Elsőként a Hall-generátoros teljesítményérzékelőket mutatjuk be. A Hall generátorokat gyártó cégek teljesítménymérés céljára többnyire lapkával felépített ún. Hall multiplikátorokat, azaz komplett szorzóegységeket készítenek. Egy Hall multiplikátor egy Hall generátorból áll, amelyet egy ferrit fazékmag légrésében helyeznek el. A szorzó áramkör egyik bemenetét a vasmag gerjesztése adja, (a mágneses tér) a másikat pedig a Hall generátor vezérlőáram. A Hall generátor kimenőfeszültsége arányos lesz a két bemeneti mennyiség vektoros szorzatával. Ilyen módon a Hall multiplikátor ideális teljesítményérzékelő eszköz. Az egyik bemenetet az áram, a másikat a feszültség vezérli, a kimenet arányos lesz a teljesítménnyel. Egyenáramnál a megoldás egyszerű, mert az áram és a feszültség között nincs fáziskülönbség, lévén időben nem változó mennyiségek. Váltakozó áramú hálózatban bonyolultabb a helyzet, de mivel a Hall multiplikátor szorzást végez, így a váltakozó áramú teljesítményt a fázisszög mértékével összhangban adja meg

A 30. ábrán váltakozó áramú teljesítmény mérésére alkalmas kapcsolási elrendezéseket láthatunk. Az a) ábrán a hatásos-, a b) ábrán a meddő-, a c) ábrán pedig a látszólagos teljesítmény-mérő kapcsolási elrendezését láthatjuk. A fogyasztót az  $\bar{X}_1$  komplex impedancia képviseli, amely adott esetben a fázistolást okozza. A wattos (vagy hatásos) teljesítmény mérésére az áramjel a mágneses indukciót, a feszültségjel pedig a vezérlőáramot adja a Hall-generátornak. A (27) összefüggés szerint a Hall-generátor kimenőjele két összetevőből áll. Az egyik egy egyenfeszültségű rész, amely arányos a wattos teljesítménnyel, a másik, pedig egy kétszeres frekvenciájú váltakozó feszültségű összetevő.

A jelfeldolgozó további része egy aluláteresztő szűrő, amely a szükségtelen váltakozó feszültségű összetevőt leválasztja. A meddőteljesítmény mérése nagyon hasonló, csak a Hall-generátor két bemeneti jellemzőjét kell megcserélni: az árammal lesz arányos a vezérlőáram, a feszültséggel pedig a mágneses indukció. A kimenőjele a meddőteljesítménnyel arányos. A szükségtelen, kétszeres frekvenci-



30. ábra. Váltakozó áramú teljesítménymérés Hall-szenzorral: a) hatásos teljesítmény, b) meddőteljesítmény, c) látszólagos teljesítmény



**31. ábra. Váltakozó áramú teljesítmény-mérés szorzóáramkörrel hatásos és meddőteljesítményre**

ájú, váltakozó feszültségű komponens leválasztására itt is aluláteresztő szűrőt alkalmazunk. A látszólagos teljesítmény mérésére a c) ábra kapcsolása szolgál. Láthatólag mindkét bemeneti jellemző egyenirányított, így megszűnnek mint vektormennyiségek. A látszólagos teljesítmény így az egyenáramú teljesítménymérő rendszerre egyszerűsödik, a további jelfeldolgozóban nincs szükség aluláteresztő szűrőre, mert a kimenőjelnek nincs váltakozó feszültségű komponense. (Megjegyezzük, hogy az egyenirányításnak lehetőleg jónak kell lennie, mert a bemenőjelek maradót hullámossága a kimeneten a fázisszögtől függő hibát okoz.)

Hasonló kapcsolási elrendezésű teljesítményérzékelőt építhetünk fel analóg szorzó áramkörrel. Ezek a négytérnegyedes lineáris szorzók ugyanolyan szorzásra képesek, mint a Hall-multiplikátorok (ilyen pl. az Analog Devices AD 534-es áramkör-

re). A 31. ábra szerinti kapcsolási elrendezés kimenőfeszültsége egy kétszeres frekvenciájú, váltakozó áramú jel, amely egy egyenfeszültségre van szuperponálva. Az egyenfeszültség nagysága arányos a wattos teljesítménnyel, a váltakozó feszültségű jel amplitúdója pedig a meddőteljesítménnyel (lásd 27 képlet). A két jelet egy aluláteresztő szűrővel és egy csatolókondenzátorral szét lehet választani.

Láthatóan a teljesítményérzékelésre nem ismerünk önálló szenzort, de a bemutatott kapcsolások egyetlen moduláramkörbe integrálva kimerítik a teljesítményszensor fogalmát.

### Áramirány-érzékelés

Egyenáramnál az áramirány az áram folyási iránya, váltakozó áramnál egy referenciához mért pillanatnyi áramirány, amely a fázishelyzettől függ. Megkülönböztetünk tehát azonos fázisú és ellenfázisú áramokat.

Áramérzékelésre két eszköz ismeretes, a hagyományos, transzformátoros elvű áramváltó és a félvezető (magnetorezisztoros, vagy Hall-generátoros) áramváltó. Az előbbi kimenőjele váltakozó áram (-feszültség), amely polaritásfüggetlen, tehát az áramváltó nem alkalmas áramirány-érzékelésre. A félvezető elvű áramváltók egyenfeszültségű (feldolgozott) kimenőjelet adnak ki, amelynek polaritása az áramiránnyal (azaz fázishelyzettel) változik, tehát ezek egyszersmind áramirány-érzékelésre is használhatók. Villamos hajtás-

szabályozásokban pl. gyakorta szükséges áramirányt érzékelni, nulláramot komparálni stb. Ilyen esetekben a félvezető áramváltók használata elsőrendű fontosságú. Áramirány-érzékelésre tehát többnyire nem használunk külön szenzort, hanem a félvezető áramváltó kimeneti jelének polaritását detektáljuk.

### Teljesítményirány-érzékelés

A villamos teljesítmény általános esetben az áramforrástól (hálózattól) a fogyasztó felé áramlik. Ám vannak olyan esetek, amikor fogyasztóból áramforrás válik, és a hálózat fogyasztói üzemmódba vált. Ez főként motorikus rendszereknél fordul elő. Ha pl. egy darun teherműhelyesztésekor az emelőmotort a gravitációs energia meghajtja, generátoros üzemmódba válthat, amit adott esetben meg kell akadályozni (pl. ha a hálózatot dízelaggregát szolgáltatja). Szélerőműveknél pl. csak akkor szabad a generátort a hálózatra kapcsolni, ha megfelelő fordulatszámmal forog, azaz teljesítményt tud leadni, ellenkező esetben motoros üzemmódban óriási ventilátorként üzemelne. Ezekhez a feladatokhoz a teljesítmény haladási irányát kell érzékelni.

Teljesítményérzékelőkben, ahol a teljesítményáramlás irányát is indikálni kell, áramirányfüggő áramváltót kell alkalmazni. Ekkor az áramirány váltásakor a teljesítményjel polaritása is változik, ezt nullkomparátorba vezetve az áramlás irányára jellemző jel adódik.

### Irodalom

- 1] Hütte: A mérnöki tudományok kézikönyve. Springer Hungarica Kiadó Kft. 1993
- 2] Dr. Fock K.: Folyamatműszerezés: ábra- és képletgyűjtemény. 1999
- 3] Pattantyús: Gépész- és villamosmérnökök kézikönyve. 2. kötet: Alaptudományok – anyagismeret. Műszaki Könyvkiadó. 1961
- 4] Lambert M.: Mérőérzékelők. Integra-Projekt Kft. 1993
- 5] B. Sz. Szotzkov: Irányítástechnikai jeladók és relék. Műszaki Könyvkiadó. 1965
- 6] H. F. Grave: Nemvillamos mennyiségek villamos mérése. Műszaki Könyvkiadó. 1968
- 7] Szerk. Schnell László: Jelek és rendszerek mérés technikája. Műszaki Könyvkiadó. 1985
- 8] V. M. Sljanyin: Az automatika és a telemechanika elemei. Műszaki Könyvkiadó. 1962
- 9] Harsányi J. és Mizsei J.: Félvezetős kémiai érzékelők Akadémiai Kiadó Budapest, 1987
- 10] Harsányi G.: Érzékelők az orvosi biológiában BME jegyzet, 1998
- 11] Dr. Hainzmann J., dr. Varga S., dr. Zoltai J.: Elektronikus áramkörök. Nemzeti Tankönyvkiadó. 1992
- 12] Arutjunov: Villamos mérőműszerek. Műszaki Könyvkiadó. 1956
- 13] Luspay Ödön: Mérőtranszformátorok. Műszaki Könyvkiadó. 1971
- 14] Zoltán István: Elektronikus műszerek mérőtranszformátorok vizsgálatára. Műszaki Könyvkiadó. 1986
- 15] Csizy Tibor: Újabb fejlődésirányzatok a mérőtranszformátorok területén. Műszaki Könyvkiadó. 1955
- 16] Simák Pál: Áramváltók hibakompensációjának kérdései. Műszaki Könyvkiadó. 1972
- 17] Csizy Tibor: Áramváltók és feszültségváltók tervezése és fejlesztési kérdései. Műszaki Könyvkiadó. 1954
- 18] Zoltán I.: Méréstechnika. Műegyetemi Kiadó. 2002
- 19] E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik. Hanser-Verlag. 1995
- 20] Doehelin, I. U.: Measurement Systems: Applications und Design (McGraw-Hill, New York, 1966)
- 21] Pallás-Areny R. and Webster. J. G.: Sensors und Signal Conditioning (John Wiley & Sons, Inc., 1991)
- 22] M. Lambert: Grundlagen der Sensortechnik. Elektor Verlag GmbH. 1992
- 23] Holman J. P.: Experimental Methods for Engineers (McGraw-Hill Book Co., New York, 1978)
- 24] Horst Bauer: Sensoren im Kraftfahrzeug. Robert Bosch GmbH. 2001

# Technológiai újdonságok

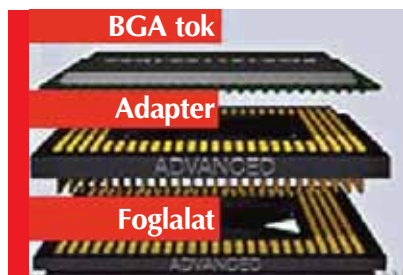
## ADVANCED

### BGA foglalat

Az Advanced cég BGA-k (Ball-Grid-Ar-ray) bekötésére alkalmas egységet gyárt, amely adapterből és foglalatból áll. A BGA tok szerelése három lépésben végezhető el: a bumpokkal ellátott BGA foglalatot a hordozóra forrasztják, majd a BGA tok beforrasztása az adapterre, végül a szerelt BGA adapter benyomása a foglalatba. A technológia több előnnyel is jár: a szerelt hordozót nem éri nagy hőhatás, minden BGA tokhoz azonos footprint használható, és megbízható a kontaktusok. Az adapterfoglalat használatával 0,50; 0,65; 0,80; 1,00 és 1,27 mm raszterosztású BGA tokok ültethetők be. Az adapterekhez hűtőborda is csatlakoztatható.

### Műszaki jellemzők:

- adapter hordozóanyaga: FR4 (üveg-szövet-erősítésű epoxigyanta),
- az adapter bumpjainak összetétele: 95,5 Sn/4,0 Ag/0,5 Cu,
- a kontaktusok anyaga: bronz-réz ötvözet,
- a kontaktusok bevonata: arany-nikkel,
- az adapter mérete: a BGA tok mérete + 2,0 mm,
- a foglalat mérete: megegyezik a BGA méretével.



1. ábra. BGA adapterfoglalat

@ További információ: [www.advanced.com](http://www.advanced.com)

## AREMCO

### Hővezető paszta

Az Aremco cég gyártja a hő elvezetését elősegítő Heat-Away 641 típusszámú pasztát. Az anyag magas hőmérsékleten (288 °C) is jól elvezeti a keletkezett hő-energiát. Ezüstszemcsék adagolásával

javítják a hővezető képességet. Vékony rétegben felkent pasztaként használható, amely nem válik folyékonyá az alkalmazások során, tehát a teljes hőciklus alatt nem változik a viszkozitása. A hővezető anyagot kifejezetten a hűtőbordák és elektronikus alkatrészek közötti hőtáradó réteg céljára fejlesztették ki. Az anyag 50 g-os kiszerelésben került forgalomba.

### Műszaki jellemzők:

- hővezető képesség: 5,58 W/mK,
- üzemi hőmérséklet: -51 ... +288 °C,
- dielektrikum-átütési szilárdság: 4 V/mil,
- tömörség: 100%.



2. ábra. Hővezető paszta

@ További információ: [www.aremco.com](http://www.aremco.com)

## ASYMTEC

### Cseppképzős diszpenzer

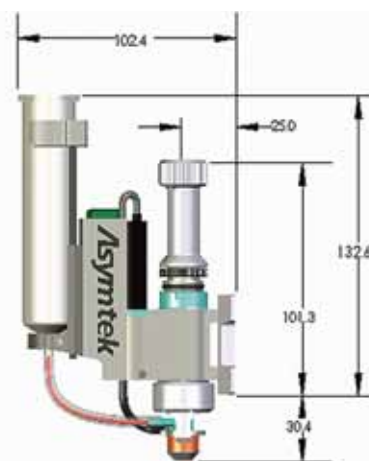
Az Asymtec cég Dispense Jet DJ-9000 típusú cseppképzős diszpenzere kis mennyiségű paszta- és folyadékcseppek pontosabb adagolását teszi lehetővé, mint a tús diszpenzerek.

A berendezés adagolófeje kevesebb mint 10 perc alatt megtisztítható, és ha szükséges, akkor az alkatrészek is gyorsan kicserélhetők. Ez a berendezés a tús diszpenzerekkel ellentétben nem húz szálát a paszta-, illetve folyadékcseppekből. Ezért a diszpenzerfejnek nincs Z irányú mozgása. Két csepp kialakítása között nem szükséges a diszpenzerfej megállítása, mozgás közben („on the fly”) cseppent. A cseppekből pontok, vonalak és tetszőleges síkbeli alakzatok egyaránt felhordhatók.

A berendezés további előnye, hogy adott időközönként megvizsgálja a lecseppentett pontok tömegét. Ebből kiszámolja, hogy mennyi pont kell egy adott mintázat kialakításához. Ezzel optimalizálható a felhordott paszták közötti távolság és a paszta mennyisége. Ezzel

a diszpenzerrel többféle folyadék, például alátöltő (under filler) anyag, ragasztó, alakkövető bevonat, UV-ragasztó, ezüst-epoxi vezetőpaszta stb. vihető fel például a szerelőlemezekre.

A berendezés használatának további előnye, hogy csak kis mennyiségű adagolandó anyag megy kárba a fejtisztítás során. A cseppek elegendően kis méretűek a 0402 méretkódú alkatrészekhez szükséges forraszpasztale nyomatok készítéséhez.



3. ábra. Cseppképzős diszpenzer

### Műszaki jellemzők:

- a felhordott anyag mennyisége: 400 mg/s,
- maximális nyomtatási sebesség: 200 pont/s,
- egy csepp minimális térfogata: 1 nl,
- a csepp átmérője: 50 µm,
- diszpenzerfej tömege (paszta nélkül): 400 g,
- a pasztatartó választéka: 5, 10, 30 cm<sup>3</sup>,
- folyadék nyomása: 0,3 ... 2 bar,
- fúvókanyílás átmérője: 0,050 ... 1,0 mm

@ További információ: [www.asymtec.com](http://www.asymtec.com)

Szerk.: dr. Ripka Gábor

**ELEKTRO**  
ONLINE *net*

Még több újdonság portálunkon!

[www.elektro-net.hu](http://www.elektro-net.hu)




**HAKKO**

**FORELE**

**Pro-Forelle Bt.**

1188 Budapest, Rákóczi út 53/B. Tel.: 294-0344  
Tel./fax: (06-1) 294-1558. Mobil: (06-20) 934-7444  
www.forrasztastechnika.hu  
E-mail: ferenczi001@t-online.hu

**FX-950-es új  
forrasztóállomás**
*Digitális és analóg kivitelben is*


Hőmérséklet: 200–450 °C  
Hegytípus: 84-féle

**FX-300-as óntégely**

Hőmérséklet-tartomány:  
50x50-es tégellyel: 200–450 °C  
75x75-ös tégellyel: 200–380 °C


**FM-203-as  
multifunkciós forrasztóállomás**
*Két csatlakozási lehetőséggel*


Hőmérséklet-tartomány:  
200–450 °C

# Nem.

Ezt a szót nem ismerjük.

## Microsolder megoldás a forrasztástechnikában



KÉZI  
FORRASZTÓ  
ESZKÖZÖK,  
HULLÁM-  
ÉS SZELEKTÍV FORRASZTÓ-  
GÉPEK, REFLOW KEMENCÉK



FORRASZRUDAK,  
TÖMÖR ÉS TÖLTÖTT  
FORRASZHUZALOK



KISÜZEMI SMT  
SZERELŐ- ÉS  
FORRASZTÓ  
BERENDEZÉSEK



SMT ÁRAMKÖRILAP-  
ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER



AUTOMATIKUS OPTIKAI  
ÉS RÖNTGEN ELLENŐRZŐ  
BERENDEZÉSEK



OPTIKAI  
FORRASZPASZTA-LENYOMAT  
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK



SZÁMÍTÓGÉPPEL  
IRHATÓ, TARTÓS,  
IPARI CIMKEK



FORRASZTÁSI FOLYAMAT-  
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK



ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ  
(KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ)  
GÉPEK



ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK  
BEÜLTETŐGÉPEKHEZ



STENCILTÖRLŐK,  
TISZTÍTÓPÁLCIKÁK,  
ANTISZTATIKUS TERMÉKEK



SZŐRŐFLAKONOS  
ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK,  
VÉDŐLAKKOK



RETRONIX

ÁRAMKÖRÖK ÉS ALKATÉSZEK  
JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA,  
BGA ÚJRAGOLÓZÁS



MUNKAHELYI ELSZÍVÓK  
(a Unitek Eapro Kft-vel  
együttműködve)

# Ismerkedjünk egy új rajzzel!

DR. MOJZES IMRE

**A tudományos sajtóban új eszköz bejelentése keltett szenzációt nyár elején. A memrisztornak nevezett új, „kétlábú” alkatrész (a korábban ismert ellenállás-kapacitás-induktivitás mellett) a digitális technika ígéretes új eszközeként memóriával rendelkezik**

## Bevezetés

Évtizedekkel ezelőtt megjósolt tudományos áttörést értek el a HP Labs kutatói, akiknek a világon elsőként sikerült memóriarezisztort, azaz memrisztort kikísérletezniük. Az áttörés középtávon a jelenleginél sokkal gyorsabb és olcsóbb nemfelejthető memóriák gyártását teszi lehetővé, hosszabb távon pedig az emberi agyhoz hasonló áramkörök létrehozásához szolgálhat segítségül. 1971-ben a kaliforniai Berkeley Egyetem egyik kutatómérnöke (azóta professzora), Leon Ong Chua megjósolta, hogy a kondenzátor, az ellenállás és az induktivitás mellett létezik egy negyedik áramköri alapelem, a memrisztor (memóriarezisztor), amely a rajta átfolyó áram erősségétől és irányától függően változtatja az ellenállását, és ezt az áram kikapcsolása után is megőrzi.

A memrisztor tehát abban különbözik jelentősen a többi áramköri elemtől, hogy memóriája van ha lekapszoljuk az áramot, a memrisztor „emlékezik” arra, hogy milyen erős volt a rajta átfolyó áram és továbbra is megtartja az ellenállását. Ezt a képességet a többi áramköri alapelem semmiféle kombinációjával nem lehet reprodukálni, ezért lesz a memrisztor a kondenzátorhoz, ellenálláshoz és induktivitáshoz hasonlóan passzív áramköri alapelem. Leon Ong Chua 37 évvel ezelőtt matematikai egyenletek formájában leírta a memrisztor viselkedését, és készített is egy bonyolult, kezdetleges prototípust. (Nekünk külön öröm, hogy a kutató aktív magyar kapcsolatokkal rendelkezik és, 2007 óta a Magyar Tudományos Akadémia tiszteleti tagja.)

Feltételezte és bebizonyította, hogy egy negyedik kétpólusú passzív elemnek is léteznie kell, annak megfelelően, hogy a négy elektromos alapmennyiség

– feszültség, áram, töltés és a fluxus – közül kettőnek a kapcsolatát megvalósító elem létezik. Az eszköz a töltés és a fluxus kapcsolatát valósítja meg.

Évtizedekkel később a HP Labs tudóscsapata Stanley Williams vezetésével molekuláris elektronikai eszközökön dolgozva különös jelenségekre lett figyelmes. „Nagyon furcsa dolgokat kezdtek művelni, és nem tudunk rájönni, mi történik” – mondta Williams. Aztán egyik nap egy másik kutató, Greg Snider felfedezte Chua 1971-ben írt tanulmányát, amelyet Williams figyelmébe ajánlott. Williams saját elmondása szerint éveket töltött Chua tanulmányának újra- és újraolvasásával, mire rádöbben, hogy az általuk létrehozott molekuláris elektronikai eszköz lényegében nem más, mint egy memrisztor: „Végig ott volt a szemünk előtt!”

A HP Labs csapata titán-dioxidot használt a memrisztor megépítéséhez. A szilíciumhoz hasonlóan a titán-dioxid félvezető, és tiszta állapotban nagy ellenállású, más anyagokkal szennyezve azonban félvezetővé válik. A titán-dioxidban a szennyezők az áram folyásával egyező irányba sodródhatnak, ez a viselkedés egy tranzisztor esetében nemkívánatos, a memrisztor viszont pont ettől működik. (Itt tehát nem csak töltés-, hanem anyagátrendeződésről is van szó.)

Ha egy vékony titán-dioxid-réteg egyik oldalára feszültséget adunk, a szennyezők az anyag belsejébe áramolnak, csökkentve az ellenállást – a feszültséget a másik oldalra adva a szennyezők visszamennek az eredeti helyükre, és az ellenállás nő.

Leon Ong Chua egy 1971-es dolgozatában matematikai alapon bebizonyította, hogy kell léteznie egy negyedik passzív áramkörű elemnek<sup>1</sup>. Megmutatta azt is, hogy ez a negyedik áramköri elem nem állítható elő a másik három – ellenállás, kapacitás, induktivitás – kombinációjával.

## Az új eszköz

A mikroelektronika, majd a nanotechnológia fejlődése lehetővé tette, hogy sikerüljön előállítani ezt a negyedik, memóriával rendelkező ellenállást, a memrisztort<sup>2</sup>. (Magyar átírását a tranzisztor szó analógiája alapján végeztük el.)

Bár a kutatók közel 50 éve megfigyeltek olyan jelenségeket, amelyek megközelítették a memrisztor tulajdonságait, valójában maradéktalanul megvalósítani csak a nanotechnológia lehetőségei mellett lehetett. A memrisztor megvalósítása szempontjából lényeges, hogy a passzív áramköri elemet alkotó atomok helyzete változik meg, az eszköz kapcsaira adott feszültség hatására. Ezt a nanotechnológia lehetőségei mellett egyszerűbben lehet megvalósítani. Az eszközről először a Nature<sup>3</sup> c. lap hasábjain számoltak be a kutatók: Stanley Williams, Dimitri B. Strukov, Gregory S. Snider, Duncan R. Stewart. Igen érdekes, hogy a team összetétele fizikai-, kémiai-, elméleti fizikai, számítástudományi és kísérleti fizikusi képzettségű szakemberekből állt. A HP-laboratórium Információ és Kvantumrendszerek laboratóriumában fedezték fel a memrisztort, azt az eszközt, amely megjegyzi azt a töltésmennyiséget, amely átfolyik rajta.

Chua eredeti feltevése ugyanis az volt, hogy a memrisztor ellenállása attól fog függeni, hogy mennyi töltés haladt át rajta. Más szavakkal, ha egyik irányban töltést engedünk át az eszközön, annak ellenállása nőni fog. Ha másik irányba engedünk át töltéseket, az ellenállás-csökkenéssel reagál. Ezt egyszerűen úgy is megfogalmazhatjuk, hogy az eszköz ellenállása és annak időbeli függése az eszköz előtörténetétől függ, azaz attól, hogy nyitó- vagy záróirányban (ezt itt nem szigorúan értjük) mennyi töltés haladt át rajta. Ez az ötlet valójában igen egyszerű, a megvalósítás azonban csak 37 évvel később sikerült.

Az eszközt – követve a 60-as évek tranzisztor népszerűsítő irodalmát – olyan csöként szemléltethetjük, amelynek átmérője az átfolyó víz hatására megnö-

<sup>1</sup> Chua, Leon O. (September 1971), „Memristor—The Missing Circuit Element”, IEEE Transactions on Circuit Theory CT-18(5): 507–519, [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=1083337](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1083337)

<sup>2</sup> <http://www.hpl.hp.com/news/2008/apr-jun?memristor.html>

<sup>3</sup> Strukov, Dimitri B; Snider, Gregory S; Stewart, Duncan R & Williams, Stanley R (2008), „The missing memristor found”, Nature 453: 80–83, doi:10.1038/nature06932, <http://www.nature.com/nature/journal/v453/n7191/full/nature06932.html>

vekedik, majd a víznyomás megszűnése után átmérője megmarad, megőrzi a víz nyomására kialakuló értékét.

A memrisztort tehát úgy kell elképzelni, mint egy csövet, amely a rajta áteresztett víz mennyiségétől és irányától függően változtatja a keresztmetszetét, és még akkor is megőrzi, ha a vizet elzárjuk. Ha a vizet az egyik irányból folytatjuk, a cső keresztmetszete nő, míg a másiktól eresztve csökken.

Egyetértés van abban, hogy ez a nanoelektromechanikus eszköz nagy hatást fog gyakorolni a számítógépekre és a számítástudományra. Az eszköz mind a digitális, mind az analóg technológiában használható. A legkézenfekvőbb alkalmazás a DRAM-memóriák terén várható, azaz olyan memóriaelemek készíthetők, amelyek nem felejtik el tartalmukat a számítógép kikapcsolása után sem. Egy memrisztor egy bit információt tárol.

Ha ilyen memóriákat alkalmazhatunk a személyi számítógépeinkben, sok időt és energiát takaríthatunk meg azzal, hogy a programokat a számítógép újraindításakor nem kell letölteni. A digitális alkalmazás mellett számíthatunk analóg alkalmazásokra is.

Az új alkatrész távlatilag utat nyithat, hogy bizonyos neuronsejteket is modellezni tudjunk. Ezeket az eszközöket jól lehet majd használni bizonyos döntéshozatali feladatokra, és tanulási rendszerekben is alkalmazásra kerülhetnek. Azok a szakemberek, akik ma azon dolgoznak, hogy kódok segítségével írjanak le bizonyos agyi funkciókat, ma gigantikus számítógépekkel is csak az agyműködés igen kis részét tudják szimulálni<sup>4</sup>. Ezek az eszközök a későbbiekben jól használhatóak lesznek olyan feladatokra is, mint például az emberi arc azonosítása, és olyan helyeken, ahol nagy kapacitású memóriákra van szükség. Az eszköz alkalmazása igen jelentős energiamegtakarítással is jár.

Maga az eszköz kivitelezése lényegében két különböző ellenállású titán-dioxid vékonyréteg nanohuzalok segítségével történő összekapcsolásából áll. A huzalok átmérője kb. 50 nanométer, és a huzal átmérője mentén mintegy 150 atom helyezkedik el.

Igen érdekes, hogy a memrisztor a titán-dioxid újabb nanotechnológiai alkalmazását jelenti. Ezt az anyagot korábban elsősorban a minőségi fehér festékek alapanyagaként ismertük, manapság azonban egyre több előnyös tulajdonsága miatt a

nanotechnológiában igen széleskörűen alkalmazzák<sup>5</sup>. Eddig a nano titán-dioxid elsősorban a nanokozmetikumok terén volt ismert. Felhasználásával több cég állít elő 60 feletti napvédő faktorú napolajat. Bizonyos nanomedicina-termékek szintén tartalmaznak titán-dioxidot.

A HP kutatói által megvalósított memrisztor képét az 1. ábrán mutatjuk be.



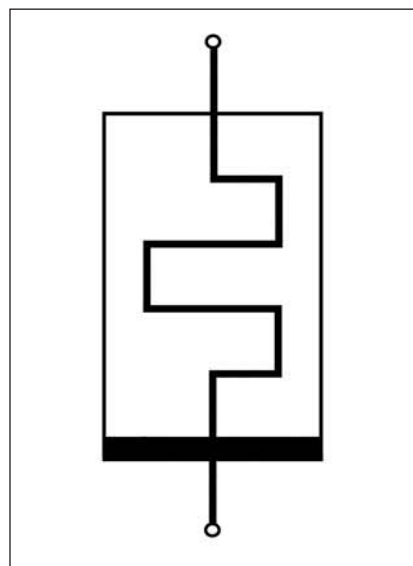
1. ábra. A HP-laboratóriumban megalkotott memrisztor képe. (Forrás: <http://blog.wired.com/gadgets/2008/04/scientists-prov.html>)

A memrisztor feltehetően lehetővé teszi egészen nagy rendszerek megalkotását is, így pl. megvalósíthatóknak tűnik a Föld központi idegrendszere (Central Nervous System for the Earth, CeNSE). Ez a rendszer több milliárd, nanoméretű szenzorból és aktuátorból áll, amelyek egy számítógépes rendszerhez csatlakoznak, mely az adatokat feldolgozza, és továbbítja a lehetséges végfelhasználók felé<sup>6</sup>.

Az eszközre máris létezik egy elektronikus rajzjel, igaz, még hivatalosan nem szabványosították. Ezt az új szimbólumot mutatja be 2. ábránk.

Csak remélhetjük, hogy mielőbb láthatjuk kereskedelmi forgalomban kapható félvezető nanoelektronikai termék formájában. Felépítését tekintve várhatóan egyszerűbb lesz a most széleskörűen használt MOSFET-eszközöknél.

Tranzisztorok és kondenzátorok segítségével felépíthető egy memrisztor, azonban ez egy viszonylag nagyméretű és bonyolult struktúra lenne – vélekedik Williams. A memrisztorok megjelenése az áramkörtervezők arzenáljában hosszú távon jelentősen átalakíthatja az ipart. Segítségükkel lényegesen leegyszerűsíthetők egyes kapcsolások, így az áramkörök fogyasztása csökkenthető, valamint olcsóbban lehet őket gyártani. Williams máris az emberi agyhoz hasonló működésű áramkörökről beszél, a kö-



2. ábra. A memrisztor rajzjele (Forrás: Wikipédia)

zeljövőben azonban a memrisztorokat valószínűleg minden eddiginél nagyobb kapacitású, olcsóbb és gyorsabb nemfelejtő memóriák építésére fogják használni.

Külön növelheti az alkalmazási területet, hogy műanyag alapon is elkészíthető az eszköz<sup>7</sup>. Ezt az eredményt még a HP-publikáció előtt közzétették<sup>8</sup>. A HP Labsnál jelenleg azon dolgoznak, hogyan lehet a titán-dioxidból előállított memrisztort sorozatban gyártani, illetve ilyen struktúrát szilíciumból készült chipre építeni. Williams szerint egy hibrid CMOS memrisztorlapka már most is működik a HP Labs egyik laborjában. A memrisztor létezését először leíró Chua szerint a HP Labs munkája úttörő jelentőségű, már csak abból a szempontból is, hogy az összes elektronikai és villamosságtani könyvet újra kell írni.

## Összefoglalás

Összegezve megállapíthatjuk, hogy nagyon reményt keltő felfedezésről van szó, amelynek az is a szépsége, hogy egy elméletileg demonstrált eszköz fizikai megvalósításáról tudósít. Létrejöttét a nanotechnológia fejlődése tette lehetővé, ez egy új típusú nanoelektronikai eszköz. Feltehetően felzárkózik majd a szilícium, a szén nanocső mellé.

<sup>4</sup> <http://blog.wired.com/gadgets/2008/04/scientists-prov.html>

<sup>5</sup> Mojzes I., Molnár L. M.: Nanotechnológia. Műegyetemi Kiadó, Budapest 2007

<sup>6</sup> IT<sup>3</sup> tanulmányok. Szerkesztette: dr. Dömölki Bálint. Kiadja: Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács. Budapest, 2006

<sup>7</sup> Mojzes I.: Plaszttronika. In: I. a 6. számú látjegyzet

<sup>8</sup> arXiv:0807.0333 (July 2008) Electrochemically controlled polymeric device: a memristor (and more) found two years ago. Victor Erokhin and Marco P. Fontana. Received. 02 July 2008 Last updated. 02 July 2008



**ÚJDONSÁGI!!!**

## Alu-Topline

Az új fejlesztésű pultház, műszergyártók számára

- asztali ill. falra szerelhető kivitel, két különböző magasságú osztott profiltípus
- egyszerű szerelhetőség, igény szerinti profilhossz
- ergonomikus vonalvezetésű, eloxált profil,
- műanyag (ABS) véglezáró elemek
- IP-védettség (IP54)
- masszív, ütésálló, ugyanakkor esztétikus kivitel
- fólia rögzítésére alkalmas pultfelület



Kérje részletes katalógusunkat, vagy látogasson el [www.phoenix-mecano.hu](http://www.phoenix-mecano.hu) oldalunkra!



**PHOENIX MECANO**

## Alu-Topline

Phoenix Mecano Kecskemét Kft.

H-6000 Kecskemét, István Király krt. 24.  
Tel: 00 36 76 515-637  
Tel: 00 36 (30) 9-686-220  
Fax: 00 36 76 515-547  
E-mail: [csaba.cseh@phoenix-mecano.hu](mailto:csaba.cseh@phoenix-mecano.hu)  
Web: [www.phoenix-mecano.hu](http://www.phoenix-mecano.hu)



A Phoenix Mecano Company

## Alkatrészek raktárról, azonnal



<http://upteks.com/>  
[www.globalsources.com/upteks.co](http://www.globalsources.com/upteks.co)



- Chipméretű kerámiakondenzátorok és ellenállások
- Chipméretű tekercsek, többrétegű induktív alkatrészek (EMI-zavarelnyomók, induktivitások)
- Tantálkondenzátorok (radiális és SMD-kivitelben)
- Diódkák minden fajtája (Zener, varicap stb.)
- Tranzisztorok minden fajtája (TO-92, TO-220, TO3, teljesítmény stb.)
- RF-teljesítménymodulok, JFET-ek, MOSFET-ek
- SRAM, DRAM, EPROM, EEPROM, flash-memóriák stb.
- Optikai, lineáris, komputeres, kommunikációs, hangtechnikai, vezérlési stb. integrált áramkörök (tirisztorok, triakok, UJT, PUT stb.)
- Szűrők, rezonátorok, varisztorok, kvarckristályok, oszcillátorok stb.
- Trimmer-kondenzátorok, kétréteg kondenzátorok stb.
- Pozitív hőmérséklet-egyűlthetős ellenállások (PTC), R/RC-hálózatok, Hall-elemek stb.
- NiMH-telepek, LED-ek, csatlakozók
- Egyéb elektronikai alkatrészek

❖ Ólommentes kivitelben is! ❖

**Óriási raktárkészlet SMD-tantálkondenzátorokból!**



**UP TEKS CO., LTD.**

8th. B. 6/F. Mao-Tai Commercial Bldg., No.24. Du-Lin Rd., Taipei, Taiwan  
TEL: 886-2-25672183 (Res.), 25371230-1 FAX: 886-2-25227662-25640775  
<http://upteks.com> E-Mail: [sales@upteks.com.tw](mailto:sales@upteks.com.tw)  
<http://www.globalsources.com/upteks>

## Nagyáramú induktivitások lapos huzalból tekercselve

WE-HC és WE-HCA SMD induktivitások

Áramterhelhetőség 65A-ig

Neves IC gyártók referenciáival

Lapos huzal a kisebb veszteségekért magas frekvenciákon

Nincs termikus öregedés

Új vasmag a kisebb vasvesztéséért

Rakárról elérhető

Ingyenes minták

Fejlesztési támogatás

EMC ALKATRÉSZEK  
INDUKTIVITÁSOK  
TRANSZFORMÁTOROK  
RF ALKATRÉSZEK  
PRESS-FIT TECHNOLÓGIA  
WERI CSATLAKOZÓK  
WESURGE VARISZTOROK



[www.we-online.com](http://www.we-online.com)



## Megbízható minőség

Az AUTER Elektronikai Kft. 1989 óta szereplője a nemzetközi elektronikai piacnak. 1600 m<sup>2</sup> gyártóterületen, korszerű gyártó, és tesztelőberendezésekkel, 48 munkatársunk segítségével tesztünk eleget a megrendeléseknek.

Fő tevékenységünk az egy, és kétoldalas, merev és flexibilis áramkörök, többretegű áramkörök, rigid-flex áramkörök, fóliaszatúrák és előlap-fóliák kis- és közepes szériás tervezése, gyártása és szerelése, prototípusok készítése.

Az alkalmazott ólommentes technológiák: kémiai nikkal-arany, immerziós ezüst és organikus passziválás.

Bővebb információért kérjük, írjon e-mailt az info@auter.hu e-mail címre, vagy látogasson el honlapunkra!

**AUTER Elektronikai Kft.**  
1163 Budapest, Cziráky u. 26-32.  
Telefon: (+36-1) 403-7365  
Fax: (+36-1) 403-2609  
E-mail: info@auter.hu




www.auter.hu

PS-900 forrasztóállomás  
**Vásároljon hármát  
– egyet INGYEN  
adunk!**

Forrasztási  
költségeit  
most  
egyszerűen  
csökkentheti



SmartHeat<sup>®</sup> hőmérséklet szabályozás  
Rögzített hőmérséklet, változó  
teljesítmény túlfűtés nélkül

Ergonomikus, kis tömegű kéziszerszám  
a kényelmes és egyszerű operátori  
kezelhetőségért

Masszív, kiváló tartósságot biztosító,  
öntött alumínium burkolat

Automatikus alvó módba kapcsolás a  
pákahegy oxidációjának megelőzésére  
és a hegy élettartamának  
meghosszabbítására

A pákahegy bevonatának megnövelt  
vastagsága növeli a hegy élettartamát

Olcsón és gyorsan cserélhető fűtőtekercs  
az állásidő minimalizálása érdekében



További információ és vásárlási  
lehetőségek: [www.okinternational.com](http://www.okinternational.com)

Az ajánlat 2008 július 7. és 2008  
december 31. között érvényes.

OKI

OKInternational

METCAL

[www.okinternational.com](http://www.okinternational.com)



## ESD KÉPZÉS

a II. és IV. negyedévben

- Akkreditált felnőttképző intézmény AL-1701
- Akkreditált ESD képzési program PL-1727
- Akkreditált ESD laboratórium
- ESD Auditálás
- ESD felügyeleti program
- Elektromágneses zavarvédelem EMC






VIZSGÁLÓ  
NAT-1-1478/2006

## EMC

1183 Budapest, Nefelejcs u. 22.  
[www.vilodent.hu](http://www.vilodent.hu)



28

## ESD

Tel.: 294-29-87, fax: 292-20-64  
[vilodent@vilodent.hu](mailto:vilodent@vilodent.hu)

Több mint 15 éves gyártási tapasztalattal

- megújult gépparkkal,
- ólommentes technológia alkalmazásával,
- ESD védelem kialakításával,
- ISO 9001: 2001 minőségbiztosítással,

vállaljuk hagyományos és SMD panelek beültetését, valamint komplett termékek szerelését és bemérését.

# RLC ELECTRIC

**ELEKTRONIKAI Kft**

**5400. MEZŐTÚR**  
Kossuth u. 38.  
Tel/Fax: 56/350-973  
Tel: 56/550-728  
E-mail: [mail@rlc.hu](mailto:mail@rlc.hu)

OKI

OKInternational

METCAL

[www.okinternational.com](http://www.okinternational.com)

# Az ólommentes forrasztás környezeti hatásai

**HORVÁTH BARBARA**



Horváth Barbara végzős villamosmérnök hallgató a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Elektronikai Technológia Tanszékén. Diplomamunkáját Az RoHS direktívái és a tiltott anyagok vizsgálata XRF be-  
rendezéssel témakörből írja

**Az RoHS-direktíva (Restriction of Hazardous Substances – A veszélyes anyagok használatának korlátozása) életbelépésével a gyártók kénytelenek voltak áttérni az ólommentes forrasztásra. Az ólom élettani hatásáról és negatív szerepéről már nagyon sok szó esett, de kevesen tudnak arról, hogy az ólommentes technológiáknak milyen hatása van a környezetre. Ebben a cikkben erről szeretnék rövid áttekintést adni.**

Annak érdekében, hogy megtudjuk, milyen hatása van az ólommentes forrasztásnak a környezetre, az újraömlésztés és hullámforrasztási technológiákban felhasznált forrasztóanyagokon életciklus-vizsgálatokat végeztünk. Az elemzés lényege, hogy a forrasztóanyag – mint termék – teljes életciklusát megvizsgáljuk, a „megszületésétől” kezdve, az alapanyagokon keresztül, a gyártáson át, a termék életciklusának végén a hulladéklerakásáig. Közben elemeztük, hogy ezek során mit és milyen mennyiségben használt fel alapanyagként, illetve bocsátott ki szennyeződésként. Az elemzés egy ólomtartalmú és néhány ólommentes forrasztóvizsgált, hogy megállapítsa az egyes forrasztóanyagok környezeti és egészségügyi jellemzőit. Az 1. táblázatban a vizsgált forrasztóanyagok típusai és tulajdonságai láthatók.

újuló energiaforrások tipikusan olyan természetes források, amelyek újratermelődnek, mint a faáruk, állati és növényi alapanyagok, víz.

- 3. Energiahasználat:** az összes elektromos és üzemanyagalapú szükséglet.
- 4. Szükséges hulladéklerakási terület:** a kialakult szilárd, veszélyes és radioaktív hulladékok mennyisége.
- 5. Globális felmelegedés:** a termék az életciklusa alatt kibocsátott, üvegházhatást okozó gázok mennyisége, melynek következménye a földfelszín közeli léghőmérséklet növekedése.
- 6. Sztratoszferikus ózonszökkenés:** bizonyos vegyszerek (például CFC-k) kibocsátása serkenti a sztratoszferikus ózonszökkenést. (A sztratoszferikus ózon megvédi a Földet a Napból érkező ultraibolya sugárzástól, ami-

rodnak. A folyamat felhasználja a vízben lévő oxigént, és ez az ott élő egyéb élőlények pusztulását is okozhatja. Főként a nitrogén- és a foszfor-szennyezés hatására alakul ki.

- 11. Vízműködés romlása:** a természetes vizekbe eresztett szennyvíz oxigénhiányt és zavarosságot okoz a vízben.
- 12. Foglalkoztatottak (nem rákos) egészségromlása:** a technológiai folyamatok során felhasznált anyagok mérgezési hatása szabja meg. A mérgek főleg orális vagy inhalálás útján kerülnek a szervezetbe.
- 13. Foglalkoztatottak (rákos) egészségromlása:** a technológiai folyamatok során felhasznált anyagok rákkeltő hatása adja meg.
- 14. Közegészség-károsítás (nem rákos):** azoknak a lakosoknak az egészségkárosodását mutatja, akik közel élnek olyan létesítményekhez, ahol folyamatosan mérgező anyagokat bocsátanak ki.
- 15. Közegészség-károsítás (rákos):** azoknak a lakosoknak az egészségkárosodását mutatja, akik közel élnek olyan létesítményekhez, ahol folyamatosan rákkeltő anyagokat bocsátanak ki.
- 16. Vízek ökoszennyezése:** a nem emberi élő organizmusokat ért kémiai behatások.

Forrasztó	Alkotói	Sűrűség (g/cc)	Olv. pont (°C)	Felhasználás
SnPb	63% Sn / 37% Pb	8,4	133	Újraöml. + Hullám
SnCu	99,2% Sn / 0,8% Cu	7,3	227	Hullám
SAC	95,5% Sn / 3,9% / Ag / 0,6% Cu	7,35	218	Újraöml. + Hullám
SABC	96% Sn / 2,5% / Ag / 1% / Bi / 0,5% Cu	7,38	215	Újraömlésztés

## 1. táblázat. A felhasznált forrasztók jellemzői

Minden egyes forrasztóanyagot 16 különféle környezeti és egészségügyi szempont szerint vizsgáltunk, amelyek az adott forrasztóanyagok hatásait jellemzik az egyes életciklusszakaszokban. A környezeti és egészségügyi hatásokat relatív pontszámokkal jellemezzük, amelyeket mindegyik hatás esetén saját képlettel számoltunk ki külön-külön minden egyes forrasztóanyag típusra. Ezek a képletek [1]-ben találhatóak. Minél nagyobb egy pontszám értéke, annál nagyobb a forrasztóanyag hatása a környezeti vagy egészségügyi szempontokra. A hullámforrasztásnál alkalmazott forrasztóanyag és az újraömlésztés forrasztásánál használt forrasztóanyag eltérő gyártási eljárásai miatt a két technológiát külön vizsgáltuk.

A környezeti és egészségügyi hatások [2]:

- 1. Nem megújuló forrás használata:** a nem megújuló források tipikusan abiotikus folyamatok útján létrejött anyagok, mint az ásványok vagy fosszilis energiaforrások.
- 2. Megújuló forrás használata:** a meg-

nek erősödése a Föld felszínén károsíthatja az emberek és állatok egészségét, a földi és vízi ökoszisztémákat és a biokémiai körforgást.)

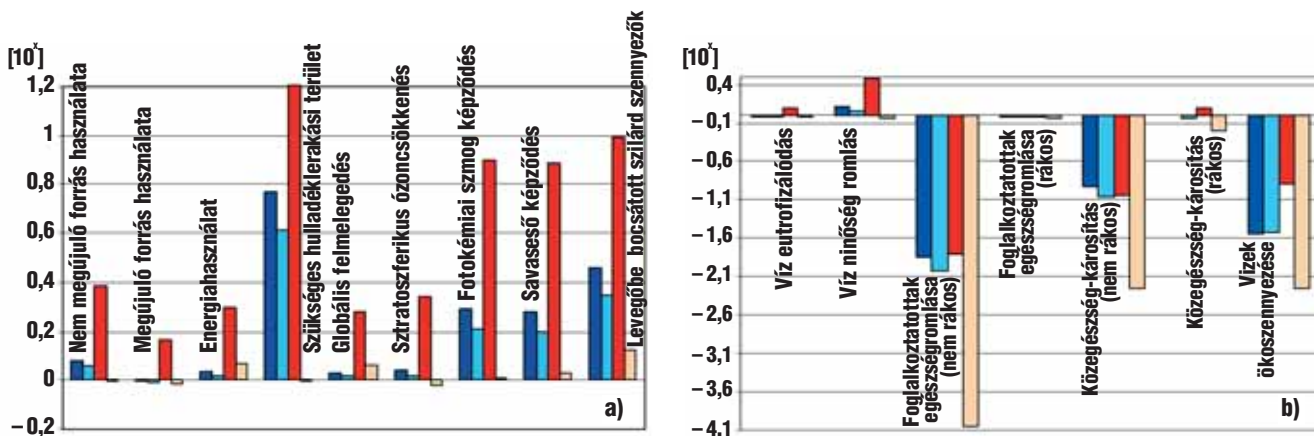
- 7. Fotokémiai szmog képződése:** a fotokémiai szmog alkotóelemei a fotokémiai oxidensek, amelyek az atmoszférába kerülő vegyszerek, valamint a napfény reakciója folytán keletkeznek: NO<sub>2</sub>, ózon, hidrogén-peroxid és PAN (peroxi-acetil-nitrát).
- 8. Savas eső képződése:** a gáznemű komponensek, a szilárd anyagok és az aeroszol részecskék egy része a levegőben és a csapadékban savvá alakul. A szennyezők másik része közvetlenül kiülepszik a felszínre.
- 9. Levegőbe bocsátott szilárd szennyezők:** ezek főként az égéstermékekből (pernye, korom), valamint a talajfelszínről, cementiparból, kohászatból és egyéb más ipari porból származnak.
- 10. Víz eutrofizálódása:** a növényi tápanyagok hatására egy adott víz mennyiségben a növények elszapo-

Az 1. ábrán az SnAgCu, Sn-Bi-Ag-Cu és SnCu forrasztók pontértékeit arányítjuk az ólomtartalmú forrasztóanyag pontértékével, és utána logaritmikusan léptékben ábrázoljuk azokat (a grafikon értéke:

$$x = \log (H_{\text{ólommentes}} / H_{\text{ólmos}}).$$

Minél magasabb a grafikon értéke az origóhoz képest, annál jellemzőbb a vizsgált környezeti vagy egészségügyi hatás a forrasztóanyag-típusra. A logaritmikusan skálázott eredmények közötti több nagyságrendbeli különbség miatt szükséges. Ahhoz, hogy megállapítsuk, a vizsgált hatás hányszor jobban vagy kevésbé jellemző az ólommentes forrasztóra, mint az ólmosra, a grafikon értékét (x) helyettesítjük a következő képlettel:

$$H_{\text{SnCu}} / H_{\text{SnPb}} = 10^x.$$



1. ábra. A 4 különféle forrasz környezeti és egészségügyi hatásainak aránya az ólomtartalmú forraszanyag ugyanazon jellemzőihez viszonyítva, logaritmikus skálában (pl. 0,6 esetén  $10^{0,6} = 4$ -szer jellemzőbb az adott forraszra a hatás az ólomtartalmúhoz képest); a) az 1–9. jellemzők eredményei; b) a 10–16. jellemzők eredményei

■ SAC újraömllesztés
■ SABC újraömllesztés
■ SAC hullámforrás
■ SnCu hullámforrás

(Például az SABC forraszanyag életciklusa során  $10^{0,6}$  – azaz kb. négyszer nagyobb hulladéklerakási területre van szüksége, mint az ólomtartalmú forraszoknak). Fontos megjegyezni, hogy az ólommentes forraszanyagok értékeit az azonos technológiával felhasznált ólomtartalmú forrasz értékeivel hasonlítottuk össze.

A vizsgálat eredményei alapján:

- Az erőforrások használata (megújuló, nem megújuló források, energiahasználat) újraömllesztéses forrasztás esetén nagyobb, mint hullámforrasztásnál, ami az újraömllesztéses kemencék nagyobb energiaigényének tulajdonítható. A hullámforrasztó berendezésekben sokkal kisebb a felfűtött terület, így lényegesen kevesebb teljesítményt vesznek fel, mint az újraömllesztéses kemencék.
- Az SnPb forrasz életciklusa során sokkal kevésbé környezetszennyező, mint az ólommentes, ezüsttartalmú forraszok, amit az ezüstartalmazás és

előállítás káros hatásai okoznak. Az ezüstartalmazás során nagy mennyiségű nehézfém (főként ólom és higany) kerül a természetes vizekbe. Azt viszont sokan nem veszik figyelembe, hogy ez egy sokkal nagyobb koncentrációjú nehézfém-szennyezés, mint amit a hulladéklerakóban elhelyezett ólomtartalmú hulladék az évek során produkál. Az SnCu forraszok esetében az ezüsttartalom hiánya miatt a környezetszennyezési mutatók némileg jobbák.

- Az SnPb nagyságrendekkel mérgezőbb, mint az ólommentes forraszok, és ez összességében veszélyesebb, mint az ólommentes forraszok némileg rosszabb környezeti mutatói. Szintén fontos megjegyezni, hogy bár a kísérleti eredmények még nem bizonyítják, mégis valószínűsíthető, hogy az ólom sokkal több rákos megbetegedésért felelős, mint az egyéb forraszfémek. Jelenleg nagyon kevés információ áll rendelkezésünkre a for-

rasztásban alkalmazott anyagok rákkeltő hatásairól, emiatt a későbbiekben az érintett kategóriákban az 1. ábra eredményei jelentősen még változhatnak.

Végeredményben kijelenthető, hogy környezet- és egészségvédelmi szempontból az ezüstmentes forraszok jelentik a legjobb alternatívát az ólmos forraszok kiváltására. Emiatt a jövőben a forrasztási fejlesztéseknek – véleményem szerint – a forrasztóvázetek ezüstmentesítése felé kellene haladnia.

Irodalom:

- [1] Jack R. Geibig, Maria Leet Socolof (University of Tennessee): Solders in Electronics: A Life Cycle Assessment, 2005.08., US Environmental Protection Agency
- [2] Dr. Parti Mihály: A környezetvédelem alapjai, jegyzet. Budapesti Műszaki Egyetem



**KREATIVITÁS**

**Fóliatasztatúrák, címkek, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás, UV-lakkozás, ipari gravírozás**

Kreativitás Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045  
Fax: (+36-1) 402-0124. [www.kreativitas.hu](http://www.kreativitas.hu)



## EGYEDI DARABOKTÓL A SOROZATGYÁRTÁSIG!



**EMG-METALL**

**CNC lemezgymunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezaalkatrészek**

EMG Metall Kft. Tel.: (+36-27) 341-017  
Fax: (+36-27) 390-215. [www.emgmetall.hu](http://www.emgmetall.hu)





## Horváth István (1932–2008), aranydiplomás villamosmérnök emlékére

Akkor határoztuk el, hogy villamosmérnökök leszünk, amikor még nem is volt villamosmérnök-képzés a Műegyetemen. Mindketten – szinte az elsők között – védtük meg a diplomatervünket, 50 évvel később – az idén – együtt kaptuk meg az aranydiplománkat is. Pályája során számtalan újítás és találmány jelezte működésének az eredményességét. Az EMC rábízta EEG-gyárának műszaki vezetését, később az igazgatását is. Az esztergomi Labor MIM elhatározta, hogy memóriagyárat létesít, őt hívta meg igazgatónak. Nála gyártották az SZKI-ban tervezett számítógépeket. Nyugdíjba ment, Budapestre költözött, és az ORKI-ban – mint szakértő-rendszergazda – dolgozott, egészen addig a pillanatig, amíg a betegség le nem döntötte a lábáról.

A barátom – ez a nagyszerű mérnökegyéniség, a hazai számítástechnika egyik ipari úttörője – 2008. augusztus 5-én, hajnali 2 óra 50 perckor örökre itt hagyott bennünket.

Kovács Gy.



[www.eshop.phoenixcontact.hu](http://www.eshop.phoenixcontact.hu)

E-Shop

Ár és raktár információk - egy kattintásra Öntől!

PLUSCON circular

Kerek csatlakozók ipari alkalmazásokra. Lengő illetve falra szerelhető csatlakozók M5 - M58 méretig, a szenzor/aktor jelek, adatok valamint tápfeszültségek továbbítására.

[www.phoenixcontact.hu](http://www.phoenixcontact.hu)

**PHOENIX CONTACT**  
INSPIRING INNOVATIONS

[www.amtest.hu](http://www.amtest.hu)

Világklasszisok profi, hazai szervizháttérrel!

**AMTEST**  
TEST & MEASUREMENT

**WEISS-klimakamrák  
LDS-rázógépek**

Értékesítés, szerviz, kalibrálás,  
klimakamrák bérbeadása,  
bérvizsgálatok végzése.

Ipari termékvizsgálatok -  
klimatikus, vibrációs  
és villamos tesztberendezések  
gyártmányellenőrzéshez,  
mérőműszerek nagy pontosságú  
RLC-mérésekhez,  
precíziós idő-, frekvenciamérés  
és -szinkronizáció.

AMtest-TM Kft., 1184 Budapest, Jászef u. 29,  
tel. +36 1 294 2785, office@amtest.hu

**WEISS TECHNIK** **LDS** **QuadTech** **Gems** **Symmetricom**



# Virtuális elektronikai műszerek

## SZÉKELY SZABOLCS

**A számítástechnikai szakemberek napjainkat a „virtualizáció” koraként emlegetik, ez viszont nem csak a számítástechnikában, de az elektronikai mérés technikában is megvetette lábát**

Az AMTEST kínálatában már két gyártó, az ABI Electronics és a RIGOL is kínál virtuális mérőműszereket, oszcilloszkópokat, digitális multimétereket vagy teljes számítógép vezérelte, komplex testrendszereket tudásbázis-alapú szoftvertámogatással is. A termékek kiválóan alkalmazhatóak a termékfejlesztésben, hibakereső/analizáló feladatokra, illetve oktatási célra egyaránt.



**1. ábra. RIGOL VS5000 virtuális oszcilloszkóp**

A RIGOL VS5000 sorozatú virtuális oszcilloszkópjai felveszik a versenyt klasszikus társaikkal, sőt több szempontból túl is tesznek azokon, pl. kezelhetőség és helyigény tekintetében.



**2. ábra. RIGOL virtuális multiméter**

A VS5000 virtuális oszcilloszkóp sáv szélessége 40 ... 200 MHz között van, a választott típustól függően. Valós idejű mintavételezési rátája 400 megaminta/s vagy 200 megaminta/s, ha logikai analizátorként használjuk. A VS5000 egy valós „Mixed Signal Oscilloscope” (MSO), egy 16 csatornás logikai analizátormodullal ellátva. USB 2.0, vagy LAN-csatlakoztással kapcsolható számítógépünkhöz, beépített frekvenciaszámláló, 20 automatikus mérés, könnyen kezelhető szoftver jár az eszközhöz.

A RIGOL cég másik virtuális eszköze egy hasonló kivitelű virtuális multiméter, amelyre úgyszintén a kompakt kivitel és a jó felszereltség jellemző. Kétféle, 5 és háromnegyedes vagy 6 és fél digités felbontással, 50 kilominta/s adatgyűjtési

sebességgel rendelkezik, 25 különböző elektromos jellemző mérésére alkalmas: egyen- és váltóáram/feszültség, 2 és 4 vezetékes ellenállásmérés, kapacitás-, induktivitásmérés, szakadásvizsgálat, diódateszt, frekvencia-, periódusszámlálás... és egy hozzákapcsolt multiplexer kártyával, ill. az Ultralogger programmal akár ezek közül több jellemző egyidejű mérése is lehetséges.

Az angol ABI Electronics mérőműszerei még kompaktabb, kevésbé helyigényes, magasabb fokozatú virtualizált és akár közvetlenül számítógépbe integrálható eszközök. A modulok az asztali PC 5,25” méretű optikai meghajtóival azonos méretűek, így közvetlenül a PC-házba beépíthetők, de dobozolt kivitelben is kaphatók.



**3. ábra. ABI analóg IC-tesztermodul**

A család tagjai: több műszert tömörítő MIS (Multi Instrument Station) modul – mely oszcilloszkópot, multimétert, frekvenciaszámlálót, jelgenerátort stb... tartalmaz –, virtuális változtatható tápegység, analóg IC modul és nem utolsósorban egy BFL (Board fault locator) modul.

Az analóg IC-tesztmodul analóg funkcionális tesztek elvégzésére, beültetett

alkatrészek mérésére alkalmas, ezenfelül áramkör-összehasonlító funkcióval, 24 analóg ki- és bemeneti csatornával rendelkezik. A BFL modul digitális IC-tesztelést, digitális V-I méréseket, digitális IC-típusok meghatározását, zárlatkezelést, EPROM-ellenőrzést tesz lehetővé.



**4. ábra ABI multifunkciós MIS modul**

A mérő- és tesztelőmodulok mellett egy  $\pm 24$  V-os szimmetrikus tápegység is a felhasználó rendelkezésére áll, mely folyamatosan változtatható feszültség mellett túlfeszültség- és rövidzárlatvédelemmel is ellátott. A felsorolt mérőeszközök kezelését egy erre a célra fejlesztett szoftver (Premier) teszi lehetővé. Minden modult külön paraméterezhetünk, a mérési eredményeket automatikusan kiemelemezhetjük, vagy akár későbbi felhasználásra, összehasonlításra el is menthetjük.

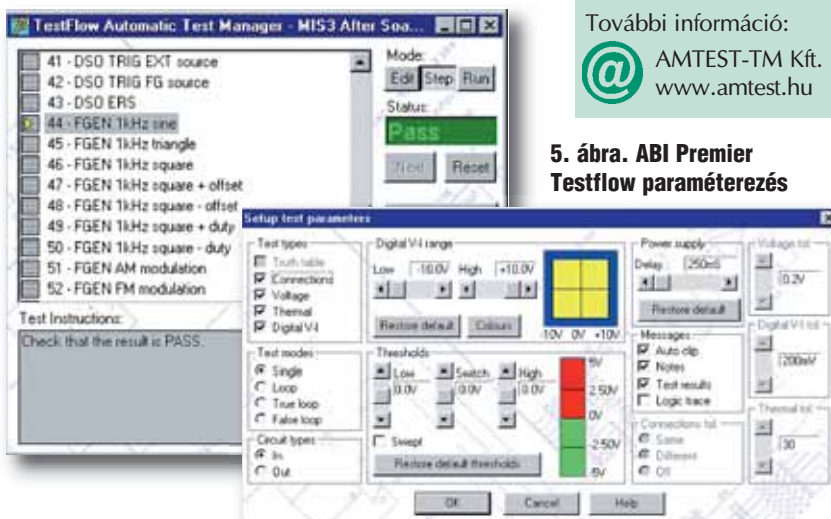
A Premier szoftverhátér nagy előnye az egyedülálló, tudásbázis-alapú támogatás, amely segítségével igen komplex hibakeresési vagy tesztelési feladatok gyorsan és hatékonyan elvégezethetők akár képzetlen kezelői személyzettel, a mérési paraméterek és kezelői instrukciók egyszeri megadásával. A szakember által létrehozott Testflow mérési sorozat utasításai alapján később bárki képes lesz szintén bármilyen bonyolultságú mérési-tesztelési műveletet végrehajtására.

További információ:



AMTEST-TM Kft.  
www.amtest.hu

**5. ábra. ABI Premier Testflow paraméterezés**



# Műszerpanoráma

## Rohde & Schwarz

### Teszt-adóvevő

A Rohde & Schwarz gyártmányú, SFE100 típusú jeladó generátor gyártás-tesztelő rendszerekhez készül.

#### Főbb jellemzői:

- Valós idejű kódolás.
- Modellek minden szokásos digitális és analógadó-szabványra.
- Széles frekvenciatartomány igen jó jelminőséggel.
- Integrált teljesítményerősítő nagy kimeneti szintekhez.
- Integrált „transport stream” lejátszó, vagy audio/videó generátor („transport stream” = audio, video és adatkommunikációs átviteli protokoll).
- Tetszőleges hullámforma-generátorral rendelkező modell.
- Kényelmes kezelőszervek és távműködtetés.

### Hordozható vevőmobil rádiómonitorozáshoz

A Rohde & Schwarz gyártmányú, PR100 típusú hordozható, mobil rádiómonitorozásra szolgáló vevő 9 kHz-től 7,5 GHz-ig működik.



**1. ábra.**  
Készülék mobil rádiómonitorozáshoz

#### Főbb jellemzői:

- Ergonomikus, hordozható kivitel.
- Ismeretlen jelek detektálása.
- Frekvencia- és memóriaszkennelés.
- Az adás lokalizálása.
- Interferenciaforrások megbízható lokalizálása.
- Adások demodulálása és audiomonitorozása.
- Jeltárolás a műszerben vagy külsőleg.
- Jeldemoduláció 500 kHz-es sávzélességig.
- 15 db IF-szűrő 150 Hz-től 500 kHz-ig.
- RF spektrum a felhasználó által meghatározott frekvenciatartománnyal.
- IF-spektrum folytonos kijelzéssel 10 kHz-től 10 MHz-ig.
- 10 MHz-es valós idejű sávzélesség.
- Spektrum- és „vizesés-” kijelzés.
- Kimenet komplex alapsávi adatok számára.
- 6 hüvelykes, színes VGA-kijelző.
- LAN interfész (SCPI) távvezérléshez és kimenet a mérési adatok és I/Q-

adatok számára (SCPI = Standard Commands for Programmable Instrumentation = szabványos parancsok programozható műszerekhez).

(L. még: *Elektronet*, 2008. május, 52. oldal!)



[www.rohde-schwarz.com/hu](http://www.rohde-schwarz.com/hu)

## Yokogawa

### Optikai átvitelanalizátor

Az új, Yokogawa gyártmányú, NX4000 típusú átvitelanalizátor 40 Gibit/s sebességű SONET/SDH és 43/44 Gibit/s sebességű OTN átvitel vizsgálatára szolgál. (A SONET és az SDH a szinkron adatátviteli szabványok együttesét jelenti: a SONET az egyesült államokbeli ANSI (American National Standards Institute = Amerikai Nemzeti Szabványintézet), az SDH az ITU (International Telecommunications Union = Nemzetközi Távközlési Unió) által közzétett szabványokat jelöli. SONET = synchronous optical network = szinkron optikai hálózat; SDH = synchronous digital hierarchy = szinkron digitális hierarchia; OTN = open transport network = nyílt átviteli hálózat). Sok optikai készülégyártó most kezdi kiépíteni saját 40G+ terveit a következő generációs hálózatokhoz. Az optikai kommunikációnak ez a szektora gyorsan növekszik. E szektor igényeit szem előtt tartva, szoros együttműködésben japán partnereivel és kiterjedt észak-amerikai és európai kutatásokat folytatva, fejlesztette ki a Yokogawa az NX4000 következő generációs analízátort. A 40G+ sebességű adatátvitel speciális optikai modulációs technikákat igényel, például az NRZ (non-return-to-zero = nullához vissza nem térő), az ODB (optical duo binary = optikai kettős bináris), DPSK (differential phase-shift key = különbségifázistolás-billentyűs), vagy a DQPSK (differential quadrature phase-shift key = különbségi kvadratúrafázistolás-billentyűs) technikát. Jelenleg nincs megkülönböztetett szerepe egyik modulációs technikának sem, ezért az NX4000 analízátort moduláris alapon tervezték, dugaszolható kártyákat alkalmazva e technikák mindegyikéhez.



[www.yokogawa.com/tm](http://www.yokogawa.com/tm)



**2. ábra.** Az NX4000 típusú átvitelanalizátor

## Tektronix

### Új oszcilloszkópcsalád

A Tektronix DPO3000 típusú, új foszfor oszcilloszkópcsaládjá csatornánként 5 megaminta memóriával, maximálisan 2,5 gigaminta/s valós idejű mintavételi gyakorisággal, soros busz-analízis-támogatással, 50 000 hullámalak/s jelbefogási sebességgel (ami hozzávetőlegesen 50-szerese a hagyományos digitális tárolós oszcilloszkópokénak) és széles WXGA-képernyővel rendelkezik.



**3. ábra.**  
A Pan/Zoom kétrészes gomb

A szabadalmaztatott DPO (digitális foszfor) technológia lehetővé teszi, hogy az oszcilloszkópok mind a katódsugárcsőes analóg, mind a digitális tárolós oszcilloszkópok előnyös tulajdonságait ötvözzék.

DPO3000 oszcilloszkópcsalád hosszú memóriája, a hosszú digitális jelsorozatok vizsgálata egy új kezelőszerv megalkotását követelte meg. Az új kezelőszerv a „Wave Inspector™” elnevezést kapta. Ennek része a Pan/Zoom nevű, két részből álló tekerőgomb, amelynek segítségével egyetlen mozdulattal lehet állítani az időbeli nagyítást, illetve a nagyítás helyzetét folyamatos megjelenítés mellett is.

A gomb belső része a nagyítás mértékét, a külső pedig a nagyított rész helyzetét szabályozza. Ezzel a funkcióval a teljes hullámformán úgy lehet végigsöpörni, mint gyorstekeréssel egy felvett videón. A képernyő ilyenkor két részre osztozik: egy kisebb ablakban jelenik meg a teljes hullámforma, a nagyított hullámforma pedig egy nagyobb ablakban. A Pan/Zoom többfunkciós gomb mellett egy lejátszógombot is találhatunk, amelynek segítségével automatikusan lehet végigfutni a hullámformán, a sebességet ugyancsak a Pan/Zoom gombbal szabályozva.

(Lásd még: *Elektronet*, 2008. május, 55. oldal!)



[www.foldertrade.hu](http://www.foldertrade.hu)

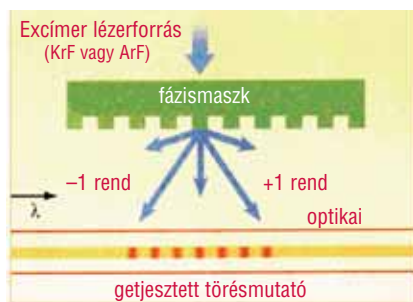
Szerk. dr.: Zoltai József

# Deformációmérés Fiber Bragg Grating-szenzorokkal (2. rész)

MANFRED KREUZER

## Két módszer optikai szálak Bragg-rács-hálózat létrehozására

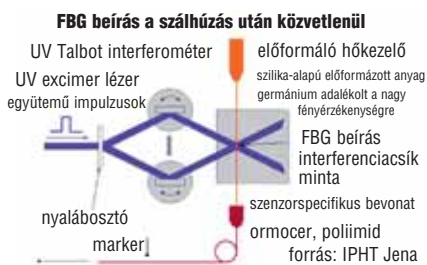
A Bragg-rács-hálózat létrehozásának elterjedten alkalmazott módja a 240 ... 250 nm hullámhosszú excimer lézer. Az interferenciáminta fázismaszk (lásd 7. ábra) vagy a lézersugarak szétosztásával generálható.



7. ábra. Excimer lézer segítségével létrehozott fázismaszk

A nagy reflektivitású (>90% csúcsreflektivitás) FBG szenzorok készítésének standard módja, hogy egy hagyományos távközlési optikai szálát megfosztanak az akrilát- vagy poliimid-burkolatától, majd megfelelő sablonon keresztül ultrabolya fénynek teszik ki a szálát, végül pedig ismét burkolattal látják el.

Ha az FBG szenzorokkal nyúlást szeretnének mérni, a poliimid-bevonat nem a legjobb választás, mivel az akrilát túl lágy, és ezért nem tudja a mintadarabon mért nyúlást precízen átvinni, különösen nagyobb hőmérsékleten. A behatás energiája több száz J/cm<sup>2</sup>, amely 0,01 ... 0,1% változást okoz a törésmutatóban. A hagyományos távközlési optikai szálak akár 60 000 μ/m nyúlást is elviselnek, a nagy reflektivitású Bragg-szálak már sokkal



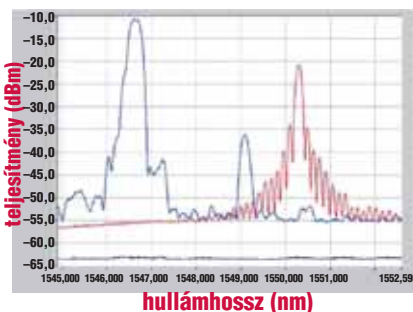
8. ábra. On-the-fly generálású Fiber Bragg rácshálózat

kiseb értékeknél is gyakorta törnek el. Ezt az építési eljárás első lépése, a burkolattól való megfosztás okozza, amit éppen ezért rendkívül körültekintően kell végezni. Ez azonban sokszor nem elég, ezért kifejlesztettek egy másik módszert is az FBG szenzorok gyártására.

Ezen eljárás során a Bragg-rács-hálózatot on-the-fly, az optikai szál húzása (gyártása) alatt égetik be (lásd 8. ábra), a szálát pedig ezután költöztetik a megfelelően megválasztott burkolat alá. Nincs szükség tehát a kábel burkolattól való megfosztására.

Az eljárásban preferált burkolat a relatív nagy értékű Young-modulusú *ormocer*. Az FBGS Technology GmbH Jena is ilyen szenzorokat forgalmaz.

Mivel az energiaközlés on-the-fly történik, minden Bragg-rács felírására egyetlen UV-lézert vesznek igénybe. A megvilágítási időnek nagyon rövidnek (néhány ns) kell lennie a precíz rácshálózat létrehozásához. A besugárzás teljes energiája néhány száz mJ/cm<sup>2</sup>, azonban, mivel az optikai szál fényérzékenysége kis energiaszinten is igen nagy, 10 ... 20%-os reflektivitás is elérhető.



9. ábra. Nagyreflektivitású (balra) és kisreflektivitású (jobbra) FBG szenzor reflexiócsúcsai

A 9. ábra kis- és nagyreflektivitású FBG szenzorok jellemző reflexiócsúcsait mutatja. A kisreflektivitású FBG spektruma (20%) az ábra jobb oldalán igencsak hasonlít az elméleti függvényre, a csúcs-szélesség (FWHM) alacsony. A 9. ábra bal oldalán látható, nagyreflektivitású (>90%) FBG válasza sokkal szélesebb csúcsú, oldalsó csúcsai nincsenek igazán. Ezek az oldalsó kiemelkedések „apodizing” művelettel (kis- vagy nagymeredekségű szakadás eltávolítása mate-

matikai függvényből) elnyomhatók, ami azt jelenti, hogy a felírási eljárás energiáját a rácsozat hosszúsága alapján, Gauss-eloszlás formájában modulálják.

A nagyreflektivitású FBG-k olykor nem kívánatos, kisebb zavarcsúcsokat is tartalmaznak, mint amilyen például a 9. ábra közepén is látható. Ezt ugyanaz a rácshálózat generálta, mint az ábra bal oldalán látható csúcsot.

## Hőmérsékleti és deformációs érzékenység

Az FBG szenzorra jellemző hullámhossz a deformációtól és a hőmérséklettől a (9) egyenletben leírt módon függ:

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = k \cdot \varepsilon + \alpha \cdot \Delta T, \quad (9)$$

ahol  $\Delta\lambda$  a hullámhossz eltolódása,  $\lambda_0$  a teszt kezdetekor érvényes hullámhossz.

$$k = 1 - p, \quad (10)$$

ahol  $p$  a fotoelasztikus együttható (értéke: 0,22),  $k$  a mérőtenyező (értéke: 0,78),  $\varepsilon$  a deformáció,  $\Delta T$  a hőmérséklet-változás Kelvinben kifejezve,  $\alpha_\delta$  a törési együttható változása (értéke: 5 ... 8 · 10<sup>-6</sup>/K, és

$$\alpha_\delta = \frac{\delta n/n}{\delta T}, \quad (11)$$

A (9) egyenlet első tagja, ( $k \cdot \varepsilon$ ) az  $\varepsilon_m$  erő és  $\varepsilon_T$  hőmérséklet hatását írja le, míg az egyenlet második felében szereplő tag, ( $\alpha_\delta \cdot \Delta T$ ) az üveg  $n$ -nel jelölt törési együtthatójának változását adja meg, amely hőmérséklet hatására következik be.

$$\varepsilon = \varepsilon_m + \varepsilon_T, \quad (12)$$

ahol  $\varepsilon_m$  az erő,  $\varepsilon_T$  pedig a hőmérséklet által kiváltott deformáció, illetve

$$\varepsilon_T = \alpha_{sp} \cdot \Delta T, \quad (13)$$

ahol  $\alpha_{sp}$  a mintadarabra jellemző hőtágulási együttható Kelvinben kifejezve.

A (10) és (13) egyenleteket (9)-be behelyettesítve megkapjuk a (14), ill. (15) egyenleteket, amelyek az FBG szenzor viselkedését írják le hő- és erőhatás jelentkezésekor.

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = (1-p) \cdot (\varepsilon_m + \alpha_{sp} \cdot \Delta T) + \frac{\delta n/n}{\delta T} \cdot \Delta T, \quad (14)$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = k \cdot (\varepsilon_m + \alpha_{sp} \cdot \Delta T) + \alpha_\delta \cdot \Delta T. \quad (15)$$

Az  $\alpha_{sp}$  értéke acél esetében  $11 \dots 13 \cdot 10^{-6}/K$ , alumíniumnál  $22 \dots 23 \cdot 10^{-6}/K$ ,  $\alpha_{\delta} = 5 \dots 8 \cdot 10^{-6}/K$ .

Tisztán hőmérséklet-szenzor esetében a Bragg-rácszat nem deformálódik (a szál ilyenkor csak egy ponton rögzített, kellő távolságban a Bragg-rácsától). A (16) egyenlet szerint ilyenkor az FBG szenzor  $\Delta\lambda/\lambda_0$  jele csak a hőmérséklet változásával módosul. Ebben az esetben az  $\alpha$  hőtágulási együttható az optikai szárra jellemző  $\alpha_{\text{üveg}}$  értékével egyezik meg.

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = (1-p) \cdot \alpha_{\text{üveg}} \cdot \Delta T + \frac{\delta n/n}{\delta T} \cdot \Delta T, \quad (16)$$

vagy

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = (k \cdot \alpha_{\text{üveg}} + \alpha_{\delta}) \cdot \Delta T, \quad (17)$$

$$\Delta T = \frac{1}{k \cdot \alpha_{\text{üveg}} + \alpha_{\delta}} \cdot \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}, \quad (18)$$

ahol  $\alpha_{\text{üveg}} = 0,55 \cdot 10^{-6}/K$ .

Az optikai szárra jellemző  $\alpha_{\text{üveg}}$  hőtágulási együttható értéke nagyon alacsony, közel zérus. A legnagyobb hatást az  $\alpha_{\delta}$  törési együttható hőmérsékletfüggő változása váltja ki. Ha az optikai szárat rögzítjük a mintadarabhoz, az FBG szenzor  $\Delta\lambda/\lambda_0$  jele a mintadarab ( $\varepsilon_m + \varepsilon_r$ ) deformációjának megfelelően változik, így a hőtágulási együttható nem  $\alpha_{\text{üveg}}$ , hanem  $\alpha_{sp}$ , így az egyenletek a következőképp alakulnak (a deformációmérő FBG szenzor egyenletei):

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = k \cdot \varepsilon_m + (k \cdot \alpha_{sp} + \alpha_{\delta}) \cdot \Delta T, \quad (19)$$

illetve

$$\varepsilon_m = \frac{1}{k} \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} - \left( \alpha_{sp} + \frac{\alpha_{\delta}}{k} \right) \cdot \Delta T. \quad (20)$$

Ha az FBG szenzort olyan területen lévő mintadarabra rögzítjük, ahol a mechanikai deformáció zérus ( $\varepsilon_m = 0$ ), akkor a viselkedés hőmérséklet-kompensációs jellegű lesz. Az FBG szenzor jele ilyenkor a következőképp írható le (a hőmérséklet-kompensációs FBG szenzor egyenletei):

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = (k \cdot \alpha_{sp} + \alpha_{\delta}) \cdot \Delta T, \quad (21)$$

illetve

$$\Delta T = \frac{1}{k \cdot \alpha_{sp} + \alpha_{\delta}} \cdot \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}. \quad (22)$$

### Hőmérséklet-kompensáció

Mivel a hőmérséklet hatása az FBG szenzorok jeleire igen nagy, precíz deformációmérés csakis megfelelő hőmérséklet-kompensációval lehetséges. Általános esetben kiegészítő FBG szenzort alkalmaznak, a deformációt mérő FBG szenzor jelét pedig számítás útján helyesbítik. Kétféle lehetőség képzelhető el: az első a hőmérséklet mérést jelenti egy tisztán hőmérséklet mérő FBG szenzorról, a második megoldás pedig a hőmérséklet-kompensációs FBG szenzor segítségével történő hőmérsékleti hatás mérése. Egyszerűbb megközelítést jelent, ha kompensáljuk a hőmérséklet hatását egy kompensációs FBG szenzor alkalmazásával. Az aktív deformációmérő FBG szenzorral mechanikailag azonos, és akár ugyanazon az optikai szálon elhelyezkedő FBG szenzort olyan helyre kell elhelyezni, ahol a mintadarab deformációja biztosan zérus, tehát  $\varepsilon_m = 0$ . Az  $\varepsilon_m$  mechanikai deformáció mérése (24) egyenlettel úgy kapunk korrekt eredményt, ha a kompensációs FBG szenzor jelét kivonjuk az aktív deformációmérő FBG szenzor jeléből:

$$\frac{\Delta\lambda_m}{\lambda_{0m}} - \frac{\Delta\lambda_c}{\lambda_{0c}} = k \cdot \varepsilon_m, \quad (23)$$

$$\varepsilon_m = \frac{1}{k} \cdot \left( \frac{\Delta\lambda_m}{\lambda_{0m}} - \frac{\Delta\lambda_c}{\lambda_{0c}} \right), \quad (24)$$

ahol  $\Delta\lambda_m$  a deformációmérő FBG szenzor hullámhossz-eltolódásának mértéke és  $\lambda_{0m}$  annak alaphullámhossza, illetve  $\Delta\lambda_c$  a kompensációs FBG szenzor hullámhossz-eltolódásának mértéke és  $\lambda_{0c}$  annak alaphullámhossza. Az igen nagy hőmérsékleten (több száz Celsius-fokon) végzett méréseknel figyelembe kell venni azt is, hogy mindkét FBG szenzor alaphullámhossza jelentősen megváltozik a hőmérséklet hatására, így a  $\lambda_0$  alaphullámhosszak (amelyek eredetileg szobahőmérsékletre

érvényesek) minden érintett egyenletben az alábbi összefüggéssel kell helyettesíteni:

$$\lambda_{0T} = \lambda_0 + \Delta\lambda_T, \quad (25)$$

ahol  $\Delta\lambda_T$  a kompensációs FBG szenzor hullámhosszának változása, amely a hőmérséklet-változás hatására következett be.

Nem mindig lehetséges biztosan deformációmentes felületet találni a mintadarab felületén, ahová a kompensációs FBG szenzor rögzíthető lenne. Ilyen esetekben az első módszer (amely pusztán hőmérsékletméréssel alapszik) alkalmazandó. Ha a hőmérséklet hőmérsékletmérő FBG szenzorról mérjük a (16) és (18) egyenletek szerint, a deformáció számítása valamivel összetettebb lesz. A (20) egyenletben  $\Delta T$  kiváltása a (18) egyenletben található  $\Delta T$  kifejezéssel az alábbi (26) egyenletet eredményezi:

$$\varepsilon_m = \frac{1}{k} \cdot \left( \frac{\Delta\lambda_m}{\lambda_{0m}} - \frac{\Delta\lambda_T}{\lambda_{0T}} \cdot \left( \frac{k \cdot \alpha_{sp} + \alpha_{\delta}}{k \cdot \alpha_{\text{üveg}} + \alpha_{\delta}} \right) \right) \quad (26)$$

ahol  $\Delta\lambda_T$  a hőmérsékletmérő FBG szenzor hullámhosszának változása és  $\lambda_{0T}$  a hőmérsékletmérő FBG szenzor alaphullámhossza. Mivel a  $(k \cdot \alpha_{\text{üveg}})$  értéke közel zérus, elhanyagolható tagnak számít, vagy  $\alpha_{\delta}$  értékéhez hozzászámítható, amely így  $0,4 \cdot 10^{-6}$ -nál lesz nagyobb. A (26) egyenlet így (27) egyenletté egyszerűsödik:

$$\varepsilon_m = \frac{1}{k} \cdot \left( \frac{\Delta\lambda_m}{\lambda_{0m}} - \frac{\Delta\lambda_T}{\lambda_{0T}} \cdot \left( \frac{k \cdot \alpha_{sp} + 1}{\alpha_{\delta}} \right) \right) \quad (27)$$

Ha (26) vagy (27) egyenletet alkalmazzuk, nagyon pontosan ismernünk kell a mintadarabra jellemző  $\alpha_{sp}$  hőtágulási együttható és  $\alpha_{\delta}$  törési index értékét. (A törési index értéke rendkívül erősen függ az optikai szárra adagolt germánium mennyiségétől.)

(folytatjuk)

**ELEKTRO**  
ONLINE *net*

**Megújult lapunk portálja!**

**Klikkeljen ráánk!**

**www.elektro-net.hu**

# PDA-méretű tranziens rekorder a Hioki-tól

**ProMet**  
Méréstechnika

A japán Hioki E. E. Corporation új, kisméretű készülékkel bővítette tranziensrekorder-választékát. Az új műszer az eddig legkisebbnek számító 8807-01 típushoz képest (B5 méret) is 40%-kal kisebb, tömege pedig több mint felével csökkent. Az új, 8870-20 típusú készülék mindössze 600 gramm, mérete pedig 176x101x41mm

Kis mérete ellenére rendelkezik mindazokkal a paraméterekkel, amelyeket a nagyobb készülékek kínálnak. Két szigetelt analóg- és négy digitális bemenettel rendelkezik, amelyekre max. 400 V kapcsolható. A csatornánkénti max. mintavételezési sebesség 1 MHz. A bemenetek 12 bites felbontással rendelkeznek, a mérési eredmények a beépített memóriában tárolhatók, amelynek kapacitása kétszer 12 megaszó. A belső memória tovább bővíthető 1 GiB-ig, CF (Compact Flash) kártya segítségével. A mérési eredményeknek számítógépen történő feldolgozásához az adatok átvihetők egyrészt a CF kártya és kártyaolvasó segítségével, vagy a beépített USB interfészen keresztül, melynek használata esetén a 8870-20 készülék mint külső meghajtó jelenik meg a számítógépen.

A készülékkel együtt szállított Windows-alapú szoftver segítségével az elmentett hullámformák kiértékelhetők, nyomtathatók, illetve .csv formátumba



exportálhatóak pl. Excelben történő további feldolgozáshoz.

Kis méretének és akkumulátoros működésének köszönhetően kiválóan alkalmas mindenféle helyszíni vizsgálathoz. Mindezt elősegíti az egyszerű kezelhetőség, az átlátható „Soft Key” menürendszer és nem utolsósorban a beállításválasztó (Setting Navigator), amely a felhasználót végigvezeti a szükséges beállításokon (mérési tartomány, mintavételezési sebesség és triggerfeltételek). Az egyes csatornához különböző triggerfeltételek állíthatók be, és igény esetén ezek logikai kapcsolatba is hozhatók

egymással. Az előtrigger (pretrigger) időtartama is programozható. Mindezek a tulajdonságok lehetővé teszik, hogy gyakorlatilag bármilyen esemény rögzíthető legyen. A kezelhetőséget könnyíti a minden körülmények között jól látható WQVGA-TFT színes, 4,3 hüvelyk méretű kijelző.

A vizsgált berendezéseknek a rekorderrel történő megfelelő összekapcsolásához széles választékban rendelhetőek különböző típusú mérőcsúcsok, csipeszek stb. Az analóg csatornák nemcsak feszültség mérésére alkalmasak, hanem opcionális lakatfogók segítségével áramjelek is vizsgálhatók.

ProMet Méréstechnika Kft.  
2314 Halásztelek,  
Arany János u. 54.  
Tel.: (24) 521-240

@ E-mail: [promet@promet.hu](mailto:promet@promet.hu)  
[www.promet.hu](http://www.promet.hu)



**Digitális oszcilloszkópok, nagypontosságú asztali multiméterek, funkció generátorok, hálózati analízátorok, teszterek, átütésvizsgálók, áramváltók, szigetelési ellenállásmérők, földelési ellenállás-mérők, lakatfogók, digitális multiméterek, áram- és feszültségváltók, hurokimpedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerátorok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, hangfrekvenciás generátorok, spektrum analízátorok, tápegységek, távadók, dekad-ellenállások stb.**



*Kérje ingyenes CD katalógusunkat!*

**RAPAS kft.**

1184 Budapest, Üllői út 315.

Tel: 06-1-294-2900 Fax: 06-1-294-5837

E-mail: [rapas@t-online.hu](mailto:rapas@t-online.hu) Internet: [www.rapas.hu](http://www.rapas.hu)

## HIOKI Tranziens rekorderek



- 2-32 szigetelt analóg bemenet, típustól függően
- digitális bemenetek
- mintavételezési sebesség: max. 400 kHz/1 MHz/20 MHz, típustól függően
- adattárolás belső memóriában, memóriakártyán (CF) és/vagy merevlemezen

- interfész: USB, LAN, GPIB, RS-232C
- 12 vagy 16 bites felbontás
- jelkondicionáló kártyák (pl. piezoszenzorokhoz, nyúlásmérő bélyegekhez)
- színes TFT-kijelző
- beépített nyomtató



**ProMet**  
Méréstechnika

[www.promet.hu](http://www.promet.hu)

**ProMet Méréstechnika Kft.**

2314 Halásztelek, Arany János u. 54.

Tel.: (24) 521-240 · Fax: (24) 521-253

E-mail: [promet@promet.hu](mailto:promet@promet.hu)

# Érintésvédelmi műszerek képességei

## GONDOLATOK AZ OPTIMÁLIS MŰSZERVÁLASZTÁSHOZ



**HORVÁTH LÁSZLÓ**

**Nincs könnyű helyzetben, aki manapság villamos biztonságtechnikai felülvizsgálattal kíván foglalkozni. Szerencsére a bőség zavarával küzd; nehéz ugyanis kiválasztani a széles kínálatból, hogy az adott feladathoz melyik műszer a legmegfelelőbb. A műszerek általános ismeretén túl a sok-sok ilyen kalibrálásakor több év alatt összegyűlt tapasztalatunk talán segít eligazodni ebben a helyzetben...**

### Vizsgálóműszerek csoportosítása

Már az elején bonyolódik a helyzet, hiszen többféle szempont szerint lehet csoportosítani az érintésvédelmi műszereket. Nagyon fontos tehát, hogy lehetőleg pontosan fogalmazzuk meg az igényeket, hogy mielőbb a megfelelő kategória műszerkínálatából tudjunk válogatni.

Ha a műszerek mérőképességeiből indulunk ki, akkor az érintésvédelmi műszerek között léteznek univerzális és célműszerek. Előbbiek az adott felhasználási terület minden vagy legtöbb mérési feladatára alkalmasak, míg a célműszereket csupán egy-két feladatra tervezték.

Csoportosíthatjuk az érintésvédelmi készülékeket kijelzésük szerint is: léteznek a tradicionális analóg műszerek és számítástechnikára épülő digitális készülékek, valamint e kettő kombinációja is. Az analógok előnye, hogy a mutató pozíciója azonnal értékelhető eredményt ad, hátrányuk a sérülékenyebb mechanika, a kevésbé precíz leolvashatóság és az eredménytárolás hiánya. A digitális műszerek strapabíróbbak, nagyobb pontosságúak lehetnek, számítógéppel összekapcsolva pedig a jegyzőkönyvkészítést és az eredmények archiválását tehetik sokkal egyszerűbbé.

### Szabványossági követelmények

No de ki vagy mi határozza meg azokat a feladatokat, amelyekre azt a bizonyos univerzális vagy több célműszert használni kell? Természetesen azt, hogy az ellenőrzések, illetve felülvizsgálatok során milyen méréseket kell elvégezni, különféle szabványok rögzítik. Persze aki jártas a közelmúlt jogi változásai-ban, pontosan tudja, hogy hazánkban a szabványok használata nem kötelező (ám vitás jogi esetekben mérvadó lehet). Véleményem szerint éppen az érintésvédelem területén eltérni a szab-



**Feszültségmonitorozás és hálózatminősítés az Eurotest XE képernyőjén**

vány követelményeitől csak speciális esetben lehet indokolt, hiszen a szabvány a szakma fontosabb szabályainak gyűjteménye.

Az érintésvédelmi méréseknél például az MSZ 2364 kimondja, hogy arra csak olyan műszer használható, amely megfelel az MSZ EN 61557 szabvány követelményeinek. Elég nehéz a szabványok nem kötelező használata mögé bújni annak a villanyszerelőnek, aki miközben a jó öreg ÉVÉ-UNIVERZÁL műszerével földelési ellenállást mért, áramütést okozott az épület egy távoli másik szobájában a radiátort fogfogó dolgozónak az elmaradt kiegészítő intézkedések miatt. (Ez a műszer biztonságtechnikailag nem felel meg a 61557-es szabványnak, mert nem korlátozza, hogy mekkora érintési feszültség jelenik meg és mennyi ideig áll fenn a mért rendszeren; a szabványos műszerek magasabb feszültség-nél automatikusan lekapcsolnak.)

Mint a fenti példából kiviláglik, az érintésvédelmi méréseknél a mérőműszerekre vonatkozó pontossági és biztonságtechnikai követelményeket az MSZ-EN 61557 szabvány határozza meg, az összes mérési feladatra, vagyis a szigetelési ellenállás, a hurokimpedancia, a védővezető-ellenállás, a földelési ellenállás, a fázissorrend és az áramvédőkapcsolók vizsgálata esetében.

### Digitális világ – a lehetőségek tárháza az eltévedés kockázatával

Bármennyire is fájó, de a klasszikus, analóg műszerek kora leáldozóban van. Az elektronikai ipar a számítás-technikai eszközök és alkatrészek olcsósága következtében egyre több intelligenciát építenek be az analóg műszerekkel még így is versenyképes áron eladható digitális vizsgálóeszközökbe.

A legújabb műszerek már folyamatosan monitorozzák a három mérővezeték (fázis, nulla, föld) közötti feszültséget, segítve ezzel a bekötést. Automatikus áramvédőkapcsoló tesztet építenek beléjük, minősítéssel. Beépített biztosítéktáblázatából a felhasználó által kiválasztva az éppen hurokellenállással mértet, a műszer azonnal minősíti is az eredményt.

A nagyobb tudású univerzális műszerek azon felül, hogy minden érintésvédelmi mérés elvégezhető velük, számos kiegészítő szolgáltatást is nyújtanak. Vannak olyanok is, amelyekhez megvilágításmérő adapter csatlakoztatható, kábelkereső szolgáltatást is nyújt, valódi effektív áramot, valamint teljesítményt (valós, látszólagos, meddő) is mér, és még a feszültség- és áramfelharmonikusok is vizsgálhatók vele (ilyen például az Eurotest 61557).

A korszerű digitális érintésvédelmi műszerek képesek a mérési eredmények tárolására: a jobbaknál ez nem bamba sorszámozással, hanem strukturált bontásban történik (például az Eurotest műszercsalád esetében), a későbbi jobb visszakereshetőség érdekében. Néhány érintésvédelmi műszer hozzáadott programja komplett jegyzőkönyv készítését is kínálja, akár magyarul is. Am ez valamilyen más ország követelményei szerinti jegyzőkönyv magyarra fordítása, és mint ilyen, hazánkban csak korlátozottan használható.

Idén nyár elején a C+D Automatika Kft. székhelyén négy alkalommal megrendezett szakmai fórumon összegyűltek a szakma érdeklődő képviselői, ahol megvitaták azt is, hogy mi a jelenlegi gyakorlat és a követendő út ezen a területen. Az itt felvetett számos ötlet remélhetőleg beépül egyes meglévő és számos új műszer tudásbázisába!

## A jövő hírnökei

A fenti szakmai fórum érintette azt a témát is, hogy egy újfajta mérési gyakorlat hazai bevezetése előtt állunk. Megjelent ugyanis egy új generáció az érintésvédelmi műszerek között, amelynek beépített intelligenciáját az Autosequence-nek nevezett automatikus méréssorokkal növelték meg. Általa – viszonylag gyorsan – ki lehet választani, hogy az adott mérőponton milyen méréssort kell elvégezni (például végponton hurokellenállás, védővezető-ellenállás, áram-védőkapcsoló-vizsgálat és szigetelési ellenállás). Az akár a felhasználó által megtervezhető méréssorban lévő méréseket egymás után automatikusan elvégzi a műszer, és az összes mért eredményt a műszerben a helyszínen megnevezhető adott mérési helyhez tárolja. Ezáltal felgyorsul a mérés (hiszen nem kell üzemmódokat váltani), és abban is biztosak lehetünk, hogy minden szükséges mérést elvégeztünk. Hála a fórumon részt vevők aktivitásának, az eddigi hazai gyakorlatban végzett mérések is bekerülhetnek a kiválasztható mérési sorozatok közé. Azt meg a jövő dönti el, hogy az ilyen intelligenciátöbbletért fizetendő magasabb árra mekkora igény mutatkozik (bár már régóta tudjuk, hogy az idő pénz...).



A „nagy tudású” Eurotest 61557

### Választás

Talán a fentiekből kiviláglik, hogy azoknak, akik csupán egy-két mérésfajta ra keresnek műszert (például hurokellenállás- és áram-védőkapcsoló-vizsgálat), azok persze olcsóbban megúszhatják, elsőre. Később a többi méréstípushoz is megtalálhatják a szükséges egyedi mérőműszert (ilyen például a Smartec-család), de összességében már lehet, hogy többbe kerül, mint egy univerzális műszer. (Persze, ha egyszerre hárman mérnek, akkor a három egyedi műszer a jobb választás.)

Az univerzális műszerek között is van „majdnem” univerzális, amelynek a mérőképességéből csak egy mérésfajta, legtöbbször a földelési ellenállás mérése hiányzik (ilyen a vadonatúj Eurotest LITE is). Cserébe viszont ezekhez olcsóbban lehet hozzájutni, mint teljesen univerzális társaikhoz.

Az érintésvédelmi szempontból „min-

dentudó” műszerek között pedig érdemes megvizsgálni, hogy milyen (számunkra szükséges) extra szolgáltatást nyújtanak még. Csak egy példa a földelési ellenállás mérése. Ha olyan helyen mérünk, ahol nincs hálózati csatlakozás, akkor a saját generátoros módszerrel mérő műszer a nyerő (nem kell aggregátort cipelni). A gyakori villámvédelmi vizsgálatnál nagy előny a lakatfogóval kiegészített földelési-ellenállás-mérés, mert rengeteg idő megspórolható általa, hogy bontás nélkül lehet áganként mérni az egyes levezetők ellenállását. Városi környezetben szintén fontos a kétlakatfogós, szonda nélküli módszer megléte (hiszen a betonrengetegben nem mindenhol lehet szondákat levetni).

No és végül, ha valakinek sokat kell gyalogolni a műszerrel a nyakában vagy a vállán, akkor érdemes megnézni az árak mellett a készülék súlyát is.

Jó választást!



## ÉVÉ-műszer újdonság, bevezető áron!



### EUROTEST LITE

- Csak 1,3 kg (tartozék nélkül)
- Akkuegységgel, tölthet
- Túláramvédelem minősítése (NV, gG, B, C, K és D típusokra)
- Rövidzársi áram számolásához skálaszorzó állítás
- Folyamatos feszültségmérés (üzemmódtól függetlenül)
- TN/TT/IT rendszerekben egyaránt használható
- USB csatlakozás is beépítve

### Ajándék:

**Mérések épületek villamos hálózatán**  
Elvek és gyakorlat c. 100 oldalas szakmai kézikönyv

Vizsgálatok		Eurotest LITE
Szigetelés	Szigetelési ellenállás	●
Folytonosság	EPH összekötések vizsgálata (>200 mA), aut. polaritásváltással	●
Hurok	Érintési feszültség	●
	Vonalimpedancia/(IPSC), L-N Hurokimpedancia/(IPSC), L-PE	●
RCD	Érintési feszültség és hurokimpedancia RCD kioldása nélkül	●
	RCD kioldási idő és áram	●
Kiegészítő funkciók	Hálózati feszültség	●
	Frekvencia	●
	Fázissorrend	●
Egyéb	Aktív mérőfej (START, MENTÉS)	●
	PC-szoftver	●
	Memória	●

**A szeptemberi akció részletei:** **meter.hu** Teljes választék tartozékokkal, árakkal

C+D Automatika Kft. 1191 Budapest, Földvári u. 2. Tel.: 282-9676, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@meter.hu

# Hordozható, valós idejű kézi spektrumanalizátorok a Tektronix kínálatában

## FÖLDVÁRY BOTOND

**A spektrumanalizátorok régóta ismertek, de újabb igényként jelentkeznek a valós idejű megfigyelés. Ennek elérésére fel kellett adni a hagyományos mérési elvet, de szerencsére segítségül jött a digitális mintavételezés technológiája. Erre építette a Tektronix új, valós idejű spektrumanalizátorait**

A Tektronix hosszú ideje, mintegy 10 éve fejleszti és bocsátja a felhasználók rendelkezésére valós idejű spektrumanalizátorait. Ezzel az ígéretes technikával már korábban is foglalkoztak, de a lényegi áttöréshez kellett a technológia fejlődése, az alkalmazott áramkörök, a processzorok sebességének lényeges emelkedése az igények, elvárások növekedése mellett.

A hagyományos spektrumanalizátorok ugyanis általában pásztázó, szuperheterodin elven működnek, vagyis az átfogott frekvenciasáv egyik végétől a másikig haladva, „pásztázva” mérik és jelenítik meg az adott frekvenciájú jelösszetevő amplitúdóját. Ez azt jelenti, hogy a működés elvéből következően minden időpillanatban mindig csak egy frekvencia-összetevőhöz tartozó amplitúdót képesek meghatározni, megjeleníteni. A befogott frekvenciatartomány teljes átfogásához idő kell. Ez a műszaki megközelítés tehát akkor megfelelő, ha a vizsgált jel viszonylag stabil, spektruma az időben nem változik. Ha bármilyen változás következik be és ez a módosulás olyan frekvencián jelentkezik, amely egy adott időpillanatban éppen nem látható a spektrumanalizátor számára, akkor az nyilvánvalóan észrevétlenül marad a mérés szempontjából.

A műszaki fejlődéssel azonban a spektrumanalízissel kapcsolatos követelmények is változtak, például azért, mert a modulációs technikák is egyre bonyolultabbak lettek. A vezeték nélküli hírközlés – amely egykor az egyszerű, folyamatos amplitúdó- és frekvencia-modulációs technikákat alkalmazta – ma már a sokkal bonyolultabb, az információt az idő-, frekvencia- és kód-tartományban szétterítő modulációs technikákat alkalmazza. Az ilyen jelek – mint például WLAN, DVB-T, RFID, 3G, 2G – analizálására viszont már nem elegendő egy átlagos pásztázó spektrumanalizátor.

Ahhoz, hogy az időben változó spektrumot elemezni tudjunk, minden egyes időpillanatban minden egyes frekvenciát „látunk” kell a befogott sávban. A Tektronix azért fejlesztette ki a valós idejű spektrumanalizátorokat, hogy ezek segítségével megbirkózhassunk az időben dinamikusan változó, illetve transziens jellegű rádiófrekvenciás jelek befogásával, megjelenítésével és analizálásával. Az elmúlt években bejelentett WCA és RSA sorozatú spektrumanalizátorok a hagyományos műszerekkel ellentétben nem a befogott frekvenciasávot pásztázzák végig, hanem a bejövőjelet digitalizálják, és egymás után következő pontokból álló keretekre bontják, ezeket a kereteket blokkokba csoportosítják, és azokon FFT-műveletet, gyors Fourier-transzformációt hajtanak végre. Ilyen módon határozzák meg, „számítják ki” az egyes keretekhez, illetve az általuk reprezentált bemenőjel-szakaszokhoz tartozó spektrumot.

Most a technika fejlődése egy újabb lépést tett lehetővé: a hordozható, valós idejű kézi spektrumanalizátorok bejelentését.

Az SA2600 típusú, valós idejű spektrumanalizátort kifejezetten terepen történő használatra, általános spektrummérésekre tervezték. Ezt nemcsak kis mérete (255x330x125 mm) és csekély tömege (5,6 kg) bizonyítja, hanem mechanikai kivitele is. Rendkívül erős magnéziumötvözetből készült házát gumiborítás is védi, és érintőképernyő biztosítja a könnyű kezelhetőséget.

Frekvenciafedése 10 kHz-től 6,2 GHz-ig terjed előerősítő nélkül, és 10 MHz-től 6,2 GHz-ig bekapcsolt előerősítő mellett. Felbontási sávzélessége 10 Hz-től 3 MHz-ig változtatható manuális beállításnál, és 10 Hz-től 1 MHz-ig változik automatikus üzemmódban. Rendkívül alacsony szintű jelek is mérhetők az analizátorral, hiszen átlagos zajszintje a 10 Hz ... 2 GHz tartományban 10 Hz felbontási sávzélesség mellett csupán –153 dB. A maximális bemenőteljesítmény, amely mellett a specifikációkat teljesíti, +20 dBm, és károsodás nélkül túlél 50 W bemenőteljesítményt is a 3,2 GHz alatti sávban, illetve 15 W-ot a 3,2 ... 6,2 GHz közötti sávban.

Ezt a műszert is ellátták a valós idejű asztali spektrumanalizátorokban bevezetett, szabadalommal védett DPX™ megjelenítési technológiával. Ez lehetővé teszi a transziens események valós idejű megjelenítését és analizálását, hiszen intuitív módon jeleníti meg a befogott spektrumot, színben kódolva egy adott frekvencia és jelszint előfordulásának gyakoriságát. Másodpercenként 2500 mérést és képráncsítást végez az aktuális átfogástól függetlenül, és az 500 µs-nál rövidebb transzienseket 100% biztonsággal befogja, megjeleníti.

A rádiófrekvenciás spektrum vizsgálatához hozzátartozik a megjelenő új, nagy intenzitású és az alacsony szintű jelek analízálása is, különösen, ha ezek más jelek közelében bukkannak fel. Különösen érdekesek azok a jelek, amelyek tegnap még nem voltak az adott helyen, de mára megjelentek. E problémák vizsgálatát támogatja például a referencia eltárolásának lehetősége: az eltárolt referenciától való eltérés könnyen felismerhető. Az SA2600 segítségével könnyen azonosíthatóak az olyan jelek is, amelyek gyengék, időben multiplexáltak, frekvenciaugrások vagy szándékosan véletlenszerűek. Az FFT-n alapuló spektrumanalízis előnye, hogy a jel valós alakját akkor is megnézhetjük, ha az egy frekvenciacsomag: a korábban befogott jelből automatikusan maszk kreálható, amennyiben a befogott jel spektruma ezt megsérti, akkor automatikusan rögzül, és így utólag is megvizsgálható.

A megfigyelt spektrum spektrogramon is megjeleníthető. Ilyenkor a befogott frekvenciatartomány az x tengelyen, az idő az y tengelyen jelenik meg, míg a frekvencia-összetevők amplitúdóját, a felénk mutató z tengelyen mért intenzitását színnel kódolva ábrázolja a spektrumanalizátor. Az y tengelyen mért idő természetesen folyamatosan változik, így az analizátor folyamatos működése esetén a spektrogram fordított vízszinteshez hasonlatosan mozog lentről fölfelé. Ha megállítjuk a jelbefogást és így a spektrogramot, akkor az időtengelyen visszafelé haladva láthatjuk a spektrum alakulását.

A spektrumon a megfigyelésen felül természetesen különböző méréseket is végezhetünk. A térerőn, az elfoglalt sávzélességen és a csatornateljesítményen kívül demodulálhatjuk is a befogott jelet.

A műszer beépített GPS-sel is rendelkezik. Ennek célja a terepen történő munka, a zavaró jelforrások felderítésének támogatása. Több formátumban is importálhatunk térképeket, amelyeken azután a jelerősség automatikusan tárolható az adott mérési pont-



hoz kapcsolva, míg a legerősebb jel irányát a kezelő adhatja meg iránymutató nyilakkal. Ez a funkció épületen belül is használható a különleges „tap-and-walk-and-tap” funkció segítségével.

A hordozhatóság szempontjából fontos a hálózattól független működési idő is. Ha egy opcionális második akkumulátort is alkalmazunk a műszerben – hiszen két akkumulátornak van helye –, akkor 5 óra fölé nő a folyamatos működés ideje. Miután az akkumulátorok egyesével üzem közben is cserélhetőek, a működés idejét csak a feltöltött akkumulátorok száma korlátozza.

Az SA2600 általános spektrumanalizátor mellett bejelentésre került a H600 „RFHawk Signal Hunter” elnevezésű, valós idejű spektrumanalizátor is. Külső megjelenése, specifikációja és funkcióinak nagy része megegyezik a már ismertetett típusal, ezt a műszert azonban a jelek befogásán felül azok azonosítására is optimalizálták. Különbség, hogy a specifikáció erősebb hardvert jelez: a DPX™ már 10 000 jelbefogást végez másodpercenként és így már a 125 µs-os tranziensek is teljes biztonsággal befoghatóak.

A műszer tehát mindazokkal a funkciókkal rendelkezik, amelyekkel az SA2600, kiegészítő szolgáltatása a befogott jelek azonosítása, amelyet egy szakértői rendszer támogat. A befogott spektrumon belül kijelölhetjük azokat a régiókat, amelyek számunkra érdekesnek tűnnek. A spektrumprofil maszk segítséget nyújt az így kijelölt, befogott jelek jellemzőinek közelítő meghatározásához, míg az SCD – spektrális korrelációsűrűség – mérés mélyebb elemzést ad, összehasonlítva a mért jellemzőket a szabványos kommunikációs jelek paramétereivel. Az azonosítás így gyorsan és nagy biztonsággal, automatikusan történik, még rossz vételi körülmények között is. A H600 így lehetővé teszi a zavaró jelek felfedezését, beazonosítását és a zavarforrás helyének meghatározását is.



További információ: Folder Trade Kft.  
Tel.: 349-0140, 349-7189, [www.foldertrade.hu](http://www.foldertrade.hu)



**Tektronix®**

**SA2600** *valós idejű kézi spektrumanalizátor*

*Új bejelentés!*

**DPX™ technológia - másodpercenként 2500 spektrum intuitív, színben kódolt megjelenítése**

**10 kHz - 6,2 GHz frekvenciatartomány, 10 Hz - 3 MHz RBW, -135 dB átlagos zajszint**

*A véletlenszerű zavarok felderítésének ideális eszköze épületen belül és terepen is: az 500 mikroszekundumnál hosszabb tranziensek befogása 100% biztonsággal megtörténik!*

*Gumiborítású magnéziumötvözet ház, érintőképernyő, két akkumulátorhely, beépített GPS a mérések térképen történő megjelenítéséhez, Tap-and-Walk-and-Tap funkció*

**FOLDER TRADE**  
Kft.

H-1132 Budapest, Victor Hugo u. 18-22. Tel./fax: 349-0140, 349-7189, 239-3254  
**[www.foldertrade.hu](http://www.foldertrade.hu) [folder@foldertrade.hu](mailto:folder@foldertrade.hu)**

## 50 éves az Elektronikai Eszközök Tanszéke



**Dr. Rencz Márta megnyitja az ünnepséget**



**Dr. Székely Vladimír felidézi a múltat**

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karának idén 50 éves fennállását ünneplő Elektronikus Eszközök Tanszéke a magyar felsőoktatás egyetlen olyan helye, ahol a legmodernebb félvezető, illetve optikai eszközök működésének elméletét, mérés- és alkalmazástechnikáját, áramköri ismereteket és az ezekhez kapcsolódó komplex tervezési és szimulációs metódikát széles körű nemzetközi kutatási együttműködések eredményeire alapozva együtt oktatják és kutatják. Május 27-én került sor a házi ünnepségre, amelyre lapunk is meghívást kapott.

Bevezető előadásában dr. Rencz Márta tanszékvezető egyetemi tanár elmondta, hogy ma, 50 évesen, a bölcsesség korában milyen józanul látják az egykori tanszékalapítók (dr. Valkó Iván Péter és dr. Ambrózi András) törekvéseit, hogy a villamosmérnök-hallgatók a technikai forradalom nagy vívmányai között számon tartott elektronikai eszközök működését megismerhessék.

A tanszék azóta folyamatosan megújul, PhD-hallgatóinak száma példa nélkül állóan magas, munkájuk az elektronikai ipari forradalom folytán felértékelődik. Az egyik világvezető amerikai elektronikai szoftvercég, a Mentor Graphics labort rendezett be a tanszéken (amelyről korábban tudósítottunk), és most folynak a tárgyalások a másik szoftveróriással, a Cadence-szel is.

Az ünnepség kedves színfoltja volt dr. Székely Vladimír, korábbi tanszékvezető előadása az elmúlt 50 év jelentősebb eseményeiről.

Az ünnepi megemlékezést szakmai előadások zárták. Dr. Poppe András beszámolt a tanszékkel szorosan együttműködő, a vezető munkatársakból alakult Micred Kft. munkájáról, termikus vizsgálóműszereit a világ sok kutatófejlesztő cége vásárolja. Véget értül doktorandusz-hallgatók tartottak előadást munkájukról.

# K+F. INNOVÁCIÓ

Új rovatot nyitunk K+F – INNOVÁCIÓ címmel. Az új rovat célja bemutatni a magyarországi elektronikai kutatási-fejlesztési tevékenységet, az ezt támogató felsőoktatást, mert az innováció lehet a hatékony kitörési pont a gazdaság látványos növeléséhez. Írásaink, riportjaink folyamatosan beszámolnak az iparág jelentős eseményeiről. Szerk.: dr. Sipos Mihály

## Ericsson-laboravatás

Május 27-én adta át az Ericsson az ország első komplex hardvertervező laboratóriumát a BME Elektronikus Eszközök Tanszékén. Az Ericsson Magyarország már harmadik, egyetemi kooperációban működő kutatólaboratóriumának avatásán Éry Gábor vezérigazgató, Tommy Westin K+F igazgató, valamint a házigazda dr. Rencz Márta tanszékvezető mellett dr. Molnár Károly tárca nélküli miniszter és dr. Pálincás József, az MTA elnöke is részt vett.

Molnár Károly, a tudománypolitikáért, a kutatás-fejlesztésért és a technológiai innovációért felelős miniszter beszédében kiemelte, hogy Magyarország versenyképességének egyik kulcsa az oktatás, kutatás és a gazdasági élet szereplőinek szoros együttműködése. A Műegyetem, mint hazánk vezető műszaki felsőoktatási intézménye rangjának, súlyának megőrzéséhez hozzájárulnak mindazok a kutató-fejlesztő laboratóriumok, tudásközpontok, amelyeket a világ vezető vállalatai telepítettek ide.

Pálincás József, az MTA elnöke szerint a Központ megnyitása fontos jelzése annak, hogy a hazai tudományos bázis a vezető világcégeken keresztül lehet képes bekapcsolódni a globális innovációs láncba. Az egyetemi és akadémiai kutatóhelyek ilyen kapacitásainak a megismertetése révén növelhető a vállalkozások kutatás-fejlesztési ráfordítása. Az Akadémia ezért szorgalmazza, hogy mind nagyobb nyilvánosságot kapjanak ezek a sikertörténetek. Az Ericsson – mint a Magyarországon működő egyik legjelentősebb multinacionális cég –, a hazai gazdasági-társadalmi átalakulás során kiemelkedő szerepet vállalt a magyar kultúra és tudomány támogatásában.

„Az Ericsson vezeti a szélessávú technológia fejlesztését mind a mobil, mind a vezetékes hálózatokban – a felhasználói igények megértése alapján. A világ vezető távközlési innovátoraként az Ericsson rendelkezik a legerősebb elkötelezettséggel a kutatás-fejlesztés iránt az iparágban – jelentős mértékben hozzájárulva különböző szabványok meghatározásához és kb. 23 ezer bejegyzett szabadalom létrehozásához” – mondta Éry Gábor, az Ericsson Magyarország vezérigazgatója. Avatóbeszédében kiemelte, hogy az Ericsson Magyarország a legnagyobb hazai telekommunikációs és informatikai kutatással, szoftverfejlesztéssel foglalkozó vállalat, ahol például értékű az oktatásiipari megvalósítás láncolata; amelyre a most felavatott laboratórium is egy újabb bizonyíték.

A laboratórium kialakítása az Ericsson Magyarország hardverfejlesztő csoportja és a BME Elektronikus Eszközök Tanszéke közötti hosszú távú kooperáció meghatározó eleme. A két intézmény együttműködése biztosítja azt, hogy a tanszék



Szalagátvágás az új Ericsson-laborban



Az ünnepség elnöksége

hallgatói folyamatosan a modern elektronikai iparból érkező kihívásokkal szembesüljenek és a tanszék erős tudományos hátterére támaszkodva a fogyasztói igényekre reagáló korszerű megoldásokat dolgozzanak ki önálló alkotómunkájuk során.

Az Ericsson Magyarország és a BME Elektronikus Eszközök Tanszéke kapcsolata kiemelkedő példája a modern műszaki felsőoktatás támogatása iránt elkötelezett cég és a XXI. század ipari és piaci kihívásai felé nyitott, a nemzetközi trendeket ismerő és azok irányában érzékeny felsőoktatási intézmény együttműködésének.

Az új laboratóriumban elsősorban programozható mikroáramkörökkel (pl. FPGA – általános célú programozható eszköz, DSP – digitális jelfeldolgozó processzor, NP – hálózati processzor) megvalósított komplex hardverrendszerek kutatását, valamint termikus és/vagy nagyfrekvenciás hatásokat is figyelembe vevő eszközök tervezését sajátítják el a jövő villamosmérnökei.

# Multik és kkv-k

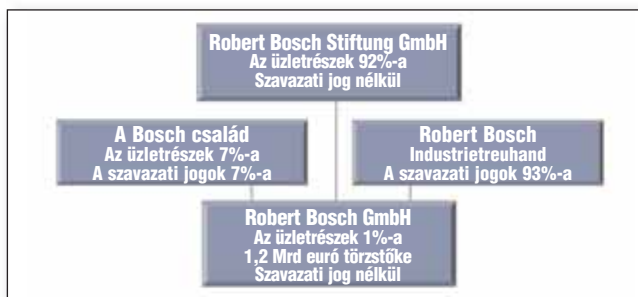
## A Bosch több, mint multinacionális gyártó

A rendszerváltást követően a patinás Bosch nevet a magyar (vásárló) közönség házi telefonközpontjairól ismerte meg, manapság szerszámairól, kiegészítőiről ismert, a jellegzetes zöld-eszközök a profi minőséget jelentik a barkácspiacon is. Az autósok korábban gyertyáiról és akkumulátorairól ismerték a márkát, manapság köztudott, hogy autóelektronikai világméretben is számottevőek. A cég bemutatását Thomas Beyer ügyvezető igazgató, a Bosch-csoport magyarországi képviselője előadása alapján végezzük, amelyet a június 19-i évértékelő rendezvényen tartott.



1. ábra. Thomas Beyer ügyvezető igazgató

Talán kevesen tudják, hogy a Bosch céget – amely manapság vezető multinacionális cégeként ismert – alapvetően egy alapítvány üzemelteti. A valamikori családi vállalkozás alapítói (a Bosch család) ma már csak kis részben folyik bele a cég irányításába, de a 2. ábra szerint ráhatása megvan, ami főként a hagyományok megőrzésére szorítkozik.



2. ábra. A Bosch-csoport tulajdonosi struktúrája

A cég nagyon eredményes a piacon, évről évre növekszik. A főbb mutatószámok a 3. ábrán láthatók. (A pénzforgalom millió euróban értendő.) A számok között szembeötlő a kutatás-fejlesztésre fordított összeg, amely forgalmának 8%-át teszi ki, és magasabb, mint az adózás utáni nyereség (2007-ben ez az összeg 3,6 milliárd euró volt). A Bosch K+F-részelein összesen 33 ezer ember dolgozik világszerte. Ennek, és a költségfordításnak is betudhatóan a találmányok száma is kimagaslóan magas, 2007-ben a Bosch 3281 új szabadalmat jelentett be. Ez naponta 14 szabadalmat jelent. Ezzel a Bosch 77 ezer védett gyártási eljárást birtokol. A Bosch-csoport működési struktúráját három területen fejt ki. Ezt mutatja a 4. ábra. Magyarország mindháromban érdekelt.

A Bosch valódi multinacionális cég, világszerte (nagy részét Európában) 167 gyára van, amelyből 6 Magyarországon található. A cég a rendszerváltást követő privatizáció első fecskéi közt szerepelt.

A Bosch-csoport jelenleg a legnagyobb multinacionális cég

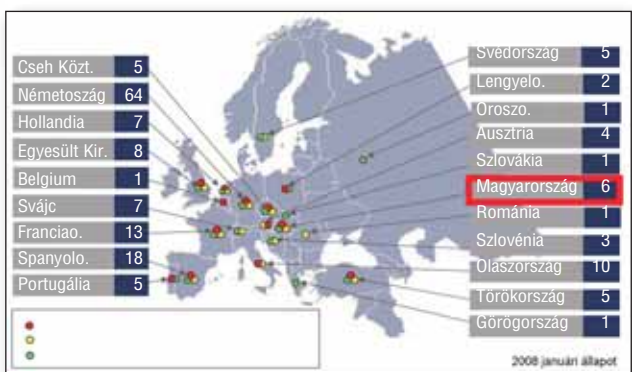
Új sorozatot indítunk, bemutatva azokat a hazai elektronikai cégeket, amelyek nevéhez sikersztóri fűződik, tanulságképpen a gazdasági porondon küzdőknek. Tudjuk, hogy a sikerhez és felemelkedéshez biztos recept nem létezik, pusztán ötletadónak szánjuk

	2005	2006	2007
<b>Forgalom</b>	<b>41,461</b>	<b>43,684</b>	<b>46,320</b>
<b>Munkatársak</b>	<b>250 975</b>	<b>261 291</b>	<b>271 265</b>
ebből Németországban	<b>109 575</b>	<b>110 480</b>	<b>112 300</b>
ebből Németországon kívül	<b>141 400</b>	<b>150 811</b>	<b>158 965</b>
<b>Állóeszköz beruházások</b>	<b>2,923</b>	<b>2,670</b>	<b>2,634</b>
<b>Kutatási és fejlesztési ráfordítás</b>	<b>3,073</b>	<b>3,348</b>	<b>3,583</b>
<b>Adózás előtti nyereség</b>	<b>3,178</b>	<b>3,081</b>	<b>3,801</b>
<b>Adózott nyereség</b>	<b>2,450</b>	<b>2,170</b>	<b>2,850</b>

3. ábra. A Bosch cég pénzforgalmának és alkalmazottai számának alakulása az utóbbi 3 évben



4. ábra. A Bosch-csoport struktúrája



5. ábra. 167 Bosch-gyár Európa-szerte

	2005	2006	2007
<b>Teljes nettó árbevétel</b>	<b>762</b>	<b>1 150</b>	<b>1 470</b>
<b>Harmadik fél által értékesített saját termék</b>	<b>183</b>	<b>200</b>	<b>313</b>
<b>Export eladás</b>	<b>579</b>	<b>950</b>	<b>1 157</b>
<b>Munkatársak száma</b>	<b>6276</b>	<b>7000</b>	<b>7500</b>
<b>Állóeszköz beruházások</b>	<b>85</b>	<b>100</b>	<b>76</b>
<b>K+F</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

A megadott értékek millió euróba értendők

6. ábra. A magyarországi Bosch-csoport tevékenységének sarokszámai

Magyarországon, kiterjedt gyártási és kutatás-fejlesztési tevékenységgel, sőt a felsőoktatásba is jelentős összegeket investál. A sarokszámokat a 6. ábra táblázata tartalmazza.

## Látogatóban a PowerStarnál

A PowerStar Rendszerfejlesztési és Fővállalkozási Kft.-t 1991-ben alapította néhány, a Villamosipari Kutató Intézetből kivált mérnök. Ma több, mint húszan dolgoznak a cégnél Budapest III. kerületében, a Nagyvárad u. 11–17. szám alatti telephelyen. A cég képességeit jól érzékelteti, hogy a dolgozók közül heten korábban is kutatómérnökként tevékenykedtek, 5 főnek technikai képzése van, 6 fő pedig nagy szakmai tapasztalattal rendelkező szakmunkás. Az 1680 m<sup>2</sup>-es, saját tulajdonú épületben 790 m<sup>2</sup>-en folyik a gyártás, rendelkeznek egy 130 m<sup>2</sup>-es tesztelőhelyiséggel, egy 620 m<sup>2</sup>-es raktárral. A cégnél a teljes innovációs lánc minden eleme megtalálható, amihez hozzájárul az a tény is, hogy a magas színvonalú fejlesztésekre 120 m<sup>2</sup>-t különítettek el.

Megalakulásakor a PowerStar Kft. teljesítményelektronikai rendszerek fejlesztését, gyártását és helyszíni üzembe helyezését tűzte ki céljául. A piaci háttérrel és igényt a távközlési energiaellátó rendszerek szállítása jelentette – ne feledjük, a '90-es évtized elején kezdődött el Magyarországon a digitális telefonközpontok tömeges elterjedése!

A nagy telefonközpontok teljes rekonstrukciójával egy időben megkezdődött a rádiótelefon-rendszerek telepítése és üzembe állítása, amelyek speciális energiaellátást igényeltek. A kifejlesztett áramellátó berendezéseknek meg kellett felelniük a szigorú távközlési szabványok követelményeinek, rendkívül nagy megbízhatósággal kellett rendelkezniük, ezenkívül a telepítési helyszín, vonalszám igényének megfelelően még rugalmasan konfigurálhatóknak is kellett lenniük. A felügyelet nélküli üzemeltetés megkövetelte valamilyen másfajta távfelügyeleti rendszerrel való kommunikációt, beleértve a műszaki paraméterek folyamatos továbbítását, a rendszerfunkciók állapotát és az esetleg előforduló hibaüzeneteket.

Mivel a cég már ekkor felismerte, hogy idővel okvetlenül ki kell lépnie a nemzetközi porondra, ezért a berendezéseket az export érdekében többnyelvű alfanumerikus kijelzővel is elláták. Mindezeket a követelményeket mikroszámítógépes rendszerrel egy egység kifejlesztésével biztosították. A berendezések forgalmazásának feltétele volt, hogy a kifejlesztett áramellátó berendezéseknek rendelkezniük kellett a POTI (Posta Távközlési Intézet) fenti követelményeknek való megfeleléstől szóló tanúsítványával. Ezen túlmenően alkalmazkodni kellett a telefonközpontokat gyártó cégek (Siemens, Ericsson, Alcatel, Motorola, Nokia, Lucent Technologies, Atlas Telecom stb.) sokszor egyedi előírásaihoz is.

A kifejlesztett berendezések mindezeket a követelményeket sikeresen teljesítették, amit a fent említett távközlési cégek több ezres darabszámú berendezésrendelése is igazoltak. A szünetmentes áramellátó rendszerek hálózatkimaradás esetén 2 órától 12 órás tartalék idővel képesek biztosítani a szükséges energiát a 48 V, 6 A és 48 V, 1000 A-es tartományban.

A termékek fejlesztése és gyártása is a PowerStar Kft. telephelyén történik. Mindkét tevékenység rendelkezik ISO 2001: IQNET tanúsítvánnyal, valamint a cég megszerezte a „T-Com minősített szállítója” és a „NATO minősített szállítója” tanúsítványt is. A távközlési cégeken kívül megrendelőik közé számos nagy kiemelt cég is tartozik (MVMT, OVIT, MOL, Magyar Honvédség, Antenna Hungaria, MÁV, NBH, ORFK, BRFK stb.). Galántai Csaba ügyvezető méltán büszke arra, hogy az ő szünetmentes áramellátó berendezéseik ott vannak szinte az összes „Westel” bázisállomáson. A Magyarországon telepített berendezések száma meghaladja az 5000-et. A legyártott berendezések telepítését és üzembe helyezését, illetve a megrendelők kívánsága esetén a karbantartását is biztosítja a cég. Három önálló szerelőcsapat végzi a munkát a megrendelőik igényeinek megfelelő időpontban és módon.

A megrendelések elnyeréséhez nem volt elég a berendezések megfelelése, a tenderkiírás résztvevői közötti versenyt is meg kellett nyerni, sokszor jelentős nemzetközi cégekkel (ELIN, RAINBOW, BENIN, C&D) szemben. A kft. sikeres külföldi ten-

der-szereplésének köszönhetően gyártmányai ma már sok külföldi országban is megtalálhatók: Anglia, Kína, Thaiföld, Kuvait, Líbia, Tunézia, Horvátország, Ausztria, Szlovákia, Csehország, Ukrajna, Románia. Néhány érdekesebb kül- és belföldi telepítési helyszín:

- A szerb–horvát háború ideje alatt a NATO által kitelepített AFOR-hadosztály parancsnokságának folyamatos energiaellátása 2x150 kW-os folyamatos üzemű dízelgenerátorokkal és a távközlési rendszerek működtetéséhez szükséges energiaellátó berendezésekkel két olyan háborús helyszínen, ahol a hálózati villamos energia nem volt elérhető.
- A taszári amerikai NATO-repülőtér távközlési berendezéseinek energiaellátása.
- Az Országos Rendőrfőparancsnokság távközlési berendezéseinek energiaellátása.
- A Nemzetbiztonsági Hivatal távközlési berendezéseinek energiaellátása.
- Az elmúlt évben Magyarországon épült 2 db NATO-radar-állomás hírközlési berendezéseinek energiaellátása.
- Kuvaiti kőolajvezeték galvanikus korrózió védelmének napelemes energiaellátása.

Egy újabb példa a termékek minőségére: még 1992-ben az első magyar privát telefontársaság, a BALATEL is tendert írt ki a távközlési energiaellátó rendszerek szállítására és telepítésére a dél-balatoni helyiségek vezetékes telefonvonalakkal való ellátására.

A tenderbíráló bizottság az akkor frissen megalakult PowerStar Kft. pályázatát ítélte a legjobbnak, a korábban említett neves külföldi cégekkel szemben. Ez azt is jelentette, hogy a megalakulást követő alig több mint fél év elteltével a kft. termékei már 50 helységben szolgálták a régen várt telefonálás lehetőségét. Ez a rendelés a cégnek jó indulási lehetőséget biztosított. Ezek a berendezések mind az 50 helységben csaknem 20 év után is kifogástalanul működnek. Időközben mind a vezetékes, mind a mobil távközlési hálózat teljes lefedettséget ért el hazánkban, ezért szükség volt új profilok és új termékek irányában nyitni. Új fejlesztési célt tűztek ki maguk elé: részvétel a megújuló energia-iparágban. A napelemes energiaátalakító berendezések fejlesztésével és



7. ábra. Westel (T-Mobile) állomás



8. ábra. Kültéri tápellátó berendezés

gyártásával egyre nagyobb piaci sikereket érnek el. A PowerStar által kifejlesztett napelemes energiaellátó rendszerek a napelemek mellett az összes szükséges műszaki funkciót egy egységben tartalmazzák, olyan kialakításban, hogy azok akár egy lakáson belül is, a lakás hagyományos funkcióinak zavarása nélkül elhelyezhetőek. A kft. Magyarországon kívüli napelemes referenciákkal bír Kuvaitban, Líbiában és Horvátországban is.



9. ábra. Alapítók a „Legjobb magyar termék” díjjal

**Minden sikernek megvan  
a maga története.**



**BOSCH**

Életre tervezve

„Made by Bosch” - szinonima a kiváló minőségre. Világszerte ismert és elismert cégünk az autóelektronikában is innovatív megoldásokra törekszik, mely integrált rendszerek fejlesztésében valósul meg. 2001 óta működő, budapesti autóiipari fejlesztőbázisunkon (**Bosch Engineering Center Budapest**) a Robert Bosch vezérlőegységeket fejleszt az autóiipar számára, multinacionális környezetben. Dinamikusan bővülő csapatunkba az alábbi pozíciókba keresünk 100 kvalifikált munkatársat. Csatlakozz Te is!

**Nyitott állásaink:**

- ▶ **Hardver mérnök** (analóg, digitális, nagyfrekvenciás és teljesítményelektronika, FPGA)
- ▶ **Szoftver mérnök** (beágyazott rendszer, algoritmus, kommunikációs protokoll)
- ▶ **Rendszer mérnök** (szenzorok és rendszerek, pl.: parkoló radar, videó, légzsák)
- ▶ **Teszt mérnök** (környezeti/validációs tesztek, szoftver- és rendszerteszt)
- ▶ **Mechanikai konstrukciós mérnök** (CAD tervezés, összeszerelési/gyártási folyamatok)
- ▶ **Szimulációs mérnök** (végelem-szimuláció, statisztikai toleranciák, rendszer-szimuláció)
- ▶ **Technológiafejlesztő mérnök** (elektronikai technológiák fejlesztése, megbízhatósági vizsgálatok)
- ▶ **Projekt menedzser** (projektszervezés, SAP, MS Project, vevő-, gyártástámogatás)
- ▶ **Quality mérnök** (beszállítói folyamatok fejlesztése, jóváhagyás és újraminősítés)
- ▶ **Projekt beszerző** (beszállítókkal való tárgyalás és szerződéskötés, műszaki beszerzés)

**Ajánlatunk:** ▶ versenyképes fizetés ▶ 400e Ft értékű éves cafeteria ▶ kiemelt dolgozói életbiztosítás  
▶ ingyenes nyelvtanulás ▶ dolgozói vásárlási kedvezmény Bosch termékekből ▶ tréningek ▶ németországi tréning és betanulás ▶ nemzetközi karrierlehetőség ▶ fiatal és innovatív csapatban zajló fejlesztőmunka.

**A nagyok között is az elsők vagyunk, ezért a legjobbakat keressük, hogy velük együtt alakítsuk a jövő mindennapjainak műszaki megoldásait!**

**Jelentkezés:** Ha a fenti ajánlatunk elnyerte tetszésed és szakmai kihívásnak érzed, kérjük küldd el „ECB” jelígyével ellátott angol- vagy német nyelvű részletes önéletrajzod az alábbi címre:

**Robert Bosch Kft., Human Resources,**  
1103 Budapest, Gyömrői u. 120.  
e-mail: [job@hu.bosch.com](mailto:job@hu.bosch.com)

**A Te sikertörténeted hol kezdődik? Jelentkezz most!**  
[www.bosch.hu/jobs](http://www.bosch.hu/jobs)

# IBM Cell Broadband Engine Processzorfejlesztés magyar együttműködéssel

**KOVÁCS ATTILA**

Mint korábban megírtuk (ELEKTROnet, 2008. április, p. 66), a Budapesti Műszaki Főiskola Neumann János Informatikai Kara (BMF NIK) együttműködik az IBM Böblingen és Austini Laboratóriumaival az IBM Cell Broadband Engine (Cell BE) processzor kutatásaiban. A kar alapítója, Sima Dezső professzor és csapata világszerte elismert a korszerű számítógép-architektúrák tervezési terének meghatározása és elemzése terén, az IBM részéről ezért döntöttek úgy, hogy együttműködnek a BMF NIK-kel. A főiskolán kifejlesztett tervezés-tervezés nagyon jó alapul szolgál a Cell BE-fejlesztések, kutatások fő vonalait megjelenítő architektúratiszítók összehasonlító vizsgálatához. Sima Dezső arról tájékoztatta lapunkat, milyen konkrét feladatokat végeznek el munkatársaival az együttműködés keretében



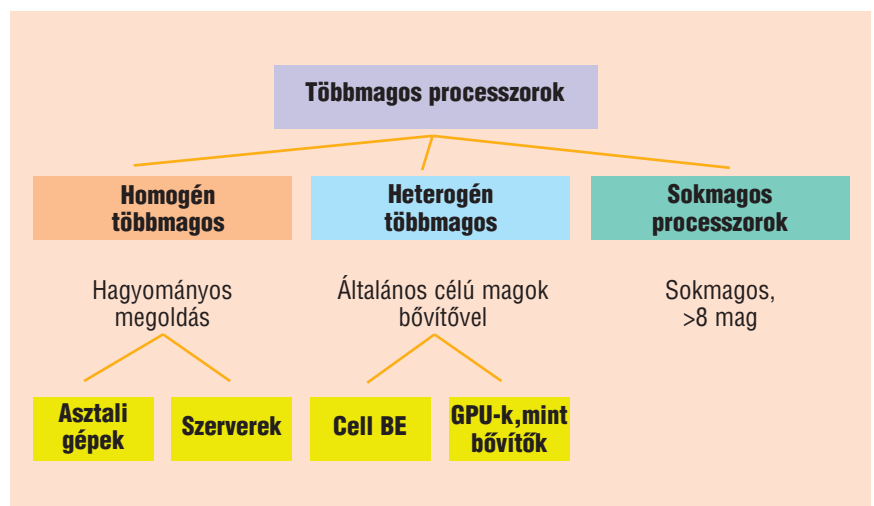
**Dr. Sima Dezső**

A megállapodás elsődlegesen magának az IBM CELL BE-architektúrájának a továbbfejlesztésével kapcsolatos elemzésekre, kutatásra terjed ki. A BMF NIK csapata a következő egy évben elemzi a többmagos processzorokon alapuló rendszerek architektúrájának tervezési terét és a fontosabb többmagos architektúratiszítók teljesítménypotenciálját. Sima Dezső szerint a többmagos processzorok a processzorfejlesztés szükségességét szolgáló állomását jelentik, ám továbbfejlesztésük részletei egyelőre még nem rajzolódottak ki. Nagyobb magszámok esetén, azaz nyolc, vagy nyolcnál több magot tartalmazó processzoroknál a korábbi, hagyományos két-, vagy négymagos processzoroknál használt

kapcsolóhálózatok már nem használhatók („telítődnek”), és más, például gyűrűalapú kapcsolóhálózatok szükségesek. Az IBM hatalmas befektetéssel új irányt vett a processzorok fejlesztése terén, amelynek első eredménye 2006-ban az első Cell BE megjelenése volt. Jelenleg már a harmadik generációval, az úgynevezett Advanced Cell BE processzorral foglalkoznak az IBM kutatói, fejlesztői. A Kék Óriás egyik fő célja, hogy processzorfejlesztése eredményeinek versenyképességét más főirányokkal szemben megőrizze. Ennek a közelmúltból két látványos eredménye is van: a kaliforniai Los Alamos-i kutatóközpont a

13 ezer(!) Cell BE-t és 7000 AMD Pteron processzort tartalmazó IBM Roadrunner-rendszere cserélte le eddigi Cray-rendszereit (amelynek teljesítménye 1,33 petaflops (másodpercenként 10 a tizenötödiken lebegőpontos művelet), s ezzel a Roadrunner a világ jelenleg leggyorsabb rendszere). A másik: a legutóbbi, júniusi drezdai szuperszámítógép-fórumon kiderült: az IBM Cell BE az azonos disszipációra eső teljesítmény (gigaflops/watt) tekintetében máris második-harmadik helyen áll a világon.

Ebben a valóban technológiai csúcst jelentő munkában vesz részt a BMF NIK öt fős fiatal szakemberecsapata, Sima Dezső vezetésével. Feladatuk többretű, ám egyik – annak talán leglényegesebb – eleme az, hogy néhány évre előre tekintve vizsgálják a várható fejlesztési főirányokat. Ezen belül foglalkoznak a többmagos processzorok jövőbeni fejlődésének lehetséges főirányaival, valamint azzal, milyen szűk keresztmetszetek (pl. memóriellátás; a technológiák határainak hatásai; a memóriákat összekapcsoló elemek sávszélességi határai) alakulnak ki az egyes fontosabb többmagos processzor-architektúra-alternatívákban. Vizsgálják továbbá a főbb alkalmazási területeken az egyes rendszerarchitektúra alternatívák (homogén, hagyományos, többmagos processzorok, sokmagos processzorok, heterogén master-slave elvű, többmagos CPU-k, mint például az IBM Cell BE változatai, vagy a heterogén add-on elvű, GPU-kat is integráló, többmagos processzorok) teljesítményét. E téren igyekeznek áttekintést nyerni arról, hogy a különböző programozási paradigmákkal, fordítóprogramokkal ezeken az architektúrákon milyen teljesítmények érhetők el. Harmadik elvégzendő részfeladatuk: jellemzően diszkrét eseményszimulációval az egyes rendszerek teljesítményének



**1. ábra. A többmagos processzorok fő típusai**

a meghatározása, a teljesítményt korlátozó szűk keresztmetszetek azonosítása. Közlebről: a több processzorból, több magból, kapcsolóhálózatokból és memóriából álló rendszer elemei közötti együttműködést kell szimulálni. A vizsgálatok között van memóriaátviteli vizsgálat, processzorok közötti kommunikáció szimulációja, megszakításvizsgálat. Több olyan terület létezik itt, amire a szimulálandó rendszer bonyolultsága miatt még nincsenek kiforrott megközelítések, így a NIK csapata az IBM munkatársaival együttműködve keresi a szimuláció leghatékonyabb megoldásait. Ez a három feladat (rendszerarchitektúra-kibontás, teljesítménymérés, szimuláció) szakmailag igen értékes és érdekes kutatási feladatot jelent a BMF NIK processzorokkal foglalkozó kutatócsoportjának. Sima Dezső örömmel említette meg, hogy az időről időre zártkörűen megtartott IBM Cell Fórumok újabb állomására idén ősszel Budapesten kerül sor, ahol a BMF Cell kutatócsoportja is beszámol majd az addig elért eredményekről.

A valódi együttműködés bizonyítéka a felek között kéthetente megtartott telefonkonferencia, a folyamatos ad-hoc jellegű e-mail- vagy telefonkontaktuson túlmenően. A végső eredményektől függően meghosszabbítható kooperáció mostani szakaszában is az IBM fejlesztői szorosan együttműködnek a BMF kutatóival, és a munka eredményei hasznosulni fognak a Cell BE következő generációjának kialakításánál.

Cell/BE processzor: az IBM, a Sony Csoport és a Toshiba által közösen kezdeményezett és az IBM által kifejlesztett Cell/BE processzort játék- és grafikai alkalmazásokra, valamint különösen számítógépes feladatok gyors futtatására helyezték ki, többek között multimédia-eszközökhöz, virtuális világok megjelenítéséhez, valós idejű videocevegéshez, interaktív tévéműsorokhoz, valamint egyéb, „képés” feldolgozási környezetekhez. A Cell/BE processzor egyesíti az általános célú Power architektúrájú mester-mag és az áramvonalasított SIMD-utasítások igen gyors feldolgozására képes társprocesszorok előnyeit, ezáltal nagymértékben gyorsítja a multimédiás és vektorfeldolgozási alkalmazásokat, valamint dedikált számítási folyamatok sok más formáját is. A Cell architektúra számos IBM-szabadalommal védett, új típusú memóriakoherencia-megoldást tartalmaz, Olyan számítástechnikai termékekben van jelen, mint például a Sony PlayStation3 játékkonzolja, az IBM BladeCenter QS20, QS21, QS22 típusú pengeszervere, vagy a világ jelenleg leggyorsabb számítógépe, a Roadrunner.

## GÁBOR DÉNES-DÍJ, 2008

### Felterjesztési felhívás

A **NOVOFER Alapítvány** Kuratóriuma kéri a gazdasági tevékenységet folytató társaságok, a kutatással, fejlesztéssel, oktatással foglalkozó intézmények, a kamarák, a műszaki és természettudományi egyesületek, a szakmai vagy érdekvédelmi szervezetek, ill. szövetségek vezetőit, továbbá a Gábor Dénes-díjjal korábban kitüntetett szakembereket, hogy az évente meghirdetett belföldi **GÁBOR DÉNES-DÍJ**-ra jelöljék azokat az általuk szakmailag ismert, kreatív, innovatív, magyar állampolgársággal rendelkező, *jelenleg is tevékeny* (kutató, fejlesztő, fentaláló, műszaki-gazdasági vezető) szakembereket, akik valamely gazdasági társaságban vagy oktatási, kutatási intézményben:

- **kiemelkedő tudományos, kutatási-fejlesztési tevékenységet folytatnak,**
- **jelentős tudományos és/vagy műszaki-szellemi alkotást hoztak létre,**
- **tudományos, kutatási-fejlesztési, innovatív tevékenységükkel hozzájárultak a környezeti értékek megőrzéséhez,**
- **személyes közreműködésükkel nagyon jelentős mértékben és közvetlenül járultak hozzá intézményük innovációs tevékenységéhez.**

A díj odaítéléséről a Kuratórium dönt. A döntés végleges, az ellen fellebbezésnek helye nincs! A hiányos (adatlapot, indoklást, szakmai életrajzot, vagy ajánlólevelet nem tartalmazó) jelöléseket a Kuratórium formai okból figyelmen kívül hagyja.

A díj személyre szóló, így alkotóközösségek csoportosan nem jelölhetők.

A díj nem egy életpálya elismerését, hanem az *elmúlt 5 évben folyamatosan nyújtott*, kiemelkedően eredményes teljesítmény elismerését célozza. A Kuratórium nem adományoz posztumusz díjat.

#### A jelölés (előterjesztés) megkívánt tartalma

##### I. Kitöltött és aláírt adatlap

A jelölő, a jelölt és az ajánlók adatai és a jelölés rövid indoklása, az előírt formanyomtatványon

##### II. Jelölés

Legfeljebb 3, A4-es gépelt oldal terjedelemben a jelölés *részletes indoklása*, a jelölő aláírásával

##### III. Mellékletek

1. A jelölt szakmai képzettségének és munkásságának legfeljebb 2 oldal terjedelmű ismertetése
2. Az *indoklásban hivatkozott* alkotás(ok) ill. szakmai eredmények listája (maximum 3 A4-es oldal)
3. Két, a felterjesztőtől, ill. a felterjesztő szervezettől független, szakmailag elismert szakembernek a jelölt kitüntetését támogató ajánlólevele.

**Az adatlap, a felhívás és a jelöléssel (előterjesztéssel) kapcsolatos részletes tudnivalók a [www.novofer.hu](http://www.novofer.hu) honlapról letölthetők.**

**A jelölést (előterjesztést) mind elektronikusan, mind papíralapon be kell nyújtani!**

**Az elektronikus és a papíralapú jelölés beküldési/postára adási határideje: 2008. október 10.**

Eredményhirdetés és díjátadás: 2008. december harmadik hete, Parlament

A beérkezett jelölések átvételéről a jelölők, az elbírálás eredményéről a jelölők, a kitüntetést elnyerők esetén a jelölők, az ajánlók és a díjazott jelöltek közvetlen értesítést is kapnak. A díjazottak személyét a díjátadást követően honlapunkon és a szaksajtóban is nyilvánosságra hozzuk.

#### További felvilágosítás kérhető:

Garay Tóth János kuratóriumi elnöktől (06-30-900-4850), vagy Kosztolányi Tamás titkártól (Fax: 319-8916 Tel.: 319-8913/21, 319-5111. E-mail: [alapitvany@novofer.hu](mailto:alapitvany@novofer.hu))

Budapest, 2008. május 14.

Garay Tóth János,  
a kuratórium elnöke

## Outsourcing-konferencia

**Ha egy cég odáig fejlődik, hogy részlettevékenysége egy részét szívesen leadná egy megbízható partnernak, koncentrálva erőit a fő tevékenységre, akkor megfelelő társat kell találni, ami nem egyszerű feladat. A kiszervezett tevékenység lehet adminisztratív természetű (bérszámfejtés, könyvelés stb.), de lehet a főtevékenységgel szoros kapcsolatban is (pl. forgácsolási munkák, elektronikai szerelés stb.) A kiszervezésre szakosodott cégeknek egyesülete is van, hazánkban a MOSZ (angol nevén HOA) látja el a feladatokat. A kiszervezés nem ismer határokat, igazi nyereség a nemzetközi piacokra való kiterjesztéssel érhető el.**

Április 22-én tartotta a Magyar Outsourcing Szövetség a II. Nemzetközi Outsourcing Konferenciát Budapesten. A több mint száz vállalatvezető és kormányzati szakmai középvezető részvételével rendezett konferencia célja az volt, hogy érdemi információ átadásával segítse a modern gazdaság működésének megértését az érintett szereplők minél szélesebb körében.

A Magyar Outsourcing Szövetség szakmai rendezvénye a multinacionális cégek, valamint a hazai kis- és középvállalkozások globális értéklánban betöltött szerepét vizsgálva bemutatta azokat a lehetőségeket, amelyeket a nemzetközi munkamegosztás kínál számukra. A rendezvény egyúttal felhívta a figyelmet azokra a versenyképességet növelő gazdaság- és foglalkoztatáspolitikai feltételekre is, amelyek megteremtése elengedhetetlen a lehetőségek sikeres megragadásához és eredményes kiaknázásához.

A szövetség tagjai sorában megtalálhatók a foglalkoztatást szervező (fejvadász) cégektől a szakcégekig bezárólag a teljes gazdaság. Az elektronikai iparban mind nagyobb szerepe van az outsourcingnak, ennek lebontott hazai megnyilvánulásaként fogható fel a beszállítói tevékenység, amely terén hazánkban még sok tennivaló akad.

– Első konferenciánkon azzal foglalkoztunk, hogy a globalizáció, és annak egyik megjelenési formája, az outsourcing milyen lehetőségeket kínál a magyar gazdaság, a hazai vállalatok számára – mondta nyitóbeszédében Suhajda Attila, a Magyar Outsourcing Szövetség elnöke. – Ezt a gondolatmenetet folytatva, és figyelembe véve azt a körülményt is, hogy az eltelt egy évben az itthoni üzleti környezet nem vált kedvezőbbé, idei rendezvényünkön azt vizsgáltuk, érdemes-e Magyarországra kihelyezni folyamatokat vagy jobban megéri máshol üzletet kötni? Más szóval nemzetközi versenyképességünket vettük górcső alá.

Az elnök kiemelte, hogy az outsourcing vonatkozásában a szolgáltatóipar térnyerése gyors ütemben folytatódik. Az Európai Unióban az utóbbi tíz évben ezen

a területen realizálódott a legtöbb befektetés, míg az iparban és a mezőgazdaságban folyamatosan csökken a munkahelyek száma. Mindez világosan mutatja, hogy merre kell orientálnia Magyarországnak. Hazánk fogadó-országgként profitál ugyan a szolgáltatáskiszervezés térhódításából, de fontos lenne, hogy ebbe a munkamegosztásba a magyar szolgáltatócégek, kis- és középvállalatok minél nagyobb számban kapcsolódhassanak be, mondta Suhajda Attila.

A II. Nemzetközi Outsourcing Konferencia nyitóelőadásában Simon Gábor államtitkár a Szociális és Munkaügyi Minisztérium foglalkoztatáspolitikát érintő elképzeléseit vázolta fel a nemzetközi munkamegosztás és munkaerő-áramlás tükrében. Ehhez kapcsolódóan a nap folyamán Rétfalvi György, az ITD Hungary Zrt. befektetési és kereskedelemfejlesztési ügynökség vezérigazgatója a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium tervezett befektetésösztönző és vállalkozásbarát intézkedéseit ismertette. Frank Doheny, az ír kormány képviselője pedig a munkaerő-piaci szabályozás és a képzés szigetországbeli gyakorlatának tapasztalatairól számolt be.

A rendezvényen a globalizáció hatásai- val és a szolgáltatáshelyezés területével foglalkozó szakemberek is pódiumra léptek, akik a kutatói szféra részéről a számok és tények fényében értékelték a hazai üzleti környezetet és a magyar vállalatok nemzetközi versenyképességét. Szanyi Miklós, az MTA Világgazdasági Kutatóintézetének tudományos főmunkatársa például egy vállalkozás működtetési költségei alapján vont párhuzamot a régió országai között. Marton Károly pedig az Ernst & Young könyvvizsgáló és tanácsadó cég részéről az IT-rendszerek minőségbiztosításáról mint a versenyképesség növelésének eszközéről beszélt.

A konferencia közönsége az üzleti szféra képviselőinek tapasztalataival és meglátásaival is megismerkedhetett. László Csaba, a KPMG könyvvizsgáló, adó- és üzleti tanácsadó vállalat partnere a magyarországi adózási környezetet elemezte. Takács János, az



**Takács János – Elektrolux-vezérigazgató felszólalása**

Electrolux vezérigazgatója és Kapi Éva, az IBM ISSC ügyvezető igazgatója arról számolt be, hogy a multinacionális cégek esetenként a jogi és adózási környezet milyen sajátosságaival szembesülnek, amikor beszállítói hálózatukat kívánják kiterjeszteni hazánkban, illetve globális szolgáltatóközpontot létesítenek Magyarországon. Szakács Ferenc, a Cason Mérnöki Zrt. elnök-vezérigazgatója pedig a régió és a világ számos országában sikeres tevékenységet folytató magyar vállalat szemszögéből nézve értékelte a lehetőségeket.

– Az oktatás területén szintén előrelépésnek lehetünk tanúi – emelte ki a Magyar Outsourcing Szövetség elnöke. – A szolgáltatóiparban az ember az értékteremtő tényező, ezért fontos, hogy az egyeteméről olyan diplomások kerüljenek ki, akik nem csak a szakterületükhöz értenek, hanem arra is felkészültek, hogy aktívan bekapcsolódjanak a nemzetközi munkacsoportok tevékenységébe, és ezt nem utólag, a munkáltatójuknál kell megtanulniuk. Ezért fontosnak tartjuk a szolgáltatástudományi és szolgáltatásmenedzsmenti képzés beindítását, amelyre a felsőoktatási intézményekkel kialakított együttműködésünk eredményeként ósztól három egyetemen is sor kerülhet.

A modern gazdaság és a képzett munkaerő kapcsolatával foglalkozott a rendezvényen tartott előadásában Molnár Katalin, a Szolgáltatástudományi Módszertani Központ ügyvezető igazgatója és Jereb László, a Nyugat-magyarországi Egyetem tanszékvezető professzora is. A konferenciát Stumpf István politológus és társadalomkutató előadása zárta. A Századvég Alapítvány elnöke arról értekezett, hogy egy ország versenyképessége szempontjából mennyire fontos tényező a lakosság közérzete, etikai tartása és ennek részeként az emberek munkakultúrája.

A II. Nemzetközi Outsourcing Konferencián elhangzott előadások anyaga a Magyar Outsourcing Szövetség honlapján is elérhető:

@ a [www.hoa.hu](http://www.hoa.hu)



# Elektronikai tervezés

## – ahogyan a világvezető cégek látják

IFJ. LAMBERT MIKLÓS

**Ma már senki előtt nem kétséges, hogy az elektronikai tervezés nem logarléccel való számolásból és vége-láthatatlan – az optimális megoldást legfeljebb közelítő – deszkamodell-mérések és kísérletezések sorozatából áll, hanem a „megálmodott” rendszertervek alapján számítógépes program méretez, szimulál, programoz, gyártást előkészít és tesztel áramköröket, készülékeket.**

Ezek a programok sokfélék, kétségtelenül vannak (nagyon jutányos áron hozzáférhető) egyszerű változatok, amelyek egyedi tervezésre (az amatőr készüléktervezéstől a professzionális részletfeladatokig vagy intelligens szervizmegoldásokig) jól alkalmazhatók, de az élet bebizonyította, hogy üzletszerű, a konkurenciaharcban versenyképes tervezésre a profi tervezőrendszerek alkalmasak. A világon a három vezető (amerikai) tervezőrendszer a Cadence, a Mentor Graphics és a Synopsys. Ezekből az első kettő hazánkban ismert, az EWME szimpózium során alkalmunk nyílt vezetőivel interjút készíteni. Kérdéseinket és a rá kapott válaszokat e cikkben tárjuk Olvasóink elé.

### CADENCE

**Riportalany: Wolfgang Stronski, a Cadence Design Systems GmbH, területi EMEA marketingigazgatója**

L. M.: – A Cadence OrCAD programrendszerének nagy hagyományai vannak Magyarországon. Sajnos ebből kifolyólag nagy volt az illegális szoftverhasználat is, amelyet az elmúlt években a Cadence több amnesztiaakcióval próbált elfogadható mérték alá szorítani. Sajnálattal tapasztaltuk viszont, hogy az utóbbi években a cég egész Kelet-Európából kivonult. Mi volt ennek fő oka, az illegális szoftverhasználat vagy a gyenge piaci eladások száma?

W. S.: – Megoldásainkat széles körben használták és használják Magyarországon jelenleg is. Nagyon fontos, hogy a Cadence sosem vonult ki Kelet-Európából, vannak disztribútoraink, bizonyos mértékben közvetlenül támogatjuk Kelet-Európát is. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy magyarországi piacunk jelenleg nincs akkora, hogy egyedi disztribúciót igényeljen, és még nem kötetlik itt annyi üzletünk, mint szeretnénk, de ez nem jelenti azt, hogy kivonultunk volna a piacról.

L. M.: – Örömmel halljuk, hogy a Cadence ismételten szándékozik megjeleni a magyar piacon. Vannak új elképzelései a piacpolitikát illetően?

W. S.: – A Cadence szemében Magyarország jövőbeni potenciális piac. A kelet-európai országokban a szürkeállomány



**Wolfgang Stronski, a Cadence marketingigazgatója**

hagyományosan jó, az oktatáson kellene fejleszteni, amelyhez kell az olyan cégek támogatása, mint a Cadence Design Systems. A növekedés alapja a felsőoktatással teremthető meg: sok a nyitott állás Nyugat-Európában és Kelet-Európa egyes részein is, mert nincs mérnök, ez pedig egy lehetőség Magyarország előtt, mert jöhetnek ide fejlesztőcégek tervezőmunkát végezteni. A Cadence hosszú távra tervez, ezért érdekes számára a mérnökképzés támogatása a jövőbeni potenciális piacokon, így Magyarországon is. A Cadence Academic Network a Cadence partner fejlesztőcégeinek visszajelzései alapján alakítja együttműködését az egyetemmel, hozzásegítve a mérnököket, hogy az egyetemről kikerülve egyből világszínvonalú fejlesztőmérnöki álláshoz jussanak. A Cadence Academic Network része egy komoly ösztöndíjprogram is, amelyet lehetőség szerint Európa keleti felére is ki szeretnénk terjeszteni.

L. M.: – Nagyon kívánatos lenne, ha a két vezető elektronikai tervező EDA-rendszer (Cadence és Mentor) konkurensként szerepelne a magyar piacon. Próbálta-e a cég magyar elektronikai egyesület közreműködését igénybe venni magyarországi kompetencia-központ létrehozásában?

W. S.: – A jó kapcsolat független elektronikai ipari szervezetekkel létfontosságú annak érdekében, hogy az adott piaci igényeket megértsük és mielőbb alkalmazkodni tudjunk hozzájuk, ezért a válságom határozott igen.

L. M.: – A Cadence-programrendszer szegmensei közismerten drágák, sok tőkehiányos magyar felhasználó képtelen megvásárolni, erre csak multinacionális cégek képesek, amelyek viszont inkább gyártanak mint terveznek. Milyen piaci lehetőséget tud kínálni Cadence a magyar mérnökirodák, fejlesztő-tervező cégek részére a programhasználatra?

W. S.: – Én nem mondanám drágának, inkább versenyképesnek, megoldásaink ár/érték arányát jónak tartom. Egyetemeknek és kisebb, akár frissen induló vállalkozásoknak kínálunk az induláshoz szükséges elemeket tartalmazó, megfizethető tervezői csomagokat úgy, hogy a későbbiekben a cég növekedésével és tőkeerőssé válásával párhuzamosan az elektronikai tervezőrendszer is fejleszthető legyen. Többek között Brazíliában és Görögországban például ezzel a módszerrel építjük sikeresen az infrastruktúrát.

L. M.: – Mely tervezői szegmensek fogynak a legjobban?

W. S.: – Analóg tervezésben piacvezetők vagyunk, de egyebek mellett nyomtatott huzalozású hordozókhoz fejlesztett rendszereink is teljes értékűek, az elméleti áramkörtervezéstől a szimuláción át a layoutig minden fázisra szolgáltatunk megoldást. Elsőséggünk az analóg rendszerfejlesztő eszközök terén azért is nagyon jelentős, mert a rádiós, szenzoros stb. alkalmazások terjedésével újra igen hangsúlyos lett az analóg rendszerek fejlesztése, ellentétben a korábban jóslatokkal. Rendszereink ezenfelül igen erős DFM-központú szemlélettel rendelkeznek.

L. M.: – Milyen irányú továbbfejlesztést tervez Cadence a közeli jövőben?

W. S.: – Jelenleg a kis fogyasztású rendszerfejlesztést lefedő kínálatunkat erősítjük leginkább, mivel a felelősség a mi szintünkön is megkérdőjelezhetetlen az elektronikai termékek fogyasztáscsökkentése terén.

L. M.: – Hogyan látja Cadence a chipfejlesztés piaci helyzetét? Ajánlja-e jó szívvel magyar chipfejlesztőknek programjait, a fabless gyártást figyelembe véve?

W. S.: – Mindenképpen! Encounter L, XL és GXL csomagjaink kialakításánál a skálázhatóságot, a folyamatos fejlődés alapjának megteremtését tartottuk szem

előtt. Ajánlatunk lényege, hogy az igények és lehetőségek fejlődésével az ügyfélnek lehetősége van nem újra a kályhától indulni és óriási új beruházásokkal fenntartani, ill. fokozni versenyképességét, hanem a korábban tőlünk vásárolt rendszerhez fejlesztések/kiegészítések vásárlásával a kívánt szintre hozni tervezőrendszerének tudását. Az új tervezőrendszeri funkciókat elsőként a legnagyobb funkcionalitású, high-end GXL csomagban vezetjük be, amelyek idővel bekerülnek az L és XL csomagok alap tudástárába is. A tervezőrendszerek tehát alapvetően modulárisak, a választást csomagok kialakításával tesszük könnyebbé.

L. M.: – Gondolja, hogy egyszer kerülhetünk hasonló szintre elektronikai tervezésben olyan országokkal és régiókkal, mint Nagy-Britannia vagy akár a kaliforniai Szilícium-Völgy?

W. S.: – Igen, az ország méretével arányosan mindenképpen, de ehhez erős fejlesztés és nagyon erős kormányzati támogatás kell, amely tükrözi az erős üzleti szemléletet. Megítélésem szerint ez a szemlélet Magyarországon még nem alakult ki tökéletesen.

L. M.: – Milyen licencvásárlási lehetőségeket kínál a Cadence?

W. S.: – Az általános, legkedveltebb licencvásárlási ajánlatunk két-három évre szól, kb. ennyi ideig alkalmasak a rendszerek az adott kor igényeit kielégítő rendszerek fejlesztésére. Emellett további üzleti modelleket is kínálunk, amelyek közül kettőt emelnék ki. A „zsetonos” (token) modellünk lényege, hogy zsetonok vásárlásával ügyfeleink olyan különböző feladatokat hajthatnak végre rendszereink segítségével, amelyekre állandó szükség nincs, elegendő alkalomszerűen igénybe venni azok szolgáltatásait. Például, ha egy ügyfelünknek egy alkalmi, gyors és részletes szimulációra van szüksége, 6 zseton ellenében használhatja saját rendszereiben adott ideig az UltraSim szimulátorunkat, ellenben egy Spectre áramkör-szimulátor egy példányának futtatásához egy zseton is elegendő. A hangsúlyt tehát a rugalmasságra fektettük, hasonlóan eDA Card üzleti modellünk esetében. Ez utóbbinál az ügyfél a rendszerfejlesztés stádiumának függvényében változtathatja a licenceket. A tervezés elején például több kapcsolásirajz-tervezésre és szimulációra van szükség, míg a vége felé a layout kerül előtérbe. Rugalmasságuk és kedvező használati feltételeik okán mind a zseton, mind az eDA Card modellünk rendkívül népszerű ügyfeleink körében.

L. M.: – Szeretne valamit üzeni a magyar mérnököknek?

W. S.: – A versenyképesség megteremtéséhez és fenntartásához elengedhetetlen a beruházás a kutatás-fejlesztésbe, amihez azonban nagyon erős állami támogatás kell. A magyar tervezőmérnökök előtt nagy lehetőségek állnak az erős európai tervezőmunka miatt, és ha az oktatás is fej-

lődik, akkor elkezdene majd jönni a tervezőcégek tervezőirodákat alapítani, további lehetőségeket teremtve. A távolkeleti munkaerő költségei folyamatosan növekednek, ezért egyre többet veszítenek a vonzerejükből, továbbá a kutatás-fejlesztéshez szükséges másfajta tudás nehezebb mozgathatása miatt nincs félnivalója a térségnek és Magyarországnak.

L. M.: – Stronski úr, köszönjük az interjút!

## MENTOR GRAPHICS

### Riportalany: Ian Burges, felsőoktatási program fejlesztési igazgatója

L. M.: – Magyarországon a szakma ismeri a Mentor Graphicsot. Több cég használja, a BME Elektronikai Eszköz Tanszéken 24 munkaállomás van telepítve teljes szoftverhasználattal oktatási célokra. Miben látja igazgató úr az elektronikai tervezői programcsomag fő erősségét, melyik szakterület fejlődik a legdinamikusabban?

I. B.: – A Mentor Graphics világszerte 28 országban van jelen, ahol mintegy 4500 alkalmazottat foglalkoztat. Az EDA-iparág harmadik legnagyobb és egyben a legnagyobb ütemben fejlődő résztvevője vagyunk, meghaladva a piac fejlődési ütemét. A Mentor Graphics a nyomtatott huzalozású hordozók tervezésében piacvezető szerepet tölt be, de az elmúlt 10 évben egyéb, új technológiákba is óriási összegeket ruháztunk be. Nagy hangsúlyt fektetünk a belső fejlesztésekre is, amelyek egyik terméke az 1996-ban bemutatott, azóta szüntelenül fejlesztett és az iparban hihetetlenül népszerű Calibre platformunk. Alkalmazottaink közül mintegy 30-40% foglalkozik aktív belső fejlesztésekkel, nyereségünk tetemes részét fordítjuk vissza kutatás-fejlesztésbe. Jelenleg több mint 500 terméket, ill. megoldást kínálunk ügyfeleinknek.

L. M.: – Melyek azok a piaci igények, amelyek fokozott igényt támasztanak a programrendszerrel szemben a továbbfejlesztésre?

I. B.: – Az elektronikai tervezésben folyamatosan változnak a követelmények. A csíkszélesség csökkenése például folyton újabb és újabb kihívások elé állítja a tervezőket, egyértelmű tehát, hogy a fejlesztőeszközök tervezőinek (így a Mentor Graphics-nak is) folyamatosan lépést kell tartania az igényekkel. A 90, 65, 45, 32 és 22 nm csíkszélességű gyártástechnológia hódításával egyre több határeseti feltételt kell vizsgálni, többek között ezért is egészítjük ki és fejlesztjük EDA rendszerünket új programnyelvi támogatásokkal, új motorokkal, a fejlesztések élén a Calibre platformunkkal és ModelSim eszközünkkel.

L. M.: – Mely tervezői szegmensek fogynak a legjobban?

I. B.: – Félvezetőalapú rendszertervezésben a már említett Calibre DFM-Platformmegoldásunk kiválóan fog, számos

óriáscég (legutóbb például a szórakoztató-elektronikai rendszereket gyártó Toshiba) választotta ezt rendszerfejlesztési alapként. Ebben a szegmensben egyébként cégünk részesedése 50% körüli, amellyel abszolút vezető szerepet töltünk be, és büszkék vagyunk rá, hogy megoldásainkkal de facto szabványt teremtettünk. FPGA-tervezésben szintén piacvezető szerepet töltünk be, és az olyan, átlagosnál jobban rendszerorientált területeken is, mint az űrkutatás, távközlés, hadi- és gépjárműipar, szintén nagyon erősek vagyunk.

L. M.: – Milyen tervezői szoftverekkel van a legjobb kapcsolata a Mentornak, melyeket ajánlja az elektronikai, erősáramú villamos és gépészeti kapcsolódáshoz?

I. B.: – Az utóbbi időben jelentős igény jelentkezett a gépészeti és elektronikai tervezés egymáshoz közelebb hozatalára. Egyre fontosabbá vált az elektromechanikai rendszerelemek szoftvermodelljeinek rendelkezésre állása annak elősegítése érdekében, hogy elektronikai és gépészeti rendszerelemekkel együtt megoldott legyen olyan teljes rendszerek szimulációja, mint például a hibrid autók hajtáslánc.

L. M.: – Milyen nagyságrendben a leghatékonyabb a Mentor Graphics programrendszere, azaz mely esetben tudják a felhasználók legkönnyebben megvásárolni a programrendszert?

I. B.: – Különböző üzleti modelleket kínálunk multinacionális óriáscégeknek, kis- és középvállalkozásoknak, illetve akár mindössze 2-3 fővel induló mikroval-lalkozásoknak is. „Create Ventures” nevű kezdeményezésünk keretein belül törekszünk arra, hogy minden érdeklődő ügyfelünket támogassuk az elektronikai tervezés megkezdésében, folytatásában és fejlesztésében, hogy együtt fejlődve hosszú távon gyümölcsöző kapcsolatot teremtsünk meg. Egyéni, például konzultációs munkákra szakosodott vállalkozók számára is kínálunk megoldásokat többféle, megfizethető belépési pont formájában.

L. M.: – Milyen szoftverhasználatot kedvelnek jobban a felhasználók?

I. B.: – A nagy cégek az időkorlátos licencvásárlást részesítik előnyben. Ez általában 3 évre szól, ennyi időre jogosítja fel a vásárlót a szoftverhasználatra. Azért ez a legnépszerűbb, mert nagyjából ennyi idő alatt avul el a programcsomag tudása az elektronikai ipar fejlődése miatt. Felsőoktatási intézményeket támogató programunkban szimbolikus, éves támogatási díj ellenében biztosítjuk rendszereinket az intézményeknek, amelyekből nyereséget nem várunk el, mindössze saját költségeinket igyekszük fedezni e díjakból.

L. M.: – Akik nem ismerik a szoftverhasználati alapokat, hol érdemes megtanulni?

I. B.: – Az interneten megszámlálhatatlanul sok oktatóanyag található, ezenkívül nagy mennyiségben rendezünk világszerte workshopokat és szemináriumokat, valamint egésznapos megbeszélé-

seket. Induló vállalkozásoknak azt javasoljuk, hogy az alkalmazottak szakirányú egyetemi tanulmányokat végezzenek, megragadva olyan kedvező lehetőségeket, mint amelyet például a Mentor Graphics is kínál a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (és még másik 1400 felsőoktatási intézményben világszerte). Itt a hallgatók saját projektek, ill. az egyetemi kurzusok keretein belül sajátítják el a professzionális elektronikai tervezéshez szükséges alapokat és gyakorlatot. A BME-vel az átlagosnál szorosabb a kooperáció, egyedül logisztikai gondjaink vannak, hiszen a korábban átadott és a Mentor Graphics által erősen támogatott, 24 munkaállomásos laboratóriumra közel 300 hallgató jut, megnehezítve a géphez jutást. Fontos megjegyezni, hogy támogatásunk nem kimondottan a Mentor Graphics fejlesztőeszközeinek oktatására, hanem általános IC/ASIC/ stb. tervezési gyakorlat elsajátítására irányul, a hangsúly tehát az elméleti alapok gyakorlatba átültetésén van. Mindezeket felül bizonyos szoftvereinkből próbaváltozatok is elérhetők.

*L. M.: – Akik ismerik az alapokat, de további gyakorlatot kívánnak szerezni, milyen fórumot ajánl a cég a továbbfejlesztésre? Van-e klub, központi terméktámogatás, tapasztalatcsere vagy terveznek-e ilyet?*

I. B.: – Minden termékcsoportunk erős fórumtámogatással rendelkezik, számtalan fórumot üzemeltetnek termékeink felhasználói. Külön kiemelném User2User nevű, szintén felhasználói közösségünk által fenntartott fórumot, amelynek évente legalább egy konferenciája van, és független a Mentor Graphicstól, annak irányába csak visszajelzéseket közvetít.

*L. M.: – Milyen továbbfejlesztést tervez a Mentor a közeli jövőben?*

I. B.: – Mint korábban említettem, az IC-terület továbbra is jelentősen fejlődik. Jelenleg az IC place & route funkcionalitását fejlesztjük nagy ütemben tervezőeszközeinknek, amelyre a 45, 32 és 22 nm-es korszak eljövételével szükség is van. Ehhez a fejlesztéshez kapcsolódik egyik legutóbbi és legsikeresebb felvásárlásunk: a Santa Clara-i Sierra Design Automation cég éppen ezen a területen fejlesztett, 2007. júniusi felvásárlásukat követően együttes erővel óriási fejlesztéseket indítottunk. Nagy jelentősége van az ESL (Engineering at System Level) irányú fejlesztéseinknek, amellyel az elektronikai rendszerek egy magasabb szinten való kezelését támogatjuk, hasonlóan a szoftverfejlesztésben használt UML-hez. A tranzakciósintű modellezés nagyban megkönnyíti pl. buszrendszerekre támaszkodó elektronikai rendszerek fejlesztését.



**Ian Burgess, a Mentor Graphics felsőoktatási program fejlesztési igazgatója**

*L. M.: – Mit üzen a magyar mérnöknek?*

I. B.: – Nagy örömmre szolgált, hogy az utóbbi, közel 3 évben együtt dolgozhattam a BME-vel, továbbá örömmel tapasztalom, hogy újabb és újabb beruházások létesülnek Magyarországon az ipari szektorban és a felsőoktatásban is. Mindez arra utal, hogy nagy lehetőségek előtt áll az elektronikai tervezői társadalom ma és a közeljövőben Magyarországon.

*L. M.: – Burgess úr, köszönjük az interjút!*

## EWME – Mikroelektronikai Oktatás Európai Konferencia

Május 28–30 között adott otthont a Flamenco Szálló a Mikroelektronikai Oktatás Európai Konferencia (European Workshop on Microelectronics Education, EWME) 7. rendezvényének. A szimpóziumot páros években az Egyesült Államokban, páratlan években Európában rendezik meg. Idén a szakma komoly elismeréseként Magyarország vállalhatta a vendéglátó szerepét, a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karának Elektronikai Eszközök Tanszéke. Ez eseményen szerkesztőségünk meghívottként vett részt.

A rendezvény fontosságát a szponzorok is fémjelzik, a mikroprocesszor-óriás Intel, a világvezető tervező-szoftvercégek, a Cadence, a Mentor Graphics, és Flomerics, félvezető eszközfejlesztő, és gyártó cégek, mint Integration, e-Cubes, NXP, CMP és Ericsson, valamint az oktatásban jeleskedő cégek, mint edaa, Eurotraining vagy a BME, és nem utolsósorban az Elektronikai Eszközök tanszéke mellett működő, munkatársaiból alakult MicRed.

A program nagyon gazdag volt. Felölelte a modern elektronikaoktatás szakmai kérdései mellett az elektronikai piaci-gazdasági világhelyzetet, a tudomány és kutatás-fejlesztés mai állását, a trendeket. Megismertük a nanoelektronika kutatás eredményei, a bennük rejlő lehetőségeket, ami a holnap elektronikai iparának talpköve. Megismertük, hogy az évtizedek óta a fejlődést jól meghatározó Moore-törvény hogyan változik a jövőben. Megismertük azt is, hogy a mikroelektronikai fejlesztés számítógépes szerszámai, a programrendszerek hogyan és milyen irányban fejlődnek.

A háromnapos rendezvény során volt alkalmunk megszólaltatni a vezető szoftvergyártókat (lásd interjú cikkünket).

A sok hasznos információ mellett leszűrhetjük az alapvető következtetést, hogy az elektronikai K+F és oktatás nem véletlenül választotta konferenciája helyszínül Budapestet, hogy a mi egyetemünknek komoly súlya van az elektronika világszínvonalú oktatásában és kutatás-fejlesztésében. Végre fel kellene ismernünk, hogy a nemzetközi elismerést gazdaságunk felemelkedésének szolgálatába állítsuk, bízza az elektronikai ipar kimagasló hozzáadott értékének erejében az újértékteremtés láncolatában.



**Az előadások**

# Kilátások

**Most induló cikksorozatunkban híreket, kommentárokat, trendeket villantunk fel az elektronikai gazdaság területéről**

## 2010-re meghalhat a jelenlegi internet

Az áprilisban Londonban megtartott Westminster eForum elnevezésű szakmai találkozón Jim Cicconi, az amerikai távközlési mamutcég, az AT&T alelnöke csatlakozott azokhoz, akik mind hangosabban fejezik ki azon meggyőződésüket, hogy az internet jelenlegi infrastruktúrája a közeljövőben eléri működési határait, s a további üzemben tartáshoz komoly változásokra és befektetésekre van szükség. A világ egyik legnagyobb internetszolgáltatójának alelnöke több teret, több szabadságot kíván a távközlési cégeknek, mivel szerinte hatalmas befektetésekre van szükség.

Cicconi beszédének lényege: a közelmúltban olyan mértékben emelkedett meg a netre feltöltött adatok mennyisége – elsősorban a videoanyagoknak, illetve a Web 2.0-nak köszönhetően –, hogy ezt az óriási információtömeget a hálózat mai rendszere már nem sokáig, a jelenlegi trendet figyelembe véve maximum 2010-ig képes kezelni.

Ahogy (talán kissé szélsőségesen) fogalmazott: három év alatt 20 közönséges háztartás több forgalmat fog generálni, mint 1995-ben a teljes internet.

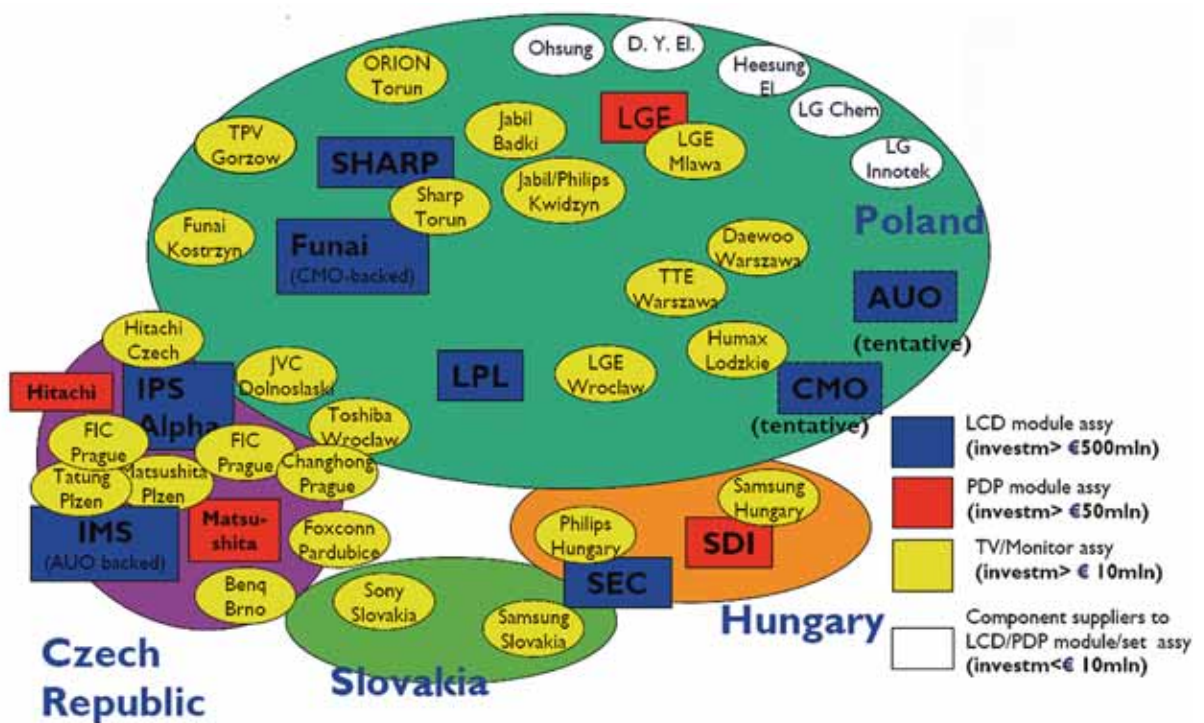
Az alelnök úgy véli, hogy egyedül az Egyesült Államokban körülbelül 55 milliárd dolláros befektetésre lenne szükség az internet infrastruktúrájába. Cicconi azt állítja, hogy várakozásai szerint a szélessávú adatforgalom 2015-ig az ötvenszeresére fog emelkedni, ezért cége, az AT&T 19 milliárd dollárt kell, hogy költsön a hálózat fenntartására, illetve a gerinchálózat modernizálására. Beszélt arról is, hogy a magasabb minőségű videotartalmak (HD) terjedése miatt robbanásszerű leterheltség növekedés várható. A YouTube-ra minden percben nyolcórányi videót töltenek fel. Ezek az anyagok hamarosan mind HD-minőségűek lesznek, s a HD-video 7...10-szer jobban terheli le a szélessávú hálózatot, mint a ma használt videoformátumok. A hálózati videoforgalom a mai 30 százalékos arányról 2010-re 80 százalékra fog emelkedni.

Cicconi beszéde némiképp válasz volt a semleges internet (net neutrality) mind hangosabb követelésére, s valójában a szolgáltatók forgalompriorizálási igényeit igyekezett megvédeni. Ezt megerősíteni látszik, hogy kérdésekre válaszolva az alelnök kifejtette: kifejezetten káros dolognak tartja az internet működésébe történő állami beavatkozást. Rámutatott továbbá, hogy az internet annak az infrastruktúrájának köszönhetően működik, amelyet legnagyobb részt magáncégek hoztak létre és működtetnek.

## Számítógép-monitor kontra televízió

Az infokommunikáción belüli konvergenciának köszönhetően ma már egyre kevesebb a különbség a számítógép és a tévé vevőkészülék között, hisz ez utóbbi egyre intelligensebbé, interaktívabbá válik. Ez azonban fölvet néhány megoldandó problémát is.

Az Unióban – ezen belül Kelet-Közép Európában is – jelentős tévégyártó kapacitások épültek ki (l. az ábrát), amelyek jelentős távol-keleti, elsősorban kínai konkurenciával szembesülnek a piacon. Ugyanakkor a WTO Információtechnológiai Megállapodás (ITA) alapján a számítástechnikai moni-



Kelet-közép-európai tévégyártók

torok importjára 0% vámot kell biztosítani, amit a csak erre alkalmas monitorok esetében a közösségi vámtarifá biztosít. Viszont a korszerű LCD-kijelzők ugyanúgy használhatók monitorként, mint tévéképernyőként. Az ilyen, nem kizárólag számítástechnikai célokra használható monitorok kérdése hosszabb ideje nyitott. Annak érdekében tehát, hogy az EU-s tévégyártás helyzete ne súlyosbodjon a monitorként behozott tévékkel, intézkedésre van szükség.

A jelenleg létező, egy a kisebb (legfeljebb 48,5 cm) átmérőjű monitorokra vonatkozó vámfelfüggesztés, amely 2008. december 31-ig érvényes, de a nagyobb átmérőjűek vonatkozásában eddig nem jött létre megállapodás. Ezért még az idén döntést kell hozni arról, hogy meghosszabbodjon, illetve módosuljon-e a vámfelfüggesztés 2009-től.

Az informatikai, híradástechnikai és szórakoztatóelektronikai gyártók európai szövetségének (EICTA) javaslata alapján az EU vám- és adóügyekkel foglalkozó főigazgatósága (a TAXUD) most egy új tervezetet készítene elő a 8528 59 vámtarifaszám alá tartozó, nemcsak számítástechnikai célokra alkalmas LCD-monitorok vámfelfüggesztésére, amely a színes kisebb (55,9 cm-ig) és nagyobb (77,5 cm-ig) készülékekre, továbbá a monochrom monitorokra egyaránt kiterjedne. A három külön vámfelfüggesztés egymástól eltérő szövegébe foglalt műszaki paraméterek (a megengedett képfelbontás és képpont-távolság meghatározása, televíziós műsor programléptetés és távirányíthatóság kizárása) biztosítanák, hogy ne lehessen használni a vámfelfüggesztést televíziók importjára. Az EICTA javaslata emellett kizárná a televíziózásban ma már legelterjedtebb, 16:9 képarányú készülékeket is és elveti annak lehetőségét, hogy a kedvezményes elbánás csak meghatározott mennyiségre (vámkontingens keretei között) legyen érvényes.

Magyarország nem emelt kifogást a javaslattal szemben. Miután az ipari terület véleménye szerint azt EICTA-javaslat jóváhagyása nem érintené hátrányosan a hazai televízió-gyártást, készségünket fejeztük ki a vámfelfüggesztési elképzelés elfogadására, a tagországok közötti megállapodás létrejöttét elősegítő, jó megközelítésnek tartva az EICTA javaslatát. A tagországok többsége hasonlóan foglalt állást. Bár teljes mértékben senki sem utasította el az EICTA által előterjesztett elképzelést,

egyedülálló tagállamok (PL, NL, FR) csak vámkontingens keretei között tartanak elfogadhatónak vámfelfüggesztést az 55,9 cm-nél nagyobb monitorokra. A konkrét mennyiségre azonban (egyelőre) nem tudtak javaslatot tenni. Az egyetlen, lényegesen eltérő véleményt talán a lengyelek fogalmazták meg: nem tartják szükségesnek, hogy a kisebb monitorok esetében (is) műszaki paraméterekkel korlátozzák az adott mérettartományba tartozó készülékek kedvezményes importját. A jelenleg is érvényes szabályozás szövegének megtartása mellett javasolják fölemelni a képernyőátmérőt 55,88 cm-re és a megengedett képarányt kiegészítve a 16:10, illetve 16:9 méretekké. A szöveg módosítására vonatkozó javaslatokkal kapcsolatban többen (pl. UK, IE és COM is) aggályaiknak adtak hangot, miután a mostani javaslat az iparon belüli, nehezen létrejött kompromisszum eredménye.

A felmerült kiegészítésekről, módosításokról, a további esetleges észrevételekről ki kívánják kérni az EICTA véleményét. Mindezeket mérlegelve készítenek majd el a tanácsi rendelet tervezetét, amelyet köröztetni fognak a tagországok között.

### Nyertes pályázat a Debreceni Egyetemen

A Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (NFÜ) 2007-ben hirdette meg a Gazdaságfejlesztési Operatív Program keretében a GOP-2007-1.1.2 jelű „Kutatás-fejlesztési központok fejlesztése, megerősítése” című pályázatát. Ezen indult a „Debreceni Egyetem Tudományegyetemi Karok” is, amely informatikai vállalkozások (Geoview Systems Kft., az ISH Kft., a Corvex Zrt., az Orgware Kft., valamint a Netlock Kft.) részvételével Informatikai Kutató-fejlesztő Központot hozott létre Debrecenben. A Debreceni Informatikai Kutató-fejlesztő Központ Szolgáltató Non-profit Kft. olyan részprojektek végrehajtására nyert el 1 Mrd forint pályázati támogatást, amelyek sikeres megvalósítása a cégek közötti együttműködés mellett az egyetem részvételét, k+f tevékenységét tételezi fel. Céljuk, hogy társaságot meghatározó piaci szereplővé fejlessék az Észak-Alföldi Régió kutatási és fejlesztési szolgáltatásainak piacán. A program futamideje 3 év.

A kft. 10 részprojekt indítását vállalta fel a pályázatban, amelynek ún. „támogatásintenzitása” 50%. Ez azt je-

lenti, hogy az 1 milliárd forintos támogatás mellett a részt vevő cégek ugyanekkora összegű saját forrást vonnak be a fejlesztői munkába. Az Debreceni Egyetemnek, mint felsőoktatási intézménynek, nem kell saját erőt biztosítani. Az elnyert összeg az eddigi legnagyobb volumenű sikeres informatikai pályázat Debrecenben.

A megvalósuló részprojektek sok szállal kapcsolódnak a Debreceni Egyetemhez, különösképpen a Tudományegyetemi Karokhoz. Az Informatikai Kar kutató-fejlesztő tevékenysége mellett a kivitelezéshez szükséges az egyetem jogi, valamint közgazdasági szakmai háttere is. A részprojektek végrehajtásába bekapcsolódnak a különböző karok (Informatikai Kar, Állam és Jogtudományi Kar, Közgazdaságtudományi Kar) oktatói, kutatói, akik olyan tapasztalatokat szerezhetnek, amelyeket később az oktatásban is tudnak használni, hasznosítani. A projekt költségvetésének 10%-át, 200 millió forintot a PhD-hallgatók ösztöndíjára, valamint fiatal pályakezdekők alkalmazására fordítják.

A program résztvevői más vállalkozásokkal kiegészülve pályázatot nyújtottak be egy informatikai inkubátorház megvalósításra is. Az informatikai inkubátorházban alacsony költségen, kezdő vállalkozások, magas innovatív értéket képviselő informatikai termékek fejlesztésére létrejött spin-off cégek indíthatják be tevékenységüket. Ha megvalósul az inkubátorház a Debreceni Egyetem Kassai úti campusán, az Informatikai Kar tervezett új épülete mellett kap majd helyet.

A közeljövő tervei között szerepel egy olyan, az Informatikai Kar által koordinált informatikai klaszter létrehozása is, amelynek alapító tőzstagjai többek között a sikeres pályázatokban részt vevő vállalkozások. A klaszter alapvető célja a regionális informatikai ipar megerősítése, olyan kölcsönösen együttműködő hálózat létrehozása, amely a legkülönbözőbb informatikai feladatok magas szintű megoldására képes, s innovatív erejénél fogva motorja lehet a fejlődésnek.

### Szükséges-e az internetadó?

Az Oktatási és Kulturális Minisztérium 2008 tavaszán röppentette fel az internetadó bevezetésére vonatkozó törvényjavaslat hírét. Az új fizetnivaló hívei nagyjából 2,5 milliárd forint költ-

ségvetési plusszal kalkulálnak, ami a Kulturális Alap a 2007. évi összvolumenének több mint egyharmada. Ez egy internetező háztartásra jutó mintegy 20 ... 70 forintos további terhet jelentene.

Ha közelebbről megnézzük a dolgokat, nehezen képzelhető el, hogy e miatt a pár forint miatt az emberek tömegesen mondanák le internet-előfizetéseiket. De számolhatunk másképp is. Az APEH 2007-ben 8654 milliárd forint adó- és járadékbevételekre tett szert. A világháló használatának megadóztatásából tervezett pluszbevétel ennek az összegnek nem egészen 0,03 százaléka, sőt az egész kulturális járulék 2007-ben az APEH-bevételek kevesebb, mint 0,1 százalékát tette ki. A különféle alapokból és alapszerű járadékokból származó összes bevétel tavaly a teljes adóbevétel nem egészen 1 százalékára rúgott, míg a legfontosabb kilenc adó a

bevételek 90 százalékát adta. Jelenleg Magyarországon 53 adó- és járulékfajta kell fizetni. Közülük számos kis adó próbál meg külön-külön „ösztönözni” beruházásra, foglalkoztatásra, innovációra, szakképzésre, képzőművészeti alkotások vásárlására, vagy próbálja mérsékelni a cég működésének negatív környezeti, illetve társadalmi hatásait. A számos prioritás azonban egyidejűleg csak korlátozottan képes érvényesülni. Milyen ösztönzést lehet elérni a virágkereskedőre a csomagolóanyag használata miatt kivetett évi 1500 forintos környezetterhelési díjjal? A bevállás kitöltésére, az adó kalkulálására fordított időre jutó munkaköltség, az áttulajdíj valószínűleg meghaladja az 1500 forintot (ugyanakkor a bevállás elmulasztásért 100 ezer forintos büntetés róható ki!). Egy felmérés szerint a magyar KKV-knál az adózás miatti

adminisztráció évente egy ember fél hónapját vette igénybe, plusz 250 ezer forint direkt és indirekt kiadással járt, ami az árbevétel 3,75 százaléka. Azt sem szabad elfelejteni, hogy az adók beszedésének, a befizetés nyilvántartásának, ellenőrzésének komoly költségei vannak a másik oldalon.

Kérdés az, hogy szabad-e, erkölcsös-e, hasznos-e olyan adót kiróni, amelynek a költségei magasabbak, mint a beszedett összeg? Ugyanakkor van egy specifikus oldala is a problémának. Nevezetesen az, hogy annak idején Magyarország az elsők között állt ki azon kezdeményezés mellett, amelyben az Európai Unió az elektronikus befogadás évének hirdette meg 2008-at. És ezt a befogadást akarjuk megadóztatni.

Szerk.: dr. Sipos Mihály

## Európai megmérettetésben kapott elismerést a National Instruments

### Elismerés a Kiválóságért Oklevél

**2008. június 5-én adták át a Parlamentben az Európai Minőség Díj pályázat nyerteseinek járó elismeréseket. A díjak kiosztása előtt Kiss Péter kancelláriaminiszter tartott beszédet és üdvözölte a résztvevőket.**



A National Instruments is a díjazottak között volt, az „Elismerés a Kiválóságért” oklevelet az NI Hungary Kft. nevében, a cég minőségirányításért felelős vezetője, Pataki Csaba vette át.

„2005-ben már megmérettettük magunkat a regionális minőség díjon (Észak-alföldi Minőség Díj), ahol nagyvállalat kategóriában első helyezést értünk el. Idén újabb pályázatot nyújtottunk be, mégpedig az Európai Minőség díjra. Az NI Hungary Kft.-nek sikerült megszereznie az elismerés legmagasabb szintjét, az ötcillagos értékelést. Ez az elismerés nem a termék vagy szolgáltatás minőségének szól, hanem a szervezet tevékenységét és működését díjazza, részletesen értékelve a cég stratégiai tervezését, vezetését, az emberi erőforrások működését, vevői és a társadalmi kapcsolatait. Különösen örülök annak, hogy a munkatársaink között végzett helyszíni szemle során az elkötelezettség, képzés, belső kommunikáció és elismerés kategóriák kiemelkedő pontszámokat kaptak, mindez igazolja a törekvésünket, hogy olyan munkahelyet teremtsünk, ahol jó dolgozni” – mondta Pataki Csaba.

Olvasson a díjról részletesebben a Szövetség honlapján! [www.Kivalosag.hu](http://www.Kivalosag.hu).



**Pataki Csaba (középen) Sugár Karolinával és Sugár Andrással, valamint a díj**



## Sikerrel zárta kapuit májusban az Ipar Napjai

Az ipari kiállítások új fejezetének harmadik felvonása zajlott május 27–30 között a HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopontban. Idén egyszerre rendezte meg a Hungexpo IPAR NAPJAI címen az Industria-, ElectroSalon-, Chemexpo- és Securex-kiállításokat, amelyeken a 669 kiállító 14 760 m<sup>2</sup>-en bemutatta újdonságaira több mint 16 ezren voltak kíváncsiak.

Bár a kiállítás, az IPAR NAPJAI rendezvénysorozat részeként került megrendezésre nem vették el a rendezvények között, hanem igényes előadásaival a sorozat húzóeseményévé vált. Maga a kiállítás az A pavilon egy részét töltötte ki, 2377 m<sup>2</sup>-en. A 115 kiállítóból idén az elektronikai szerelőipart, technológiát kevesebb cég képviselte, mint tavaly, de alkatrész-disztribútor sokkal több volt. A külföldi kiállítók közül több új cég is akadt, akik ezt a rendezvényt célozták meg a magyar piaccal való ismerkedésre, kapcsolatok létesítésére. A kiállítóknak sikerült felhívniuk magukra a látogatók figyelmét érdekes standjaikkal, sok látogatót vonzottak a kiállított újdonságok, érdekességek. A kiállítás egyszerű megközelítését sikerült megoldani a szervezőknek a területen folyó építkezések ellenére is, így nem volt fennakadás, csak csodálkozás az újonnan épülő G pavilon és a passzázs építészeti megoldásaira.

A kiállításra – mint mindig – a szerdai, csütörtöki napon látogatott ki az érdeklődők nagy többsége, akik között, a Volánbusz kedvezménynek köszönhetően, sok volt a vidéki érdeklődő. A keddi és pénteki napon több idő jutott a cégek közötti régi kapcsolatok ápolására, újjak létesítésére. Idén is – immár hagyományosan – lapunk volt a kelet-közép-európai regionális elektronikai szakkiállítás, az ElectroSalon hivatalos médiája. Standunkon is élénk volt a fogalom, nyeresimyjá-

tékunkon napról napra többen regisztráltak, és eséllyel indultak a naponta rendezett sorsoláson az értékes nyereményekért. A kapcsolódó, összesen 23 szakmai konferencián több mint 1000 érdeklődő regisztrálta magát.

A következő Ipar Napjai keretében, 2009. május 5–8. között – már a megújult vásárcsopontban –, a MACH-TECH és az ElectroSalon fogadja az ágazatok piaci szereplőit. Az Industria, a Securex és a Chemexpo legközelebb 2010-ben jelentkeznek.



Az ELEKTROnet stand a kiállításon

## Bejegyezték a Magyarországi Elektronikai Társaságot

Mint korábban hírül adtuk, megalakult a Magyarországi Elektronikai Társaság (MELT), amelyet június 10-ével 13021-es sorszám alatt nyilvántartásba vett a Fővárosi Bíróság, ezt követően pedig a bejegyzés jogerőre emelkedett. A 4 fős vezetőség (elnök: Lambert Miklós, tiszteletbeli elnök: dr. Gyulai József, alelnök: Heiling Zsolt és ügyvezető: Ikladi Péter) jelenleg – a 26 fős alapítótársaság megbízása értelmében az egyesület bemutatásán, elismertetésén dolgozik.

Felvették a kapcsolatot néhány társ-egyesülettel (Hongkongi Magyar Baráti Társaság, ETIK, Forte Communications, ESZOE, MISZ, HEBE). A kormányzati szervek felé bemutatkoztak a kutatásfejlesztésért felelős tárcanélküli miniszternél, Dr. Molnár Károlynál, a Nemzeti Fejlesztési és Gazdasági Minisztériumban Bajnai Gordonnál, és tárgyalást folytattak Egyed Géza szakállamtikárral, együttműködési szerződést kötöttek a minisztérium befektetésösztönző vállalatával, az ITD-vel. Kapcsolatokat építettek ki külföldi képviselőkkel, eddig a TAITRA-val (Tajvan), a HKTDC-vel (Hongkong), az USA és Nagy-Britannia Nagykövetségével. Bejelentkeztek és regisztráltak az egyesületet a Parlamenti Bizottságnál. Több egyesület, bizottság, követség, felsőoktatási intézmény, szakmát meghatározó cég felkeresése van még terveikben.

Az egyesület fő programjának tekinti a taglétszám növelését is.



A MELT internetes portált üzemeltet [www.melt.hu](http://www.melt.hu) címen: érdemes felkeresni, hasznos információt tartalmaz a szakma számára.

# Summary

## The (near) future of electronics 3

Electronics has a sensation nearly for every day. The chief editor shares his thoughts on the topic in a few words with you this month.

## Day of the Hungarian Technical Intelligentsia 4

Because of the background role and false ideology, the Hungarian technical intelligentsia did not have a dedicated day until last year, when Mr. Sándor Benkó came up with the idea to create one, and succeeded last year. This year it was the second time we could celebrate on the first Saturday of May. After seeing the success, Mr. Benkó travelled to Brussels with the proposal of the EU members to take over this initiative, giving an even larger stress to the idea.

## Information Technology

### László Gruber: News in the IT sector 6

The article heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the IT sector.

### Dr. Mihály Sipos: Even the pendrive is not the cure for all 7

The article writes about today's probably most popular data carrier, the flash memory-based thumb drives.

### Miklós Lambert, Jr.: Influence of the new access technologies on the content provider market 8

While there were around 500 million digital content consumers in 1995 for the providers and developers to calculate with, this number will increase to around 3 billion till 2010 according to the most careful expectations. The gadget mania is up and running, with 25% share of the smartphones on the cell phone market till 2010, offering never-seen-before multimedia capabilities. The digital contents (applications, games, music, video content etc.) stand behind the elevated need for these devices.

### Virus protection for data savers – ESET Smart Security at KÜRT 12

The KÜRT company, founded in 1989 has risen from a Hungarian owned company to an international company group. The company now has nearly 20 years of development in the field of information protection, data loss and data theft prevention and data restoration. Data Saver uses the ESET Smart Security client protection and the ESET Gateway for gateway protection.

### ADLINK presented a new ExpressCard-to-PCI extension system 13

ADLINK Technology Inc. has presented the ECS-8582-4S multi-slot ExpressCard-to-PCI extension system, offering an extension of up to four PCI slots. The ECS-8582 series extends the 5 V and 3.3 V PCI sockets from the ExpressCard-based laptop via up to 7 meters long shielded cabling.

### Miklós Lambert: Technology for the offices – Konica Minolta 13

Konica Minolta and CHS distributor made a not-at-all-average announcement July 10, 2008: Konica Minolta launched a "single distribution system", which is unique in Hungary. As of July 1, 2008, the Konica Minolta printers will exclusively be distributed by CHS Hungary Kft. and its commercial partners in the future.

## Telecommunication

### Attila Kovács: Telecommunication news 15

The telecommunication news follows in principles the former telecommunication news heading and gives account on the telecom industry.

### Tibor Katona: Presenting AUTOCOM 16

The goal of the founders with the establishment of AUTOCOM Kft. was individual design and system integration services, special tool and low-volume product manufacturing, installation and operation. The article presents the company's profile.

### Péter Jákó: Modulation methods of digital broadcasting (Part 9) 18

The ninth part of the series reviews coding technologies.

### Gábor Kőrösi: Maximal delivery security: satellite and GSM tracking in one with Fastrack Supreme 21

The 24 satellites in the GPS system orbiting around the Earth is not only for military use anymore, but also serves as 3D location calculation in the every day use. The most important applications of positioning are the following: public road and on-board navigation, disaster prevention, industrial use, fleet tracking and property protection. This latter application is targeted by the Wavecom models Fastrack Supreme 10/20 with IESM cards, uniting GSM and GPS technologies.

### Attila Kovács: Skype: far more than a VoIP telephone 22

These days the Internet-based Skype telephone service has great and increasing popularity, featuring more than 300 million registered users and 12 million concurrent users globally. The author has made an interview with Mr. Sándor Szabó university professor assistant, project leader of the Mobile Innovation Center, asking about the successful technology, the role, potential and future of Skype.

## Components

### Rohm has chosen Farnell to promote semiconductor product line 24

Serving millions of engineers and purchasers, the multi-channel excellent distributor, Farnell was chosen by the Japanese company Rohm to promote its integrated circuit, discrete semiconductor device, display and passive component products. The new agreement makes Rohm's more than 120 product lines available with next day delivery in the Pan-European region, including the passive and discrete components, integrated circuits, drivers, transistors, diodes, LEDs and laser diodes as well.

### Component kaleidoscope 26

The component kaleidoscope heading was transformed to this new one, but just like its predecessor, it offers the newest announcements in

the world of electronics components from the offering of the largest players in the sector, including active and passive components.

### ChipCAD Kft.: ChipCAD news 27

The regular heading of ChipCAD Kft. features this month a low-power 24-bit microcontroller from ACAM and reviews the Xilinx CoolRunner-II CPLD Starter Kit development kit for low-power logical network designs.

### Distrelec, your electronics distributor 28

The Distrelec European distributor company offers and extensive product portfolio in electronics, electric engineering, measurement technology, automation, pneumatics, tools and accessory materials. The offering of each product families is constantly increasing, the offering keeps on extending with new product groups. This time we feature a portable oscilloscope from their measurement technology product offering.

### ChipCAD Kft.: Microchip site 30

The article gives you Microchip's new solutions, the MRF24J40MA radio module and the PIC18F4XK20 starter kit product, and also announced discount offers on development kit.

## Automation

### Automation palette 32

The automation palette heading brings you the news of the industrial automation industry from time to time, including new systems and new concepts.

### Dr. László Madarász: Highways of digital signal transmission: bus systems (Part 5) 33

The fifth part of the series features the IEBus, MI bus, OBDII bus, MOST bus, ByteFlight bus, FlexRay bus and D-Bus industrial bus systems.

### József Kovács: The QNX Neutrino operating system (Part 5) 35

The QNX Neutrino operating system offers a special graphics environment, the Photon MicroGUI. Its main characteristics not only include the exceptional operating speed, but also that it takes only a small capacity data carrier along with its every operating system components. See the article for detailed presentation.

### Tamás Mezei: Mitsubishi GOT1000 – touch it! 37

Mitsubishi Electric has raised the bar once again in human-machine interfacing with its new touchscreen GOT1000 terminals. In the new series the 64-bit RISC processor core is accompanied by an own developed, high-speed graphics processor core. The article presents the GT10, GT11 and GT15 models.

## Electronics design

### László Gruber: Design of electric parameter measurement circuits (Part 4) 38

The fourth, ending part of the series discusses power measurement.

## Technology

### Technology news 40

The technology palette heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the electronics technology industrial sector.



**Dr. Imre Mojzes: Let's meet a new drawing symbol!** 42

A new sensation of the announcement of a new device has seen the daylight in the scientific press at the beginning of summer. The so-called "memristor" is a new two-pin component (like the resistor, capacitance and coil) offers memory, being a potential basic device in digital technology.

**Barbara Horváth: Environmental effects of lead-free soldering** 46

Because of the RoHS directive, electronics manufacturers were forced to switch to lead-free soldering. Much was said about the lead's physiological influences and negative effects, in contrary to the environmental effects of the lead-free technologies. The article provides a short overview on this issue.

**Győző Kovács: In memory of István Horváth electrical engineer** 48

The article commemorates of our excellent colleague, István Horváth.

**Measurement technology and instruments****Szabolcs Székely: Virtual electronics instruments** 49

Computer experts consider these days as the era of "virtualization" that has planted its foot not only in computer technology but also in measurement technology. The article features solutions from manufacturers ABI Electronics and RIGOL.

**Instrument panorama** 50

The article presents the newest developments of worldwide known instrument manufacturers.

**Manfred Kreuzer: Strain measurement with Fiber Bragg Grating sensors (Part 2)** 51

The sequel to the first part reviews methods for fiber optic Bragg grating creation, and discusses the temperature compensation issues, transmitter solutions and measurement systems.

**ProMet Méréstechnika Kft.: Transient recorder from Hioki at the size of a PDA** 53

The Japanese Hioki E.E. Corporation has extended its transient recorder product portfolio with a new, small device. The new instrument is by 40% smaller compared to the 8807-01 type (B5 size), while the weight was reduced by more than 50%. The new 8870-20 device weighs a mere 600 g, measures 176x101x41 mm.

**László Horváth: Abilities of the protective instruments of electric shock** 54

The article is about the choice of the protective instruments of electric shock

**Botond Földváry: Portable handheld spectrum analyzers from Tektronix** 56

Spectrum analyzers are known for long, but a new need is the real-time analysis. To achieve this, the conventional measurement principle had to be abandoned, and the digital sampling was called for help. Tektronix has based its new real-time spectrum analyzers on this principle.

**The Department of Electronics Technology has celebrated its 50th anniversary** 57

The Department of Electronics Technology and the Budapest University of Technology and Economics, Faculty for Electronics

Engineering and Information Technology, has celebrated its 50th anniversary. This department is the only place in the Hungarian university education where – also based on the extensive international research works – the operating principles, measurement and application technology, circuit design principles and the relating design and simulation methodologies of the state-of-the-art semiconductor and optics devices are all educated. The in-house celebration was on May 27, the invited included our magazine as well.

**R&D, innovation****Ericsson laboratory inauguration** 58

Ericsson has inaugurated the country's very first complex hardware design laboratory May 27 at the Budapest University of Technology and Economics, Department of Electronics Devices. In the third Ericsson research laboratory's inauguration ceremony CEO Gábor Ery, R&D manager Tommy Westin, department manager Dr. Márta Rencz, minister of state Dr. Károly Molnár and Hungarian Academy of Sciences chairman Dr. József Pálinkás have participated.

**Multinationals and small- and medium businesses** 59

We are now launching a new series, presenting those electronics companies that have a success story, all this as a lesson for those who are fighting in the competitive sector. We know that a 100% sure guide cannot be given to success and growth, we only want to give some ideas to the readers.

**Attila Kovács: Processor development with Hungarian co-operation** 62

As we reported to you before, the John von Neumann Faculty for Information Technology of the Budapest Polytechnical Institution co-operates with IBM Böblingen and Austin laboratories in IBM Cell Broadband Engine researches. The founder of the faculty, professor Mr. Dezs Sima and his team are worldwide recognized in computer architecture design and analysis, which was the main cause for IBM to choose Budapest Tech.

**Dénes Gábor prize 2008** 63

The NOVOFER Foundation Advisory Board asks the managers of companies of the competitive sector, the research, development and education institutes, the chambers, technical and natural science associations, and safeguarding of interests organizations, moreover the professionals awarded with a Dénes Gábor prize to name candidates for the annual Dénes Gábor prize. The nominates may include recognized, creative, innovative, Hungarian citizen, presently active professionals. The candidates should be active in education, research and development in any company or education facility, or must have a remarkable technical/intellectual property.

**Conference on outsourcing** 64

When a company comes to a point where it would like to hand part of its activities to a reliable partner over, then it needs to find a reliable outsource partner, which can be tricky. The outsourced activity can be administrative, but also can be heavily related with the main activity as well. The companies special-

ized on outsourcing also have an association, called the Hungarian Outsourcing Association. Outsourcing does not have any boundaries, real winnings can be achieved with international market extensions.

**Miklós Lambert, Jr.: Electronics design – as the worldwide leader companies see it** 65

Now it is clear to everyone that based on the system concepts, the computer software does the rest of the design, simulation, programming, manufacturing preparation and testing of electronics circuits, devices. These software are of many kind, there are simple variants that can be used for simple designs, but life has proven that for the real business competitive design can be done with professional design systems. The three leading American design environment suppliers are Cadence Design Systems, Mentor Graphics and Synopsis. The first two of these are very well known in Hungary, and we managed to make an interview with managers of these. You can find the questions and answers in the article.

**EWME – conference on microelectronics education** 67

The 7th edition of the European Workshop on Microelectronics Education was hosted Max 28-30 by Hotel Flamenco in Budapest. The symposium is held every even year in the United States and every odd year in Europe. As a remarkable appreciation of the business, this year Hungary was the host, that is the Department of Electronics Devices of the Budapest University of Technology and Economics. We have participated as invited party.

**Outlook****Dr. Mihály Sipos: Prospects** 68

We give you news, commentaries, trends from the world of economics of the electronics market.

**National Instruments being recognized in international competition** 70

The European Quality Prize awards were handed over June 5, 2008 at the House of Parliament. Péter Kiss chancellor minister held a speech and greeted the participants in advance the ceremony. National Instruments was among the awarded companies: the "Appreciation of Excellence" certificate was taken by quality control manager Mr. Csaba Pataki for NI Hungary.

**The ElectroSalon exhibition** 71

The third act of the new episode of industrial exhibitions happened between May 27–30 at the HUNGEXPO Budapest Fair and Exhibition Center. This year the Industria, ElectroSalon, Chemexpo and Securex exhibitions were held together at the same time, featuring 669 exhibitors on 14,760 sqm floor space and more than 16,000 visitors.

**MELT news** 71

The article is about the asks connecting with the formation of the society

# Nyomtatott

Tervezés · Filmkészítés · Egy darabtól a nagyobb sorozatig

# Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel · Forrasztásgátló bevonat

# Gyártás

Pozíciószitázás · Expressztől a kéthetes határidőig  
Gyorsszolgálat

**Robog a NYÁK-EXPRESSZ!**

**Vevőszolgálat:** 1047 Budapest, Thaly K. u. 7. Tel.: 369-2444.  
Tel./fax: 390-6120. E-mail: nyakexp@t-online.hu · Honlap:  
[www.nyakexpressz.hu](http://www.nyakexpressz.hu)

## Hirdetőink

ADLINK Technology	13. old.	Folder Trade Kft.	56., 57. old.	Phoenix Mecano Kecskemét Kft.	44. old.
Amtest-TM Kft.	48., 49. old.	Hong Kong Trade	2. old.	Pro-Forelle Bt.	41. old.
ATL Kft.	24. old.	Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH	51. old.	ProMet Méréstechnikai Kft.	53. old.
Atys-co Irányítástechnikai Kft.	36. old.	HT-Eurep Electronic Kft.	31. old.	RAPAS Kft.	53. old.
AUSZER Bt.	31. old.	Inczédy & Inczédy Kft.	36. old.	RLC Electric Elektronikai Kft.	45. old.
Auter Elektronikai Kft.	45. old.	Kern Communications Systems Kft.	21. old.	Robert Bosch Kft.	59., 61. old.
Autocom Kft.	16., 17. old.	Konica Minolta Kft.	13. old.	Rutronik GmbH	31. old.
Bergquist	28. old.	Kreativitás Bt.	47. old.	Sicontact Kft.	1., 5., 12. old.
C+D Automatika Kft.	54., 55. old.	Meltrade Automatika Kft.	36., 37. old.	Silveria Kft.	31. old.
ChipCAD Elektronikai Dísztribúció Kft.	27., 30., 76. old.	Microsolder Kft.	41. old.	SOS PCB Kft.	74. old.
Distrelec GmbH	28., 29. old.	National Instruments Hungary Kft.	70., 75. old.	UP Teks	44. old.
Farnell InOne	24., 25. old.	OK International	45. old.	VILODENT '98 Kft.	45. old.
		Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	48. old.	Würth Elektronik GmbH	44. old.

# Használja ki maximálisan a többmagos technológia előnyeit!

Növelje teljesítményét NI LabVIEW-val!



Egymagos  
alkalmazás

Szekvenciális C program  
többmagos processzoron

LabVIEW többmagos  
processzoron



Az NI LabVIEW — grafikus fejlesztői környezet lévén — kiválóan alkalmas párhuzamos alkalmazások tervezésére. Használatával Ön a többmagos rendszerek legújabb fejlesztéseinek előnyeit élvezheti, úgy mint a valós idejű, szimmetrikus, párhuzamos programfuttatás vagy az FPGA alapú beágyazott rendszerek. A LabVIEW leegyszerűsíti a párhuzamos tesztek, vezérlő és beágyazott alkalmazások programozását és megjelenítését. LabVIEW használatával felhasználóink akár lineáris teljesítménynövekedést is elérhetnek többmagos rendszereiken.

>> Tudjon meg többet többmagos processzorának maximális kihasználásáról az [ni.com/multicore](http://ni.com/multicore) weboldalon!

06 80 204 704

# Bemutatkozik a PIC32 mikrovezérlő



## Az új PIC® mikrovezérlő egyszerű áttérést biztosít a 32 bites architektúrára

### Nagyobb teljesítmény, több memória

*Turbózza fel RTOS, érintőképernyős és összetett alkalmazásait!*

- 80 MHz, 1.5 DMIPS/MHz M4K mag
- 512K Flash, előfeldolgozó cache-sel
- 32K RAM adattároláshoz és programvégrehajtáshoz
- gyors megszakításkezelés és tartalomváltás

### Még gazdaságosabb

*Rövidítse le fejlesztését, és használja a már meglévő hardverét, szoftverét és fejlesztőeszközeit!*

- Ingyenes TCP/IP, grafikus és fájlkezelő forráskódok
- Közös Explorer 16 fejlesztői platform
- Olcsó indulókészlet ingyenes C fordítóval
- Hardveres trace-funkció 20 000 Ft alatt

### Még több tervezési lehetőség

*Egyszerűsítse rendszertervét nagyobb integrációval!*

- Átfogó analóg és digitális perifériák
- 4 csatornás DMA vezérlő CRC hibaellenőrzéssel
- Egytápfeszültségű működés integrált szabályzóval
- 16 bites, párhuzamos mester port (PMP)

### Nagyobb kompatibilitás

*Hozzon létre skálázható termékeket egy moduláris környezetben!*

- Közös MPLAB® fejlesztői rendszerek
- Láb- és perifériakompatibilitás a 16 bites PIC mikrovezérlőkkel
- Periféria-könyvtár kompatibilis a 16 bites PIC mikrovezérlőkkel
- Hasonló megjelenés és használat több mint 400 PIC esetén



**Kezdje könnyedén!**

**– PIC32 USB Strater Kit**

**– mindössze 9700 + áfa!**

**Látogassa meg a [www.microchip.com/pic32](http://www.microchip.com/pic32) oldalt még ma!**

**chipCAD**  
DISTRIBUTION

Tel.: (+36-1) 231-7000  
Fax: (+36-1) 231-7011  
[www.chipcad.hu](http://www.chipcad.hu)

**Now Pb-free!**  
RoHS Compliant

**MICROCHIP**  
[www.microchip.com](http://www.microchip.com)