

XV. évfolyam 7. szám

ELECTRO SALON
Budapest, 2007. május 8-11.
Az ELEKTRÓnet a rendezvény hivatalos lapja

ELEKTRÓnet

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2006. november

Fókuszban az elektronikai alkatrészek és az elektronikai tervezés



**Magyarország legbarátságosabb
oldalai ...**

Tel.: 06 800 15847



Rendelje meg most
katalógusunkat ingyen!
www.distrelec.com
E-mail: info-hu@distrelec.com
Fax: 06 800 16847

Distrelec

Ára:
1197 Ft



ÚJ LECROY Waverunner® Xi OSZCILLOSZKÓPOK WAVESCAN JELKIÉRTÉKELŐVEL



KIMAGASLÓ KÉPESSÉGEK

Lenyűgöző teljesítmény, briliáns kijelző, kis méret –
A Waverunner® Xi ismét csúcsokat dönt

- 400 MHz – 2 GHz sávszélesség
- 10 GS/s mintavételi sebesség
- 10 – 24 Mpont adatgyűjtő memória
- Új WaveScan jelkiértékelő funkció
- WaveStream™ analógszerű megjelenítés
- 10,4" színes TFT-LCD érintőképernyő
- I2C / SPI / CAN és vegyes jel opciók

LeCroy

www.lecroy.com

ELTEST
www.eltest.hu

ELTEST Kft.
1015 Budapest, Hattyú u. 18.
Tel.: (+36-1) 222-1873, Fax: (+36-1) 225-0001
E-mail: eltest@eltest.hu

Megjelenik évente nyolcszor

XV. évfolyam 7. szám
2006. november**Főszerkesztő:**

Lambert Miklós

Szerkesztőbizottság:

Alkatrészek, elektronikai tervezés:

Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:

Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:

Dr. Simonyi Endre

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Szerkesztőasszisztens:

ifj. Lambert Miklós

Zimay Krisztián

Nyomdai előkészítés:

Czipott György

Petró László

Sára Éva

Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

Tel.: (+36-20) 924-8288

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

Tel.: (+36-1) 231-4040

Pódingér Mária

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

Gondolatok a könyvtárban

A mérnökember szereti és tiszteli a könyvtárat (a hagyományos és a manapság oly divatos virtuálisat egyaránt), magam is gyakran megfordulok bennük. Bóklászás és böngészés közben pedig gondolataim támadnak, nem véletlen ihlették meg Vörösmartyt is a tudós falak.

E szám kapcsán gondolataim az elektronika világában járnak, akörül, hogy hogyan terveztünk egy emberöltővel ezelőtt, és hogyan manapság.

Mérnöki pályám kezdetén a tervezés – a feladat megismerése után – a könyvtárban kezdődött. Meg kellett ismerni, hogyan csinálták elődeink, azután álmodtunk, hiszen jobbat szerettünk volna csinálni a megismertnél. Könyvek, folyóiratok, nyelvismertet, sok fáradságos utánajárás előzte meg a konstrukciót. Azután jött a „tanult szakma”, a számítások, rajzolások, az időigényes kísérletek, mérések, prototípus, majd a tesztelések után a javítások. Törekvés az optimumra? – elég gazdagnak kellett lenni ahhoz, hogy két-három variáns közül kiválaszthassuk az „igazit”.

Egy-egy új konstrukciót, fejlesztést nem ritkán tanulmányutak, szakvásári látogatások, szimpóziumok segítettek. Az alkatrészek, anyagok paramétereit tartalmazó katalógusok másáikat nyomtak, féltve őrzött és verejtékkel összegyűjtött szakkönyvtárunk legfeltebb kincsei közé tartoztak az alkalmazási segédletek (application note). Eredményeinket, sikereinket magunk is publikáltuk.

Azután jött a fejlődés intenzív szakasza...

A háromlábú tranzisztor (korábban az elektroncső) helyett soklábú integrált áramkörök jöttek, a gyanútlan konstruktőrnek pedig rá kellett jönnie, hogy előtte már okos(abb) emberek kész áramköröket alkottak, csak néhány külső elemet kell hozzákapcsolni, és már szól is a rádió. Kezdetben bennem is ellenérzést váltott ki, hogy miért kell nekem a Texasban kitalált áramkört használni, mikor az én elképzelésem mást diktált. Azután beadtam a derekam, hiszen maradt még jócskán mérnöki munka, sőt...

Nem folytatom a régmúlt időről szóló könyvtári gondolataimat, mert az idősebb generáció ezt átéltte, a fiatalabb pedig át fogja élni. Mert a fejlődés nem áll meg!

Jött a digitális forradalom, és az informatika megpróbálta fölfalni az elektronikát. Senkit sem érdekelt már a tranzisztor munkapontja, az erősítő zaja, a kondenzátor átvezetése, csak a bitek, bajtok és a programok. A felhasználó elfelejtette, hogy számítógépben tranzisztorok vannak, és hogy a számítógép is elektronikus szerkezet, mérnökök tervezték, úgy, mint egy mosógépet, vagy a televíziót. De hogyan?

A mai könyvtár a komor falak és súlyos polcok közül kiköltözött a virtuális világba, a világhálóra. Persze azért van még hagyományos könyvtár, ahol pl. a fizikai valóságban lehet olvasni az **ELEKTROnet**et, hiszen az interneten lévő olvasnivaló ezek digitá-

lis változata, csak fáradságkímélő megoldás a képernyőre varázsolni azt, amiért esetleg messzire kellene utazni, sorban állni, mert más olvasónál kint van a példány stb. Új életstílus alakult ki, sokan fél életüket a monitoron „lógva” töltik. Arról kevés tudomásunk van, hogy a középkori szerzetes látását hogyan befolyásolta a gyertyafényen való olvasás, de – hála az orvostechnika elektronikus műszereinek – azt tudjuk, hogy milyen szemfárasztó a monitor, mennyi sugárzás ér bennünket használatukkal stb.

Az irodalomkutatás az internet segítségével sokkal hatékonyabb. No és egyéb eszközök? A konstruktőr mérnök munkáját ma már hatékonyan segíti a számítástechnika.

A 60-as évek mérnöke még logaréccsel számolt, csak a precíz számításokat végeztük zakatoló mechanikus masinákkal. Azután jött a mikroprocesszor és a kalkulátorok. Emlékszem, amikor Hegyeshalomnál hazatértünk, kor a vámtételt a kalkulátor billentyűinek száma alapján fizettük. Valamelyik szekrény alján még kegyelettel őrzök egy Híradástechnika Szövetkezet által gyártott programozható kalkulátort, amelyről már sokan azt mondták, hogy számítógép. Aztán az is megérkezett ZX81, ZX Spectrum, Commodore és klonjai képében. Tervezőirodánk is fel volt szerelve Commodore-ral és megtanultunk basic-ben programozni. Nem folytatom, mert bizonyára sokaknak neveltséges a nosztalgia. A valódi számítógépek pedig sokat vártak magukra [hála(?) az embargónak], és amikor a mérnök végre használni szerette volna a PC-t, kiderült, hogy „csak” szöveget tud szerkeszteni, meg táblázatokat kezelni, ahol a négy alapl művelet gombnyomásra ment. A könyvelő tehát számítógéppel dolgozott, a mérnök maradt a kalkulátornál. Szerencsére a 80-as évek végére sorra születtek a tervezőprogramok, a számítástechnika végre bevonult a mérnöki munkába is. A mai villamosmérnöknek könnyű a dolga, csupán meg kell tanulnia a Mentor Graphics, a Cadence, a LabView, a SolidEdge, az AutoCAD, MathCAD, stb. programjainak használatát, és akár monolitikus IC-t is tervezhet, szimulálhatja az üzemi viszonyokat, optimumot kereshet az üzemmállapotok és az építőelemek között.

Gondolataim a könyvtárban azzal fejezem be, hogy a *könyvtár* nem véletlenül írtam dőlt betűvel, mert egy-egy ilyen program használatának elsajátítása évek munkája, profi módon való alkalmazása pedig évtizedeké. Nem véletlen például, hogy világcégek olyan fejpenzt képesek fizetni egy klasszis tervezőért, mint a nagy istállók egy Forma-1-es pilótáért vagy futballistáért. Ezekkel a gondolatokkal ajánlom a tervezési rovat cikkei, hogyan jutottunk el a logarléctől a profi tervezőprogramokig.

Lambert Miklós



Elektronikában gondolkodunk

ELECTROSALON

**2007.
MÁJUS 8-11.**

**HUNGEXPO
Budapesti
Vásárcentrum**



1. Nemzetközi elektronikai, elektro- technikai és automatizálási szakkiállítás

Négy nap tiszta elektronika-elektrotechnika! Az ágazat első, átfogó, nemzetközi rendezvényén a hazai és külföldi szakma legkiválóbbjai vonulnak fel.

- Ipari elektronika • automatizálás • elektrotechnika
- világítástechnika • gyártás- és szereléstechika

ElectroSalon = üzleti, szakmai találkozóhely.

Társrendezvény: **Mach-Tech**

8. Nemzetközi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiállítás

Jelentkezési határidő: 2006. december 15.

Telefon: 263-6443, 263-6494
E-mail: electrosalon@hungexpo.hu
Internet: www.electrosalon.hu



Tartalomjegyzék

Lambert Miklós: Gondolatok a könyvtárban	3
---	---

Alkatrészek

Lambert Miklós: Alkatrész-kaleidoszkóp	6
---	---

Lambert Miklós: Új ipari kommunikációs technológia – STEADYTEC	10
---	----

Microchip-oldal: CodeGuard programvédelem	11
--	----

Szabó Lóránd: Újdonságok a CODICO-tól	12
--	----

Steve Price: Mikrokontrollerek: lehetőségek és trendek a mai alkalmazásokban	14
A mérnök életében csupán kevés döntésről lehet elmondani, hogy „érzelmi” alapon hozták volna őket. Vannak azonban területek, melyeken az egyéni vélemények a szokottnál nagyobb súllyal esnek latba; az egyik ilyen a mikrokontroller kiválasztása. A cikk számos hasznos tanáccsal szolgál a problémával szembeesülők számára.	

ChipCAD-hírek	16
---------------	----

Borbás István: Integrált modulátor-demodulátor áramkörök (6. rész)	17
---	----

Thomas Hager: Nagy megbízhatóságú fóliakondenzátorok ipari alkalmazásokhoz, hajtásokhoz, elektromos hegesztéshez és szünetmentes áramforrásokhoz	20
---	----

Mentor Components, a klasszikus elektromechanikai gyártó	22
--	----

Teljesítmény-LED-ek meghajtása	23
--------------------------------	----

Elektronikai tervezés

ifj. Pálkás Tibor: µCMC, a mikrokontroller-alapú moduláris vezérlő (1. rész)	26
---	----

Nürnbergi szakvásárok	30
-----------------------	----

Gémes Pál: A videomikroszkóptól az SMT-sorig – kiterjesztett termékválaszték a PannonCAD-nél	31
---	----

Lambert Miklós: A Mentor Graphics IC Nanometer integrált áramkör-tervezési programcsomagja	33
---	----

Lambert Miklós: „Csipcsináló” műhely	35
---	----

Automatizálás és folyamatirányítás

Lambert Miklós: Hol tart az RFID-technika?	37
---	----

Dr. Ajtonyi István: Ipari kommunikációs rendszerek programozása (7. rész)	38
--	----

GSM-kapcsolat Saia PCD-vel	40
----------------------------	----

Nagy kiterjedésű rendszerek kezelése iGPRS-en keresztül	41
---	----

Korszerű műholdas flottamenedzsment HIROT-rendszerrel	42
---	----

Meltrade Automatika Kft.: A Mitsubishi új, generációs frekvenciaváltó- és szervotermékskálája	43
A Mitsubishi Electric a Hannoveri Ipari Vásáron egyszerre mutatta be a frekvenciaváltó család új FR-A700-as tagját és az MR-J3 szervohajtást. A cikk röviden bemutatja mindkét újonságot.	

Takashi Kitazawa: A Junma „szabályozás nélküli” szervorendszer ötvözi a helytakarékoságot és az egyszerűséget	45
--	----

ifj. Lambert Miklós: Hong Kong Electronics Fair 2006 Autumn Edition és electronicAsia 2006	46
---	----

Műszer- és mérés-technika

Hírek a National Instruments háza tájáról	48
---	----

Mérés, adatrögzítés és -feldolgozás LeCroy-oszcilloszkóppal	50
---	----

Pástyán Ferenc: Hálózati analízátorok	51
--	----

Csombordi Tibor: A Multi-Contact különleges csatlakozói	52
--	----

Földváry Botond: DPO70000/DSA70000 – a Tektronix új, generációs digitális oszcilloszkóp-családja és digitális sorosjel-analizátora	53
---	----

Jeff Kodosky: A szoftver szerepe a tervezésben és tesztelésben	55
---	----

Távközlés

Kovács Attila: Távközlési Liberalizáció Konferencia – Fókuszban: tartalom és fogyasztói magatartás	56
---	----

Kovács Attila: Távközlési hírcsokor	57
--	----

Stefler Sándor: A digitális tv (2. rész)	59
---	----

Technológia

Egy apró modem a megbízható kapcsolatokhoz – gépek és berendezések hatékony távkarbantartása bárhol a világon	61
---	----

Kovács Ferenc: Nyomásmérés magas hőmérsékleten – ömledéknyomás-mérők a MEMS-technológia felhasználásával	62
---	----

Ágazati Kollektív Szerződés esélyei a hírközlési és elektronikai ágazatban	64
--	----

Regős Péter: A forraszthatóság és a forraszthatóság vizsgálata	65
---	----

Varga Máttyás: Folyadékadagoló szelepek az I&J FISNAR-tól	68
--	----

Lambert Miklós: High-tech gyártósor kkv.-nek	70
---	----

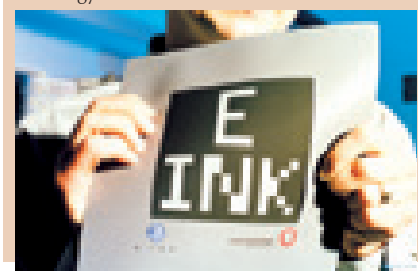
Kilátó

Dr. Sipos Mihály: Jelenkori elektronikai iparunk kialakulása, eredményei (1. rész)	71
---	----

Informatika

Gruber László: Az emberi kommunikáció és az elektronika (1. rész)	74
--	----

A szerző cikksorozatában az elektronikus kommunikációs megoldásokból gyűjtöttünk össze egy csokorral.



ifj. Lambert Miklós: A PDA-k generációs fejlődése	77
--	----

Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

CML

Új, nagy sebességű modem a CML-től

A CML új CMX869B V.32 bis modem IC-je új szintre emeli az alkatrész-integrációt. Az újdonság egyetlen csipjében megtalálható minden olyan funkció, amellyel ITU V.32 bis automodem, V.32, V.22 bis, V.22, V.21 és Bell 202/Bell 103 kompatibilis modemmegoldások létrehozhatók.



1. ábra. Nagy sebességű modemáramkör a CML-től

A CMX869B-ben teljesen integrált HDLC framer/de-framer (más néven PAD, vagyis Packet Assembler/Disassembler), CRC blokk és HDLC/SDLC jelzésrendszer található, amelyek mind nélkülözhetetlenek új generációs EPOS-rendszerekhez, például a terjeszkedő chip-and-pin terminálokhoz.

A CMX869B egyetlen, szimpla 3,3 V-os tápfeszültségről működik, és 24-kivezetéses műanyag SOIC és TSSOP tokozású változatokban kaphatók.



További információ:
www.cmlmicro.com

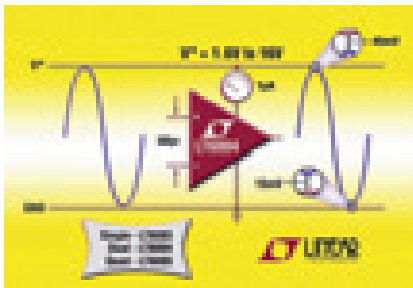
Linear Technology

1,6 V-os precíziós műveleti erősítők 1 µA-nél kisebb fogyasztással a Linear Technologytól

A Linear Technology Corporation rendkívül alacsony fogyasztású műveleti erősítőinek új családját jelentette be. Az LT6003 (szimpla), LT6004 (dupla) és LT6005 (quad) erősítők áramfelvétele kisebb, mint 1 µA, üzemi feszültségük 1,6...16 V, bemeneti ofszetfeszültségük

25 °C-on legfeljebb 500 µV, maximális driftjük pedig 5 µV/°C. Mindezen paraméterek ismeretében az LT6003-család a legpontosabb kisfogyasztású műveleti erősítőcsalád. Az apró, 2x2 mm-es DFN tokban forgalmazott eszköz kategóriájában a legkisebb, és ideális – többek között – telepes táplálású kéziműszerekhez is.

Ólomtartalmú és ólomentes DFN típusú tokban is kaphatók az új eszközök, garantált specifikációkkal a teljes kereskedelmi (0 ... 70 °C), ipari (–40 ... 85 °C) és autóelektronikai (–40 ... 125 °C) hőmérséklet-tartományokban.



2. ábra. A Linear Technology LT6003/6004/6005 műveleti erősítője



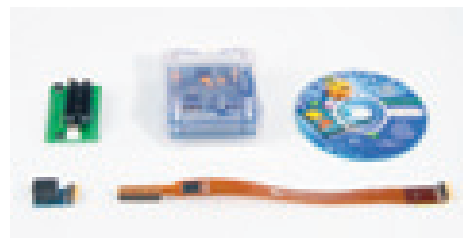
További információ:
www.linear.com

Cypress

Az MSC és a Cypress 40%-kal csökkentette az ICE-Cube-bal szállított PSoC™ fejlesztőeszköz árát

A Cypress Semiconductorrel folytatott együttműködés keretében az MSC a jól ismert PSoC fejlesztőkörnyezetet a C-fordítóval együtt rendkívül kedvező áron, 239 euróért kínálja rövid ideig. A CY3215-DK tartalmaz mindent, amire szükség lehet PSoC (Programmable System-on-a-Chip) projektek fejlesztéséhez.

A PSoC Development Kit tartalmaz in-circuit emulátort (ICE-t) is hibavadászatra és egyéb valós idejű vizsgálatokra. Az ICE-Cube egyoldalú programozóként is funkcionál az ISSP-n (In-System Serial Programming) keresztül. Az alapegységet a gazda-PC-hez csatlakoztatják USB-porttal, a meghajtásról pedig a PSoC Designer hibavadászatra készült alrendszere felelős. A mellékelt MiniEval-kártya egy programozó- és mérőkártya, amelyet az ICE-hez ISSP-kábel segítségével lehet kapcsolni. A fejlesztőkit mellett különféle emulációs eszközök is elérhetők.



3. ábra. A PSoC Development Kit és tartozékai



További információ:
www.msc-gc.com

Omron

Az Omron új, olcsó, többcélú optikai interfésze forradalmasítja a fényvezetős tervezést

Az Omron Electronic Components Europe legújabb többcsatornás, több hullámhosszú adó-vevő (TOSA/ROSA) megoldásával a nagy teljesítményű, optikaiszál-alapú video- és adattovábbító összeköttetések fejlődő piacán kívánja megvetni a lábát. Egyetlen eszközbe integrálva kínálja mindazokat a szolgáltatásokat, amelyek korábban csak kettő vagy még több eszközben voltak elérhetők. A négy-az-egyben megoldás a TOSA (Transmitter Optical Sub-Assembly) és a ROSA (Receiver Optical Sub-Assembly) megoldásokat, és több hullámhosszúságú, többcsatornás, kétirányú képességeket is biztosítanak.



4. ábra. Az Omron Afterburner SX4 TOSA/ROSA

A szerelvények a nemrégiben felvásárolt Aduro-vállalat szabadalmaztatott „Afterburner™” („utánégető”) technológiáján alapszanak, amelyeket az Omron precíziós összeszerelési és fröccsöntési technológiáival kombinálva születtek meg az új eszközök. Ezek-

kel kívánják forradalmasítani a nagy sebességű optikai hálózatok tervezését. Az új Afterburner SX4 sorozat integrált, CWDM-alapú (Coarse Wave Division Multiplexing) T/ROSA-megoldásaival az SX4 (850 nm) alkalmazásokat célozzák meg, beleértve a video- és adatátvitelt 50, 62,5 mikronos, többmódusú és polimer optikai szálakon (POF): film- és tévéstúdiók, biztonsági rendszerek és SAN-ok összeköttetéseihez optikai szálak kiterjesztése 15 ... 300 méterrel.

Az Afterburner SX4 terméksorozat egy protokollfüggetlen, CWDM-alapú, optikai szerelvénypár (adó és vevő), amely képes négy különböző hullámhosszúságú fény formájában terjedő adatok adására és vételére (aggregáció lehetséges) egyetlen többmódusú vagy polimer optikai szálakon. Az SX4 egyedileg konfigurálható úgy, hogy 2 ... 8 csatornáról működjön (Bi-Di konfiguráció, pl. 4 adó- és 2 vevő-csatornával a 2006 decemberében érkező modellben), és úgy tervezték, hogy kielégítse a 10 GbE optikai szál szabványt.

Az SX4 ROSA többek között CML-kimenettel, quad TIA-val (Trans Impedance Amplifier), LOS-indikátorral (Loss Of Signal) rendelkezik alapkiépítésben.

Az Afterburner-technológia csúcstechnológiás integrált CWDM szűrő-alapú struktúrával rendelkezik, befoglaló méretei rendkívül kicsik. Az Afterburner-struktúra flexibilis nyomtatott áramköri hordozóra épül, a megfelelően kialakított műanyag szerelvényvel pedig biztosítják, hogy mindenféle alkalmazásban a lehető legrövidebb huzalozást produkálja a rendszer.

 További információ:
www.omron.com

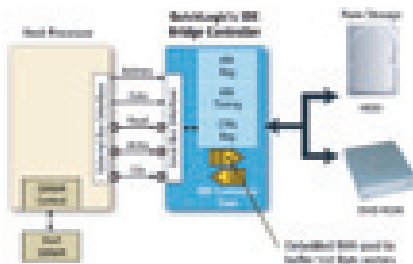
QuickLogic

DVD-ROM-támogatás a rugalmas, kisfogyasztású IDE interfészhez

A QuickLogic Europe natív DVD-ROM-támogatással egészítette ki beágyazott rendszerekhez fejlesztett IDE interfészeszközét. A QuickIDE névre keresztelt kiegészítő eszköz a beágyazott processzorok és IDE-alapú merevlemezek és DVD-ROM-meghajtók között programozható vezérlést tesz lehetővé, és interfészt realizál. Az eszköz immár kettős IDE/ATA-alapú eszközt is támogat egy mester- és egy szolgáeszközös konfigurációban, egyidejűleg kihasználható interfész lehetővé téve a DVD-ROM-ra és HDD-re is.

Kisfogyasztású beágyazott processzorokat óriási mennyiségben használnak hordozható, teleses táplálású beágyazott rendszerben. Ezen eszközök

legtöbbje azonban nem rendelkezik natív interfésszel IDE-alapú eszközök, például merevlemezek vagy DVD-ROM-meghajtók felé. A QuickLogic integrált IDE vezérlővel ez egyszerűen és energiatakarékosan implementálható a dedikált IDE áramkör, memória és kisfogyasztású programozható logika segítségével. A logikai áramkör népszerű beágyazott processzorok sokaságát támogatja, köztük az Analog Devices, Freescale, Intel, Renesas és Texas Instruments áramköreit is.



5. ábra. A QuickLogic QuickIDE vezérlője

A QuickIDE beágyazott IDE vezérlő bármely PIO módban (0, 1, 2, 3 vagy 4) képes adatátvitelre IDE eszközre vagy IDE eszközről. Ráadásul a merevlemezek többszavas DMA módokban (0, 1 vagy 2) is hozzáférhetők.

Az eszközben integrált kétirányú szektorpufferek vannak, amelyek akár 13 MiB/s-nál is nagyobb sebességű adatátvitelt tesznek lehetővé. Az IDE/ATA időzítést és regisztereket teljes egészében a QuickLogic eszköz kezeli, amely tovább csökkenti a központi egység kihasználtságát, és rendkívül energiatakarékos megoldást is jelent egyben.

 További információ:
www.quicklogic.com

Radiocrafts

A Radiocrafts AS és a Trittech Technology AB új, innovatív platformot dobott piacra a vezeték nélküli kommunikációs beágyazott rendszerek fejlesztésére

Az engedélymentes frekvenciasávú rádiófrekvenciás modulokat gyártó Radiocrafts AS és a vezeték nélküli hálózati technológiákat fejlesztő Trittech Technology AB új termékcsaládot dobott piacra, amely alkalmas a beágyazott rendszerekbe integrálásra. A Radiocrafts által tervezett és gyártott MeshNET rádiós modulok révén az integrátorok egyszerű modemes interfészt kapnak, amellyel komplex hálózati architektúrához férhetnek hozzá. Az egyszerű, kétirányú soros interfész és a magasszintű alkalmazásprogramozási interfésszel támogatott Windows-alapú szerver virtuálisan bármely szenzor vagy adatgyűjtő megoldásba lehetővé teszi az integrációt.

A Trittech MeshNET egy skálázható és robusztus architektúra keskenysávú hálózati kommunikációs célokra, amelyeknél a hálózat összes csomópontja együttműködik az információtovábbítás érdekében, hasonlóan az internethez. Nagyszámú, kisteljesítményű rádiós modemmel keskenysávú vezeték nélküli hálózattal hatalmas földrajzi területek fedhetők le az engedélymentes frekvenciasávokban. A mesh-hálózatok természetüknél fogva önkonfigurálók és öngyógyulók, így karbantartási igényük alacsony, és bőséges redundanciát tartalmaznak.

 További információ:
www.radiocrafts.com

Renesas

Tömörítési szabványok szélesebb választéka mobiltelefonokon a VC-1 támogatású hardver IP-vel

A Renesas bejelentette VC-1 videótömörítési szabvánnyal kódolt anyagok kitömörítésére képes hardver IP-megoldását, amellyel a mobiltelefonokon elérhető multimédiás anyagok feldolgozása jelentősen javul a támogatott szabványok kiterjesztése következtében.

Az MPEG-4 és H.264/MPEG-4 AVC (továbbiakban H.264) kódolásra és dekódolásra képes Renesas VPU4 (Video Processing Unit 4) hardver IP-t a VC-1 szabvánnyal kompatibilis dekódolási funkciókkal egészítették ki.

A multimédiás tartalmak már jó ideje nem szokatlanok a mobiltelefonok világában, a videós tartalmakat is elterjedten használják. Mindaddig a leginkább videotelefonálásban alkalmazott MPEG-4-alapú megoldásokat részesítették előnyben a mobiltelefonok világában, míg a H.264-et leginkább a Mobile TV, DMB és DVB-H szolgáltatásokban alkalmazták. A Renesas úgy fejlesztette ki a VPU4-et, hogy egyetlen hardver IP-eszköz formájában megoldja vele az MPEG-4 és H.264 kódolást és dekódolást, később ezt a hardver IP-t az SH-Mobile sorozatú alkalmazásprocesszoraihoz is megjelenítette.

A mobiltelefonok adatkommunikációja folyamatosan gyorsul, egyetemben a megjelenített adatmennyiséggel. A készülékekben használt egyre nagyobb felbontású LCD-panelek tovább növelik a megjelenítendő adatok mennyiségét. Ennek eredményeképpen a teljes értékű böngésző-funkciókkal felszerelt mobiltelefonok nemcsak a mobiltelefonokra, hanem a személyi számítógépekre fejlesztett

tartalmak megjelenítésére is képesek. A legtöbb PC-re fejlesztett tartalom azonban a VC-1 szabványon alapszik, ezek megtekintéséhez tehát elengedhetetlen a beépített VC-1-kompatibilis dekódolási funkció megléte. A piac hemzseg VC-1 szabványú tartalmakban, így a VC-1-támogatású mobiltelefonok tömeges megjelenésére biztosan lehet számítani.

A Renesas által fejlesztett VC-1-támogatás a VC-1 szabványban definiált Simple Profile dekódolást támogatja, amely 30 képkocka/s sebességgű, 720x480 képpont felbontású képi adatok feldolgozását teszi lehetővé 66 MHz-es IP frekvenciánál. Így pedig a weboldalakra kihelyezett VC-1-tömörítésű adatok olyan minőségben játszhatók vissza, mint egy normál tévé. Az MPEG-4 és H.264 tömörítési szabványokkal ugyanaz az áramkör foglalkozik, sőt a VC-1 dekóder velük megosztva használja a memóriát.

A Renesas tervei szerint 2007 második felében jelennek meg az első kereskedelmi megoldások.

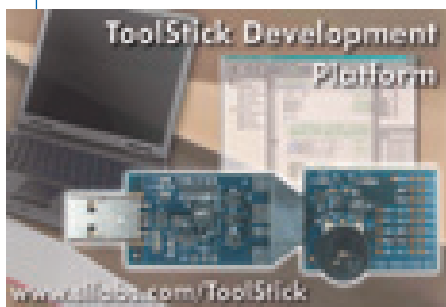


További információ:
www.renesas.com

Silicon Laboratories

A Silicon Laboratories bemutatatta ToolStick Starter Kitjét

A nagy teljesítményű, kevert jelű IC-kegyártó Silicon Laboratories bejelentette ToolStick Starter Kit termékét, amely egy átfogó kiértékelő és fejlesztőplatform a Silicon Laboratories C8051F kevert jelű mikrokontrollerei számára. A mindössze 25 USD darabáron kapható, népszerű USB-kulcsformátumban elérhető ToolStickSK egy egyszerűen használható és funkciógazdag eszköz: egyszerűbbé teszi és lerövidíti a tervezési ciklust, és a mobiltelefonoktól kezdve a mérlegekig számtalan alkalmazáshoz használható, amelyek a Silicon Labs kevert jelű MCU-in alapulnak. A kisméretű és igen könnyen hordozható ToolStickSK-nak mind-



6. ábra. A Silicon Laboratories ToolStickSK fejlesztőkörnyezete

össze egy szabad USB-porttal rendelkező PC-re és a megfelelő, a cég weboldaláról letölthető szoftverre van szüksége.

A ToolStickSK tartalmaz egy adaptert, amely C8051F326 USB MCU-val kommunikál a cserélhető kiegészítő pannellel. A Silicon Labs felhasználóbarát fejlesztőkörnyezetének képességeit demonstrálandó, három példaprogramot is mellékel a cég. A tervezők megtekinthetik és megváltoztathatják a belső regiszterek és memória tartalmát, valamint töréspontokat helyezhetnek el a kódban, vagy egyesével léphetnek végig bennük. A felfedezett vásárlói igényeknek megfelelően az új ToolStick Terminal PC-alkalmazás lehetőséget biztosít az MCU UART- és GPIO-szolgáltatásaihoz hozzáférésre. Továbbá a vásárlók megvehetnek további kiegészítő paneleket is, amelyekre a végeredmény jellegétől függően szükségük lehet.

A Silicon Laboratories bemutatatta nagyintegráltságú FM-rádióadó-vevő családját

A Silicon Laboratories bejelentette kiváló audioteljesítményt biztosító, kisméretű tokozásban (3x3x0,55 mm, 20-kivezetésű QFN tok) kínált FM adóvevő-családját. A jelenlegi megoldásokhoz képest kisebb anyagköltséggű és kisebb fogyasztású Si471x FM adóvevő-család rendkívül költséghatékony FM-rádióveteli megoldás mobiltelefonok, mp3-lejátszók, navigációs rendszerek és műholdas rádiók számára.

Az Si471x-család a Silicon Labs nagy teljesítőképességű, szabadalmaztatott digitális architektúrájára épül. Az alkalmazott architektúra kimagasló dinamikatartományt és hanghűséget ad az eszközcsalád tagjainak. Az Si4711 FM-rádióadó-vevő támogatja az RDS-t és RBDS-t is.



7. ábra. A Silicon Laboratories Si471x-család

Az Si471x FM-vevőcsalád tagjainak mindössze két külső alkatrészre van szüksége, és mindössze 15 mm² panelfelületet igényelnek. Fogyasztásuk kb. 1/3-dal marad alatta a konkurens megoldásokénak, a programozható teljesítményskalázással pedig a US FCC és az

Európai Unió minden területének teljesítményszabályzási követelményeivel összhangba lehet hozni az eszközt.

Az FM-adóvevő nagyszerűen képes működni aktív cellás mobilrendszerek, GPS-ek, WLAN-ok, Bluetooth és egyéb rádiós hálózatok környezetében. A teljes programozhatóság révén a világ bármely táján alkalmazható az eszköz.

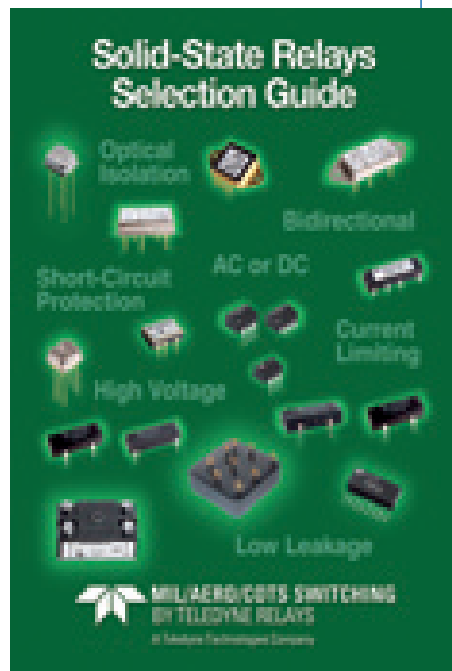


További információ:
www.silabs.com

Teledyne

Új szilárdtestrelé-választási segédlet a Teledyne-től

A Teledyne Relays vállalat bemutatta legújabb „Solid Sate Relays Selection Guide” kiadványát, amellyel a harcászati, űrkutatási és COTS-alkalmazá-



8. ábra. A Teledyne Relays legújabb katalógusa

sok fejlesztőinek kívánnak segítséget nyújtani a megfelelő eszköz kiválasztásában. Az útmutató 74 termékcsaládot ismertet egy egyszerűen navigálható kiadvány formájában.

Minden DC, AC és kétirányú termékcsaládról részletes adatok (elektromos és mechanikus) állnak rendelkezésre, ezzel is segítve a lehető leggyorsabb kiválasztást. A segédletben természetesen táblázatos formában is megtalálhatók az adatok. A katalógus a www.teledyne-europe.com/requestinfo/litrequest.asp weboldalon igényelhető.

FACTS



www.spoerle.com



Intel StrataFlash® Embedded Memory P33

- 64, 128, 256 and stacked 512 Mbit
- 52 MHz Burst Read
- 85 ns asynchronous access time
- Multiple security modes

Intel® Serial Flash Memory S33

- 16, 32 and 64 Mbit densities
- 68 MHz (except Normal Read)
- Industry standard command set
- OTP security feature

www.intel.com



HOT STUFF.

The new Intel® Serial Flash Memory S33 and Intel Strataflash® Embedded Memory P33 are first choice for consumer electronics, communications devices and industrial applications requiring low cost, reliable high-performance Flash memory devices. P33 is Intel's lowest cost-per-bit NOR Flash memory solution for the embedded market. Featuring small size SOIC packages, the S33 family of serial Flash devices is particularly well suited for space-sensitive designs.

Customers in the embedded market frequently express the need for long-term product support of extended life cycle applications. To help address this requirement, Intel® extended the production availability of its embedded Flash memory products on 130 nm process technology to the year 2012.

Visit us at the electronics 2006,
14.-17. November, Neue Messe München,
Hall A4, Booth 225.

www.spoerle.com | info@spoerle.com



SPOERLE
A DIVISION OF ARROW

Új ipari kommunikációs technológia – STEADYTEC

LAMBERT MIKLÓS

Napjainkra az ipari kommunikáció a lassan szabványosnak tekinthető ethernethálózatokon folyik. Ez a számítástechnikából átvett hálózati technológia nagy változásokon ment át, az ipar megkövetelte valós idejű átvitel rendszertechnikai átalakításokat követelt meg az adattovábbítás terén. A hálózatok fizikai megvalósításában először a kábelek minősége javult, környezetállóbbá váltak. A csatlakozó azonban továbbra is az ismert RJ45 és a száloptikás csatoló, amelyek mechanikai felépítése nem alkalmas nehézüzemi alkalmazásokban. Születnek ugyan elsősorban egyedi megoldások (vízálló tömített csatlakozó, fémház stb.), de átfogó megoldást eddig nem kínált az ipar. Most megvalósult: három német cég összefogásával megszületett a STEADYTEC csatlakozórendszer

Október 9-én sajtótájékoztatóra voltunk hivatalosak a müncheni repülőtér konferenciaközpontjába. A rendező EIMC (Eisemann Industrial Marketing Consult) megbízásából Uwe Eisenmann úr jelentette be három német cég, a Weidmüller, a BRT és a Telegärtner közös munkájaként kifejlesztett, és immár piacra dobott csatlakozórendszer-családját, amellyel az ipari ethernetcsatlakozások valódi ipari környezetálló kivitelben valósíthatók meg.



1. ábra. A sajtótájékoztató

Az iparban ma már a digitális vezérlés és jelfeldolgozás dominál, a terepi eszközök és berendezések közötti kapcsolatot buszrendszerek biztosítják (Profinet, Modbus, CAN-bus és dominánsként az ipari ethernet), de nagy sebességű hálózatoknál beköltözött a rendszerbe a fényvezető is, megfelelő optikai csatlakozójával. A rézvezetékes hálózatokat RJ45-ös 8 érintkezős csatlakozók kapcsolják össze, amely csak tiszta (irodai, lakáskörnyezetben) valószínűleg hibátlan csatlakozást. Ipari környe-

zetben a csatlakozókat védőburkolatba kell tenni. De milyen legyen ez a védőburkolat?

A három német cég – megfelelő ipari tapasztalatára építve – kifejlesztett egy csatlakozócsaládot, amelynek a STEADYTEC elnevezést adták, utalva a nagy megbízhatóságra (STEADY) és a digitális hálózatra (TEC). Bernd Fischer, a Weidmüller marketingvezetője előadásában elmondta, hogy a fejlesztésnél célul tűzték ki a megbízhatóságot, az egyszerű felépítést, a gyors szerelhetőséget és csatlakozást, valamint a csereszabatos variálhatóságot. A 2. ábrán látható, hogy pl. az RJ45-ös dugóbetét vagy hüvelybetét akár vízálló dugóházba, akár vízálló fali aljzatházba szerelhető.



2. ábra. RJ45 csatlakozóházak

A modulárisan szerelhető csatlakozók a Profinet és az ethernet/IP-hálózatokban jól használhatóak. Zöld kábel jelzi a rézvezetéket, narancssárga az optikait. A 3. ábra a kiviteli formákat mutatja.



3. ábra. Modulárisan szerelhető csatlakozók

A csatlakozócsalád moduláris felépítéséből kifolyólag a szerelés egyszerű, építőelemszerűen kombinálható a célnak legjobban megfelelő variáns. Ötletadónak néhány példát mutat a 4. ábra.

A három német cég együttműködése a közös gyártmánycsalád kifejlesztésében példaértékű. Nyilvánvaló közös piaci érdekek alapján jött létre az együttműködés, amelyről a Weidmüller azt reméli, hogy az ipari ethernetkészülékeinek piaci sikerét jelentősen növeli az egyszerű és megbízható szerelési technológia.



4. ábra. A szerelési variációk végtelenek



További információ: Weidmüller Kft.
1104 Budapest, Mádi u. 50.
Tel.: (1) 382-7700. Fax: (1) 382-7701
info@weidmueller.hu
www.weidmueller.hu



CodeGuard programvédelem



MICROCHIP

A Microchip új, 16 bites eszközeibe beépítésre kerülő CodeGuard védelmi rendszer lehetővé teszi a végfelhasználó által végezhető biztonságos programfrissítést, ill. megoldja a szellemi tulajdon védelmének kérdését a többrésztvevős fejlesztések esetén. Ez a technológia korábban csak a 32 bites rendszereknél volt elérhető, de ma már a dsPIC- és a PIC24H-felhasználók is élhetnek ezzel a lehetőséggel, amely sok többletköltségtől szabadítja meg a fejlesztőket. A CAN-protokollra épülő ipari kommunikációs szabványok megvalósítása nagy programterületeket igényel a mikrovezérlőktől, egyre kevesebb helyet hagyva a tényleges alkalmazás számára. Ezen segít a Microchip új PIC18F4685 családja, amely akár 96 KiB programmemóriát is tartalmazhat

PIC18 CAN kontrollor 96 KiB programmemóriával



A Microchip új PIC18F4685 8 bites, nagy teljesítményű, kisfogyasztású, 28 és 44 lábú CAN buszos mikrovezérlője 80 vagy 96 KiB FLASH-programmemóriával és EEPROM-adatmemóriával rendelkezik. Ez a legnagyobb programmemóriájú PIC18 mikrovezérlő, amelyet beépített ECAN-modullal szereltek fel a CAN-kommunikáció támogatásához. A Microchip ECAN-modulja egy könnyen használható, skálázható CAN2.0B-megoldás, választási lehetőséggel a standard CAN-működés és a FIFO-üzemmód között.

Az ipari és jármű-elektronikai alkalmazások széles köre élvezheti a CAN-protokoll nyújtotta robusztus kommunikáció előnyét. Mindemellett tendencia a CAN-protokollra épülő ipari kommunikációs szabványokat kiszolgáló szoftverek méretének növekedése, csökkentve az aktuális alkalmazás számára fennmaradó programterületet. A PIC18F4685 ezen segítve nagyobb programmemória-méretet kínál a PIC18 CAN-alkalmazások számára, egyszerű migrációs utat biztosítva a meglévő 32 és 64 KiB kapacitású eszközöknek.

Az új PIC18F4685/4682/2685/2682 CAN-mikrovezérlők jellemzői:

- 96 vagy 80 KiB FLASH-programmemória
- 1 KiB EEPROM-adatmemória

- 28 vagy 44 lábú tokozás
- 3,3 KiB RAM-memória
- 10 bites A/D-konverter akár 11 csatornával
- továbbfejlesztett Capture-, Compare- és PWM-modul (ECCP)
- SPI és mester I²C soros kommunikációs port
- továbbfejlesztett USART RS-232, RS-485- és LIN-támogatással
- két analóg komparátor
- egy 8 bites és három 16 bites számláló
- programozható Brownout reset és kisfeszültség-érzékelő
- precíziós belső oszcillátor (32 kHz-től 8 MHz-ig)

Az új eszközöket több Microchip fejlesztőeszköz is támogatja, beleértve a MPLAB IDE integrált fejlesztői környezetet, az MPLAB ICD2 hibavadászt és a PICDEM CAN-LIN2 demonstrációs kártyát (DM163011), amely lehetővé teszi a mérnökök számára az integrált CAN-modullal rendelkező eszközök képességeinek kipróbálását.

A PIC18F468/4682 típusok 44 lábú TQFP és 40 lábú DIP tokban, míg a PIC18F2685/2682 típusok 28 lábú SOIC és PDIP tokozásokban elérhetők, amelyek természetesen ólommentesek.



További információk:
www.microchip.com/pic18f4685

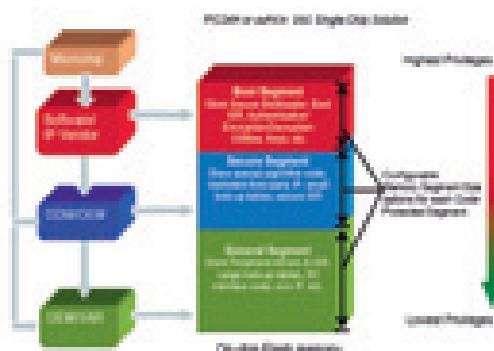
CodeGuard kódvédelem a 16 bites mikrovezérlőkben

A Microchip dsPIC digitális jelvezérlő áramkörei és a PIC24H mikrovezérlői az első 16 bites eszközök a piacon, amelyeket fejlett memóriavédelemmel láttak el, lehetővé téve a memória, a megszakítá-

sok és a perifériák kollaborációs megosztását egy csipen belül, a szellemi tulajdon megsértése nélkül. A memória szegmizálhatósága szükségtenné teszi a programok különböző csipekben történő tárolását többrésztvevős tervezések esetén.

A beágyazott alkalmazások területén az OEM-cégeknek, a tervezőházaknak és a szoftverbeszállítóknak szembe kell nézniük néhány kritikus szellemi tulajdon-védelmi problémával a rendszer tervezése közbeni együttműködésor:

- drága, többcsipes megoldást használnak a szellemi tulajdonok egyenkénti védelmére
- a szoftveralgoritmus-beszállítók és a tervezőházak elveszthetik szellemi tulajdonukat a szakképzetlen partnereknek „köszönhetően”
- nem megfelelő támogatás a biztonságos firmware-disztribúció és FLASH memória-frissítés esetén.



A CodeGuard védelmi rendszer elhárítja ezeket a gondokat, lehetővé téve az OEM-cégek számára, hogy a belső programmemóriát három részre osszák (betöltőszegmens, biztonsági szegmens, általános szegmens) biztonságos lépéscsők használatával. Ez lehetővé teszi a tervezőházak vagy az algoritmus-beszállítók részére, hogy védjék a szabadalmazott szoftverüket a biztonsági memóriaszegmensben, míg megengedi az alkalmazások egy részének az algoritmusok meghívását másik szegmensből. Továbbá a CodeGuard védelmi rendszer a Microchip költséghatékony encryption szoftverkönyvtárával lehetővé teszi a termék működtető-programjának biztonságos frissítését is. Ezek a biztonságos firmware-frissítések a dekódolást a beérkező adatfolyamból teljes egészében a biztonsági szegmensben belül is véghezvethetik.

Korábban ez a típusú biztonság a 32 bites processzorok és ASIC áramkörök privilégiuma volt a PDA- és smartcard alkalmazások területén. A 16 bites

beágyazott mikrovezérlőket használók, OEM cégek a jármű-elektronika, az ipari és mérés-technikai alkalmazások területén mindig gondban voltak a felhasználó által különböző kommunikációs protokollokon (pl.: CAN, TCP/IP ill. ethernet, USB, RS-232 és I²C) végezhető programfrissítés miatt. A Microchip 16 bites CodeGuard-rendszere által védett eszközei ezeket az általános felhasználású, motorvezérlési, jármű-elektronikai és digitális teljesítménykonverziós alkalmazásokat célozzák meg. Számos egyéb al-

kalmazás is, mint a zajelnyomó headsetek, a teljesítményelosztó, ill. -mérő alkalmazások, smart-card olvasók, ATM-ek és POS terminálok szintén élvezhetik e technológia előnyeit.

A CodeGuard-rendszer már most elérhető többletköltségek nélkül a következő Microchip-eszközökbe integrálva:

- Az összes PIC24H mikrovezérlő,
- Az összes dsPIC33 digitális jelvezérlő,
- a dsPIC30F5011/5013 típusok és a
- dsPIC30F6010A/6011A/6012A/601A/6014A/6015A típusok



További információk:
www.microchip.com/codeguard

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1094 Budapest,
Tűzoltó u. 31.
Tel.: 231-7000
Fax: 231-7011
E-mail:
info@chipcad.hu
www.chipcad.hu



Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LÓRÁND

RUBYCON – a jövő kondenzátorai és tápegységmoduljai

A japán RUBYCON cég és a CODICO, mint disztribútor kapcsolatát leginkább az az lehet jellemezni, hogy egymás kölcsönösen legjelentősebb partnerei Kelet-Közép-Európában.

A RUBYCON cég már 50 éve gyárt alumínium- és filmkondenzátorokat. Ma az alumíniumelko területen a világpiac 19%-át mondhatja magáénak. A havi 1 milliárd db feletti elektrolitkondenzátor-termelést jelentő mennyiségi pozíció mellett a cég neve a minőséget is fémjelzi: a 0,022 ppm érték már megvalósult cél. Ezért a legigényesebb alkalmazási területeken, mint pl. autóelektronika, távközlés, tápegységek, gyakran találkozhatunk RUBYCON termékekkel. A minőségi célokat azonban a cég egyre tovább bővíti: aluelkők korlátozás nélküli élettartama, 150 °C-os hőmérséklet-tűrés, impedancia <0,002 Ω.

A hagyományos kondenzátorok minőségi paramétereinek folyamatos javítása mellett a RUBYCON már a holnap alkalmazásainak alapját jelentő technológiákban is megjelent termékekkel:

1. PMLCAPs – Polymer Multi-Layer Monolithic Capacitors (lásd 1. ábra!),
2. EDLC – Electric Double Layer Capacitors (lásd 2. ábra!),
3. PC-CON – Conductive Polymere Capacitors (lásd 3. ábra!),
4. FILMCAPs – legkisebb méretek a legcsekélyebb zavarérzékenységgel.



1. ábra. PMLCAP kondenzátorok



2. ábra. EDLC kondenzátorok



3. ábra. PC-CON kondenzátorok

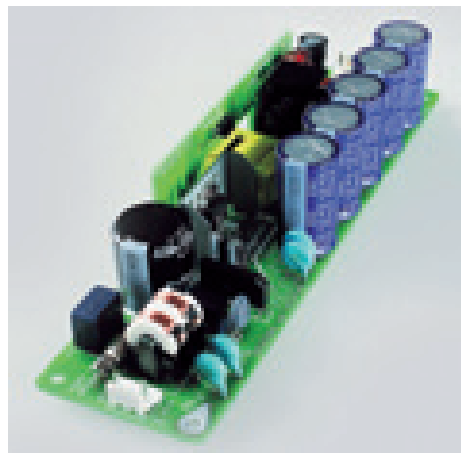
Az új alkalmazási területek közül válasszunk közelebbi megismerkedésre egy olyat, amelyen a RUBYCON mint gyártó is jelen van: tápegységek!

AC/DC tápegység beépített tárolókapacitással

Hagyományos AC/DC tápegységek „kítartási ideje” – vagyis a kimeneti feszültség szinten tartása a bemenet kiesése esetén – a 20 ... 50 ms tartományban mozog. Az új DHC20 családdal a RUBYCON most olyan tápegységeket kínál, ahol ez az érték akár a százszorosára is növelhető.

A csodaszor a cég saját EDLC- (electric Double-Layer Capacitor) technológiája. A beépített EDLC pufferkondenzátoroknak köszönhetően 20 W-os kimeneti teljesítménynél a kítartási idő 4 s, alacsonyabb teljesítménynél pedig exponenciálisan nő (10 W-nál 10 s, 5 W-nál 40 s).

Maga a tápegység egyébként egy nyitott kialakítású, minőségi kivitelű, konzervatív paraméterezett modul. Standard 2" (5,5 cm) széles, a hossza 18 cm és ma-



4. ábra. A DCH20 tápegységcsalád egy tagja

gassága 4 cm viszont a pufferkondenzátorok miatt eltér a szabványostól. További jellemzők: széles bemeneti tartomány 85 ... 264 V_{AC}, kimenetek 3,3 V_{DC} értéktől 48 V_{DC}-ig, szabályzott feszültségtartomány eltérése ±3%, biztonsági engedélyek UL, CSA, NEMKO alapján.

Milyen alkalmazásokban jöhet szóba ez a tápegység? Minden olyan alkalmazásban szóba jöhet, ahol az ellátott eszköz érzékeny a tápfeszültség hirtelen kiesésére, vagy ahol konkrétan a kiesés kapcsán kell méréseket végezni. Példák: adattárolók (pl. HDD-fej) védelme, memóriatartalom tartása biztonságos leállásig, tápfeszültség-kiesés, ill. -ingadozás mérése, téves kapcsolások mérése.



További információ:
lorand.szabo@codico.com

A Satronik Kft. egy- és kétoldalas, lyukgalvanizált, nyomtatott áramkörök gyártásával, előlapok és műszerdobozok szitázásával foglalkozik, több mint 20 éves gyártási tapasztalattal.



ÚJDONSÁG!

ÓLOMMENTES, SZELEKTÍV ÓNOZOTT NYÁK!

**1-5 napos gyártási határidővel!
1 db-tól a sorozatgyártásig**

1201 Budapest, Vágóhíd u. 55. Telefon: 287-8597

pcb@satronik.hu · www.satronik.hu

Ferritmagok
Transzformátor-alkatrészek
Ferritmagos transzformátorok
SMD- és hagyományos induktivitások
Porvasmagok
Planár transzformátorok

Csévetestek
Fojtótekercesek
Hagyományos transzformátorok
Zavarszűrők
Balunmagok
Áramváltók

Gyártás és forgalmazás:

TALI BT.

2600 Vác, Rádi út 1-3.
Tel.: (06-27) 501-220
Fax: (06-27) 501-221
E-mail: tali@vnet.hu
www.tali-transformers.com

Postai utánvétellel is szállítunk.



SILVERIA

- Elektronikai panelek gépi- és kézi-beültetése 35um pontossággal
- BGA-alkatrészek röntgenezése, AOI
- Kábelkonfekcionálás
- Precíziós elektronikai sorozatgyártás

Silveria Kft. - Kecskemét

Telefon: (+36-76) 505-420

info@silveria.hu

**Jupiter 30:
A NAVMAN legújabb
GPS vevő modulja!**



SIRFStar III chipset

20 szatelit csatorna

nagy érzékenység beltéren is (-159dBm)

leggyorsabb pozíció meghatározási idők

3V-os tápfeszültség, alacsony fogyasztás

méret 25,4 x 25,4 x 3.0mm

 **NAVMAN**

CODICO

Mikrokontrollerek: lehetőségek és trendek a mai alkalmazásokban

STEVE PRICE

A mérnök életében csupán kevés döntésről lehet elmondani, hogy „érzelmi” alapon hozták volna őket. Vannak azonban területek, melyeken az egyéni vélemények a szokottnál nagyobb súllyal esnek latba; az egyik ilyen a mikrokontroller kiválasztása. A legtöbb mérnöknek megvan a maga kedvenc architektúrája, amelytől eltérés egyesek szemében egyenértékű a szentségtöréssel.

Az efféle ragaszkodásnak pragmatikus és érzelmi okai is vannak. Gyakorta fordul elő, hogy a mérnök bizonyos tervezési problémákat bámulusos gyorsasággal képes megoldani azzal, hogy felhasználja egy adott mikrokontroller-architektúrában, illetve annak utasításkészletében szerzett tapasztalatait, valamint a korábbi projektekhez kifejlesztett rutinokat és algoritmusokat ismét előveszi és alkalmazza. Az átváltás egy másik architektúrára többletköltséggel és idővesztéssel jár, mivel a tervezőcsapatnak a munkát tanulás kell kezdenie. Ezek mind hozzájárultak bizonyos mikrokontrollerek és architektúrák sikeréhez és elterjedéséhez (ilyen például a 80C51 vagy az ARM).

Két tényező van, amely befolyással lehet erre az egyensúlyra. Az egyik az aktuálisan preferált architektúra teljesítménye és funkciókészlete. Ha az adott család termékei nem tudják azt a teljesítményt nyújtani, amely az újonnan fejlesztett alkalmazás futtatásához szükséges, vagy nem létezik a kívánt perifériákat kombináló változatban, akkor alighanem más megoldás után kell nézni. A másik tényező pedig az a trend, amelyik a magas szintű nyelveken (különösen a C-ben) programozhatóság iránti növekvő igényt reflektálja. Ez ugyanis lehetővé teszi a programkód és függvénykönyvtárak hordozhatóságát, és kevésbé körülményessé teszi egy másik kontrollercsalád alkalmazását.

Attól függetlenül, hogy mi motivál a váltásra, mindenképpen érdemes utánajárni, hogy milyen áron lehet átvinni az új architektúrára a már meglévő fejlesztések eredményeit. Meg kell tehát vizsgálni, hogy az új architektúrát támogatják-e megfelelő fejlesztőeszközök és rendelkezésre áll-e technikai tanácsadás. Manapság szinte biztosra vehető, hogy a mikrokontroller gyártója legalább belépőszintű eszközökkel áll az ügyfél rendelkezésére, azonban továbbra is fontos utánajárni annak, hogy milyen mennyiségben és minőségben érhető el eszközök harmadik fél-

től (pl. C-fordítók, emulátorok, programozók). A segítségnyújtás és vásárlás utáni támogatás is bizonyulhat nélkülözhetetlennek, tehát megéri olyan disztribútort választani, amelyiken keresztül a termékeket közelről, részletesen ismerő mérnökök elérhetők, és rendszeres képzésüknek hála folyamatosan képből vannak a legújabb fejlesztéseket illetően.

Abban az esetben, ha nincs jelentősége a korábbi alkalmazások hordozhatóságának, a tervezőcsapat lényegében „üres lappal” indul. Ez esetben a kiválasztási eljárás során eldöntik, hogy a leendő alkalmazás számára 4, 8, 16 vagy 32 bites mikrokontroller a legmegfelelőbb választás. A 4 bites eszközök – például az OKI OLM563K és 64K, vagy az Atmel Marc4 család – jelentik a legolcsóbb választást, ennek megfelelően leginkább az olcsó, tipikusan telepes táplálású alkalmazásokhoz a legmegfelelőbbek. A dolog hátulütője, hogy a kódfejllesztés 4 bites architektúrára keményebb feladat, valamint a 4 bites utasítások és 4 bites adatszélességű szavak behatárolhatják az aritmetikai lehetőségeket.

A 8 bites mikrovezérlők a legtöbb beágyazott alkalmazást minden gond nélkül futtatják, közülük sok olyan bejáratott, széles körben ismert és használt architektúrára épül, mint amilyen például a 80C51. Mivel a 8 bites technológia egy ideje már jelen van az iparban, a 8 bites kontrollerek óriási választéka kapható, kezdve az olcsó, 4 bites eszközök felváltására tervezett eszközöktől a több tíz MIPS teljesítményű, gyors vezérlőig, mint amilyen például az Atmel 50 ns utasításidőjű, 20 MHz-es AVR-sorozata (lásd 1. ábra).



1. ábra. Az Atmel AVR-sorozata: 50 ns utasítás-ciklusidő 20 MHz órajelnél

A még nagyobb feldolgozási teljesítményre igényt tartó alkalmazások esetében a választás alighanem valamelyik 16 vagy 32 bites eszközre fog esni (lásd 2. ábra).



2. ábra. A 32 bites ARM7TDMI® RISC-processzor: kedvező árú, 32 ... 256 kiB flash-memóriás mikrokontrollerek

ra). Ez utóbbiak alapjául gyakorta szolgálnak az ARM- vagy MIPS magos megoldások, és egyre dominánsabbá válnak ebben a szektorban, mivel a kereskedők versenyképes árak mellett tudják őket kínálni. Sok esetben a 32 bites eszköz többleteljesítménye végeredményben nem jár a vevő számára többletköltséggel.

A hosszan tartó trend, mely szerint bizonyos magok (lásd 80C51, ARM, MIPS) de facto szabvánnyá váltak, ahhoz vezetett, hogy a gyártók a tiszta számítási teljesítmény növelésétől eltérő irányba kezdtek elmozdulni, mellyel hatékonyabban emelhetik ki termékeiket. Az egyik ilyen irány az alkalmazásspecifikus támogatás kifejlesztése a termékekhez. Ehhez nincs másra szükség, mint egy adott hardverrel (és néha szoftverrel) konfigurált mikrokontrollerre, mely megfelel a megcélzott alkalmazásnak vagy piaci szegmensnek. Az Atmel kínálatában például szerepelnek olyan eszközök, melyeket kimondottan olyan speciális alkalmazásokra fejlesztettek ki, mint smartkártya-olvasók, mp3-dekóderek, teleptöltők és kulcsnélküli beléptető rendszerek.

Attól függetlenül, hogy az adott eszköz alkalmazásspecifikusnak szánták vagy sem, a rajta elérhető perifériák nagyban befolyásolják az alkatrész-kiválasztást. A mai mikrokontrollereken I/O portok, időzítők és soros interfészek sokasága található meg tipikusan, de nem megy ritkaságszámba manapság az sem, hogy egyéb integrált perifériákat tartalmaznak az eszközök, például 10/100 Base-T Ethernet MAC-et, CAN-buszinterfészt, USB-t, RF-adóvevőt vagy grafikus meghajtót. Ha e funkciók integrált formában helyet kaptak a mikrokontrollerben, annak nemcsak költségcsökkentő hatása van a külső alkatrészek elhagyhatósága miatt, de le rövidítheti a fejlesztési időt és egyszerűsíti

heti a fejlesztési munkát is. Ez azonban még nem minden, ugyanis néhány eszközben megtalálhatók olyan blokkok is, melyek tetszés szerint konfigurálhatók, és amelyekkel fontos funkciókat lehet hardveresen implementálni. Az Atmel FPSLIC megoldásában például egy 8 bites AVR MCU mellett egy programozható, akár 40 ezer kaput számláló kapumátrix is helyet kapott (lásd 3. ábra).



3. ábra. Az Atmel FPSLIC: 8 bites AVR MCU programozható, akár 40 ezer kapus kapumátrixszal

Az I/O csatlakozási pontok és integrált perifériák számával összefüggésben van a tokozás és a lábkiosztás elrendezése. Feltétlenül olyan eszközt érdemes választani, mely az adott alkalmazás számára elegendő ki- és bemenettel rendelkezik. A mikrokontrollerek általában sokféle tokozási változatban érhetők el (kezdve a kisméretű SO8-tól az akár több száz kivezetésű BGA-ig), széles választék áll rendelkezésre. A külső buszok támogatása növeli a kivezetések számát, mivel további, interfészként szolgáló kivezetésekre van szükség miattuk. Ez tehát egy kompromisszum a hatékony adatáramlás (az eszközbe és eszközből), valamint az alkatrész méret és költségek között. A kívánt tokozás meghatározásánál azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a választott szériában megtalálhatók-e ólommentes, RoHS-direktívákat kielégítő technológiával készülő változatok is.

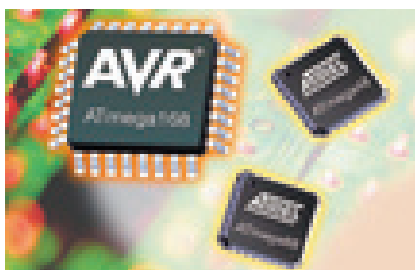
A memóriaarchitektúra mindig meghatározó jelentőségű a mikrokontroller-alapú rendszerek tervezésében. Attól függetlenül, hogy mekkora memória szükséges, hogy kontrolleren belüli vagy kívüli megoldásról van szó, a memóriakonfiguráció a rendszer összköltségét és teljesítményét mindenképpen befolyásolja. A kiválasztási eljárásban háromfajta memória kérdését is meg kell vizsgálni:

- programmemória (választás a flash, OTP (One-Time Programmable – egyszer programozható), ROM és ROM nélküli lehetőségek között),
- adatmemória (kontrolleren belüli statikus RAM vagy kontrolleren kívüli szinkron dinamikus RAM),
- nemfelejtő adattároló memória (EEPROM vagy flash-memória).

Egyre több és több eszközben található meg az imént felsorolt memóriafajták mindegyike, kontrolleren belül. Az Atmel AVR-családjá például 1...128 kiB flash

programmemóriával, adatok számára fenntartott, integrált SRAM-mal és néhány bajtnyi, sorozatszámok és konfigurációra vonatkozó információk tárolására szolgáló EEPROM-mal van felszerelve. Mindezen jellemzők rendkívül vonzóvá teszik az AVR-termékcsaládot az általános célú alkalmazásokra ipari és biztonságtechnikai piacokon.

A mainstream alkalmazásokban a flash átvette az OTP-megoldás helyét. A flash ugyanis megadja a lehetőséget arra, hogy a fejlesztés késői szakaszában is változtasson a tervezőcsapat a programkódon, és lehetőséget biztosít az in-system programozásra (In-System Programming – ISP). Ebben a megközelítésben az alkalmazásfejlesztés úgy zajlik, hogy az „üres” mikrovezérlőt ráforrasztják a nyomtatott huzalozású hordozóra, az in-system programozás pedig később történik csak. Hasonlóképpen zajlik a sikeres újraprogramozás is, amely egyszerű, helyszíni frissítéseket tesz lehetővé. A szegmentált flash-blokkok lehetővé teszik, hogy a mikrokontroller egy szegmenst egy másik szegmens irányítása alatt újraprogramozzon a tápellátás elvétele nélkül. Az Atmel 89C51 és a MegaAVR-családok egyaránt támogatják ezt a szolgáltatást (lásd 4. ábra).



4. ábra. Az Atmel AVR 89C51 és MegaAVR-családok támogatják a szegmentált flash-blokk-kezelést

Bár a legtöbb, nagy volumenben gyártani szándékozó vásárló ennek ellenére a ROM-alapú eszközök mellett teszi le a voksát, kisebb költségük és kódbiztonságuk miatt a flash-alapú megoldások utat törnek maguknak ezen a területen is a „gyári felprogramozás” szolgáltatások révén. Ezzel a lehetőséggel a mikrokontroller a megrendelő összeszerelő üzemébe felprogramozott állapotban érkezik meg, és nincs szükség azokra a drága kódváltóztatási lépésekre, melyek a ROM-alapú megoldásoknál szükségesek. A ROM-alapú eszközök egy másik előnye telepes táplálású alkalmazásokban, hogy igen jól tűrik a leesett működési feszültséget (kb. 0,9 V-ig). A flash-alapú eszközök azonban gyors ütemben zárkoznak fel, és az Atmel AVR-eszközök esetében például már 1,8 V tápfeszültség is elegendő a helyes működéshez. Ami az adatmemóriát illeti, a legfőbb figyelembe veendő tényező (az alkalmazáshoz szükséges tártérület leszámítva) a kódfejlesztés mikéntje.

A C-fordítók rendkívüli RAM-igényeket támaszthatnak, ami a változók és mutatók (pointerek) tárolását és a verem (stack) méretét is érinti. Az utolsó feladat a memóriakonfiguráció kiválasztásánál megvizsgálni a családon belül elérhető különféle memóriával felszerelt változatokat. Például tanácsos a kiszemelt kontrollercsalád egy olyan tagját kiválasztani, amely a fejlesztőcsapat által szükségesnek véltnél valamivel több memóriával rendelkezik, mint egy biztosítékképpen arra az esetre, ha a szoftver memóriaigénye mégis nagyobb lenne a vártnál. Előfordulhat ennek az ellenkező esete is, amikor a projekt előrehaladása közben kiderül, hogy szerényebb memóriakonfigurációjú kontroller is kielégíti az igényeket vagy esetleg felmerül az igény az alkalmazás lebutított (kisebb memóriaigényű) változatának kifejlesztésére is egy jövőbeni időpontban.

A hordozható eszközök egyre elterjedtebbé válásával a tervezőknek oda kell figyelniük a különféle eszközök teljesítményfelvételére is. Egy mikrokontroller fogyasztásának felmérése nem egyszerű feladat. A mérnöknek először azt kell megvizsgálnia, hogy az alkalmazás futtatásához szükséges órajel esetén a kontroller mekkora fogyasztással dolgozik. A mikrokontrollerek manapság többféle tétlen és alvó működési módot is ismernek, és nagy odafigyelést igényel az, hogy a telep élettartamának maximalizálása érdekében a lehető legjobban használjuk ki ezeket az üzemmódokat.

A legutolsó kiválasztási szempont a mikrokontrollereknél talán a legfontosabb is egyben. Ez pedig nem más, mint az ára. Az előző pontokkal egyetemben az egyes megoldások költségének megbecslése sem olyan egyszerű, mint amilyennek tűnhet. Érdemes lehet esetleg a drágább kontrollert választani, ha az lényegesen egyszerűbben implementálható egy másiknál, ezzel mérnökörákat lehet megtakarítani. Az integrált funkciók módosíthatják a külső alkatrészek tárolásának és beültetésének költségét. Mennyiségileg még nehezebb meghatározni az egyes technológiák költségvonzatait, hiszen hogy lehet például árcédulát ragasztani a kód szabad megváltoztatásának lehetőségére a fejlesztés késői szakaszában? A költségek erősen függenek a megrendelő alkatrészek és a majdan legyártandó termékek számától. Van tehát értelme a rendszerösszetevők árát a lehető legmélyebben megvizsgálni, és feltétlenül érdemes „mi van akkor, ha...?”-típusú helyzetekre forgatókönyveket gyártani, melyekkel az esetleges változásokhoz sokkal kevésbé fájdalmas az alkalmazkodás.

Farnell InOne a vezető nemzetközi elektronikai alkatrész disztribútor támogatásával



www.farnellinone.com

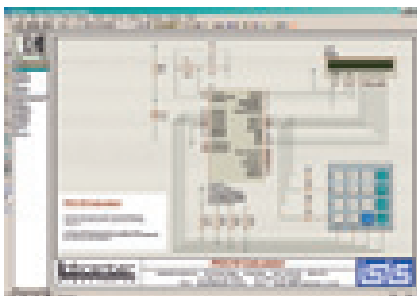
Proteus nyomtatottáramkör-tervező rendszer

A **Proteus PCB Design**-csomag egyesíti az ISIS kapcsolásirajz-szerkesztő és az ARES nyomtatottáramkör-tervező programot egy hatékony, de könnyen kezelhető tervezőszerszámmá, nyomtatott áramkörök tervezéséhez.

Az ARES-program használható számítógépesített nyomtatottáramkör-rajzolóként, de szabályosabb, ha a kapcsolási rajzot az ISIS-programmal, a nyomtatását pedig az ARES-programmal tervezzük. A két program közötti integrált kötéslista biztosítja, hogy a nyomtatási terven lévő összeköttetések pontosan megegyezzenek a kapcsolási rajzon lévővel.

Minden Proteus PCB Design-csomag tartalmaz egy egyszerű SPICE-szimulációs funkciót, amit ki lehet terjeszteni az Advanced Simulation-opcióval. A csomagok több szintet képviselnek, amelyek növekvő funkcionalitást és tervezési méretet kínálnak.

Az **ISIS** a Proteus-rendszer középpontja, és sokkal nagyobb a szerepe, mint általában a kapcsolásirajz-szerkesztő programoknak. A hatékony fejlesztőkörnyezetet egyesíti a kapcsolás megrajzolásának minden lehetőségével, legyen az igény akár összetett tervek gyors bevitelére szimulációhoz, illetve nyomtatottáramkör tervezéshez, vagy látványos elvirajzok



készítése publikációhoz, az ISIS az igazi eszköz. Proteus VSM és a Proteus PCB Design termékek mindegyike tartalmazza az ISIS-programot. A következő funkciókat szolgáltatja az ISIS:

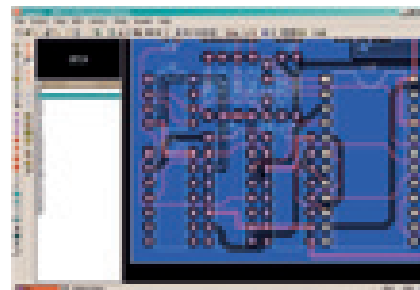
- Teljes hozzáférést ad a rajz megjelenítéséhez, beleértve a vonalvastagságot, a kitöltések stílusát, színeket, betűkészletet stb.
- Modern felhasználói felület áthelyezhető toolbarral.
- Egérrel vezérelt elhelyezés, szerkesztés, mozgatás és törlés a tervezés sebességének maximalizására.

- Objektumorientált szerkesztő automatikus huzalozással és automatikus kereszteződéspont-elhelyezéssel, illetve -levétellel.
- Kiterjedt alkatrészkönyvtár, alkatrész generálás és szerkesztés közvetlenül a rajzon végezhető.
- Integrált grafikus nézet az alkatrészek nyomtatott huzalozási alakzatairól
- 2D rajzolási lehetőség szimbólumkönyvtárral.
- Hierarchikus tervezés az alárakörök és a jellemző értékek parametrizálásával.
- Vezetékbusz teljes támogatása, beleértve az alárakörök portjait és az alkatrészek lábait.
- Szabad formátumú, szövegesen szerkeszthető alkatrészjellemezők és külső adatbázisimport.
- Netlista-formátumok: Labcenter SDF, SPICE, SPICE-AGE, Tango, Board-Maker, EEDesigner, Futurenet, Racal, Vutrax és Valid.
- Elektromos szabályellenőrzés és a felhasználó által konfigurálható alkatrészlista.
- Kimenet bármilyen Windows-kompatibilis nyomtatóhoz, beleértve a plottereket és színes nyomtatókat.
- Grafikus exportálás nyomdai grafikus programokhoz a vágólapon keresztül, vagy Windows bitmap-, WMF-, DXF-, EPS formátumokban.

Az **ARES**, a nagy teljesítményű, netlistán alapuló nyomtatottáramkör-tervező-program, tökéletesen kiegészíti az ISIS kapcsolásirajz-szerkesztő programot és automatikus elhelyezővel, illetve igen hatékony (Rip-Up & Retry) automatikus huzalozóval is rendelkezik. Az ISIS és az ARES együtt alkotják a teljes Proteus PCB Design-csomagot.

A következőket szolgáltatja az ARES:

- 16 jelréteg, 2 színtérkép, 4 mechanikai réteg és a panelrajzréteg, kitiltások, forrasztásilakk-maszkrétegek, forrasztási pasztaasztrétegek.
- Alkatrész-elhelyezés bármilyen szögben.
- Padstack – különböző lábformák (pad) az egyes rétegeken.
- Kerek, négyzetes, DIL, csepp és sokszög formájú láb (pad).



- Fejlett huzalozási technikák, többek között Topological Route Editing, Auto Track.
 - Necking és könnyen kezelhető görbekövetés támogatása.
 - Az alkatrészkönyvtárakban megvan-e a felületszerelt és a furatos alkatrészrészletek is, összesen több mint 1000-féle tokozás.
 - A felhasználó által definiált rácscsok és a Real Time Snap (lábmegfogó) szerkesztési mód segít a trükkös felületszerelt lábkiosztások kezelésében.
 - Fejlett netlistamenedzser (Advanced Netlist Management) teszi lehetővé a fájdalommentes módosításokat, beleértve a lábcserét/kapucserét funkciókat és a módosítások visszavezetését az ISIS schematic capture kapcsolásirajz programba.
 - Különböző vezeték- és átvezetés-(via) méreteket, rétegeket és fizikai tervezési feltételeket adhatunk meg az összeköttetések (net) különböző csoportjainak, a huzalozási stratégiákat használva.
 - Összekötési háló és erővektorok (Force Vektors) megjelenítése valós idejű frissítéssel.
 - Összekötés és tervezésszabály-ellenőrzés.
 - Rácsfüggetlen, sokszögű tápkapcsolások.
 - Kimenetek bármelyik Windows eszközhöz, ezenkívül Gerber-, Excellon- és DXF-formátumokban.
 - Gerber nézegető-panelező lehetőség-gel.
 - Gerber Import-funkció tervek importjához más tervezőprogramokból.
- A Proteus-termékek pár napos átfutással rendelhetők.



info@chipcad.hu
www.labcenter.co.uk

Integrált modulátor-demodulátor áramkörök (6. rész)

BORBÁS ISTVÁN

Impulzhelyzet-moduláció (Pulse Position Modulation, PPM)

Az előbbihez hasonlóan állandó amplitúdójú és szélességű impulzusokkal működik. Az információt azonban az egyes impulzusoknak a vivő impulzusfrekvenciájától való eltérése, saját fázishelyzete tartalmazza. Szükséges tehát a vivőfrekvencia eljuttatása a vevőoldalhoz.



11. ábra. Unipoláris és bipoláris impulzus amplitúdó – PAM – moduláció

Impulzusszélesség-moduláció (Pulse Width Modulation, PWM), illetve impulzusidőtartam-moduláció (Pulse Duration Modulation, PDM)

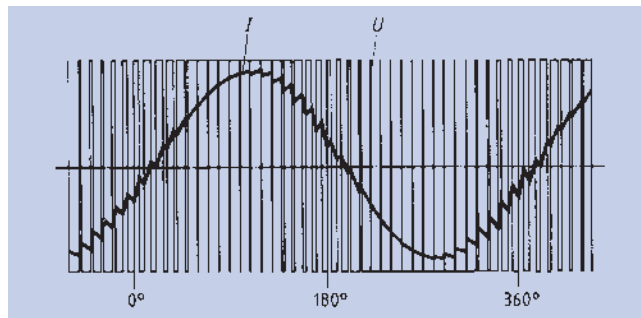
Állandó amplitúdójú és ismétlődési (alap-) frekvenciájú impulzusok szélességének (időtartamának) változtatásával is átvihető információ. Hasonlóan az impulzusamplitúdó-modulációhoz, unipoláris és bipoláris változatban is használatos. További változatokat jelent, hogy a moduláció történhet az induló-, a lefutóélen, vagy mindkettőn (utóbbit rendszerint háromszögjelek komparátorra vezetésével állítják elő). Ezt a modulációs eljárást azonban a híradástechnikában általában nem használják. Integrált áramköreinek meglehetősen bő választékát (lásd XV. táblázat) egyéb területeken történt elterjedtsége magyarázza:

- a mérés technikában gyakran előfordul a mért értékek továbbítására szolgáló áramkörökben. Demodulálása – az előbbihez hasonlóan – igen egyszerű, az impulzusok átlagolásával, aluláteresztő szűrővel történik. Így például egyes mérés technikai IC-k kimenete impulzusszélesség-modulált jelet ad, amit közvetlenül forgótekerces műszerre lehet kapcsolni; a kitérés arányos lesz az impulzusok lineáris átlagértékével;
- egyenáramú áramkörökben a teljesítményszabályozás ohmos ellenállású – félvezetős – áramkörökben csak meglehetősen nagy veszteséggel végezhető. Így például szinuszos kimenőjel esetén a szabályozó hatásfoka meg sem közelítheti a 70%-ot. Jelentősen csökkenthetők a veszteségek, ha a szabályozást kapcsolóüzemben végezzük, a bekapcsolási periódusok időtartamával – azaz impulzusszélesség-modulációval. Ez természetesen csak olyan áramkörökben alkalmazható, amelyeknél a szabályozott áram lineáris átlagértéke a fontos. A leggyakoribb ilyen feladat

az induktív fogyasztók gerjesztőtekercei elektromágnesinek táplálása. Így például a 2918-as áramkört kis villamosgépekhez ajánlja a gyártó;

- különleges induktív tápáramkör a kapcsolóüzemű tápegységek (SMPS) transzformátora, amelyeket periódusonként kell a szabályozási követelményeknek megfelelő mértékben gerjesztetni. A legtöbb impulzusszélesség-modulátor IC-típus ilyen célokat szolgál. Ezért ezekben az impulzusgenerátor és a szabályozáshoz szükséges komparátor és teljesítményerősítő mellett rendszerint megtalálhatók a hibajel-erősítő, a referenciaforrás, a túlfeszültség-, az alacsony feszültség- és túláramvédelem áramkörei is. Mindezek általában szükségesek az egyéb célokra, nem tápegységként használt áramkörökhöz is. Így indokoltan tarthatjuk, hogy a táblázatunkban felsorolt áramköröket az adatlapok impulzusszélesség-modulátornak nevezik. (Miközben az itt található áramkörökkel gyakran azonos – vagy éppen ekvivalens – áramköröket kapcsolóüzemű stabilizátorként hirdetik.) A 44603-as áramkört fix frekvenciás szabályzóként is ajánlja a gyártó: ilyen üzemmódban a keltett zavarok spektruma kevésbé függ a terhelés változásaitól. A 1572-es áramkörök negatív kimenőjelet szolgáltatnak. Az E-vel jelzett áramkörök ellenüzemű transzformátorok meghajtásához ellenüzemű kimenettel vannak ellátva. Az I-vel jelzett áramkörök „Current Mode PWM Controller” eszközök, melyek szabályozórendszere ügyel arra, hogy kapcsolótranszisztora közel nulláramnál működjön. Az itt található áramköröket használják szabályozható egyenáramú tápegységekben is, induktivitások táplálására: például gerjesztésszabályzóként,
- A villamos gépek jó hatásfokú fordulatszám-szabályozása változtatható alappfrekvenciájú táplálást igényel. A jó hatásfok érdekében arról is gondoskodni kell, hogy mindegyik frekvencián az áramfelvétel is lehetőleg szinuszos legyen. Lineáris szabályzókkal ez könnyen megoldható, de csak jelentős veszteséggel. Kapcsolóüzemben azonban jó hatásfokkal létrehozható a tetszőleges áramhullámalak, mert az impulzusok közti szünetekben az áramkör induktivitása fenntartja a folyamatos áramot. Ilyen alapon a szinuszos hullámalak létrehozásához olyan impulzusok szükségesek, amelyek szélessége $0 \dots 90^\circ$ között a szinusz függvényt követve növekszik, $90 \dots 180^\circ$ között pedig csökken, majd ugyanezt kell megismételni ellenkező polaritással (l. 12. ábra!). Ehhez tehát adott frekvencián egy meghatározott számsor tartozik, amelynek megfelelő szélességű impulzusok az induktív (aluláteresztő) körben jó közelítéssel szinuszos áramot hoznak létre. Egy másik alappfrekvencián természetesen egy másik számsor szükséges (adott alappfrekvencia-tartomány átfogásához egy se reg ilyen számsort kell alkalmazni), lehetőleg egyetlen 10-20 kHz körüli órajelből származtatva. Mindebből az is következik, hogy ez az elv értelmeszerűen kizárja az alappfrekvencia folyamatos változtatásának lehetőségét, amely csak lépésekben történhet. A vezérlés során e számsorokat kell egy memóriából folyamatosan előhívni. A feladatot tovább bonyolítja, hogy mindezt a teljesítményelektronika

követelményeinek megfelelően háromfázisú változatban kell előállítani. Ilyen „szinuszkövető impulzusszélesség-modulációval” működő integrált áramkör például a Micro Linear ML4425, a Hitachi HA13484A típusú áramkör. A legtöbb ilyen elven működő áramkört azonban mikroprocesszorral vagy DSP-vel, esetleg egyszerűbb IC-ekkel építik.



12. ábra. Szinuszkövető impulzusszélesség moduláció feszültségének és áramának hullámalakja

- Az energiagazdálkodás szempontjából fontos a fogyasztók teljesítménytényezőjének szabályozása (Power Factor Correction). Erre a célra szolgálnak a szintén PWM modulátorokkal működő PFC-szabályozó áramkörök, amelyeknél az impulzus szélességét a szinuszos tápfeszültség vezérli. Így az áramfogyasztás is jó közelítéssel szinuszos lefutású lesz.

XV. táblázat. Impulzusszélesség-modulátorok

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUS	TOK ÉS LÁBSZÁM	f _{max}	MEGJEJYZÉS
181	TEX	TL494,CJ,M	DIL16/16	/MAX200n/	
182	TEXAS	TL598	DIL16/16	Q: 100 kHz	
183	TEX	TL1451AC	DIL16/16	0,5 MHz	2X-?
184	SGS,LT,SGS	SG1525,7	DIL16/16	300 kHz	
	UNITRODE	UC1525B, 7			
	SILICONIX	SI1525B, 7			
185	SG, MOTLT	SG1526/1526, 3	DIL18/18	300 kHz	
	UNITRODE	UC1526,2,3, 8			
186	UNITRODE	UC1570, 2, 3	DIL14/14 PLCC20/14	110 kHz	
187	UNITRODE	UC1572, 2, 3	DIL8/8	115 kHz	
188	UNITRODE	UC1573, 2, 3	DIL8/8	115 kHz	
189	UNITRODE	UC1581, 2, 3	DIL14/14	21 kHz	
190	MICROCHIP	MCP1630	DIL8/8	8 MHz	
191	UNITRODE	UC1800, 2, 3	DIL8/8	52 kHz	
192	UNITRODE	UC1808, 2, 3	DIL8/8	213 kHz	
193	UNITRODE	UC1809, 2, 3	DIL8/8	110 kHz	
194	UNITRODE	UC1810,2,3	DIL16/16	1,04 MHz	
195	UNITRODE	UC1843,2,3	DIL8/8DIL14/10		
196	UNITRODE	UC184 és 47, 2,3	DIL16/16	47 kHz	
197	LT	LT1950	DIL16/16	500 kHz	
198	TEX	SG2524, 3	DIL16/16	450 kHz	
199	UNITRODE	UC2578,3	DIL14/10	100 kHz	
200	UNITRODE	UC2813	DIL8/8	1 MHz	
201		2918	SIL18/18		2x: motorhoz
202	UNITRODE	UC3580			
203	SAMSUNG	KA3842B,3,4, 5	DIL8/8, 14/10	57 kHz	
204	UNITRODE	UC3875	DIL20/20		
205	SAMSUNG	KA3882,3,4,5	DIL8/8	500 kHz	
206	UNITRODE	UC3884	DIL16/16		
207	TEX	TL5001C	DIL8/8		
208	HARRIS	HIP5020	DIL28/28		
209	NS	LM5020	DIL10/10		
210	NS	LM5025	DIL16/16		
211	SAMSUNG	KA7500B	DIL16/16		
212	SAMSUNG	KA7551	DIL16/16		
213	SAMSUNG	KA7552,3	DIL8/8		
214	SGS	TDA8130	DIL8/8	100 kHz	
215	SGS	TDA8132	DIL16/16		
216	WOLFSON	WM8608	TQFP48/48	400 kHz	
217	SUPERTEX	HV9110,1,2,3	DIL14/14 20/14	3 MHz	
218	SUPERTEX	HV9221		1,1 MHz	
219	SUPERTEX	HV9605	DIL14/14	55 kHz	
220	TEX	MC34060	DIL14/15	800 kHz	
221	MOT	MC44603	DIL16/16	250 kHz	

Az előző három modulációs rendszerben (PPM, PFM, PWM) közös, hogy a moduláció során az impulzusok időjellemzőit változtatjuk. Ezért a szakirodalom ezeket gyakran közös jelöléssel impulzusidő-modulációként (Pulse Time Modulation, PTM) említi.

Impulzuskód-moduláció (Pulse Code Modulation, PCM)

Az alapjelből mintavételezett impulzus nagyságát kódolva, több impulzus felhasználásával (rendszerint binárisan kódolva) is átvihetjük annak értékét. Az adóoldalon A/D-átalakítót alkalmazva a vevőoldalon D/A-átalakítóval kaphatjuk vissza az átvinni kívánt amplitúdót. [Mindkét oldali áramkörök tartalmaznak a TRANSCODER megnevezésű áramkörök (l. XVI. táblázat!).] Fejlettebb változatánál csak a változás esetén viszünk át jelet: ez a Differential Pulse Code Modulation (DPCM) és adaptív változata, az ADPCM (Adaptive DPCM).

XVI. táblázat. Az impulzuskód-moduláció integrált áramkörei

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUS	TOK ÉS LÁBSZÁM	f _{max}	MEGJEJYZÉS
222	MITEL	MT8924	DIL24/24		PCM Conference Circuit
223	MITEL	MT8950	DIL24/24	2,048 MHz	Quad ADPCM CODEC
224	MITEL	MT8960, 1,4,5	DIL218/18	2,048 MHz	PCM Filter CODEC
225	MITEL	MT8962,3,6,7	DIL20620	2,048 MHz	PCM Filter CODEC
226	MITEL	MT9125	DIL24/24	4 MHz	Dual ADPCM Transcoder
227	MITEL	MT9126	DIL28/28		Quad ADPCM Transcoder
228	NS	MM53200	DIL18/18		PCM CODEC
229	HARRIS	HC-5560	DIL20/20		PCM Transcoder
230	INTERSIL	CD22103	DIL16/16		PCM Transcoder
231	HARRIS	CD22301	DIL18/18		PCM Repeater

Deltamoduláció (Delta Modulation, DM), delta-sigma moduláció (Delta-Sigma Modulation, DSM)

Az egyszerű lineáris deltamodulációnál az alapjel változása kerül átvitelre: ha a növekedés meghalad egy küszöbértéket, egy pozitív impulzus kerül átvitelre. Ha a csökkenés ér el egy küszöböt, egy negatív impulzust (vagy 0-t) továbbítunk. A vételi oldalon integrátor gondoskodik az alapjel visszaállításáról (l. XVII. táblázat!).

XVI. táblázat. A deltamoduláció integrált áramkörei

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUS	TOK ÉS LÁBSZÁM	f _{max}	MEGJEJYZÉS
232	PLESSEY	ZNPCM1	DIL24/		
233	PLESSEY	ZNPCM2	DIL18/18	2,048 MHz	
234	TOSHIBA	TA2009F,P	DIL16/16		
235	AD	ADSP-2100			
236	NS	LMX2470		2,6 GHz	
237	HARRIS	HC-5560			
238	HARRIS	CD22301	DIL18/18		
239	NS	MM53200	DIL18/18		

A DM továbbfejlesztett változatában az impulzus amplitúdója arányos az alapjel változási sebességével: ez az „Adaptive Delta Modulation” (ADM) lényegében tehát egy kombinált moduláció. A CML által beszédátvitelre (telefonokhoz) elterjesztett ilyen rendszer neve „Continuously Variable Slope Delta Modulation”, vagyis CVSDM (l. XVIII. táblázat!). (A 109-es őstípus és 309-es továbbfejlesztett változata mára már elavult.)

XVII. táblázat. A CVSDM integrált áramkörei

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUS	TOK ÉS LÁBSZÁM	f _{max}	MEGJEJYZÉS
240	CML	FX109	DIL16/		CVSD CODEC
241	CML	FX309		0,15 MHz	CVSD CODEC
242	CML	FX609	DIL22/18	Q:1,5 MHz	CVSD CODEC
243	CML	CMX649			ADM+CVSD CODEC
244	EXARMOT	XR-3417,8 MC3417,8	DIL16/16	Q: 32 kHz	CVSD - MOD/DEMOD
245	EXARMOT	XR-3517,8 MC3517,8	DIL16/16	Q: 32 kHz	CVSD - MOD/DEMOD
246	HARRIS	HC-55516	DIL14/12		CVSD Modulator
247	HARRIS	HC-55536	DIL14/8		CVSD Demodulator
248	HARRIS	HC-55564	DIL14/12		CVSD Modulator

Az impulzusmodulációhoz kell sorolnunk az ún. vonalkódolási eljárásokat (Phase Encode, PE), bár ezek nem önálló modulációs eljárások. Számos olyan szabályt lehet megfogalmazni, amelynek alapján egy 0 és 1 értékekből kombinált sorozatot úgy tudunk átalakítani, hogy a rendszer szabályait követve azok eredeti állapotukba visszaalakíthatók. Az így nyerhető változatok azonban a digitális átviteli vonalak követelményeire nézve nem egyenértékűek, egyentartalmuk, polaritásviszonyaik, redundanciájuk, órajel-kiolvasási lehetőségeik szempontjából eltérő tulajdonságúak. Mellőzve ezek részletes tárgyalását, az ismertebb ilyen vonalkódolási rendszerek a következők:

- AMI (Alternate Mark Inversion),
- NRZ (No Return to Zero),
- HDB3 (High Density Bipolar),
- BnZS (Bipolar with n Zeros Substitution),
- CMI (Coded Mark Inversion),
- Manchester II.

Az utóbbi a bináris jelek olyan átvitelét jelenti, amelyben a 0 és 1 értékeket képviselő impulzusok mindegyikét két részre bontja. A 0-t egy magas-alacsony, az 1-et egy alacsony-magas érték jelöli. Ennek következtében a szükséges sávzélesség a kétszeresére növekszik, de a jelek szinkronizálása egyszerűbb, továbbá azok átlagértéke az érkező jelektől függetlenül mindig 0 lesz, ha a 0 és 1 értékek átvitele azonos nagyságú, ellentétes polaritású jelekkel történik. Az eljárást többnyire FSK-jelek átvitelére alkalmazzák.

Az eddigiekben áttekintettük az elektromos jelek modulációjának elvi lehetőségeit és a gyakorlati rendszerek főbb fogalmait. Mindegyik eljárás alkalmas egy analóg vagy digitális alapjel vezetéken vagy rádiófrekvenciás csatornán történő folyamatos átvitelére. Terjedelmi okok miatt nem foglalkoztunk az egyes eljárások alkalmazásának megválasztásánál alapvető fontosságú jellemzőkkel (az egyes eljárások zavarérzékenységével, frekvenciasáv- és teljesítményigényeivel).

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

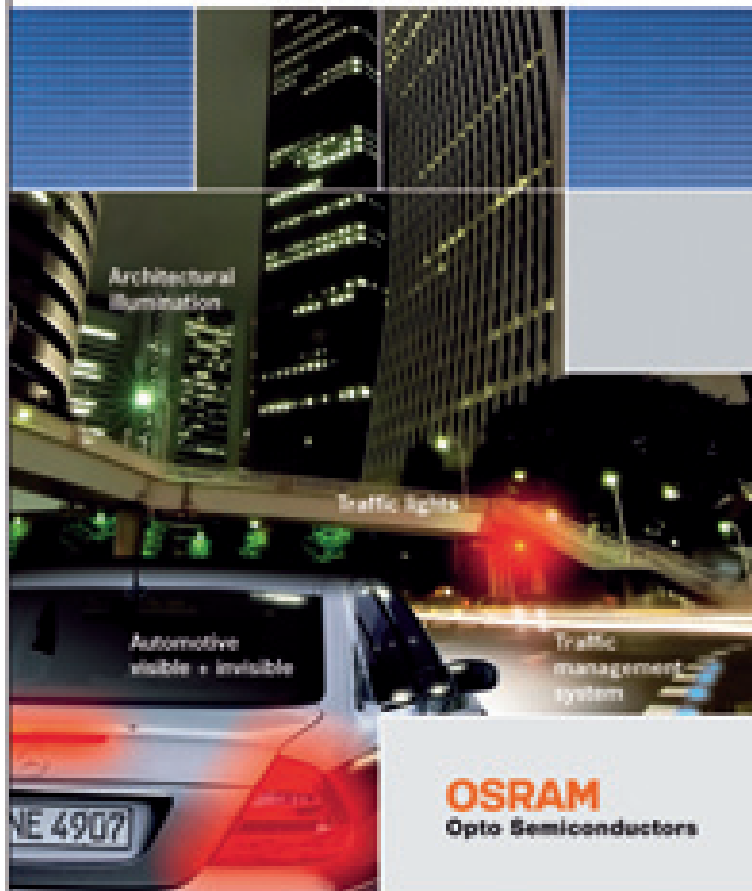
IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

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 • zsolt.agh@atyscosz.hu
 Internet: www.atysco.hu



RUTRONIK

EUROPE



Lighten your life

with Rutronik Opto Division &
 OSRAM Opto Semiconductors



Besuchen Sie uns:
 14. - 17.11.2006
 Halle A5 - Stand
 A5.159 - A5.260

(Opto-) applications are everywhere –
 Just as we are!

- Indoor & outdoor displays
- Backlighting (LCD, switches, displays, keys, etc.)
- Signal & symbol luminare
- Marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)
- Optical indicators
- Interior & exterior automotive lighting
- Traffic lights / traffic signaling
- General illumination (architectural & room lighting, spotlights, design & effect lighting, architectural lighting, illuminated advertising, etc.)
- Medical lighting
- Infrared Applications (e.g. nan sensor, nightvision, etc.)

Further product information available at
www.osram-os.com

Committed to excellence.



Nagy megbízhatóságú fóliakondenzátorok ipari alkalmazásokhoz, hajtásokhoz, elektromos hegesztéshez és szünetmentes áramforrásokhoz



Thomas Hager,
az EPCOS
fejlesztőmérnöke

THOMAS HAGER

Az EPCOS óriási, több mint 40 ezer passzív elektromos alkatrészt számláló portfóliójában számos fóliakondenzátor is megtalálható. A fóliakondenzátorok öngyógyuló képessége jelenti egyik legfőbb vonzerejüket: védelmet biztosít nekik a katasztrofális meghibásodások ellen, és az ipari alkalmazások számára is megbízhatóvá teszi őket...

X2 és Y2 kondenzátorok EMC-szűrőkhöz

A szűrők bemeneti fokozatában a legtöbb esetben X2 és Y2 kondenzátorokat alkalmaznak a fázisok között, ill. a föld felé csatlakoztatva.

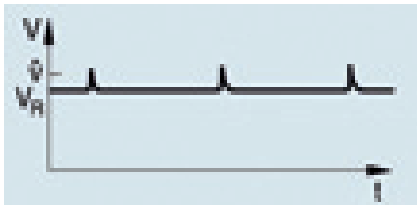
Az EPCOS továbbfejlesztett B32921-B32926 terméksorozatában kisebb méretű, akár 10 µF kapacitású, EMC-szűrőkhöz tervezett X2 kondenzátorok találhatók (10 ... 37,5 mm lábkivezetési távolsággal). Maximális működési feszültségük 310 V_{AC}, a legnagyobb megengedett üzemi hőmérséklet pedig 125 °C.

Az EPCOS B81122 sorozatában legfeljebb 0,33 µF kapacitású Y2 kondenzátorok találhatók 250 V_{AC} névleges feszültségre és 27,5 mm kivezetéstávolsággal. A sorozatra jellemző robusztus felépítés megbízható elektromos és mechanikai teljesítményt tesz lehetővé.

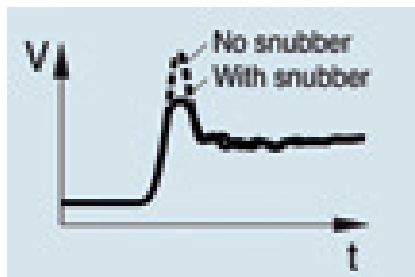
Simító kondenzátorok egyenfeszültségre

A DC link modul kondenzátorai az AC/DC-konverter utáni egyenfeszültséget támogatják a fellépő áramcsúcssterhelések energiaellátásának biztosításával.

Az EPCOS kibővítette korábbi MKP kondenzátorválasztékát 60 µF-os, 300... 875 V_{DC} feszültségű egyedekkel. Az új kondenzátorokat standard kivitelben 2 vagy 4 kivezetéssel szerelik ki, beültetési



1. ábra. Simítókondenzátor szerepe



2. ábra. A csillapítókondenzátor hatása

méretüktől és kivezetőik lábtávolságától függően. Rendkívül alacsony effektív soros ellenállásuk (ESR-értékük) lehetővé teszi akár a 29 A-es áramerősség alatti működést 100 kHz-en.

Csillapítókondenzátorok

Ezeket a kondenzátorokat félvezetőkkel kötik párhuzamosan a kapcsoláskor kialakuló feszültségcsúcsok csillapítására.

A B32868A, B32686C, B32632, B32633, B32634, B32656C és B32652... B32656 terméksorozatok mind 2-/4-vezetékes, mind pedig sínes csatlakozású kondenzátorcsaládokat reprezentálnak.

A kifejezetten igényes alkalmazásokhoz tervezett kondenzátorok magas frekvencián is képesek nagy áramerősség alatt működni, valamint nagy megengedett

$$\frac{dU}{dt}$$

értékekkel rendelkeznek.

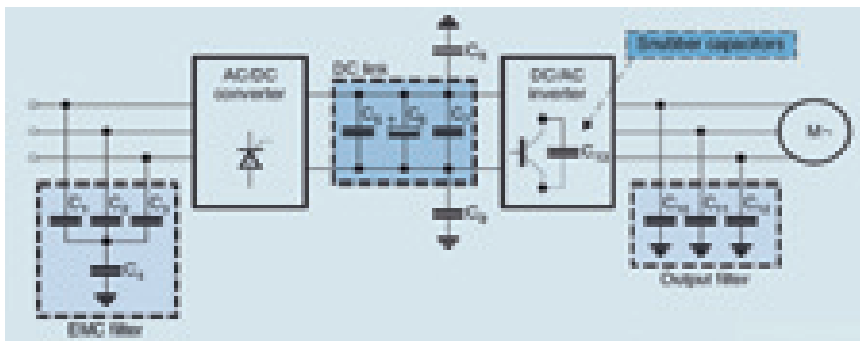
Kondenzátorok szünetmentes áramforrások kimeneti szűrőjéhez

A B32652...B32656 családok kimondottan ideálisak szünetmentes áramforrások (UPS-ek) kimeneti szűrőjéhez, akár

$$\frac{dU}{dt} = 8000 \frac{V}{\mu s} -ig$$

képesek az impulzusok kezelésére, önhevülési karakterisztikáik igen laposak, kapacitásuk és működési feszültségük akár 4,7 µF, ill. 1000 V_{DC} is lehet. A B32921...B32926 és B32674... B32678 sorozatok azoknak jelenthetnek alternatívát, akik teljesítményigényüket tekintve enyhébb követelményeket támasztó alkalmazásokat fejlesztenek.

Alkalmazási példa: Hajtás



3. ábra. Szűrőkapcsolás hajtáshoz

I. táblázat. EPCOS-fóliakondenzátorok (kivonat)

EMC- és kimeneti szűrők			DC-csatolás	Csillapítás			
Kondenzátor száma							
C1, C2, C3	C4, C8, C9	C8, C9, C10, C11, C12	C5, C7	C13			
X2	Y2	2/4 kivezetéses MKP	2/4 kivezetéses MKP	MKP síncsatlakozók	MKP síncsatlakozók	2/4 kivezetéses MKP	2/4 kivezetéses MKP
B32921...B32926	B81122	B32651... B32656, B32674... B32678	B32674... B32678	B32656S	B32686S	B32652... B32656, B32656C	B32632... B32634, B32686A, B32686C
Feszültségtartomány							
310 V _{AC}	50 V _{AC}	160...1000 V _{AC}	450...1000 V _{DC}	850...2000 V _{DC}	1000...2000 V _{DC}	250...2000 V _{DC}	630...2000 V _{DC}
Kapacitástartomány							
10 nF...10 µF	1 nF...330 nF	1 nF...60 µF	0,47...60 µF	0,047...2,2 µF	0,022...0,68 µF	1 nF...4,7 µF	0,47 nF...0,68 µF



További információ:
www.epcos.com



Az alkatrészgyártó



EPCOS értékesítési iroda
H-1036 Budapest, Lajos utca 48-66. Telefon: (+36-1) 436-0720. Fax: (+36-1) 436-0721
E-mail: sales.hungary@epcos.com www.epcos.com



- 85 000 minőségi termék
- szállítás naponta
- nincs felár kistételes rendeléseknél sem
- alacsony kiszállítási költségek

Magyarország legbarátságosabb oldalai ... Tel.: 06 80 015 847



Rendelje meg most katalógusunkat ingyen!
www.distrelec.com
E-mail: info-hu@distrelec.com
Fax: 06 80 016 847

Distrelec

TMSnet.com

Ingyenes online segédeszköz az elektronikai ipar számára

- Beszerzési szolgáltatás
- Elektronikai komponensek A-Z-ig
- Effektív készlet felvásárlás
- Kis és nagy szárlás disztribúció
- RoHS, techn. doc. rendelés követés
- Tape & reeling, hőkezelés, tesztelés
- Információ több mint 15 nyelven
- VMI, EDI, EU képviselők

Keresés:

© 2001-2006 & 2008-2009
06(23)315-535
hungary@tmsnet.com
www.tmsnet.com



Mentor Components, a klasszikus elektromechanikai gyártó

A MENTOR Precíziós Alkatrészek GmbH évtizedek óta jelen van az európai piacon. Hat fő cikkcsoportban kínálnak minőségi termékeket.

■ A legrégebbi a forgatógombok csoportja.

Igényes kivitelű forgatógombjaikat már a hetvenes években használták Magyarországon. Fém, illetve fém-műanyag kombináció, fémszört műanyag, színes műanyag egyaránt szerepel az alapanyagok között.

A közkedvelt patronos befogójú gomb, a precíziós áttételes gomb számskálával, a különféle kuplung-elemek lehetőséget adnak a tervező számára elegendő design megvalósítására, szabványos elemekkel.



1. ábra. Forgatógomb

■ Másik hagyományos terület a fogantyúk és tartozékaik. A legkülönbébb terhelésre és ergonomiai kialakításra szolgáló megoldások választhatóak ki a katalógusból.



2. ábra. Fogantyú

■ A nyolcvanas évektől kezdve sok ipari elektronikai és kommunikációs cég használja a klasszikus EURO-kártya-tartozék és kezelőelem-választék különféle tagjait. Kártyaelőlap, vezető sín, előlapi kapcsolók, nyomógombok, rövidzárdugók és jelző lámpák alkotják a kínálatot.



3. ábra. EURO kártyaszerelvények

■ Külön családot képeznek az általános célú híradás-technikai kapcsolók. Itt az 1,27 mm osztású DIP kapcsolótól a PIEZO-taszatú-



4. ábra. Híradástechnikai kapcsolók

ráig minden megtalálható, ami az ipari elektronika kártyarendszereiben, készülékeiben használható.

■ OPTO alkatrészek:

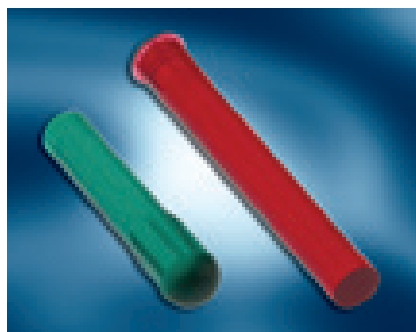
- LED-alapú, előlapba szerelhető jelzőlámpák,
- panelra szerelhető LED-csoportok,
- fémezett reflektor-ernyők,
- LED-befogó patronok,
- világító felületű formatestek,
- mérőműszerfunkció-modulok,
- fényvezető-csatlakozó szerelvény (F-SMA)
- lámpafoglalatok



5. ábra. Optoelektronikai alkatrészek

■ Legfiatalabb család a fényvezetők

Ezek különlegesen jó optikai tulajdonságú műanyagból készülő alkatrészek és világítódiodák fényét vezetik a kívánt helyre. Nagy kijelzéssűrűséget tesznek lehetővé. Számos típus LED-del egybeépítve kerül forgalomba, mások az áramkörbe beültetett LED fényét csatolják az előlapra mint szabványos formatestek.



6. ábra. Fényvezető eszközök



Macro Budapest Kft. 1115 Budapest, Tétényi út 8.

Tel.: (06-1) 203-0277, (06-1) 206-5701, (06-1) 206-5702. Fax: (06-1) 203-0341

www.macrobud.hu • office@macrobud.hu



ipari GSM-modulok



nagy fényerejű LED-ek



vezeték nélküli hálózat ISM-sávban



vezetékes és vezeték nélküli kommunikáció



ethernet-modulok, processzorkártyák



cermet trimmek, speciális ellenállások



koaxiális csatlakozók



RISC-DSP kombinált processzorok



nagy fényerejű LED-ek



fényvezetők, kijelzők, mechanikus alkatrészek



ipari GSM-megoldások



univerzális socket modemek



kapcsolóüzemű tápegység IC-k



rádiós adatátviteli modulok



rádiós modulok, SAW filterek



telefon IC-transponderek



TCP/IP-megoldások



beágyazott ethernet-modulok



Teljesítmény-LED-ek meghajtása

SCHENDL NORBERT, Future Electronics Kft.

Napjainkban a teljesítmény-LED-eket meghajtó áramkörök tervezése a legtöbb világítástechnikai projekt kapcsán gyakran felmerülő olyan probléma, amely majdnem minden esetben kihívás elé állíthatja a tervezőmérnököket, leginkább akkor, ha a feladatot nem egy kész megoldás kiválasztásával, hanem saját tervezésű áramkörrel kívánjuk megoldani. Cikkünkkel egy egyszerű példán keresztül szeretnénk a tervezés szempontjából hasznos ötleteket kínálni, illetve a megoldás különböző alternatíváit számba venni...

Teljesítmény-LED-nek hívunk a világító diódák közül minden olyan félvezetőt, amely 1 W, illetve e feletti teljesítménnyel rendelkezik (ilyen például a Philips Lumileds gyártmányú LUXEON® termékcsalád). A teljesítmény-LED-ek megjelenése óta egyre nagyobb hatást gyakorolnak napjaink világítástechnikájára, aminek következtében az új fejlesztésű termékek nagyon széles alkalmazási körben tudnak elterjedni és forradalmasítják ezt az iparágat – a zseblámpától kezdve a fényképezőgépek villanófényén át egészen a bel- és kültéri világítástechnikáig. Mára a LED-es világítástechnika elterjedésének szinte egyetlen számba vehető korlátja maradt

a komplexebb tápellátás által támasztott igény, amely a hagyományos izzók, ill. fénycsöves fényforrások esetében rendszerint nem áll fenn. Az alábbi egyszerű példán keresztül szeretnénk sorba venni a meghajtó áramkör tervezésének főbb lépéseit, és ehhez kapcsolódóan rövid áttekintést adni a különböző megoldásokban felhasznált alkatrészek nyújtotta lehetőségekről.

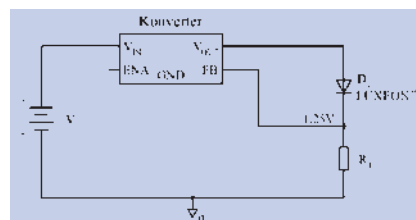
Specifikáció, villamos paraméterek meghatározása

A világítástechnikai követelmények meghatározása után az alábbi kérdésekre kell választ adnunk:

- az alkalmazás típusa: hordozható termékről, esetleg járműipari alkalmazásról vagy például hálózati, ill. elemes tápellátásról van-e szó?
- a tápellátásra vonatkozólag milyen követelményeknek kell megfelelni (bemenőfeszültség min/max értéke, az elem típusa, érintésvédelmi szempontok, teljesítményminőség)?
- a tápegységben felhasznált félvezetők hűtése szempontjából: mi a max. kimenőáram (I_{OUT}) és -feszültség (U_{OUT})?
- szükség van-e speciális védelemre (ESD, túlfeszültség, fordított polaritás, hőmegfűtés, rövidzárlat stb.)?

Hordozható alkalmazások meghajtó áramkörei

Sok hagyományos áramköri megoldás rendelkezésünkre áll a követelmények ismeretében. Az 1. ábrán egy tipikus LED-meghajtó áramkör fő elemei láthatók. A



1. ábra. A teljesítmény-LED meghajtásának általános vázlata

LED meghajtása a tápellátást biztosító U_1 feszültséggenerátorból, egy konverterből, D_1 teljesítmény-LED-ből, valamint R_1 áramérzékelőből áll.

A zseblámpában működő teljesítmény-LED tápellátásának biztosítása egyszerű és jó szemléltető példa, amelyen keresztül a tervezés lépésenként nyomon követhető.

Az elem kapacitását egy közelítő számítással így kapjuk:

$$C_{batt} = \frac{I_{out} \cdot T}{\eta \cdot U_{in} \cdot T}$$

ahol:

T = a kívánt élettartam,

η = a konverter hatásfoka.

Az η jellemző értéke a 0,8 ... 0,92 tartományba esik kapcsolóüzemű megoldásokban. C_{batt} meghatározása után az alábbi szempontokat célszerű figyelembe venni az elem feszültségének számításához:

- a lehető legnagyobb hatásfokot úgy tudjuk elérni, ha a bemenő, és a kimenőfeszültségek (U_{in} és U_{out}) minél kevésbé térnek el egymástól,
- az induktivitás nélküli átalakítókban a bemeneti és kimeneti feszültségek ismeretében választhatjuk a step-up (feszültségnövelő), ill. step-down (feszültségcsökkentő) áramköri megoldásokat. Step-up topológia esetén az $U_{in(max)}$ bemenőfeszültség max. értékének mindig kisebbnek kell lennie U_{out} kimenőfeszültségnél, step-down megoldásnál pedig a bemenőfeszültség min. értékének $U_{in(min)}$ mindig nagyobbak kell lennie, mint U_{out} kimeneti feszültségnek,
- ha az U_{in}/U_{out} hányados nagyobb 4-nél, illetve kisebb, mint 0,25, akkor az induktivitás nélküli meghajtó hatásfoka jelentősen (10 ... 20%-kal) kisebb lesz, mint egy $U_{in}/U_{out} = 2$ paraméterű meghajtónál,
- az 5,5 V-nál nagyobb bemenő feszültséget elviselő eszközök drágább technológiával készülnek, mint az azonos teljesítménytartományba tartozó alacsonyabb bemenőfeszültségű IC-k.

Tegyük fel, hogy a zseblámpában egyetlen 1 W-os teljesítmény-LED található, amelynek meghajtásáról gondoskodnunk kell! A LED-del sorba kapcsolt áramérzékelő ellenállás (R_1) meghatározza a konverter kimeneti feszültségét:

$$U_{out} = 3,5 + 1,25 = 4,75 \text{ V}$$

Egy cella feszültsége $U_{chg} = 0,95 \text{ V}$ és $U_{chg} = 1,4 \text{ V}$ között lehet, így a tápfeszültség előállításához szükséges sorba kötött cellák száma (N):

$N_{chg} = U_{out}/U_{chg} = 4,75 / 0,95 = 5$ cella, amikor az elem már majdnem teljesen le-

merült, illetve

$$N_{chg} = U_{out}/U_{chg} = 4,75 / 1,4 = 3,4 \text{ cella,}$$

vagyis 4 cella szükséges, ha teljesen töltött állapotban van az elem.

Egy cella névleges feszültsége $U_{nom} = 1,2 \text{ V}$, így a konverter U_{in} bemenőfeszültség névleges értéke:

$$U_{in} = 4 \cdot 1,2 \text{ V} = 4,8 \text{ V}$$

és:

$$U_{in}/U_{out} = 1,01,$$

tehát a ki- és bemenő feszültség elég közel vannak egymáshoz, ami lehetővé teszi a jó hatásfok elérését.

A bemeneti feszültség min. értéke ekkor:

$$U_{in(min)} = 4 \cdot 0,95 \text{ V} = 3,8 \text{ V,}$$

amely kisebb, mint a konverter kimeneti feszültsége ($U_{out} = 4,75 \text{ V}$), valamint

$$U_{in(max)} = 4 \cdot 1,4 \text{ V} = 5,6 \text{ V,}$$

tehát a maximális bemeneti feszültség pedig nagyobb, mint a kimeneti feszültség. Ez azt jelenti, hogy a 4 cellás megoldás nem megfelelő, illetve csak akkor valószínűleg meg, ha U_{out} egészen $U_{in(min)}$ érték alá csökkenthető, egyébként egy bonyolultabb Buck-Boost konvertert kellene felhasználnunk.

Az 5 cellás megoldást választva, a konverter bemeneti feszültsége:

$$U_{in} = 5 \cdot 1,2 \text{ V} = 6 \text{ V,}$$

és:

$$U_{in}/U_{out} = 1,26.$$

A ki- és bemeneti feszültségek aránya még mindig elfogadható, és mind $U_{in(min)}$ ill. $U_{in(max)}$ értéke nagyobb U_{out} -nál tehát az 5 cellás megoldás mellett elegendő egy egyszerű feszültségcsökkentő (buck) konvertert használnunk.

Gyakori eset hogy a tervezéskor egy adott elemhez kell meghajtót készíteni. Ilyenkor a meghajtó áramkör kiválasztása az U_{in}/U_{out} hányadostól függ. Ha a bemenőfeszültség mindig nagyobb, mint a kimeneti feszültség, akkor ellenállást, LDO (Low Drop-Out) feszültségstabilizátort, ill. buck konvertert használhatunk a kimeneti feszültség előállításához. Az ellenállással kialakított áramkör a legjobb megoldás abban a speciális esetben, ha a bemeneti és kimeneti feszültségek nagyon közel vannak egymáshoz, de a bemeneti feszültség mindig nagyobb a kimeneti feszültségnél. Ilyen szerencsés esetben a konverter költsége minimális. A következő számba vehető megoldás egy kis maradékfeszültségű lineáris feszültségstabilizátor, amelyet áramgenerátoros kapcsolásban használunk, ebben az esetben az áram impulzusszélességmodulációval folyamatosan állítható. Az LDO kevesebb veszteséget jelent $V_{in(max)}$ feszültségnél, mint az ellenállás. Mindkét megoldást széles körben alkalmazzák olyan alkalmazásokban, mint pl. mini-

zseblámpák, különböző játékok stb. Teljesítmény-LED-ek meghajtására azonban többnyire Buck konvertert használunk, ami már drágább megoldás, viszont az LDO minden kedvező tulajdonságával bír, és ez sokkal kedvezőbb hatásfokkal párosul adott bemeneti feszültség-tartományban, ami az elem élettartamát is kedvezően befolyásolja.

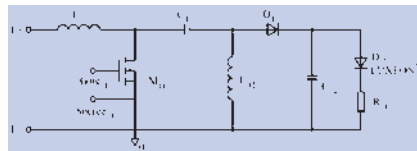
Ha a bemeneti feszültség mindig kisebb, mint a kimeneti feszültség, akkor a feszültségnövelő (boost) topológiát alkalmazzuk. Ilyen boost konverter például a Sipex SP6648, ami 1,1 V bemeneti feszültségről is képes megtaplálni a teljesítmény-LED-et, tehát egyetlen cellával is jó hatásfokot érhetünk el.

Áramköri megoldások változó bemenőfeszültségre

Sok esetben – az elemes táplálástól függően – előfordul, hogy a kimeneti feszültség a bemeneti feszültségnél kisebb és nagyobb is lehet. Erre számos áramköri megoldás született, amelyek közül a legelterjedtebb a buck-boost, SEPIC, ill. Cuk konverterek.

A hagyományos buck-boost a legköltséghatékonyabb megoldás, mivel egyetlen tekercset tartalmaz, míg más megoldások jellemzően két induktivitást használnak fel. Az egyszerű kialakítás jóval magasabb zajszinttel párosul a bemeneten és a kimeneten is, mivel az áramvezetés nem folytonos.

A SEPIC átalakítónak két fő előnye van a buck-boost konverterekkel szemben. A már említett bemeneti zajszint jóval alacsonyabb, valamint egy kondenzátor gondoskodik arról, hogy a be- és kimenet ne legyen közvetlen kapcsolatban egymással, ami a teljesítmény-LED-et védi meg a túlfeszültségtől a konverter esetleges meghibásodása esetén. A SEPIC konverter a 2. ábrán látható.



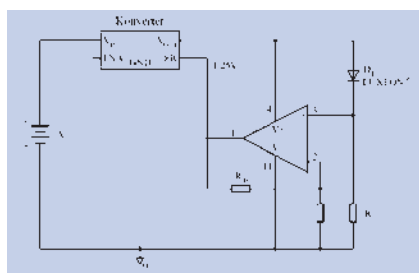
2. ábra. A SEPIC topológia előnye a kis hullámosság, valamint C11 kondenzátorral a ki- és bemenet leválasztása

A Cuk konverterek áramköri kialakítása és előnyei is hasonlóak a fent leírt SEPIC konverterekével, egyetlen hátrányuk az ellenkező polaritású kimeneti feszültség. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a kimenőáram méréséhez egy műveleti erősítőt kell felhasználnunk, ilyen feladatra alkalmas például a Microchip MCP6041.

Az elemek élettartamának növelése

Mivel a kapcsolóüzemű konvertereket rendszerint olyan alkalmazásokhoz fejleszt-

tik, amelyek feszültséggenerátoros kimenetet igényelnek – nem úgy, mint a LED-ek által megkívánt áramgenerátoros üzemmód –, ezért a visszacsatoló ágban általában 1,25 V a referenciafeszültség. Ezt a feszültséget az 1. ábrán látható áramkörben az R_1 ellenálláson ejtjük. Ilyen elrendezésben a söntellenállás hődisszipációja 0,4 W. Ez a teljesítmény az elem élettartamára nézve komoly hátrányt jelent. Öt darab AA elemet és 1500 mAh-ás kapacitást tekintve az elemek elméleti élettartama 9 óra lenne, ám a söntellenállást beiktatva ez az érték 5,8 órára csökken. Ez úgy küszöbölhető ki könnyen, hogy az 1,25 V-ot nem közvetlenül állítjuk elő. Ekkor az ellenállást olyan értékre választjuk, hogy az 1,25 V helyett például 100 mV körüli feszültség essen R_1 -en. Az R_1 ellenálláson eső feszültséget ezután a 3. ábrán szemléltetett Cuk konverteres megoldáshoz hasonlóan műveleti erősítőn keresztül csatoljuk vissza.



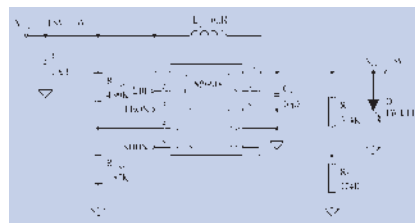
3. ábra. Áramfigyelés műveleti erősítővel a veszteségek csökkentéséhez

Az áramérzékeléshez az ellenálláson kívül használhatunk ilyen feladatra kifejlesztett szenzorokat is, ilyen például a Zetex ZXCT1009 áramérzékelője. Ezzel a felhasznált alkatrészek számát csökkenthetjük, illetve földtől független áramérzékelőt kapunk, ami akkor lehet különösen hasznos, ha olyan olcsó boost konvertereket használunk LED meghajtóként, amelyek buck topológiából származó elrendezésben működnek.

A fenti példákat felhasználva a figyelő-ellenállás disszipációja 0,4 W-ról 35 mW-ra csökkent, aminek hatására az elem 2 órával több ideig képes meg táplálni az áramkört, tehát 5,8 óra helyett 7,8 óráig működik. Egy másik megoldás szerint a cellák számát 5-ről 4-re csökkenthetnénk, ebben az esetben rövidebb, 5 órás élettartamot kapunk.

A harmadik megoldás az lenne, ha a teljesítmény-LED áramát nem egy vele sorba kötött söntellenállással mérnénk, hanem egy belső áramérzékeléssel, ill. áramkorlátozással rendelkező konvertert használnánk, amely segítségével a külső söntellenállás elhagyható. Egy ilyen kapcsolás látható a 4. ábrán, ahol a zseblámpában lévő LED-et egy Sipex SP6648 boost konverterrel hajtjuk meg. A hatásfok ebben az esetben 92% körül van, a konverter kimeneti feszültsége 5 V, amelyet éppen a minimális megengedett érték felett állítunk be – ez az áramkorlátozás megfelelő működése szempontjából szükséges.

Előfordulhat olyan eset is, amikor egyet-



4. ábra. Sipex SP6648 meghajtó IC-vel megvalósított boost-konverter adaptív áramkorlátozással

len cella áll rendelkezésünkre. Ebben az esetben jó hatásfokot nyújtó megoldás például a Zetex ZXSC300 konvertere, ami a visszacsatoló ágban 20 mV-os küszöbértéssel rendelkezik, és így kis értékű ellenállást igényel, csökkentve ezzel a veszteséget.

A zseblámpás alkalmazás példáján keresztül látható, hogy jóllehet a teljesítmény-LED-ek meghajtása sokszor kihívást jelenthet a tervezők számára, azonban az alkalmazás szempontjából legfontosabb paraméterek, ill. követelmények meghatározása után (pl. hordozhatóság, speciális védelem, méret, hatásfok stb.) a kiválasztható elrendezések köre rendszerint megfelelő mértékben leszűkül ahhoz, hogy jelentősen megkönnyítse a tervező munkáját, közelebb kerülve ezzel az optimális megoldáshoz.

Felhasznált irodalom:

- [1.] Hans Brueggemann: Illuminating LED-drivers design – Future Technology Magazine, 2006. május – p. 20–21.

AMPER 2007

15. Nemzetközi Elektronikai és Elektrotechnikai Kiállítás

2007. március 27 - 30.

Prága, Csehország

www.amper.cz

TECHNICAL ALKATRÉSZEK, MODULOK • Árammérő- és elosztóberendezések • Villamos szerelési anyagok • Vezeték és kábelok • Hajtások és teljesítményelektronika

Mérő- és tesztelések • Mérő- és szabályozóberendezések • Világáramtechnikai eszközök és -rendszerek • Villamos hálózati technológia • Biztonságtechnikai és épületgépészeti rendszerek • Gépek, eszközök, segédberendezések • Szorgitások • Elektronikai alkatrészek, modulok • Árammérő- és elosztóberendezések • Villamos szerelési anyagok • Vezeték és kábelok • Hajtások és teljesítményelektronika • Mérő- és tesztelések • Mérő- és szabályozóberendezések • Világáramtechnikai eszközök és -rendszerek • Villamos hálózati technológia • Biztonságtechnikai és épületgépészeti rendszerek • Gépek, eszközök, segédberendezések • Szorgitások

TECHNIVEST spol. s r.o., tel.: +420 221 992 134, 136, fax: +420 221 992 136, e-mail: amper@techninvest.com, www.techninvest.com

µCMC, a mikrokontroller-alapú moduláris vezérlő (1. rész)

IFJ. PÁLINKÁS TIBOR

Gyakori feladat, hogy egy PC-t felhasználva valamely berendezés, műszer egyszerű vezérlését, mérési adatok gyűjtését kell megvalósítani. Erre az elfogadott megoldást neves gyártóktól vásárolható adatgyűjtő kártyák jelentik. Ezek a kártyák azonban igen drágák, sokszor kevésbé flexibilisek és csak kevésbé nevezhetők modulárisnak. Eközben a PC-re gyakran túl sok feladat hárul: felügyelni kell a berendezés állapotait, az adatfolyamot valós időben kell fogadnia.

Ráadásul egy PC igen összetett, komplex rendszer, rengeteg hibalehetőséggel, mind hardveres, mind szoftveres oldalon. A kritikusabb vezérlési feladatoknál szokás biztonsági áramköröket beépíteni, melyek megakadályozzák a berendezés olyan módon történő vezérlését, mely abban károsodást okozhatna. A módszer előnye, hogy a biztonság szempontjából kritikusabb feladatot így egy egyszerűbb áramkör láthatja el egy komplex PC helyett, tehát a meghibásodás lehetősége csökkenthető...

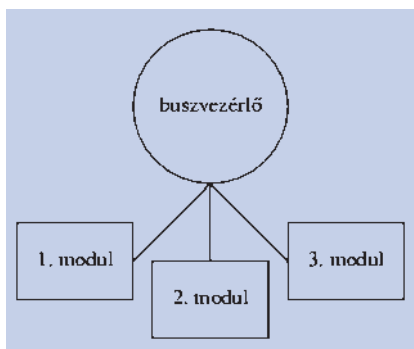
Áttekintés

A fent említett feladatokat másképp is lehetne csoportosítani, ha rendelkezésre állna egy olyan felprogramozható moduláris rendszer, amit egyes vezérlési, adatgyűjtési feladatokat a PC-től függetlenül is elvégezhet. Sőt, akár a biztonsági áramkörök egy részét vagy egészét is helyettesítheti. Fontos, hogy a rendszer moduljai alacsony költségűek legyenek. Így elérhető, hogy egy viszonylag egyszerű, átlátható felépítés esetén költséghatékonysági okokból ne kelljen az átláthatóságot feláldozni. Azaz egy-egy bonyolult, sok feladatot elvégző egység helyett inkább több kicsi, „butább” modul felhasználásával építjük meg a komplex vezérlést.

Ez a fajta modularitás nagy szabadságot ad. Ha PC-oldalon is modulárisan írjuk meg a programot, akkor, ha később kiderül, hogy a vezérelt berendezésen még egy jellemző mérésére is szükség van, mind a vezérlőelektronika, mind a PC-n futó program esetén csak egy újabb, esetleg már meglévő modul hozzáadásáról van szó. Persze előfordulhat, hogy egy teljesen új, speciális részfeladat ellátásához újabb modul fejlesztése van szükség. Ilyenkor viszont a fejlesztés egyszerűsödik, mivel csak az új feladat elvégzésére kell koncentrálni. Az illesztés a többi modullal és a szoftveres réteg szinte változtatás nélkül átvethető a már meglévő modulokból, az így született

újabb modul pedig újra felhasználható egy későbbi feladatban.

A rendszer tervezésekor a flexibilitás, modularitás volt az egyik legfontosabb tervezési szempont. Ezt főként a „több egyszerű modul egy-egy komplexebb helyett” elgondolás és az általános célú elektronika szoftveres testreszabhatósága adja.



1. ábra. A rendszer topológiája

A modulok általános csoportokba sorolhatóak az alapján, hogy milyen feladatot kell ellátniuk (pl. A/D vagy digitális be-/kimenet). Az egyes modulok részben előre programozott eszközök. A beépített program lehetővé teszi, hogy együttműködjenek a többi modullal és ad egy magasabb szintű programozási nyelvet (Miniprogram) a programozónak, annak leírására, hogy az adott összeállításban az adott modulnak mi a feladata. Így a legtöbb feladat néhány

különböző típusú modullal és néhány-szor tíz sornyi Miniprogrammal megoldható.

A rendszerben a modulok nem egy közös buszra vannak felfűzve, hanem a topológia inkább csillagpontos, közepén a buszvezérlővel (lásd 1. ábra). Ennek főleg a stabilitásra nézve vannak előnyei: ha egy modul végleg tönkremegy vagy hibásan működik, akkor sem teszi tönkre az egész busz működését. Nyilván az eredetileg megírt program el fog akadni egy bizonyos idő után, mivel valószínűleg a kieső modul eredményeire is szükség van a futáshoz. Viszont lehetőség van arra, hogy az így „lefagyott” gépet diagnosztizáljuk, vagy akár eleve úgy írjuk meg a programot, hogy kezelje az egyes modulok kiesését. A buszvezérlő feladata, hogy a modulokat „pollingolja”: sorban felveszi velük a kapcsolatot, kiszállítja nekik a függőben levő üzeneteket és átveszi tőlük a csomagokat.

A fentiek megvalósításához egy három rétegből álló logikai rendszert terveztem. Az egyes rétegek egymástól függetlenek, a többi réteg változtatása nélkül bármelyik kicserélhető. Ez a három rétegű logikai rendszer egy fizikai adatátviteli csatornára épül, amelytől a rendszer szintén független.

Az első fizikai megvalósításnál adatátviteli csatornának RS-232-t választottam, mivel a Microchip által gyártott egyszerűbb PIC-mikrokontrollerek is támogatják, az iparban található eszközök jelentős része is ismeri és szinte minden PC-n megtalálható. Később, a nagyobb teljesítmény érdekében, az RS-232 kiváltható nagyobb sávszélességet biztosító megoldásokkal. A modulok illesztéséhez és a feladataik ellátásához a Microchip által gyártott PIC16F648 típusú mikrokontrollert választottam, a kedvező ára mellett igen jó paraméterei miatt:

- 20 MHz-es órajellel üzemeltethető,
- fejlett integrált perifériamodulokkal rendelkezik,
- nagy kapacitású flash-alapú programmemóriája van,
- viszonylag nagy integrált RAM-mal és EEPROM-mal van ellátva.

A választott controller a flexibilitása miatt az összes ez idáig megépített prototípusmodul központi egysége.

A 0. réteg: transport

A legalsó, 0. réteg, közvetlenül a fizikai kapcsolati réteg fölött, az adatok átviteléért felelős. Az adatokat kisméretű (32 vagy 64 bájt) csomagokban küldik át a modulok. A csillagpontos topológia miatt a modulok csak a buszvezérlővel

Kisfeszültségű rail-to-rail műveleti erősítő megoldások



Műveleti erősítők kiterjesztett hőmérsékletű alkalmazásokra

A Microchip kiterjesztett működési hőmérséklettartományú műveleti erősítői

Part #	GBWP	IO Typical (uA)	Vos Max (mV)	Temp. Range (°C)	Supply Voltage	Features
MCP6275/85/95	2/5/10 MHz	170/230/445	3	-40 to +125	2.0 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output, Dual Connected with Chip Select
Selected Standard Op Amps						
MCP6231/2/4	300 kHz	20	5	-40 to +125	1.8 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP6241/2/4	600 kHz	50	5	-40 to +125	1.8 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP6001/2/4	1 MHz	100	4.5	-40 to +125	1.8 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP6271/2/3/4	2 MHz	170	3	-40 to +125	2.0 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP601/2/3/4	2.8 MHz	230	2	-40 to +125	2.7 to 5.5V	Rail-to-Rail Output
MCP6281/2/3/4	5 MHz	445	3	-40 to +125	2.2 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP6021/2/3/4	10 MHz	1000	0.5	-40 to +125	2.5 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output
MCP6291/2/3/4	10 MHz	1000	3	-40 to +125	2.4 to 5.5V	Rail-to-Rail Input/Output

Követelmény a kis fogyasztás és kiterjesztett működési hőmérséklettartomány? A Microchip kiterjesztett működési hőmérséklettartományú műveleti erősítőinek sávszélessége 300 kHz és 10 MHz között van, több változatot pedig ultrakompakt

méretű SOT-23 és SC-70 típusú tokba foglaltak. A Microchip ajánlatában szerepel az innovatív MCP62XX5 nevű, kettős csatlakoztatási műveleti erősítő család.

microchip
DIRECT

Pb-free!
RoHS Compliant

MICROCHIP
www.microchip.com/opamps

A Microchip név és logo, a PIC, PICmicro és dsPIC a Microchip Technology Inc. bejegyzett védjegyei az Egyesült Államokban és egyéb országokban. Minden egyéb védjegy és bejegyzett védjegy a tulajdonos belső tulajdonsága vagy forgalmazó képe. © 2008 Microchip Technology Inc. Minden jog fenntartva. 067000001010-02

állnak kapcsolatban, így ha bármely másik modulnak át szeretnének küldeni egy csomagot, azt a buszvezérlőnek kell átadniuk. Minden csomag a 0. szint fejlécével kezdődik, mely tartalmazza a parancsot, a feladót, a címzettet, a csomag hosszát és a következő szintek adatait.

Címzéskor lehetőség nyílik *unicast* üzenetek küldésére (a címzett egyetlen másik modul) és *broadcast* üzenetek küldésére is (a címzett az összes többi modul).

Bootoláskor a buszvezérlő az összes portján lekérdezi az esetlegesen felcsatolt modul típusát, így térképet készíthet az aktuális összeállításról. A bootolási szakasz lezárása után a buszvezérlő egyesével kérdezi le a modulok állapotát, megpróbálja elküldeni az egyes moduloknak szánt üzeneteket és átveszi a moduloktól az általuk feladott üzeneteket.

Az 1. réteg: packet

Ez a réteg azt határozza meg, hogy milyen az egyes csatolt adatblokkok felépítése. A 0. rétegről csak annyit feltételez, hogy annak fejléceiből kiderül a feladó és a címzett, tehát ezen a szinten már ilyen információkat nem kell tárolni. Itt definiáljuk az egyes modulok futásának szinkronizációját szolgáló parancsokat (*sync* és *wait*) és az adatblokkok átküldésére szolgáló parancsokat is.

A 2. réteg: Miniprogram

Minden modul szimulál egy virtuális számítógépet. Ez egy egységes, magasabb szintű absztrakció, független attól, hogy a modul konkrétan milyen típusú kontrollerrel fut. Miniprogram nyelven pár tíz utasításból meg lehet fogalmazni a konkrét feladat végrehajtásához szükséges programot úgy, hogy eközben nem kell sem azzal foglalkozni, hogy az általános feladatokat pontosan hogyan végzi el a gép (például a kommunikációt a többi modullal), sem azzal, hogy a specifikus feladatokat, például az A/D-konverziót, hogyan hajtja végre.

Erre a rétegre azért van szükség, hogy egy általános célú modul könnyen beprogramozható legyen az adott összeállításban a kívánt feladat elvégzésére. Egy A/D-modul esetén például egy konkrét μ CMC-eszköz összeállítása után a beprogramozáskor a programozó nem azt szeretné leírni, hogy pontosan hogyan kell egy mintát beolvasni, sokkal inkább azt, hogy mikor, mennyi mintát szeretne beolvasni és azokat melyik modulnak szeretné továbbítani. Ez gyakorlatilag a modulok szereposztásának a leírása. A rétegek egymásra épülését a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra. A rétegek egymásra épülése

Virtuális számítógép

A legfőbb tervezési szempont az volt, hogy egy kisebb kapacitású mikrokontrollerben is elérjen a virtuális számítógép programjait futtató interpreter. A kis számú általános parancs mindegyike több célra használható. Ahelyett, hogy egy-egy egyszerű feladatot hajtának végre, ezek a parancsok bonyolult műveletsort végznek el, gyakran több regiszter értékét megváltoztatva.

Felépítés

A virtuális gép alapvetően egy parancsértelmező egységből és egy néhány regiszteres regisztertáblából áll. Az alapgépnek nincsen címezhető memóriája és az egyetlen I/O-lehetőséget a busz felé történő kommunikáció jelenti. Opcionálisan az alapgép kibővíthető egy blokk-küldő egységgel azon modulok számára, melyek adatblokkokat is át kívánnak küldeni más moduloknak. Az alapgépnek nincs verme sem, a miniprogramok rövidege miatt rutinhívásoknak nincs értelmük.

Természetesen a fent említett alapgép nagyon kevés modul használja, helyette az alapgép kibővített verzióját futtatják. Az alapgép könnyen bővíthető specifikus, a modul feladatkörére jellemző utasításokkal. Ezek az utasítások is összetett műveleteket végeznek el, például egy A/D-modul egyetlen utasítással ciklikusan végez el akár több ezer konverziót, az adatokat folyamatosan memóriába mentve. Ha az előírt mintavételezéssel végzett, akkor a miniprogram egyetlen utasítással az egész adathalmazt a modul memóriájából egy más modulnak küldheti át. Természetesen a gyakorlatban az átvitel a buszvezérlőn keresztül, csomagokban történik. Ezt azonban nem a Miniprogram implementált ciklussal kell felügyelni.

Regiszterek

A virtuális gép alapvetően 8 bites, mind a nyolc regisztere 8 bites. A regiszterek nevei utalnak arra, hogy az egyes parancsok hogyan használják őket, de bármelyik regiszter használható általános célúként is:

- S: státuszregiszter,
- A: akkumulátor,
- B: általános,
- C: számláló,

- I1: index 1,
- I2: index 2,
- P1: paraméter 1,
- P2: paraméter 2.

Az S regisztert nagyon sok parancs befolyásolja, egyes bitjei alapján működnek a feltételes ugrások. Más bitek a belső működést szabályozzák, például a busszal kapcsolatos várakozó státusokat jelzik.

Az A, a B és a C regiszter a programozót szolgálja ki, ezt a három regisztert szinte egyetlen parancs sem változtatja meg mellékhatásként. A C regisztert ajánlott számlálóként használni, ha ciklusszervezésre van szükség.

Az I1 és az I2 regiszter címzésre használható azon modulok esetén, ahol van saját memória és/vagy címezhető I/O. Ahol erre nincs lehetőség, ott általános célúak, ritkábban parancsok paraméterei.

A P1 és a P2 regiszter parancsok paramétereit tartalmazza. Egyes összetett parancsok az operandusaik mellett az itt talált értékeket is felhasználják. Sokszor egy parancs az eredményeit tárolja ezekben a regiszterekben.

Utasításkészlet

Minden utasítás egy 8 bites kódból és két darab 8 bites operandusból áll. Az operandusok jelentését az egyes utasítások definiálják. Terjedelmi okokból itt csak egy rövidített listát adunk közre. Általános utasítások:

- N (Nap): a processzor a megadott ideig „alszik”,
- G (Goto): feltételes vagy feltétlen ugrás az első operandusban megadott címre,
- A (Add): a regiszter értékének növelése vagy csökkentése,
- T (Test): a regiszter értékének összehasonlítása konstanssal,
- L (Load): a regiszter feltöltése konstanssal,
- Y (sYnc): a szinkronizációs csomag kiküldése a buszra,
- W (Wait): a szinkronizációs csomag bevárása.

Blokkátvivő utasítások:

- R (Reset): a puffertartalmának törlése,
- X (Xfer): a puffertartalmának elküldése egy másik modulnak,
- D (Download): egy adatblokk bevétele, puffertbe töltése.

Ezenfelül az egyes modulok saját utasításait a modulok leírásánál részletezem.

Buszkezelés a modulokban

Az egyes modulok szinkroncsomagokat küldhetnek az Y parancs felhasználásával. Ezeket a csomagokat a W parancs

segítségével várhatja be a másik modul. Ezzel a módszerrel oldjuk meg az egyes részfeladatok szinkronizálását, bizonyos esetben állapotokra vonatkozó részeredmények átadását.

Minden szinkronizációs csomag hordoz egy azonosítót, melyet a feladó generál. Szinkronizációs csomag beváráskor az egyes moduloknak több lehetőségük adódik: várhatnak egy konkrét azonosítójú csomagra vagy csomagokra, vagy várhatnak egy tetszőleges csomag beérkezéséig, majd a csomag azonosítóját feldolgozva cselekedhetnek.

Buszvezérlés

Az μ CMC egyetlen fix eleme a buszvezérlő. A logikai rendszerben ez a modul tartja a közvetlen kapcsolatot az összes többivel. A fizikai rendszerben ez a modul biztosítja a tápfeszültségeket és a közös órajelet is. A buszvezérlő vezérli az egész eszköz bootolását, majd felügyeli a futást.

Működés

A buszvezérlő induláskor az összes portján ciklikusan R üzeneteket küld ki. Ahonnan kap I választ, azt a portot megjelöli élőnek. Az I válaszok alapján egy táblázatban összegyűjti az egyes modulok típusát. Később ezt a táblázatot a bonyolultabb CPU-modulok fogják felhasználni arra, hogy információkhoz jussanak az μ CMC eszköz aktuális felépítéséről.

Ha minden vonalon letelt az előre definiált timeout (2-3 próbálkozás), akkor a bootolási szakaszt lezárhatjuk. A futási szakasz a buszvezérlő számára alapvetően két feladattal jár: egyrészt ciklikusan „pollingolja” a bootoláskor talált modulokat, miközben az üzenetek átjátszásával is foglalkozik. Ez utóbbi abból áll, hogy ha bármelyik modul a kapcsolatfelvételt követően üzenetet küld, azt a buszvezérlő megpróbálja tárolni. Ha van üres puffer, akkor abba bemásolja, ad neki egy alapértelmezett TTL értéket, majd visszaigazolja az üzenet fogadását. A feladómo-

dul ezután úgy tekinti, hogy az üzenetet elküldte, folytathatja a futást. A buszvezérlő minden esetben, mikor a következő modulhoz fordul, az összes tárolt üzenetet ellenőrzi. Ha az üzenet címezte az adott modult, vagy az üzenet mindenkinek szól és az adott modul még nem kapta meg, akkor az üzenetet elküldi a modulnak. Ha a modul visszaigazol, a buszvezérlő az üzenetet törli, ha más moduloknak már nem kell elküldenie. Ha a modul nem küld visszaigazoló üzenetet a ciklus végéig (modulváltásig), akkor az üzenet a pufferben marad. Minden kör végén az összes üzenet TTL-jét csökkentjük eggyel; ha egy üzenet TTL regisztere eléri a nullát, akkor az üzenetet törölni kell.

Kijelző

A buszvezérlőhöz a következő LED-eket csatlakoztatva egy egyszerű diagnosztikai célokat szolgáló kijelzőt kapunk:

- FULL: puffer megtelt (ha folyamatosan világít, akkor a busz üzenetpufferi túlterheltek),
- MSGIN: bejövő üzenet érkezett,
- MSGOUT: üzenet küldése,
- T/O: a modul pollingciklusa közben letelt a timeout (ha folyamatosan világít, akkor a modulok leterheltek),
- EVEN: páros számú modul pollingja.

Ezeket a kijelzőket egy be-dobozolt készüléken nem kell feltétlenül kivezetni az előlapra, inkább a hátlapra, vagy ha a doboz könnyen nyitható, akkor belül, jól látható módon kell elhelyezni. Normál futás közben ugyanis nincs szükség a LED-ek láthatóságára, csak hibakeresési és diagnosztikai célokat szolgálnak. (folytatjuk)

További információ:
íjf. Pálkás Tibor



igor2ucmc@peticio.hu



Gleichmann
Electronics

NEC distributor Magyarországon

Yes, you CAN!



CAN a kapcsolatért

CAN megoldások az autóiipar és az ipari felhasználók számára

8 bites mikrokontrollerek

- CPU mag: 78K0, 20 MHz
- 44, 48, 64 és 80 lábú tokozás
- 32k-128k FLASH programtár
- Alacsony tápfeszültség érzékelés/power-on reset
- Egytáplású, 5V-os FLASH memória
- LIN-USART
- On-chip debug

32 bites mikrokontrollerek

- RISC CPU mag: V850ES, 32MHz (illetve 48 MHz)
- 64, 80, 100 és 144 lábú tokozás
- Maximum 4 db CAN port
- 64k-512k program-FLASH
- Alacsony tápfeszültség érzékelés/power-on reset
- Egytáplású FLASH-memória
- LIN-USART
- On-chip debug

Kapcsolatfelvétel:
+36 1 250 9040
Budapest@msc-ga.com

NEC

A Gleichmann Electronics képvisellete Magyarországon
MSC Budapest Kft.
1034 Budapest, Bécsi út 120
Tel. +36 1 250 9040 - Fax +36 1 250 9041



LED-NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák, fényerő 1-35 kandela

fehér ($x = 0,31$; $y = 0,31$), kék (470 nm)
sárga (595 nm), narancs (620 nm)
vörös (630 nm), mélyvörös (650 nm)
kékeszöld (500 nm), zöld (525 nm)

lézermódul (3 mW, 25 mW)
lézerdiodák (650 nm, 808 nm)
UV LED (395–405 nm)
Super High Flux (szögletes) LED-ek

Szállítás postai utánvétellel. Nyitva tartás: H–P: 9–16 óráig, előzetes megbeszélés alapján.

Tel./fax: (06-26) 340-194 E-mail: percept@freemail.hu Web: www.percept.hu

PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft.

Nürnbergi szakvásárok

A Német–Magyar Ipari és Kereskedelmi Kamara szervezésében október 19-én sajtótájékoztatót kaptunk tájékoztatást az elektronikai szakma jövő évi nürnbergi rendezvénysorozatáról. A bemutatóval egybekötött tájékoztatót – az *e+e budapest* és a *BIZTONSÁG & TECHNIKA* kiállítások kísérőrendezvényeként – a szeptemberben átadott új SYMA-csarnokban tartották.

Messe Frankfurt GmbH osztályvezetője, valamint Bertold Brackemeier úr, a NürnbergMesse GmbH műszaki szerkesztője.

Az AMA kezdettől fogva a SENSOR + TEST kiállításokat szervezte, ez az európa hírvé szakmai esemény az érzékelés-, mérés- és vizsgálati technika szakvására és kongresszusa.

gens hajtástechnika és a hálózati táplálás minőségének nemzetközi szakvására és konferenciája, valamint az SPS/IPC/DRIVES-ot, amely a villamos automatizálás rendszereinek és alkatrészeinek nemzetközi szakvására és kongresszusa.

A NürnbergMesse a CRM-expo, azaz az alkalmazott ügyfélkapcsolat-irányítási rendszerek vezető szakvásarának, az embedded world, azaz a beágyazott rendszerek vásárára, kiállítás és konferenciájának, valamint az e_procure & supply, azaz az elektronikus beszerzés és szállító-gazdálkodási rendszerek kongresszussal egybekötött szakvásarának rendezője.



Nürnbergi szakvásárok rendezői

A rendezvényen három német szakmai szervezet képviseltette magát: Reinhold Rösemann úr, az AMA Fachverband für Sensorik e.V., rangidősök tanácsának helyettes ügyvezetője, Tanja Waglohner asszony, a Mesago

A Mesago három nemzetközi szakkiállítást rendez immár évek óta: az SMT/HYBRID/PACKAGING-et, a mikroelektronikai rendszerintegrálás nemzetközi szakvásárát és kongresszusát, a PCIM-et, amely a teljesítményelektronika, intelli-

Az ebben az évben még hátralévő és a jövő évi vásárok időpontjai:

- CRM-expo (2006. november 8–9.)
- exponet (2006. november 21–23.)
- SPS/IPC/DRIVES (2006. november 28–30.)
- embedded world (2007. február 13–15.)
- SMT/HYBRID/PACKAGING (2007. április 24–26.)
- e_procure & supply (2007. május 8–10.)
- SENSOR+TEST (2007. május 22–24.)
- PCIM (2007. május 22–24.)
- SPS/IPC/DRIVES (2007. november 27–29.)

Az előadók töretlen fejlődésről számoltak be, és a mind jelentősebb magyar vonatkozásokat emelték ki, hiszen ma már egyre több magyar kiállító is megméretteti magát ezen a kemény nemzetközi szemlén.

A videomikroszkóptól az SMT-sorig – kiterjesztett termékválaszték a PannonCad-nél

GÉMES PÁL

A PannonCad Kft. sok éve van jelen az elektronikai technológiák piacán. Eddig mindenekelőtt az áramkörök tervezésére szolgáló OrCAD-Cadence szoftverek és az LPKF prototípusgyártó soraival hívta fel magára a figyelmet, bár évek óta szállít a kis- és középvállalkozások céljaihoz illeszkedő, elsősorban csúcstechnológiás SMT-technológiai berendezéseket. Ennek egyik eredménye, hogy sikerült egy teljes SMT-sort összes elemével egyben leszállítani, és üzembe helyezni...

A jelen cikkben bemutatandó gépsor árban és kiépítésében illeszkedik egy tipikus magyar kisvállalkozás igényeihez, ugyanakkor nem tartalmaz semmiféle gyártási kompromisszumot. Tulajdonképpen az egyik legjobb beültetési pontossággal rendelkezik a hazai beszállítók között, mivel képes a ma használatos legkisebb osztástávolságú µBGA és TQFP tokok minőségi beültetésére is. Ez egyben feloldhatja a hazai fejlesztők körében jelen lévő, a korszerű miniatűr alkatrészek használata és az itthoni gyártási kultúra közötti ellentmondást is, új lehetőséget és piacokat nyitva meg előttük.

Miközben továbbra is odafigyelünk az SMT technológiára, be kellett látnunk, ez nem minden. Ahhoz, hogy a hazai ipar versenyképesse váljon, nemcsak a szorosan vett gyártóberendezésekre van szükség, hanem számos kiegészítő technikára, technológiára is. (Elsősorban gondolunk itt az áramkör-szerelési gyártás közbeni és azt követő vizsgálataira.) Ezek az eszközök, például az optikai és röntgenberendezések, meglehetősen drágák, ezért a kisvállalkozások számára szinte megfizethetetlenek. Keresnünk kellett tehát egy olyan forgalmazót, amely képes a magyarországi, sokszor képtelenül alacsony beruházási lehetőségeknél is megfelelni. Így találtunk a PULSAR márkanév alatt forgalmazott berendezésekre. Ebben neves amerikai és távol-keleti gyártók termékeit fogják össze, és értékesítik a nagyobb tömegű beszerzés miatt a szokásos piaci árnál alacsonyabb áron. Ráadásul nemcsak a vizsgáloberendezéseket, de például reflow- és hullámforrasztó kemencéket is kínálnak igen kedvező áron és a legkülönbözőbb teljesítményszinteken.

Így sikerült választékunkba felvenni újabb reflow-kemencéket, és ezzel választékunk már az ólommentes SMT-technikához minimálisan szükséges 4 zónástól a 10/20 zónásig terjedő berendezéseket tartalmaz. A 4-5 zónás forrólevegős kemencék alapvetően a kisebb cégek igényeit elégítik ki. Ezek nem kapcsolhatók automatikus sorokba, de áruk ennek megfelelően kedvező. A nagyobb 6–20 zónás gépek természetesen elsősorban a nagyobb darabszámú gyártáshoz felelnek meg. Ugyanakkor a sok lépésből álló fűtés biztosítja az áramkörök fokozatos, kíméletes melegítését, így a gyártás minősége is javul. Így ebben a termékcsaládban a nagyon olcsó asztali forrólevegős kemencétől a legmagasabb követelményű sorozatgyártásig minden igényt ki tudunk elégíteni.

Hullámforrasztó berendezéseink ugyancsak széles tartományt ölelnek fel az asztali, alig 40 kilós ömledéktartályú MINI SAL 200 berendezéstől a 450 kilós tartállyal, és ennek megfelelő teljesítménnyel rendelkező PULSAR W 350 gépig. Az előbbi elsősorban a javító- és kisüzemek kiegészítő gépe, míg az utóbbi főleg a tömeggyártás kedvező árú, ám nagy termelékenységű eszköze. Ezeket a hullámforrasztó gépeket hasznosan egészíti ki a PULSAR SOLDER-SAVER, melynek segítségével a kemence leállítása nélkül lehet eltávolítani az ömledék felületéről a salakréteget, ezzel jelentős, akár 50%-os, anyag- és üzemeltetési költség takarítható meg.

Térjünk azonban vissza a tesztelő és vizsgálóberendezésekhez! Ezek első csoportját az optikai eszközök jelentik. Ezek között a legkisebb a PULSAR MiSCOPE: egy egyszerű, kézi méretű és

olcsó digitális videomikroszkóp, amely az USB porton keresztül közvetlenül köthető bármely számítógéphez, és biztosítja mozgó- és állóképek rögzítését, dokumentálását és – viszonyítási távolságok megadásával – akár mérését is. Kétféle, 40- és 140-szeres nagyítása alapvetően a gyors és pontos hibakeresésre teszi alkalmassá az iparág számos területén. Ennek, ha úgy tetszik, nagyobb testvére a PULSAR Z-600 manuális optikai ellenőrző berendezés (lásd 1. ábra!), mely egy fix, 50-szeres nagyítású mérőeszköz. A szerelt és szereletlen panelek többségét befogadni képes 310x310x70 mm-es munkatere, mágneses rögzítőrendszere és finommozgatása elsősorban a forrasztásták felvitelének ellenőrzésére teszi alkalmassá, de megfelel a szerelés hibáinak kimutatására is. Ez a berendezés már nemcsak láthatóvá teszi a hibákat, hanem abszolút méréseket is végez-



1. ábra. A PULSAR Z600 optikai forrasztásvizsgáló

hetünk vele. A fellelt hibákat a csatolt számítógépen szövegesen vagy Excel-táblában rögzíthetjük.

Az optikai vizsgálatok következő szintje az AOI-k (Automatic Optical Inspection). Ezek közül a legegyszerűbbek és legolcsóbbak a szkenneralapú asztali készülékek, mint pl. a PULSAR AV-1S. Programozása annyira egyszerű, hogy 30 perc alatt elsajátítható. Lényegében a felfedezett hibák azonosításán alapul, ezért a beállítás ideje is lerövidül.

A PULSAR AV-18 már nagyobb tömegű és pontosságú vizsgálatra is képes. Pontossága a 0,3 mm rasterosztású QFP tokok vizsgálatára is alkalmas. Felfedezi a beültetés hibáit, amelyek az elhelyezés, a forrasztás fázisában keletkeztek, ugyanakkor megfelel a pasztafelhordás hibáinak automatikus kiszűrésére is. Mivel mozgatása is automatikus, és képfeldolgozási sebessége meglepően nagy (<0,18 s/kép), így ár/teljesítmény viszonya is kiemelkedő.

A BGA-szerelés hibáit azonban már

csak a röntgenberendezések képesek kimutatni. Ezek közül a FocalSpot Verifier berendezések érdemelnek különös figyelmet, mert egyszerű kivitelük, 4-tengelyű mozgatusuk és megfelelő teljesítményük (80–90 kV gyorsítófeszültség) biztosítja a vizsgálatokhoz szükséges pontosságot (lásd 2. ábra!). Mivel a negyedik tengely mozgatusa lehetővé teszi a „tokok alá nézést”, és kiváló képfeldolgozó szoftverük lényegében azonos a nagyobb gépek szoftverezésével, az elvégezhető feladatok elsősorban az



2. ábra. A FocalSpot Verifier BGA röntgensugaras vizsgálógép

automatizálhatóságban különböznek a nagyokétól, ugyanakkor áruk természetesen alig fele-harmada az eddig megismert nagyberendezésekének. A röntgenberendezések másik csoportja a szennyezések, mindenekelőtt az RoHS szabványban megszigorított ólom- és halogéntartalom roncsolásmentes vizsgálatát célozza.



3. ábra. A PULSAR RoHS Validator

A PULSAR Validator (lásd 3. ábra!) röntgen-fluoreszcencián alapuló mérőberendezés nemcsak a szennyezések anyagát és mennyiségét, hanem a szennyezés helyét is képes felderíteni, sőt a vizsgálatot szabványos bizonylatlalt is dokumentálja.

Az áramköröket nemcsak legyártani, szerelni kell, hanem meg is kell védeni a későbbi környezeti behatásoktól. Ezt legkönnyebben valamilyen lakkbevo-

nattal érhetjük el, de ezek többsége felvitel közben erősen környezetszennyező, ezért biztonságos kezelésük komoly beruházást igényel. Az Epcryl 150 „Conformal Coating” bevonat vízbázisú, felhordáskor környezetbarát, ám száradás után a legkényesebb védelmi igényeket is kielégíti. Megfelel a montreali egyezmény minden követelményének, mind oldószertartalmát, mind CFC-tartalmát tekintve. A bevonat készítésére különféle fél- és teljesen automatikus berendezéseket is tudunk szállítani, a felhasználó kívánságai szerint, sőt a bevonat minőségét vizsgáló berendezés is rendelkezésre áll. A kisebb cégek számára, illetve a legegyszerűbb megoldásokhoz ugyanakkor természetesen szórópalackos kiserelésben is szállítjuk a bevonóanyagot.

Néhány szó erejéig visszatérve a bevezetőben említett SMT-gyártórendszerre, azzal a kihívással találkozunk, hogy a megrendelő szándéka szerint a kisvállalkozói beruházásban nem akart semmilyen kompromisszumot a gyártórendszer műszaki adataiban. A cél tehát az volt, hogy még a legkisebb, ma általánosan elérhető alkatrész, tokozás kezelése se jelentsen gondot. Ugyanakkor a teljes beruházás ára érdekében inkább az automatizáltság terén kötöttek kompromisszumot, ezzel a ma elérhető színhez képest a munkaerő-felhasználást növelték. Ezekkel a feltételekkel állítottuk össze a rendszer elemeit, s így alakult ki a kézi kezelésű, de automatikus beültetésű technológiai sor.

A sor elején egy olyan félautomata stencilprinter (LPKF PTC 350) áll, mely a minőség biztosítása érdekében a paszta terítését automatikusan végzi, és a stencil feszítőkerete is négyoldalas, pneumatikus. Ezzel az emberi tényezőt kiküszöböli a folyamatból, és csupán a munkadarabok cseréjére korlátozza. Ez azért különösen fontos, mert a szerelés minőségét 80-90%-ban a paszta felhordásának minősége határozhatja meg. Ugyanakkor a munkadarabok közötti átállítás ideje sem túl nagy. Mivel így a munkadarabok holtideje, állásideje megnőhet, ezért a folyamathoz olyan pasztaanyagot választottunk, mely kibírja a nagyobb, esetlegesen akár 24 órás várakozási időt is. Ez a megoldás később is hasznos lesz majd az újraömllesztés kemence előtti tároláskor is.

A beültetőgép ennél sokkal figyelemreméltóbb, hiszen természetesen ez adja a gyártás alapját. Itt tehát nem engedünk a miniatűr alkatrészek által megkövetelt nagy pontossági igényből. Ezt csak úgy lehetett megvalósítani, hogy a viszonylag kis beültetési teljesítmény – 2500-3000 darab/óra, mely így is teljesíti a jelenlegi termelés igényeit –



4. ábra. Az AUTOTRONIK-SMT BS 390 V1-V

mellett is a legpontosabb tájolási rendszert kellett alkalmazni. Így esett a választás a német AUTOTRONIK-SMT cég egyik újabb típusára, a BS 390 V1-V-re, mely minden alkatrész elhelyezését optikai vezérléssel végzi (lásd 14. ábra!).

Ebben a teljesítménykategóriában ezzel egyedülálló. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az alkatrészek elhelyezési pontosságát nem a gép mechanikai befogók és átviteli elemeinek pontossága határozza meg, mivel a felvett alkatrészek videoképét szoftveresen illeszti a nyomtatott lapon található mintázatra. Mindezt a „vision-on-the-fly” technikával, tehát a felvett alkatrész mozgatusa közben, azaz röptében végzi. Persze a nagyobb tokokat (BGA, QFP), melyek képe nem fér el a fejben lévő kamerában, két speciális kamera elé állítja, melyek az alkatrésztálcák mellett foglalnak helyet. Ahhoz, hogy a rendszer optikai képességeit értékelni tudjuk, érdemes megjegyezni, hogy a sokféle tok kezelésére és a további feladatokra, mint pl. a betanítás, összesen öt kamera van a gépben. Még arra is gondoltak, hogy a tokozások szíkontrasztja is befolyásolhatja az optikai alakzatok felismerését, ezért pneumatikus felszedőpikkókból is két készlet van, a világosakhoz fehér, sötétekhez fekete hátteret biztosítva, mivel a kivezetések, pl. a fehér kerámiakondenzátorokon a tokhoz képest sötétebbnek, a fekete műanyag tokokon pedig csillogó világosnak látszanak. Így érték el a kategória legnagyobb visszaállási pontosságát, mely jobb, mint 0,03 mm. Természetesen ennek ellenére nem kerülhető meg a készülék pontosságának biztosításában a váz eredendő merevsége, nagy inerciaja, hiszen ilyen pontossághoz a környezet és a gép saját mozgásából adódó rezgések hatásait is csökkenteni kellett. Ez természetesen a gép súlyában is jelentkezik, mely eléri az 500 kg-ot. Az eredmény magáért beszél: a legkisebb kezelhető tok a 0201-es méret (ezt jelen-

leg a pipetta belső átmérője korlátozva), míg a közkedvelt „száz- és ezerlábúak” egyetlen típusa sem jelent problémát, beleértve a 0,5-ös μ BGA, CSP, vagy a 0,3-as osztású QFP, TQFP tokolásokat is.

A technológia utolsó lépése a reflow-kemence. Az ötzónás AUTOTRONIK BS 3020 berendezés különlegessége a négy felfűtőfázis oldalsó levegőáramoltatása, mely lehetővé teszi, hogy az egyes zónák hőmérséklete nagyon egyenletes legyen anélkül, hogy az áramkör alsó-felső fűtését külön kellene szabályozni. Ehhez társul a PC-s vezérlésű profiltervezés és a szalag sebességének széles tartomány-

ban (10–120 cm/s) való állíthatósága. Mivel a forrasztási folyamat követése mindig fontos, nem csak a PC-n tárolt mérési adatok és on-line fűtési karakterisztikák állnak rendelkezésünkre, hanem a berendezés üvegből készült tetején keresztül szó szerint is figyelemmel kísérhetjük az ömledék képződését.

A technológiai folyamatot egy BGA javításra is képes javítóállomás egészíti ki. A technológia teljes helyigénye mindössze 20-25 m², kiszolgálószemélyzete pedig 2 fő. Ezzel a megrendelő minden igényét ki tudja elégíteni.

Ezzel a felsorolással nem ért véget a

rendelkezésre álló berendezések sora, hiszen szinte a teljes gyártási folyamat számára vannak további, jól használható megoldásaink. Ilyenek többek között a nyomtatott lapok automatikus kezelése, mozgatása, vagy éppen darabolása. Ez utóbbi feladatra például a konvencionális mechanikus berendezésektől a legújabb lézeres vágási technológiáig mindent tudunk szállítani. A nagy választék áttekintésére új bemutatkozó CD-t készítettünk, melyet kérésre elküldünk partnereinknek.



További információ:
www.pannoncad.hu

A tenyérbe illő mikroszkóp!



Újdonság!
Kedvező áron!

pulsar **MiScope**

Videómikroszkópot minden kézbe

40 és 140-es nagyítás

640 x 480 felbontás

USB csatlakozás pc-hez

álló és mozgókép rögzítés

saját fehér és UV megvilágítás

rajzoló-, feliratozó- és szerkesztő szoftverrel

PANNONCAD

Mikroszkóp-Értékesítési és Technológiai Kereskedelmi KFT.
1139 Budapest, Budaközi út 1. Tel: 1-888-4020 Fax: 1-888-4020 web: www.pannoncad.hu

A Mentor Graphics IC Nanometer integrált áramkör-tervezési programcsomagja

LAMBERT MIKLÓS

A Mentor Graphics programrendszere átfogó IC-tervezési és -gyártássegítő megoldás. Alábbi cikkünk röviden, címszavakban mutatja be a rendszer toolkitjeinek szolgáltatáskészletét, amelyet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Elektronikus Eszközök Tanszékén immár 24 munkaállomás futtat (lásd 1. ábra).

Custom Design & Simulation

Az áramkör felépítésének interaktív módosítására van lehetőség az eredmények valós idejű megtekintése alapján. Az integrált áramkörön belül jelentkező parazitahatások analizálhatóak és kiiktathatóak. Elemei:

- *Design Architect IC*: eszköz kapcsolási rajzokból netlisták és szimulációs feladatok készítésére,
- *Mach TA*: áramkör-szimulátor időtartománybeli analízisre,
- *ADiT*: SPICE szimulációs eszköz analóg és kevert jelű, tranzisztor-szintű alkalmazásokhoz,

- *Eldo*: többféle szimulációs és modellezési lehetőség, amely nagy teljesítményű és nagy sebességű szimulációt folytat le a felhasználó által meghatározott pontossággal,
- *Eldo RF*: az Eldo szolgáltatásainak kiterjesztése rádiófrekvenciás IC-tervezési célokra.

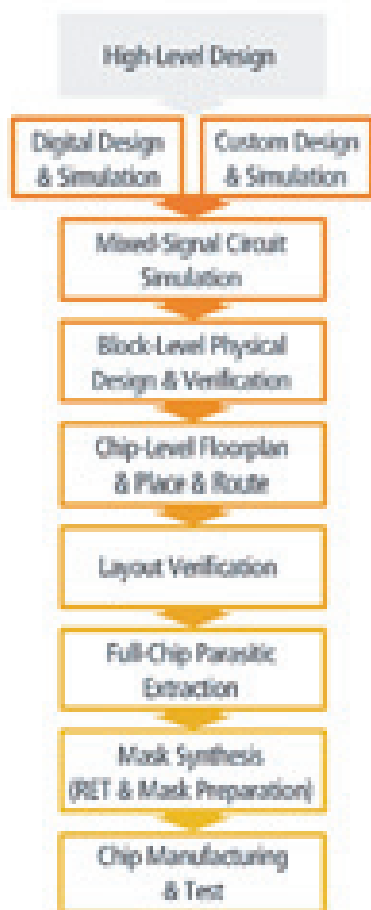
Digital Design & Simulation

A ModelSim egykerneles technológiája lehetővé teszi, hogy a VHDL, Verilog, SystemC és SystemVerilog nyelvek támogatása teljesen transzparens módon valósulhasson meg. Elemei:

- *ModelSim LE*: Linux-alapú szimulátor Dataflow Window- és Waveform Compare-funkciókkal,
- *ModelSim PE*: Windows-alapú szimulátor VHDL, Verilog vagy kevert nyelvű szimulációs környezetekhez,
- *ModelSim SE*: három nyelvű szimulátor VHDL-, Verilog- és SystemC-támogatással.

Mixed Signal Circuit Simulation

Nagyméretű, kevert jelű system-on-chip tervezésekhez, amelyek komplex analóg



1. ábra. Az IC Nanometer Design blokkismája

és digitális, átfogó tesztelésre szoruló blokkokat tartalmaznak. Elemei:

- **ADVance MS:** nyelvsemleges, kevert jelű szimulátor több millió kapus SoC-tervek top-down tervezéséhez és bottom-up ellenőrzéséhez,
- **ADVance MS RF:** az ADVance MS kiterjesztése rádiófrekvenciás alkalmazásokra.

Block-Level Physical Design & Verification

A toolkit a blokk szintű tervezés és verifikáció kritikus feladatait látja el. Elemei:

- **Calibre nmDRC:** ipari szabvány tervezési szabályok ellenőrzésére,
- **Calibre LVS:** ipari szabványú fizikai verifikációs eszköz layout és kapcsolási rajz összevetésére,
- **Calibre xRC:** egyedülálló parazitamentesítő eszköz,
- **Calibre xL:** teljes csipes, nagy teljesítményű parazitainduktivitás-eltávolító eszköz,
- **Calibre LFD:** a gyártási eljárás változásának érvényesítése,
- **Calibre YieldAnalyzer:** analízator-csomag tervezési hibából eredő veszteségek redukálásához,

- **Calibre YieldEnhancer:** layout-módosításra szolgáló eszköz,
- **Calibre RVE:** gyors hibajavító eszköz,
- **Calibre Interactive:** ipari szabványú adatmegjelenítő.

Chip-Level Floorplan & Place & Route

Egyedi nyomvonaltervezés csiptől az eszközig: blokkterületek felbecslése, blokkméretek és -formák meghatározása, lábkiosztás stb. Elemei:

- **Calibre DESIGNrev:** több GiB-os GDSII layout-adatok gyors betöltése és vizualizálása,
- **IC Station SDL:** top-down tervezés/routolás.

Layout Verification

A Calibre DRC és a Calibre LVS piacvezetők fizikai verifikációban. Hierarchikus feldolgozása ipari viszonylatban leggyorsabb átfutási időket tesz lehetővé.

Full-Chip Parasitic Extraction

Teljes körű parazitahatás-mentesítő toolkit. Elemei a Calibre xRC, Calibre xL, Calibre RVE és a Calibre Interactive (leírásért lásd a Block-Level Physical Design & Verification toolkit leírását!).

Mask Synthesis (RET & Mask Preparation)

Felbontásnövelő technikákhoz szükséges adatmanipulációs műveletek problémamentes lebonyolítására szolgáló toolkit. Elemei:

- **Calibre nmDRC:** lásd Block-Level Physical Design & Verification,
- **Calibre OPCverify:** 100% lefedésű szimuláció,
- **Calibre RET:** teljes fizikai verifikációs és gyárthatóságvizsgálati megoldás,
- **Calibre MDP:** felbontásnövelő technikákhoz szükséges adatmanipulációs műveletek problémamentes lebonyolítása.

Chip Manufacturing & Test

Pontos diagnosztikai funkciók kihoztalcsökkentő hibák eliminálására. Elemei:

- **FastScan:** sebességteszt, diagnosztika- és makró-teszt kicsi, beágyazott blokkokra,
- **MBISTArchitect:** memória BIST-generáló eszköz,
- **TestKompress:** beágyazott determinisztikus teszteszköz,
- **YieldAssist:** kihoztalcsökkentő hibák pontos meghatározása és a fizikai nyomvonal hibáinak felfedése.

2007, az újra-csatlakozás éve

Az elektronikai szakma sok cége számára fontosak ezek a hetek, hiszen nem mindegy, milyen kondíciókkal kötelezik el magukat valamelyik elektromos és elektronikus hulladékhasznosítást koordináló társasággal törvényi kötelezettségeik teljesítésének átvállalására...

Az elektromos és elektronikai hulladékok hasznosítását koordináló társaságok jogosítványai, amelyek két évre szólnak, 2006 év végével lejárnak. A jogosítványok megújítása iránti beadványok elkészítése mellett a partneri szerződések meghosszabbítása és új partnerek beszerzése is e késő őszi napok feladata.

„A ma már 200-nál több partnere kötelezettségeit átvállaló Ökomat Elektronikai Hulladék Hasznosítást Koordináló Kht. számára is kihívást jelent, hogy a küszöbön álló, várható piacátrendezésben milyen pozíciókat tud majd elérni – nyilatkozta lapunknak a társaság ügyvezető igazgatója, dr. Erdős Endre. – Nem kétséges, hogy eddigi szerződött partnereink az elkövetkező két évre is társaságunkat bízzák meg a termékdíj-fizetési és az elektromos és elektronikai hulladékok begyűjtésére és hasznosítására vonatkozó jogszabályi kötelezettségeik teljesítésével, hiszen 100% termékdíj-mentességet biztosítunk minden árukategóriában, és a hozzánk csatlakozott cégeket gondoskodó ügyfélkezeléssel, az adminisztrációs terhek egyre kiterjedtebb átvállalásával tehermentesítjük.”

A cég 2007. január 1-jétől már saját fejlesztésű, felhasználóbarát kliensszoftvere is hozzájárul a kötelező jelentések egyszerűbb, könnyebb elkészítéséhez. A szoftver megkülönböztető jegye, hogy a partnerek adatai abszolút biztonságban maradnak más partnerek, a tulajdonosaink és általában bárki illetéktelen előtt. Mindezekhez társul a jelentős árcsökkentés is, melynek eredményeképpen 2007-ben messzemenően piacképes hasznosítási díjakért dolgozik a kht.

Az elektronikai szakmában sok olyan cég van a mai napig is, amelyek még nem csatlakoztak hasznosítást koordináló társasághoz, hanem egyénileg – netán sehogy sem – teljesítették termékdíj-fizetési és hulladékhasznosítási kötelezettségüket (ez utóbbi esetben komoly bírságok kockázatát vállalva). E cégeket is várják a társaságok szerződött partnereik sorába, hogy anélkül koncentrállhassanak alaptevékenységük minél eredményesebb folytatására, hogy figyelmüket elvonná és gazdálkodásukat komoly költségekkel megterhelné hulladék-gazdálkodási kötelezettségük jogkövető teljesítése.

További információ:
Garai Gabriella, Ökomat Kht.
Telefon: 236-0506
www.okomat.hu • office@okomat.hu



„Csipcsináló” műhely

LAMBERT MIKLÓS

Elmúlt számunkban beszámoltunk arról, hogy a Mentor Graphics a Műegyetemen 24 munkahelyes fejlesztőlabort adott át. A nagy jelentőségű bejelentés kapcsán a szakmai világ joggal tart igényt arra, hogy folyamatosan beszámoljunk, miként segíti az adomány a hazai oktatást és kutatás-fejlesztést. A programrendszerrel mellékelt cikkünkben olvashatnak, itt pedig a tanszék terveiről, az oktatásba állításról számolunk be

A monolitikus technológiával gyártott integrált áramköröket kezdetben csak a „nagyok” tudták gyártani, a fejlesztés is ott folyt, erről ismerte meg a világ a kaliforniai „Szilícium-völgyet”. Akkoriban az volt a nézet, hogy ezt a különleges, meglehetősen tökeigényes fejlesztést és gyártást az Intelen, Texason, Fairchildon stb. kívül mások sohasem fogják realizálni, elégedjünk meg az alkatrészekből való építkezéssel! Ez hosszú ideig így is volt olyan kapukkal, műveleti erősítőkkel stb. dolgoztunk, amelyet a katalógusok kínáltak. Persze a gyártók azon voltak, hogy az áramkörtervezők legfurfangosabb igényeit is kielégítsék, mégis jelentkeztek különleges feladatok, amelyeket egyedi igényeket kielégítő (kezdetben főként hibrid technológiával megvalósított) alkatrészekkel („custom design”, ASIC, BOÁK) lehetett értelmesen megoldani. Ezzel párhuzamosan kezdett a gyártástechnológia az „elérhetetlen” világból a társvállalkozás, bér-gyártás kategóriájába átmenni, a számítógépes tervezőrendszerek is sokat fejlődtek és egyre elérhetőbbé váltak. A mai letisztult helyzet szerint a készüléktervezés két ágra szakad, azzal együtt, hogy egy berendezésen belül a két módszer tetszőleges arányban keveredhet.

- Áramkörtervezés hagyományos, katalógusból választható diszkrét és integrált félvezető alkatrészekkel.
- IC tervezés egyedi feladat megoldására, ezt követően készüléktervezés saját áramkörünkkel.

A folyamatot segíti a szintén amerikai eredetű „fabless”-módszer, azaz a gyár nélküli IC-előállítás. A tervezést ugyanis az tudja legjobban elvégezni, aki a felhasználás minden részletét ismeri, de mit tegyen, ha gyár nincs mögötte. Sebj, erre való a fabless, amelynek Amerikában szövetsége is van. Cégek sora (főként távol-keleti) áll készen arra, hogy a tervek alapján a csipet legyártsa, mert a drága technológiai berendezéseit így teljes kapacitással ki tudja használni, majd a csipet mások a

bemérés után tokozzák. Ezt követően csak saját cégemlémánkat, típusszámot stb. kell a tokra nyomni, és feladatunk akár egyetlen csipen is megvalósul. A művelet ugyan könnyen leírható ebben a néhány mondatban, de a munkához hatalmas speciális tudás kell. Ilyen tervezőlaboratóriumot adományozott a Mentor Graphics az egyetemnek, lehetővé téve a hazai mérnökképzés világszínvonalra hozását. A laboratórium felhasználásáról, tanrendbe állításáról kérdeztük dr. Rencz Márta professzor asszonyt, az Elektronikus Eszközök Tanszék vezetőjét.

L. M.: Hogyan volt idáig az IC-fejlesztés oktatása? Milyen lehetőségek álltak rendelkezésre?

R. M.: A tanszék eddig is gondot fordított az IC-fejlesztés oktatására, bár az ipar korábban nem nagyon igényelt ilyen szakembert (a hagyományos felfogás: Magyarországon sohasem lesz félvezetőgyártás stb.). Egy integrált áramkörtervező munkaállomás nagyon költséges, és persze állami támogatást az egyetem erre sohasem kapott.

A tanszék oktatói kollektívája azonban – felismerve az IC-tervezés fontosságát – az egyéb kutatási munkákból befolyt EU-kutatási pénzek egy részét oktatási célokra fordította. Vásároltak pl. Cadence áramkörfejlesztő szoftvert, és a hallgatók által tervezett IC-eket egy francia partneregyetemen keresztül legyártatták, de mára a lehetőségek nagyon beszűkültek. Kedvezően fogadták hát a Mentor Graphics tavaly tavaszi bemutatkozását (amelyet lapunk is figyelemmel kísért). A tárgyalások eredményeképpen az amerikai szoftvercég oktatást segítő tevékenységeiképpen jött létre a megállapodás az adományozásra.

Most egyszerűen azon dolgozunk, hogy ezt a labort megfelelően használjuk ki, másrészt azon, hogy megteremtjük a tervek követő IC-gyártás költségfedezetét, hiszen az itt készülő tervek mögött még nincs fizikai áramkör.



Dr. Rencz Márta professzor asszony, a BME Elektronikus Eszközök Tanszékének vezetője

L. M.: Hogyan ítéli meg, milyen tervezőprogramokat kaptunk, a versenytársak és a piaci elvárások függvényében?

R. M.: Jelenleg (Amerikában) három nagy számítógépes áramkörtervező rendszert gyártó cég van (a Mentor Graphics, a Cadence és a Synopsys). Nem célunk e helyen nagyságukat méltatni és sorrendet felállítani, de az elmondható, hogy a sokféle program-szegmensben nem egyformák, mert amíg pl. a digitális tervezésben a Cadence tűnik a legnagyobbnak, az analóg és kevertjelű szimuláció a Mentornál jobb. A Synopsys még nem mutatkozott be Magyarországon, a hírek szerint legnagyobb erőssége az áramkörszintézisben van.

Külön örömmünkre szolgált, hogy a Mentor Graphics-szal sikerült megállapodnunk, mert a piac manapság nagy hangsúlyt fektet az analóg és kevert jelű áramkörök konstrukciójára. Az ELDO nevű áramkör-szimulációs programszegmens például világszerte elismerten a legjobb az analóg technikában, és a rádiófrekvenciás, mi több mikrohullámú sebességtartományban is, ahol komoly fejlesztési igényt támasztanak a megbízók.

L. M.: Hogyan folyik a rendszer oktatásba való beállítása, van-e ütemtervük a használatba vételre?

R. M.: A telepítés rendben megkezdődött, és természetesen rövid távú ütemtervünk és hosszútávú elképzeléseink is vannak a témában. A programrendszer felélesztését és oktatásba állítását a tanszéken egy fiatalokból álló csapat végzi Poppe András és Bognár

György vezetésével, akik szívügyüknek tekintik a monolit csiptervezést. 10 fős team állt össze tanársegédekből, doktoranduszokból, akik egy-egy területet dolgoznak ki a programrendszerekből, azt teljes mélységében megtanulják, gyakorlati alkalmazástechnikájával együtt, beleolvadva diplomatervezőket is. A munka során az oktatási segédanyagokat is el kell készíteni (labor-mérések, jegyzetek, előadások stb.), és remélhetőleg már ez év második felében megkezdődhet a programrendszer oktatásba való bevezetése is.

L. M.: Várhatóan mennyi idő múlva kaphat a gazdaság olyan mérnököket, akik „értik a dolgukat”?

R. M.: Az idő sürget, az Integration Hungary és a Duolog is sok, a modern tervezőeszközök használatában jártas tervezőt vár. A Duolog például jelenleg nagy számban foglalkoztat román mérnököket (úgy látszik, Romániában a kormányzati szervek is kiemelt fontosságúnak tartják az elektronikai szakemberek képzését!) jó lenne, ha helyettük mind nagyobb számban magyar tervezőmérnökök dolgozhatnának az igen jól fizető hazai IC-tervezői munkahelyeken. A most negyedéves hallgatók már felvehetnek IC-tervező szakágat, a gazdaság remélhetőleg már 1 év múlva

kaphat az új rendszerek használatában jártas mérnököket, 2-3 év múlva pedig már „futószalagon” mehet a képzés.

L. M.: Ez az alapképzés! De mi van a PhD-vel?

R. M.: Természetesen az oktatás nem áll meg az alap-, illetve később majd az MSC-képzésnél, hiszen ez a tervezői munka folyamatosan bővítendő tudást igényel. A tervezőlabort bevonjuk a doktori képzésbe is, hiszen a felhasználói igényekre készülő áramkörök (custom design) tervezése is stílust váltott. A tervezés-késztermék közötti idő jelentősen lerövidült, általában lassúnak tűnik a hagyományos módszer: egyik helyen készül a hardver, tőle függetlenül (akár másik földrészén) a szoftver, majd a kettőt valahol összehozzák. Az új módszer szerint egy tervező keze alatt alakul ki a hardver és szoftver, a kettő maximálisan kedvező egymásra hatásával. Másrészt, a korszerű áramkörök jelentős része a mikrohullámú tartományban működik, aminek tervezése speciális, az áramkör-tervezői ismereteknél túl mikrohullámú tervezői ismereteket is elvár. Az új tervezési módszerek oktatása új tantárgyak kidolgozását is igényli. Ebbe a tananyagfejlesztési munkába bedolgozik az Integration Hungary is, 2 féléves kurzussal nagyfrekvenciás (mikrohullámú) IC-ter-

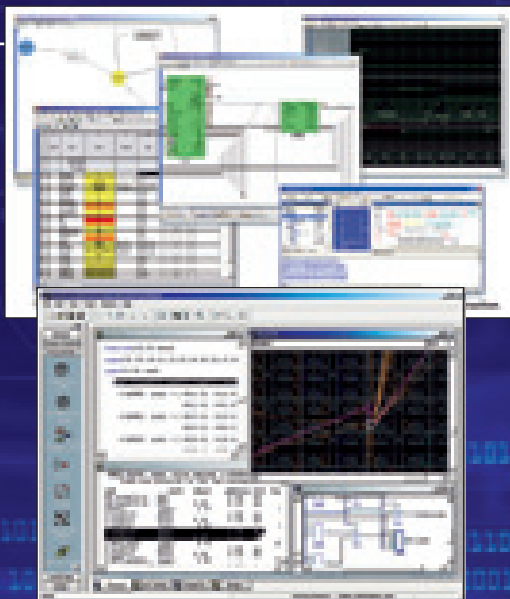
vező mérnökök oktatását tervezzük közösen..

L. M.: Az eddigiek – ugyan kitartó munkával –, de láthatóan zavarmentesen elvégezhető. Tartanak-e valami nehézségtől, zavaró tényezőtől?

R. M.: Valóban, így elmondva egyszerűnek tűnhet a feladatsor levezénylése. A dolog azonban nem problémamentes! Az egyik fő probléma, hogy az IC-tervező szakemberek világszerte az elektronika legjobban fizetett emberei. A munkaerő-csábítás még a legnagyobbaknál is gyakori (lásd pl. Intel – AMD). Ki tudja, hogy az indításba betáplált energia (azaz a 10 fős team) mennyi ideig fogja szolgálni az igen szerényen fizető oktatást, hiszen az ipari (és külföldi) anyagi elismerés kontrasztja nagy lesz? Némi segítséget jelent ebben a Pro Progressio Alapítvány, amely cégek, magánszemélyek (és kíváncsan állami szervek) támogatásával működik, és ösztöndíjakkal segíti egyetemünkön a témában dolgozókat. Ezen túl bízhatunk a szakmaszeretben, amely a magyar mérnökökben hagyományosan megvan.

L. M.: Mi is így érezzük, és a munkához sok sikert kívánunk! Az ELEKTROnet pedig rendszeresen tudósítani fog a labor munkájáról.

Próbálja ki a Mentor Graphics integrált FPGA-fejlesztő környezetét!



- VHDL- vagy Verilog-alapú fejlesztés, grafikus editorok
- FPGA-modulok, IP-k és processzorok importálása
- Teammunka támogatása
- Szimuláció grafikus szinten is
- Átfogó constraint analízis
- Fizikai szintézis



Részletes információ és termékbemutató:

Tel.: (1) 888-7300. info_hungary@mentor.com

www.mentor.com/hungary

**Mentor
Graphics®**

Hol tart az RFID-technika?

LAMBERT MIKLÓS

„Költségsökkentés RFID-vel” címmel tartott workshopot a Siemens Berlinben, október 17-én. A több mint 50 fős nemzetközi szakújságírói körben elhangzott előadások arról tanúskodtak, hogy a Siemens ezen üzletágát nagyon magas színvonalon műveli, továbbá kiderült, hogy a passzív rádiófrekvenciás azonosítástechnika mára komoly versenytársa az egyéb azonosítástechnikáknak, mint pl. a vonalkódnak.



1. ábra. Jörg Roggenbuck, a sajtóosztály vezetője

Jörn Roggenbuck, a Siemens Business Services sajtóosztályának vezetője megnyitása után a Siemens-specialisták tartottak figyelemfelkeltő előadásokat a működésről, az alkalmazástechnikáról, amelynek középpontjában a költségmegtakarítás állt.

Az előadásokat kiegészítették és támogatták a cégek, amelyek alkalmazzák a Siemens RFID-elemeket, és nagyon nagy sikert aratott Martin Haas, az IDC Central Europe GmbH igazgatótanácsosa. Az IDC, mint független piacvizsgáló, komoly elemzést készített az RFID-technika jövőjéről, amely az elkövetkező 10-20 évben töretlen felfutás előtt áll. Az Egyesült Államokban pl. már ma használnak RFID-kártyát a betegellátásban.

A technológia elterjedésével nagyon olcsóvá válik, de fontos kérdés a világméretű szabványosítás, mert manapság még nincs „egyetértés” a különböző helyeken és célokra kifejlesztett rádiófrekvenciás azonosítások között. A Siemens élenjár a szabványosítás elősegítésében, hatalmas fej-



2. ábra. A beteg adatait rögzítő RFID-kártya

Eddig jórészt a kereskedelmi alkalmazásokról tudott a nagyközönség, de a gyártástól a szállítmányozásig, az energiaipartól az egészségügyig számtalan alkalmazási területe van, mi több, előállítása annyira leegyszerűsödik és olcsóvá válik, hogy akár nyomdatechnikával is előállítható.

lesztési eredményeit szolgáltatába állítja.

A rádiófrekvenciás azonosítás szakmai tartalma nagyon mély, jelen híradásunk csak a szakmai eseményt van hivatva kommentálni. A későbbiekben cikksorozatban kívánunk foglalkozni az RFID-technológiával.



A Balluff a teljes technológiai palettát uralja különféle fizikai szenzorok alkalmazásának köszönhetően. Tanácsadónk ismerik az Ön termelési- és logisztikai folyamatait és mindig megtalálják az optimális megoldást. Ilyen alapokkal kínálunk Önnek olyan sokrétű megoldásokat, melyek a piacon egyedülállóak és a legmagasabb technikai színvonalat képviselik. A mi motivációnk: az Ön sikere!

BALLUFF

sensors worldwide



Micropulse útdadó magnetosztatikus elmozdulásmérés a Ballufftól

érintésmentes jeladó
változatos mechanikai
és elektromos kivitelek
mérési tartomány
átprogramozható

www.balluff.hu



Balluff Elektronika Kft
8200 Veszprém Pápai u. 55.
Tel. +36 88 442 823
Fax. +36 88 442 822
E-Mail: sales@balluff.hu

Ipari kommunikációs rendszerek programozása (7. rész)

SMS- és GPRS-kommunikáció

AJTONYI ISTVÁN

Napjainkban rohamosan terjednek a különböző vezeték nélküli adatátviteli módok az ipari automatizálás területén. Ezek közül a rádiós kapcsolatot, a mikrohullámú adatátviteli módok közül az SMS-, a GPRS-ill. a WAP-kommunikációt, a helyzetmeghatározással kombinált feladatok esetén a műholdas (GPS-) kapcsolatot, valamint az infratartománybeli átviteli módot (IrDA) említjük. A kapcsolat felépítése lehet pont-pont jellegű, de terjed a hálózati kommunikáció is (pl. szenzorhálózatok).

Fentiek közül a GSM-szolgáltatáson alapuló SMS-, GPRS- és WAP-szolgáltatást mutatjuk be.

7.1. GSM-alapok

A **GSM-rendszer** egy olyan, cellákra épülő hálózat, amelyben a rendelkezésre álló frekvenciák 900 MHz-en és 1800 MHz-en többször is felhasználhatók. Az előbbin 124, az utóbbin pedig 374 a vívők száma, amelyen független csatornák létesíthetők. A digitális GSM- (Global System for Mobile Communication) rendszerben speciális titkosító-algoritmus biztosítja az idő- és frekvenciaosztás elven működő, többszörös hozzáférést (TDMA) rádiócsatornán továbbított információknak a lehallgatás elleni védelmét, legyen az beszéd, adat- vagy faxüzenet. A 890 ... 915 MHz-es sáv az uplink irány számára (MS-től a BTS felé, ahol MS = mobilkészülék, BTS = bázisátviteli állomás), a 935 ... 960 MHz-es sáv a downlink irány számára (BTS-től az MS felé).

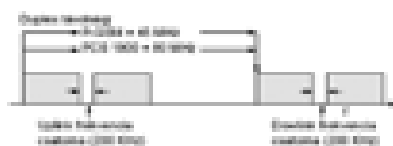
Az ún. második generációs GSM-hálózatoknál 3-féle címzési módot használnak:

- térbeli osztású multiplex címzés (Space Division Multiplex Access. SDMA),
- frekvenciaosztású multiplex címzés (FDMA),
- időosztású multiplex címzés (TDMA).

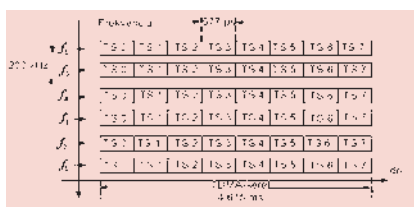
Az **SDMA** a térbeli (földrajzi) sejtyszerű elrendezést jelenti. Ezen sejteket a terepviszonyoknak megfelelően alakítják ki.

Az **FDMA** egy többszörös címzési folyamat, amelynek során az adott frekvenciasávot csatornára osztják. A kétirányú GSM-kommunikációhoz két csatornára van szükség (uplink, downlink) a 7.1. ábra szerint.

A TDMA további időbeni osztást jelent egy frekvenciasávon belül. A TDMA-rendszerben a periodikus időintervallumokat



7.1. ábra. Az uplink és downlink frekvencia csatornák



7.2. ábra. Az FDMA és a TDMA kombinálása a GSM-rendszerben



7.3. ábra. GPRS-kommunikáció

idő-slot-oknak (time slot) nevezik. Ezt szemlélteti a 7.2. ábra.

A GSM-rendszerben valamennyi frekvencia-csatornát 8 időrésre (TS = time slot) osztottak. Egy-egy időrés hossza: 576,9 μs vagy 15625 bit, amely 4,615 ms-onként ismétlődik. A GSM-rádió-interfész kombinált **FDMA és TDMA** technikát használ. Az átvitel alapegysége a **burst** (olv.: börszt). A **burst modulált** bitek sorozata. Egy burst hosszúsága körülbelül 577 μs (egy időrés), kiterjedése a frekvenciatartományban 270 kHz. Megkülönböztetünk normál hozzáférést, szinkronizáló, frekvenciajavító és üres burst-öket.

7.2. GSM-rendszer felépítése

A GSM négy alrendszerből épül fel:

- mobilállomás (MS, Mobile Station),
- bázisállomás-alrendszer (BSS, Base Station Subsystem),
- hálózati és kapcsoló alrendszer (NSS, Network and Switching Subsystem),
- üzemviteli és karbantartó alrendszer (OSS, Operation and Maintenance Subsystem).

7.3. SMS-szolgáltatás

A beszédátvitel mellett az SMS- (Short Message Service) szolgáltatás – ami magyarul GSM-távíratot, tehát rövid szöveges üzenetet jelent – a legelterjedtebb. Egy SMS az ETSI GSM-ajánlás specifikációja szerint maximálisan 140 oktet hasznos információt tartalmazhat, amely 7 bites szegmentálás alkalmazása mellett valójában 160 karaktert jelent. Az egy karakter reprezentációjára használt bitek számából eredően a GSM-távíratban a 8 bites ASCII karakterkészletnek csak egy részhalmaza használható, a 7 bites kódkészlet főleg az angol ábécé betűit tartalmazza. Az SMS mint kommunikáció csomagkapcsolt technikán alapszik, vagyis feladó és címzett között az üzenetküldés idején – ellentétben a beszélgetéssel – nincs végig fennálló adatkapcsolat. A GSM-távírat csomagként jut el a feladótól a címzettig, miközben a kommunikációjában részt vevő hálózati elemek közül mindig csak néhány van lefoglalva áramkör-jelzésváltás céljából.

Az SMS az éteren át nem a beszélgetést továbbító csatornákon keresztül halad, hanem a jelzéscsatornákon, ezzel magyarázható, hogy beszélgetés közben is lehet SMS-t akár elküldeni, akár kapni. Az SMS kommunikáció a tárolás és továbbítás elvén (store and forward) alapszik.

7.4. A GPRS-szolgáltatás

A GPRS (General Packet Radio Service) az időrészeket a burst-öket optimálisan használja ki, a forgalom minden esetben a szabad helyeket veszi igénybe (7.3. ábra). Nem tárcsázható, nem vonalkapcsolt hívásforma. Egy IP-címre bejelentkezve folyamatos kapcsolatban, állandó készenlétben állhatunk. Az adat átvitele csak akkor történik meg, amikor szükséges, a számlázás pedig csak az átvitt adatok mennyisége alapján történik. Megtestesíti a bérelt vonali kapcsolatot. A GPRS nemcsak az erőforrás kihasználásában, hanem a sebesség növelésének érdekében is nagy lépéseket tett. A sebesség növekedésével viszont az adatbiztonság csökken.

A GPRS-átvitelnél az adatok tömörítve és titkosítva kerülnek átvitelre.

7.5. WAP-szolgáltatás

A WAP (Wireless Application Protocol) olyan szabvány, ami lehetővé teszi, hogy megfelelő mobilalkalattal kapcsolatot lehessen teremteni olyan nagyobb rendszerekkel is, mint az internet (mobil internet). A szabvány tartalmazza az adatátviteli protokollokat, a WAP-os oldalak leírónyelvének szintaxisát (WML és a WMLScript), valamint sok egyéb nélkülözhetetlen technikai leírást. A WAP működése nagyon hasonlít az ismert World Wide Web sémá-

hoz. Ugyanúgy kérés-válasz alapon nyugszik, valamint kliensből és szerverből (ki-szolgálóból) áll (7.4. ábra).



7.4. ábra. WAP-internet-kapcsolat

7.6. Kommunikációs kapcsolat típusának kiválasztása

A kapcsolat fontosságának szempontjából lényeges, hogy a technológia igényel-e állandó kommunikációs kapcsolatot, vagy elvisel-e az irányítás valamilyen mértékű autonómiát. Ha az autonóm irányítás nem megengedhető (pl. veszélyes vegyi üzem), feltétlenül állandó kommunikációs kapcsolatot kell kiépíteni, amely csak pont-pont kapcsolat kiépítésével és kapcsoltvonalai megoldás kizárásával oldható meg.

A fentiekből következik, hogy a területileg szétszórtan elhelyezkedő berendezésekre épülő technológiák (pl. olajipar, gázipar, vízművek stb.) esetén célszerű vezeték nélküli kommunikációt alkalmazni.

SMS vagy GPRS?

Olyan feladatoknál, ahol a szétszórt adatforrások adatait periodikusan mintavételezni kell (pl. kutanként és időegységenként) ott a PLC-ről küldött SMS-üzenetváltás gazdaságilag előnytelen. Helyette a csomagkapcsolt GPRS alkalmazása ajánlott.

7.7. Alkalmazás, programozás

A PLC-k közötti SMS-üzenetváltásoknak hardver- és szoftverfeltétele van. A hardver feltétel egy GSM modem, amelynek bemenete pl. a PLC RS-232 portja, kimenete pedig az antenna. A küldendő adatokat a PLC e célra fenntartott memóriaterületére kell helyezni. Egy 1024 bitnyi hosszúságú SMS-üzenet 32 db 32 bites regiszterben helyezhető el. A korszerű PLC-k rendszerint funkcióblokkot tartalmaznak az SMS-küldés könnyebb programozásához.

Példaként az SMS-adatküldést mutatjuk be a WaveCOM típusú modellel. A WaveCOM WMOD2B modem támogatja a DATA- és FAX-átvitelt, a rövid üzenetek (SMS: Short Message Service) küldését (pont-pont és cellaüzenet) és a hanghívást.

PLC és a modem összekapcsolása

A PLC és a modem összekötésére minimálisan három vezetékkel kell használni a soros portból: Tx, Rx, GND. Ez az RS-232 minimális kiépítése. Természetesen a kábel mindkét végén a csatlakozóban össze kell kötni az RTS- és a CTS-lábakat. Bár a mo-

dem képes több vezeték segítségével hatékonyabban is kommunikálni, de az alkalmazott PLC és a WaveCOM WMOD2B GSM-modem összekötésére elegendő ennyi is. Így a PGU-port csak ezzel a minimális kiépítéssel kommunikál a modemmel. Vannak PLC-k, amelyek csak küldeni tudnak adatot, illetve rövid szöveges üzenetet. Ezáltal valamelyest behatárolódnak a lehetőségek, bár így is tud hasznos adatokkal szolgálni a PLC pl. üzemzavaráról, az irányított folyamat pillanatnyi állapotáról stb. Más PLC-típusok természetesen képesek fogadni is adatokat a GSM-hálózaton keresztül, így lehetővé válik a nagy távolságú, nem túl nagy sebességű kommunikáció PLC-PLC, illetve PLC-PC között.

Első lépés: a küldendő szöveg előállítása a PLC-ben.

Célja: a bemeneteken megjelenő bináris értékekhez kapcsolódó szöveges üzenet előállítása. Ehhez két funkcióblokkra van szükség.

■ **BinInt:** az In 35, 36, 37 bemenetekre kapcsolt bináris értékből állít elő egy egész értéket 0 ... 255 között.

■ **Conv TXT:** a V0 ... 7 bemenetekre kapcsolt egész értéket helyettesíti be sorrendben a Txi \$ karakterei helyébe. A kész szöveget a Txo-ba másolja (ez utóbbinak értelemszerűen a RAM-ban kell helyet foglalnia).

Második lépés: GSM-modem-beállítás, SMS beállítás és -küldés (7.5. ábra).



7.5. ábra. GSM-modem-beállítás, SMS-beállítás, -küldő

A funkcióblokkok működése

■ **Modem 14:** a modem inicializálását végzi (kommunikációs port kiválasztása, paraméterei, modem típusa, paraméterei, stb.). Alkalmas hardveres és szoftveres resetelésre is, kimenetei tájékoztatnak a modem aktuális állapotáról.

■ **Call SMS:** az SMS-szolgáltatást állítja be (SMS-központ, -protokoll, -kommunikációs paraméterek, -célállomások telefonszámai – összesen 8 lehet – stb.) Képes meghatározni az SMS-forgalomban fellépő hibákat, illetve rendelkezik egy kimenettel, mely a hibaelőfordulásokat számlálja. A blokknak van egy engedélyező- és egy törlőbemenete. Ez utóbbi félbeszakítja az aktuális tranzakciót. A blokk referenciájaként a hozzá tartozó modemmeghajtó nevét kell megadni.

■ **SEND SMS:** a Call lábára érkező felfutó él indítja az SMS küldését. A Dst bemeneten lehet kiválasztani, hogy a Call SMS-blokkban megadott telefonszámok közül hányadikra küldje az üzenetet. Az üzenet szövegét tartalmazó szöveges változó nevét az Msg-mezőben adhatjuk meg. Referencia: a megfelelő Call SMS Fbox neve.

A program SAIA PCD PLC-n került realizálásra. A programot Lévai Csaba villamosmérnök-hallgató készítette.

Amennyiben az SMS-üzenetekhez vezérlési parancsot rendelünk és a vevő ennek értelmezésére alkalmas, akkor a szöveges üzenetekkel automatizálási (beavatkozási) feladatokat is megoldhatunk. Ilyenkor SMS-kontrollról beszélünk. Az SMS-kontroll – tekintettel a GSM-rendszer kapcsolt felépítésére – valós idejű feladatokhoz általában nem használható. Az SMS-átvitel ugyanis időben nem determinisztikus.

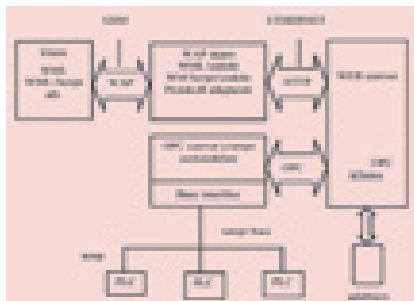
7.8. Folyamatirányító és telekommunikációs rendszerek összekapcsolása

Napjainkig a folyamatirányító és a telekommunikációs rendszerek gyakorlatilag egymástól független rendszerként viselkedtek. Ugyanakkor a két rendszer összekapcsolásának igénye már korábban megfogalmazódott a szolgáltatási előnyök oldaláról. A két rendszer összekapcsolásának kommunikációs feltételét két szabvány definiálása biztosította. Ezek:

■ **OPC** (Ole for Process Control)

■ **WAP** (Wireless Application Protocol).

A kombinált rendszer az alábbi elemeket tartalmazza: (7.6. ábra).



7.6. ábra. Folyamatirányító és telekommunikációs rendszer összekapcsolása

- terepi folyamatirányító eszköz (pl. PLC),
- terepi buszrendszer a terepi eszközök és az OPC szerver között,
- gyártócégspecifikus OPC szerver,
- WEB szerver,
- WAP gateway,
- WAP kliens.

A mellékelt cikkben újszerű alkalmazásokat találunk a GPRS-kommunikáció alkalmazására.

GSM-kapcsolat Saia PCD-vel

KISS GYÖRGY

Ipari rendszerekben a „megszokott” kapcsolattartás az egyes részekeségek között vezetéken, általában valamilyen szabványos ipari buszon keresztül történik. A kommunikáció e típusát egy vagy több üzenet belüli alkalmazhatjuk, mivel fizikai korlátai vannak. A korszerű eszközök már rendelkeznek ethernetfelülettel, amely alkalmas teszi őket akár intra- vagy interneten keresztül távoli kapcsolatok kiépítésére. Ezeket viszont csak olyan helyeken gazdaságos üzemeltetni, ahol megfelelő információtechnológiai kiépítettség már rendelkezésre áll. Nagy területen elszórt egységek „bekábelezése” nem elhanyagolható költséggel jár. A megoldást valamilyen típusú rádiókapcsolat kiépítése adja.

Az elmúlt évtizedben a mobiltelefon-rendszerek (GSM) kiépítése nagy iramban megtörtént, lefedettségük az egész ország területére kiterjed. Adott a lehetőség ennek a rendszernek a kihasználására. A GSM-rendszer először „hang” és „üzenet” (SMS) átvitelére volt képes. Ipari alkalmazások az első időkben SMS-ek küldésre korlátozódtak, később a GSM-szolgáltatók által kialakított ipari tarifacsomagok az adatátviteli üzemmódot is olcsóbbá tették. A GSM fejlődése megteremtette a GPRS használatának lehetőségét, melyen keresztül „állandó” kapcsolat építhető fel.

A hagyományos rádiókapcsolatokkal (URH) szemben a GSM előnye, hogy az átvinni kívánt információt nagyobb sebességen (9600 ... 115 Kbps) és az adatellenőrzési algoritmusoknak köszönhetően nagyobb biztonsággal lehet továbbítani, beruházási költsége alacsony, és a nagy kiterjedésű átviteli hálózat készen rendelkezésre áll. Hátránya, hogy szolgáltatóhoz kötött (alap- és forgalmi díj), hálózattúlterheltség esetén a kapcsolati ciklusok meghosszabbodhatnak.

A kapcsolat megteremtése PCD-készülékek között GSM-modemek segítségével történik (lásd 1. ábra!). Ezek a készülékek az általános ipari szabványokat kielégítik, a többéves tapasztalatok alapján megbízhatónak bizonyultak.

A GSM-modem RS-232 soros vonalon keresztül kapcsolódik a PCD valamelyik portjához, és a PCD-vel azonos, 24 V egyenfeszültségről üzemel. Bármilyen 900 MHz-es sávra készült botanenna megfelelő üzemeltetést biztosít számára, esetlegesen alacsony télerő esetén irányított (Yagi) antenna alkalmazása kielégítő eredményt ad. A kapcsolat fel-

saia-burgess
Smart solutions for remote and safety



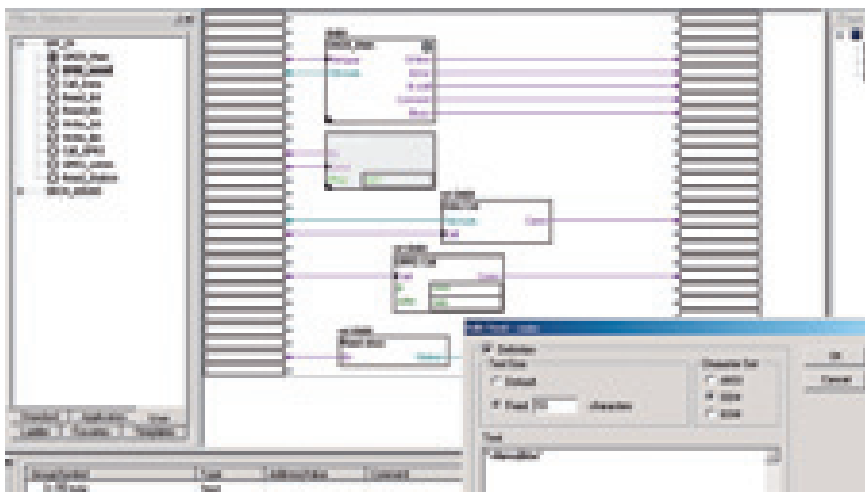
1. ábra. GSM-modem

építéséhez szükséges protollokat a PCD programja tartalmazza. Programozása a PCD alkalmazásfejlesztő programjával (PG5) történik, a szabványos programnyelvek valamelyikével (IL; Funkcióblokk). Az utasításlistás programozás (IL) a GSM-modem ún. AT+ parancskészletének felhasználásával tör-

160 karakter) megszerkeszteni. A funkcióblokkhoz tartozó programrutin a szöveget SMS-formátumra alakítja, majd azt a szolgáltató SMS központjába továbbítja, az SMS-központ kapcsolási számát szintén a főblokkban kell beállítani.

GPRS-kapcsolat használata esetén szükséges a modemben lévő SIM-kártya felkonfigurálása a szolgáltató valamelyik hozzáférési pontjára (APN), ahol kapcsolási számot és IP-címet kapnak, és amellyel azonosítják magukat. Az APN lehet a szolgáltató általános APN-je, de mód van nagyobb hálózatok kiépítésének igénye esetén „saját” APN használatára is. Ez egy saját „belső” hálózat kiépítését jelenti, melyben csak az erre felkonfigurált állomások érhetik el egymást.

A Saia-Burgess a GSM-rendszerrel számos területen épített ki alkalmazást. A legtipikusabb alkalmazási terület a szennyvízátemelők működtetése és felügyelete, ahol az átemelőben előforduló üzemzavart SMS-ben a diszpécser, a felügyelő számítógép felé SMS,



2. ábra. GSM-kapcsolat felépítésére szolgáló blokkok

téni, amely modemfüggő és az alkalmazott modemhez megszerezhető. Saia PG5-ben elkészültek a Sony Ericsson GM29 típusú modemekhez használható funkcióblokkok.

A 2. ábrán a fontosabb blokkok láthatók, melyekkel könnyen felépíthető egy GSM-kapcsolat bármelyik formája. A fő blokk a „GM29 Main”, melyben a kapcsolat felépítéséhez szükséges paraméterek (kapcsolási számok, kapcsolat időzítései és állapotai) állíthatók be, illetve a kapcsolat felépítésének vezérlése is itt történik. A többi blokk az SMS, adathívás és GPRS-hívás kiszolgálását végzi. A blokkok működését a kommunikáció szükségességét kiváltó esemény fogja engedélyezni. Minden eseményhez több célállomás (kapcsolási szám) is tartozhat. Az SMS szövegét a Text Editorral tudjuk „tetszőlegesen” (max.

adatátvitel, vagy GPRS-üzemmódban képes jelezni. Az átemelőket vezérlő PCD-k egymás felé is képesek tiltó és engedélyező parancsokat küldeni, a kezelőszemélyzet beavatkozása nélkül. A készülékek 9600 bps sebességgel üzemelnek, az átlagos átviteli idő (a hiba keletkezésétől a hibaüzenet megérkezéskéig) 10 ... 20 s. A GSM-rendszer használatát megbízhatónak bizonyult, de a műszaki fejlődésnek köszönhetően elképzelhető, hogy hosszú távon a WLAN háttérbe szorítja.

További információ:

Kiss György és Ruzsák Miklós
Tel.: (23) 501-170

office@saia-burgess.hu
www.saia-burgess.hu
www.saia-burgess.com

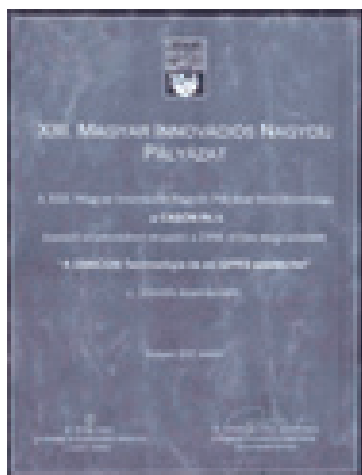


Nagy kiterjedésű rendszerek kezelése iGPRS-en keresztül

WENCZL MIKLÓS

A cikk a CASON Rt. egyedülálló DIWICON-technológiájáról nyújt áttekintést

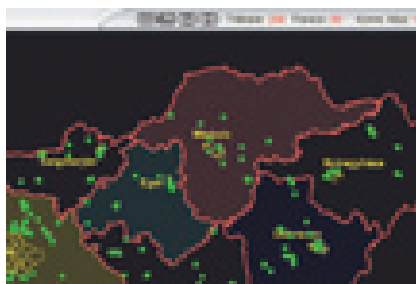
A XIII. Magyar Innovációs Nagydíj Pályázat bírálóbizottsága a CASON Zrt.-t kiemelt elismerésben részesíti a 2004. évben megvalósított „A DIWICON Technológia és iGPRS-adatátvitel” című jelentős innovációért.



Néhány évvel ezelőtt szakmai körökben még az ethernetiparban történő felhasználhatóságáról is komoly viták folytak: be szabad-e engedni az egyre népszerűbb és olcsóbb ethernetet az irodai elvárásoknál sokkal szigorúbb ipari környezetbe? Ma már az ilyen, ethernethálózatot is használó folyamatirányító rendszerek teljesen elterjedtek. Ezekhez hasonlóan a nagy földrajzi kiterjedésű, sok állomásból álló, ún. SCADA-rendszerek területére is betört az ethernet. Ez nem az irodákban megszokott módon történt, hanem csatlókon keresztül, például GPRS-re átfordítva, vezeték nélküli kommunikációval.

Egy szétszórta, távoli állomásokból álló rendszer elemeinek összekötése ma már vezeték nélkül, iGPRS-kommunikációval is biztonságosan megoldható – a rövidítésben az „i” jelentése: Industrial, ami az ipari felhasználhatóságra utal. A hagyományos GPRS-től megkülönböztető legfőbb jellemzője a biztonságosabb adatkapcsolat.

A többéves tapasztalatok azt mutatják, hogy a GPRS-alapú rendszerek biztonságát



1. ábra. A megjelenítő felső sorában az éppen használt szolgáltatók láthatók

alapvetően két kritikus esemény ronthatja le: a kapcsolatot fenntartó GSM-adótorony kiesése, vagy a GSM-szolgáltató központi rendszerének leállása. Mindkét probléma orvosolható: nagy nyereségű antennák alkalmazásával egy állomás akár a tőle három cellára található adótoronyig is ellát, így egyidejűleg több toronynak kell leállnia ahhoz, hogy ez a kommunikációban problémát okozzon. A második legfőbb problémát – a GSM-szolgáltató központjának kiesését – egy másik szolgáltató rendszerére történő automatikus átváltással lehet legkönnyebben kivédeni.

Ennek érdekében az iGPRS-t használó távoli állomások mindegyike képes arra, hogy az elsődleges szolgáltató hibája esetén másikra váltson át. Emellett természetesen megoldott, hogy a lakott helytől legtöbbször távol eső állomások kis fogyasztású eszközökből álljanak, illetve saját energiaforrással is rendelkezzenek.

A legegyszerűbb – automatikus szolgáltatóváltással működő – megoldások rendelkezésre állása jobb, mint 99,97%, ami egyéves folyamatos működés esetén maximum két és fél óra kiesést jelent összesen. Ha ezt a megbízhatósági mutatót növelni szeretnénk, az előbbi megoldás helyett lehetőség van több, különböző GSM-szolgáltató egyidejű használatára is. Ebben az esetben a megnövelt biztonságon felül, a folyamatosan rendelkezésre álló párhuzamos kommunikációs csatornák akár nagyobb átviteli sebesség elérésére is használhatóak.

Az iGPRS-rendszerek közös jellemzője, hogy az állomásokkal történő kommunikáció szabványos protokollokkal történik: TCP, UDP, ICMP, FTP, HTTP. A terepi állomásokon levő eszközök különböző kivitelben készülhetnek, és akár egyedi feladatokat is el tudnak látni.

A különböző feladatot ellátó iGPRS-es DIWICON építőelemeinek funkciói:

- kommunikációs csatlólok,
- kompakt terepi kontrollerek különböző portokkal, ki- és bemenetekkel,
- útvonalválasztók,
- védelmi feladatok ellátására tűzfalak,
- adatkoncentrátorok a kommunikáció hatékonyságának növelésére,
- aktív hálózati diagnosztikai eszköz.

Ezek az eszközök más gyártók ethernetet alkalmazó folyamatirányító rendszereibe is bekerülhetnek, a különböző összeköttetések vezeték nélküli, „láthatatlan” meghosszabbítására.

A központ a hagyományos rendszerek irányítópultjaihoz hasonlóan legtöbbször szerverekből, több képernyős megjelenítőfalból, PC-s kezelői munkahelyekből és mérnöki állomásokból áll. A lényeges különbség az iGPRS-nek köszönhetően csak annyi, hogy a rendszer periferiái akár több száz kilométeres távolságban vannak és a GSM-szolgáltatókon vagy interneten keresztül érhetőek el. Ezek a gépek különböző adatbázisokat is létrehozhatnak, illetve biztosíthatják a kapcsolatot további informatikai rendszerekkel.



2. ábra. iGPRS-kommunikációs csatló két különböző SIM-kártyával és áramforrással

A DIWICON-technológia különböző szintjei az összeköttetést leggyakrabban biztosító iGPRS kommunikációval:

- a terepi érzékelők, távadók szintje,
- vezérlők és kontrollerek szintje,
- iGPRS,
- megjelenítők, kezelői szint,
- üzemirányítási szint,
- vállalatirányítási (SAP) kapcsolati réteg,
- publikációs (WEB) réteg.

A CASON Zrt. imént ismertetett, iGPRS-kommunikációt is magában foglaló technológiájának előnye a homogenitás: a különböző szintek egy szállítótól származó kidolgozott, kiforrott rendszert alkotnak, a teljes rendszerre vonatkozó garanciával.

Bővebb információ: CASON Mérnöki Zrt.
2030 Érd, Velencei út 37.
Tel.: 23-522-100. Fax: 23-522-190



www.cason.hu
www.diwicon.hu

Korszerű, műholdas flottamenedzsment HIROT-rendszerrel

WENCZL MIKLÓS



A cikk a CASON Zrt. korszerű HIROT-rendszerét mutatja be, amely műholdas helymeghatározáson, vezeték nélküli kommunikáción és vevőcentrikus, egyedi szoftvermegoldásokon alapul.

A GPS-műholdas helymeghatározás és a mobiltelefonok GPRS-kommunikációja külön-külön is divatos és ismert kifejezések a technika fejlődését figyelemmel kísérők számára. Kevesen tudják viszont, hogy a két technológia szolgáltatásait összekapcsolva új lehetőségek nyílnak például a szállítmányozással foglalkozó szakemberek számára.

A CASON által kifejlesztett HIROT (High Resolution Object Tracking) rendszer és a rá épülő teljes szolgáltatási csomag a korábban ismertetett iGPRS-kommunikációt használja, amelynek lényege a hagyományos GPRS-nél nagyobb megbízhatóságú kommunikáció megvalósítása. Ha egy GPS-vevővel összeépített iGPRS-kommunikációs készüléket gépjárműbe építünk, lehetővé válik a jármű teljes nyomon követése.

Az alaphardver természetesen szabadon bővíthető, így a pozíció mellett a jármű más paramétereiről – például: sebesség, megállás nélkül megtett út, új tankolás nélkül megtehető távolság, ajtónyitások stb. – is tájékoztathatja a központot. A készülék a fedélzeti számítógép adatait is kiolvashatja, például mennyi az aktuális motorhőfok, illetve riasztást is küldhet a központba, ha egy változó kritikus értékre vált. Természetesen lehetőség

van az automatikus üzenetváltások mellett a telefonként történő használatra is.

A helymeghatározás pontosságát alapvetően a GPS-szolgáltatás pontossága határozza meg. Ez a ma néhány méteres pontosság a tapasztalatok szerint bőven elég a feladathoz. A készülékek által feladott információk adatbázisba ke-



2. ábra. HIROT-kezelőfelület a vezető közelében

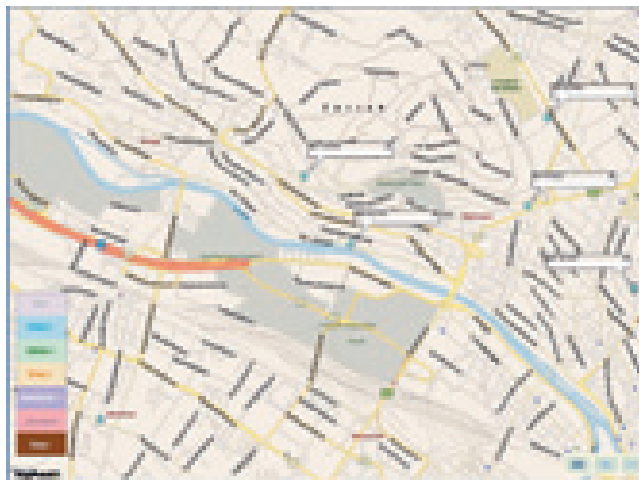
rülnek, és folyamatosan mentődhetnek. A legegyszerűbb alapszoftver a flottakövetésen kívül automatikus újtijelentés-készítésre is alkalmas lehet. De lehetőség van például arra, hogy a rendszer optimalizálja a teherko-

társaság központi diszpécserre például azonnal tudhatja, hogy melyik jármű van a hívóhoz legközelebb, és a rendszer azt is megmondhatja, melyik kocsi szabad éppen.

Meglepőnek tűnhet, de a rendszer fejlett adatbázis-kezelő lehetőségeivel akár az is lekérdezhető, hogy a vezető mennyi bevételt hozott az előző hónapban, vagy hogy éppen hány nap szabadságot használt el az elmúlt évben.

Mint látható, a HIROT-szolgáltatás erőssége a megbízható, kipróbált hardverre épülő, teljesen egyedi szoftverrendszer, ami akár egy komplett MWM – (Mobile Workforce Management) – munkaszervező szoftvercsomaggá is kiegészíthető.

A HIROT-rendszer nemzetközi referenciákkal is rendelkezik. A kifejlesztő CASON Zrt. teljes, komplett csomagot ajánl, ami a rendszer működtetéséhez mindent tartalmaz.



3. ábra. Taxik egy európai nagyváros utcáin

csík forgalmát: ki, milyen rakományt és hol vegyen fel, illetve bármikor tájékozódhatunk arról, hogy melyik járműben mennyi szabad hely van még.

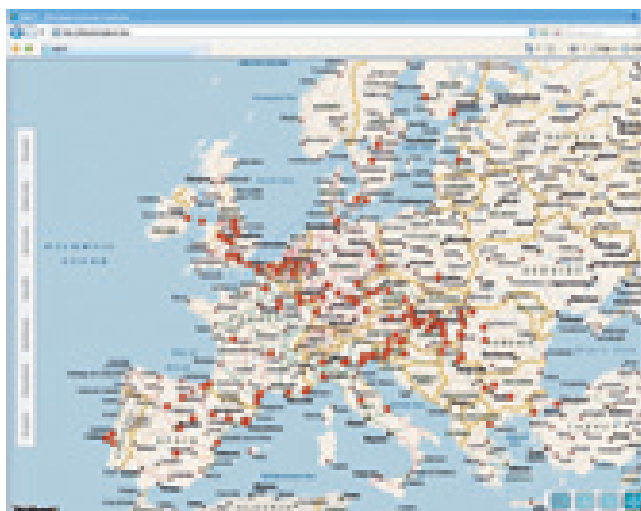
A számítógépes környezet nyújtotta lehetőségek határtalanok: egy taxi-

Az sem jelent problémát, ha a felhasználó nem rendelkezik kellően képzett számítógépes szakembergárdával: a HIROT-rendszer 24 órás felügyeletét és karbantartását a szállító külön szolgáltatásként ajánlja.

Bővebb információ: CASON Mérnöki Zrt. 2030 Érd, Velencei út 37.

Tel.: 23-522-100. Ffax: 23-522-190

@ www.cason.hu
www.hirot.hu



1. ábra. Kamionok helyzetének központban történő megjelenítése

A Mitsubishi új generációs frekvenciaváltó- és szervo-termék-skálája

A Mitsubishi Electric a Hannoveri Ipari Vásáron egyszerre mutatta be a frekvenciaváltó-család új FR-A700-as tagját és az MR-J3 szervohajtást

FR-A700 – frekvenciaváltó PLC funkcióval

Az FR-A700-as sorozat a Mitsubishi frekvenciaváltó-család legújabb, legfejlet-

állással és 22 kW teljesítményig beépített féktranzisztorral rendelkezik.

Két integrált RS485-ös, USB-port, illetve bővítőkétyák segítségével számos ipari hálózaton (CC-Link, Profibus, Modbus

RTU, LonWorks, SSCNET III) kommunikálhat (lásd 2. ábra). A hálózati ciklusidők és az állomások elérési ideje is csökkent, így a működési sebesség a korábbi típusokhoz képest jelentősen növekedett.

Az FR-A700 sorozat tartalmaz egy beépített, programozható logikai vezérlőt, amely 12 bemenettel, 5 tranzistoros és 2 relés kimenettel rendelkezik. A tárolható program mérete 1000 lépés. A PLC-funkció közvetlen hozzáférést biztosít minden hajtásparméterhez, hajtást vezérlő és monitorozó önálló szabályozóként használható. Így sok esetben nem szükséges a frekvenciaváltó mellé külön PLC-t telepíteni, a hajtás tulajdonságai a létrehozott PLC-programmal módosíthatók. A beépített PLC-funkciók programozása létradiagramban lehetséges, a GX Developer szoftver segítségével.

Az új fejlesztésű alkatrészeknek köszönhetően a karbantartási ciklusideje 10 évre nőtt. Az FR-A700 sorozatú frekvenciaváltók paraméterezésére a kezelőfelületen keresztül, vagy az FR-Configurator szoftver segítségével van lehetőség.

MR-J3 – kicsi, pontos és felhasználóbarát

Az új generációs MR-J3 szervohajtások a modern technológia és egyszerű működés ötvözetét nyújtják rendkívül kompakt formában (lásd 3. ábra). Az új funkciók, pl. a korszerű rezgéselnyomó-rendszer és a továbbfejlesztett valós idejű autotuning maximális biztonságot, rövid pozicionálási időt és egyszerű telepítést biztosítanak.

Az új erősítők 40%-kal keskenyebbek, mint elődjük, az MR-J2S sorozat tagjai. Az MR-J3 szervoerősítőket közvetlenül egymás mellé is lehet telepíteni, ezáltal csökkentve a helyszükségletet (lásd 4. ábra).



1. ábra. FR-A700: kicsitől a nagyokig

tebb tagja, a nagy sikerű FR-A500(L) sorozat továbbfejlesztése (lásd 1. ábra). Az FR-A700-as frekvenciaváltók táplálása háromfázisú, 0,4 ... 630 kW teljesítménytartományban kaphatóak, kimeneti frekvenciájuk 0 ... 400 Hz.

Továbbfejlesztett szabályozási funkcióinak (mágneses fluxusvektor-szabályozás, szenzor nélküli és enkóderrel visszasatolt vektorszabályozás) köszönhetően pontosabb szabályozásra képes, mint elődei. Mivel az FR-A700 enkóder jelek fogadására is alkalmas, a sebesség- és nyomatékszabályozás mellett zárthurkú pozíciószabályozás megvalósítására is lehetőség nyílik. A beállítást az on-line-autotuning-funkció segíti. Az alkalmazások igényeinek megfelelően négyféle terhelési mód (szuperkönnyű, könnyű, normál, nehéz üzem) választható ki. A frekvenciaváltó beépített EMC-zavarszűrővel, 7,5 kW teljesítményig belső fékellen-



2. ábra. Kommunikáció optikai hálózaton



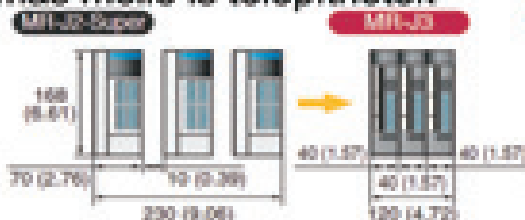
3. ábra. MR-J3 szervoerősítők és motorok

MR-J3 Szervo erősítők

- Az erősítők 40%-al kisebbek mint elődeik (400W-os teljesítménynél)



- Egymás mellé is telepíthetők



More compact!

Egység: mm (inch)



Az MR-J3-B modell a többtengelyű mozgások, bonyolult hajtásvezérlési hálózatba kötött megoldásokhoz ideális. Az egységek Plug & Play-módszerrel önkonfigurálás útján alkalmazkodnak a Mitsubishi Electric hajtásvezérlő rendszereihez. Az egységek közötti kommunikáció az 50 Mbit/s sebességű, 440 µs ciklusidejű optikai SSCNET III (Servo System Controller Network) hálózaton keresztül történik. Az SSCNET-hálózatba kapcsolt szervoerősítőket a Mitsubishi Melsec PLC-családjába tartozó moduláris System Q PLC-családdal és a szintén nemrég bemutatott FX3U kompakt PLC-vel lehet vezérelni.

Az MR-J3 sorozat jelenleg 50 W... 7 kW teljesítménytartományban érhető el. Nagyobb teljesítményű modulok folyamatosan csatlakoznak a termékskáához a későbbiekben egészen 110 kW-ig bezárólag. A kis és nagy fordulatszámra is elengedhetetlen pontosságot a nagy felbontású 18 bites (262.144 impulzus/ford.) abszolútpozíció-enkóder biztosítja, amit a Mitsubishi a motorral egybeépítve szállít.

A gyors üzembe helyezés a minimális huzalozásnak, az automatikus erősítőoldali motorazonosításnak, a valós idejű autotuningnak és az új USB-programozóportnak köszönhető.

MELTRADE Automatika Kft.

1107 Budapest, Fertő u. 14.

Tel.: (06-1) 431-9726. Fax: (06-1) 431-9727


www.meltrade.hu
office@meltrade.hu

4. ábra. Kis helyigényű erősítők

Az új HF-KP-sorozatú szervomotorok IP65 (HF-SP-motorok IP67) védettségi fokozattal rendelkeznek és 20%-kal kisebbek, mint a korábbi HC-KFS-motorok. A motorok táp, és enkódercsatlakozói a helyszükségletnek megfelelően megfordíthatók (lásd 5. ábra).

Az MR-J3 sorozatnak két verziója érhető el: az MR-J3-A modell a hagyományos hajtásrendszerek számára, sebesség-, pozíció- és nyomatékszabályozásra lett kifejlesztve. Ez a típus vezérelhető impulzus-sorozattal, analóg vagy digitális jelekkel.



5. ábra. Rugalmas csatlakozás és nagyfokú védettség

Megszámláló, Szervo hajtás, Moduláris és Kompakt PLC, Mikrovezérlő, Operátor terminál, Frekvenciaváltó, Robot, Kontaktor.

MELTRADE Automatika Kft.
 Tel.: (06-1) 431 97 26
 Fax: (06-1) 431 97 27
www.meltrade.hu
office@meltrade.hu

MITSUBISHI ELECTRIC Ipari Automatizálás

Csak a postaköltséget kell fizetned!

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Előfizetés egy évre nappali tagozatos hallgatóknak: 999 Ft

ELEKTRO net

A Junma „szabályozás nélküli” szervorendszer ötvözi a helytakarékoskosságot és az egyszerűséget

TAKASHI KITAZAWA

A szervohajtás technológiájában a Omron Yaskawa a világelső. A Yaskawa-szervoeszközök sikerének kulcsa a páratlan megbízhatóság és a méretnyomaték-arány. Az új Junma sorozat most a kompaktság és egyszerűség új szabványát hozza létre. „Szabályozás nélküli” (dinamikus önszabályozó) funkciója – amelynek részleteit örömmel osztjuk meg Önnel – forradalmasítja a servotechnológiát...



1. ábra. Junma szervorendszer

Felépítés és funkcionalitás

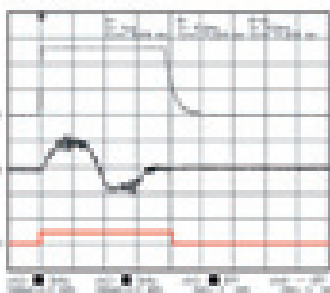
Az optimális szervoszabályozás elérése érdekében a szervohajtás szabályozóparamétereit úgy kell beállítani, hogy megfeleljenek a motor tehetetlenségi nyomatékának és rezonanciakarakterisztikájának. Ezt a feladatot a vártól két nehézség teszi még bonyolultabbá. Először is nem egyszerű pontosan meghatározni a

Tehetlenségi tehetetlenség 0%
(csak a motor)



1. panel. Merevterhelés esete

Tehetlenségi tehetetlenség 0% (csak a motor)
Pozícióértékelési idő: 400 ms

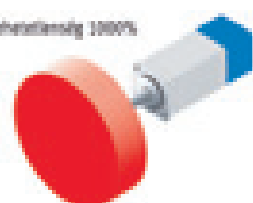


3. ábra. Merevterhelés a „szabályozás nélküli” funkció nélkül

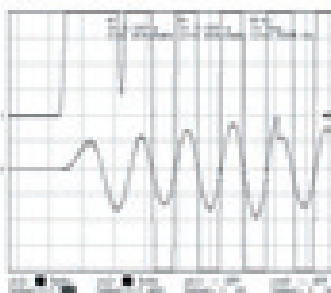
motor karakterisztikáját, másrészt a szervohajtás paramétereit is igen hosszadalmas és bonyolult úgy beállítani, hogy a géphez illeszkedjenek.

A „szabályozás nélküli” (dinamikus önszabályozó) funkciónak köszönhetően

Tehetlenségi tehetetlenség 1000%



Tehetlenségi tehetetlenség 1000%
Pozícióértékelési idő: -



egyszerű beállítási és szervoszabályozási lehetőséget biztosít.

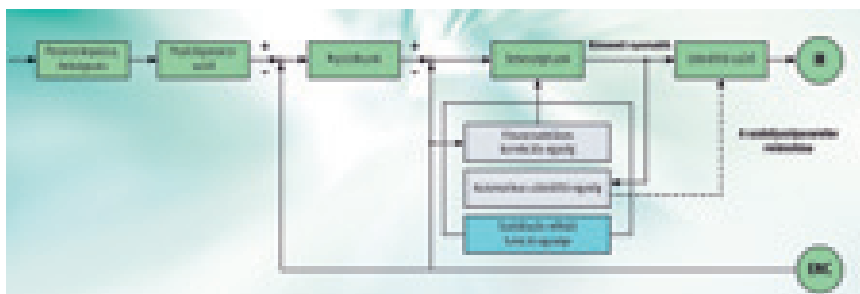
Az eredmény

Ennek a „szabályozás nélküli” funkciónak a hatását a következő példák szemléltetik:

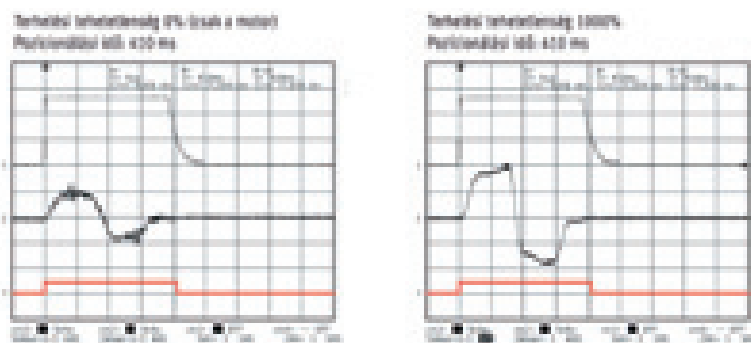
■ „Szabályozás nélküli”

Az 1. panel a „szabályozás nélküli” funkcióval ellátott és az anélküli szervohajtást hasonlítja össze merev terheléssel, a forgórész 0%-os tehetetlenségi nyomatéka (csak a motor működik) esetén és a terhelés 1000%-os tehetetlenségi nyomatéka esetén.

A 3. ábra a pozícióeltérést és a kimeneti nyomatékot mutatja a „szabályozás



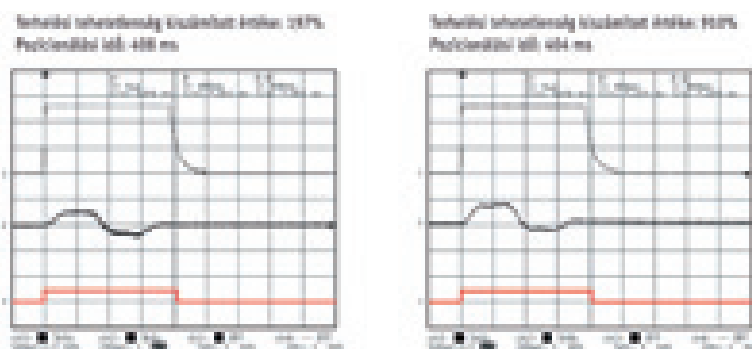
2. ábra. A Junma szabályozás nélküli szabályozókörének blokkdiagramja



4. ábra. Merevterhelés a „szabályozás nélküli” funkcióval



2. panel. Csavarorsós hajtás esete



5. ábra. Csavarorsós hajtás a „szabályozás nélküli” funkcióval

nélküli” funkció nélküli esetben, a 4. ábra ugyanezeket mutatja a „szabályozás nélküli” funkció használata esetén. A 3. ábráról leolvasható, hogy a rendszer nem tud normálisan pozicionálni, és oszcillálni kezd, ha a terhelés teherterhelési nyomatóka 1000%-os. A 4. ábra azt mutatja, hogy a pozicionálás tökéletes, és 1000%-os terhelési teherterhelési nyomatóka esetén ugyanannyi ideig tart, mint 0%-os esetben. Tehát a „szabályozás nélküli” funkció segítségével a szabályozóparaméterek módosítása nélkül is ugyanaz az eredmény érhető el.

■ Hajtásátviteli módok

A fent említett merev terheléstől eltérő hajtásátviteli módok esetén is érdemes megvizsgálni a hatást. Ez látható alább. Az 5. ábra a csavarorsós hajtás esetén mutatja a forgórész 197%-os és 910%-os számított teherterhelési nyomatókát (lásd a 2. panelt). Az 5. ábráról leolvasható, hogy a pozicionálási idő minden terhelés esetén azonos. Tehát a dinamikus önszabályozással még akkor is ugyanaz az eredmény érhető el, amikor megváltozik egy hajtásátviteli mód karakterisztikája, és ehhez nem kell módosítani a szabályozóparamétereket.

Ez a technológia forradalmasíthatja az ipari gépek teljesítményét és termelékenységét. És most már Ön is élvezheti előnyeit!

További információ:

OMRON ELECTRONICS Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: 399-3050. Fax: 399-3060



www.omron.hu
infohun@eu.omron.com

Hong Kong Electronics Fair 2006 Autumn Edition és electronicAsia 2006

IFJ. LAMBERT MIKLÓS

Október 13. és 16. között huszonhatodik alkalommal rendezték meg Hongkongban Ázsia vezető és világviszonylatban második legnagyobb elektronikai vásárát, a Hong Kong Electronics Fair 2006 Autumn Editiont. A bruttó 63 896 m² alapterületen elhelyezkedő rendezvényen a világ 29 országából érkező több mint 2400 kiállító képviseltette magát, a kiállításon méreteit tekintve pedig csak a müncheni Electronica tesz túl. Lapunk a HKTDC (Hong Kong Trade Development Council – Hongkongi Kereskedelemfejlesztési Tanács) meghívottjaként részt vehetett a kiállításon, az ünnepségeken és a kapcsolódó sajtótájékoztatókon is...

A HK Electronics Fair 2006 Autumn Editionnek ezúttal is a Hong Kong Convention & Exhibition Center (HKCEC) adott otthont. A vásár látogatóinak száma 57 791-re rúgott, amely 7%-kal haladta meg a tavalyit. A kilátogató külföldi országok tíz legnagyobbika csökkenő sorrendben Kína (Hongkonggal

együtt), az Egyesült Államok, Tajvan, Korea, Japán, Németország, az Egyesült Királyság, Ausztrália, India, valamint Olaszország voltak, hazánk cégei közül pedig egyedül az Orion Electronics volt jelen standdal a kiállításon – sanghaji képviselőjének köszönhetően.



1. ábra. A Hong Kong Convention & Exhibition Center és a regisztráció napja

A legfőbb kiállítási kategóriák az audio-video termékek, elektronikus kiegészítők, háztartási berendezések, otthoni szórakoztatóelektronikai és multimédiás eszközök, valamint irodai automatizálási, személyi/hordozható elektronikai, biztonságtechnikai, távközlési és kereskedelmi termékek, ill. szolgáltatások voltak. Az idei őszi kiállításon debütáltak a különféle digitális szórakoztatóelektronikai termékek gamadáját kínáló „Digital World”, valamint az intelligens háztartás-automatizálási, biztonságtechnikai és egészségügyi eszközöket és szolgáltatásokat



2. ábra. Benjamin Chau, a HKTDC vezérigazgató-helyettese és Roland Unterburger, az MMI-Munich International Trade Fairs vezérigazgatója tósztot mond az electronicAsia koktélpartiján

felvonultató „Home Tech” kategóriák. Az expo különleges részét képezte a Technology Exchange Zone, amely a hongkongi egyetemek (köztük a Chinese University of Hong Kong) és a Hong Kong Science & Technology Parks nevű technológiai és innovációs központ legkreatívabb projektjeit, ill. legfrissebb fejlesztéseit mutatta be.

A kiállítás kísérő rendezvénye a fennállásának tizedik évfordulóját ünneplő, és szintén egyre népszerűbbé váló electronicAsia 2006 volt, amelyen elektronikai alkatrészek gyártói és forgalmazói képviseltették magukat. Az electronicAsia-t a HKTDC az MMI-Munich International Trade Fairs-szel közösen rendezte, és idén összességében 12 838 m²-en 540 kiállítója, valamint 33 276 látogatója volt, ezzel mintegy 2,8%-kal túlszámolva a 2005-ös rendezvény látogatottságát. A top 10 külföldi látogató országok aránya a HK Electronics Fair 2006 AE-hez hasonlóan alakult a kísérő rendezvényenél is: legelőször természetesen Kínából érkeztek, a sorban ezt követően Tajvan, az Egyesült Államok, Korea, Japán, Németország, Olaszország, az Egyesült Királyság, India és végül Ausztrália szerepelt. A prezentált termékek és szolgáltatások között általános félvezető-ipari és teljesítményelektronikai termékek, beágyazott rendszerek, szenzorok, mikro-elektromechanikai rendszerek (MEMS-ek), nyomtatott huzalozású és egyéb hordozók, csatlakozók és kábelek, passzív alkatrészecskék, motorok és meghajtók, tápegységek, kijelzők is megtalálhatók voltak.

Az érdeklődők kíváncsiságát több szakmai szemináriummal is igyekeztek csillapítani a szervezők. A kiemelt fontosságú „Latest RoHS & WEEE Policies & Enforcement” szemináriumon a HKEIA (Hong Kong Electronic Industries Association) és a HKGMA (Hong Kong Green Manufacturing Alliance) elnöke, K. B. Chen professzor előadásában a környezetbarát gyártás legfrissebb eredményeit, fejlesztéseit, valamint a világszerte hamarosan hatályba lépő új szabályozásokat vázolta fel, nagy hangsúlyt fektetve mindezek fontosságára. Az október 13-i szeminárium többi előadójától a hallgatóság értesülhetett, többek között az Egyesült Királyság RoHS-implementációjáról és az elektronikus információtechnológiai termékek szennyezési szabályozásáról is, a rá következő napok előadásain pedig a Bluetooth vezeték nélküli adatátviteli technológia legújabb fejlesztéseiről és jövőjéről, az IT és audio-video termékek piacát érintő legfrissebb szabályozásokról, valamint az Egyesült Államok elektronikai termékekkel szemben támasztott követelményeiről szóltak az előadók.

A szervező HKTDC által végzett felmérés szerint az elektronikai piacon a kiállítók és vásárlók hozzáállása a 2007-es évre nézve továbbra is optimista: a megkérdezettek több mint 60%-a szerint 2007 elektronikai piaca felül fogja múlni 2006-ét, amely kiáltépp érvényes az ázsiai régióra és Ázsia legfőbb exportpiacára, Európára. Az előrejelzések szerint az otthoni szórakoztatóelektronikai és audio-video termékek (LCD televíziók), a személyi elektronikai eszközök („minden-egyben” multimédiás eszközök) és a háztartási gépek (léghőszivattyók és villanytűzhelyek) fogják produkálni a leglátványosabb növekedést 2007-ben, ezenfelül mind a kiállítók, mind a vásárlók fényes jövőt jósolnak a GPS-es és RFID-technológiás termékek értékesítésének. A válaszadó cégek több mint fele szerzi be hongkongi forrásból elektronikai termékeit szakszerű megbízhatóságuk, műszaki minőségük és nem utolsósorban áruk okán, amelyben nyilvánvaló szerepet játszik a közel 7 millió lakosú délkelet-ázsiai város fejlett infrastruktúrája, kedvező adózási feltételei és jól csengő neve is.

Ipari rádiómodemek

oneRF
TECHNOLOGY

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek

M433MCIntegra

Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Hatótávolság: 300–800 m
Soros bemenet: RS–232/RS–485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens működési mód
IP41 és IP65-ös védettségű kivitel

M868MCPower

Frekvenciatartomány: 868 MHz (500 mW)
Hatótávolság: kb. 500–3000 m
Soros bemenet: RS–232/RS–485
Adatátviteli sebesség: 19 200 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód
IP41, IP65 és IP67 védettségű kivitel

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 • zsolt.agh@atyscosz.hu
Internet: www.atysco.hu

Hírek a National Instruments háza tájáról

A National Instruments új PXI RF analízátora data streaming-technológiát vezet be az RF- és kommunikációs alkalmazásokhoz

A National Instruments három új termék megjelenését jelentette be. Ezzel az RF- és kommunikációs alkalmazásokra is kiterjesztette a nagy sebességű adatgyűjtés- és adatfolyam- (data streaming) technológiát. Az új RF vektoriális jelanalizátor és a két új IF digitalizáló, amely fejlett FPGA-alapú jelfeldolgozást támogat, nagy sebességű buszokon (mint például a PCI és PXI) biztosítja a nagy sávszélességű RF-adatok folyamatos átvitelét a PC-re, hogy az adatokat elemezhesük és feldolgozhatjuk. A PC-alapú adatfeldolgozással és a nyitott szoftvereszközök segítségével a fejlesztők példátlanul rugalmas rendszereket hozhatnak létre a felmerülő szabványok vagy új generációs RF-rendszerek prototípusainak létrehozásához. Az RF streaming a legtöbb alkalmazás esetében ideális. Ilyen például a szoftver-alapú rádió, a spektrális kommunikáció felvétele és lejátszása, valamint a valós idejű spektrummonitorozás.

sebességű PXI-hátlapon keresztül kerülnek át a PC-re. Ezután a fejlesztők nyitott szoftvereszközökkel hozzák létre az alkalmazásspecifikus méréseket, néha felülmúlva az olyan kommunikációs szabványokat, mint például a szoftver által meghatározott rádió. A fejlesztők az új modulba beépített burst trigger segítségével triggerelhetik az RF- adatgyűjtést a felhasználó által programozható teljesítményszint és sávszélesség alapján.

A NI PXI-5661 analízátor IF-komponensei, az NI 5142 kommunikációs digitalizálók külön PXI-s vagy PCI-os változatban is elérhetők, hogy kielégítsék az IF-alkalmazások széles skáláját.

A NI 5142 digitalizálók dual 14-bites, 100 Megaminta/s-os egyidejű mintavételezésre képes csatornákkal, valamint saját jelfeldolgozóval rendelkeznek. Ezek a jelfeldolgozók egy 40 MHz-es programozható digitális downconvertert, valamint általános célú átlapolódásmentes

szoftver jelent. A fejlesztők a kommunikációs rendszereket nyitott szoftverrel hozzák létre, mint például a National Instruments LabVIEW. "

A fejlesztők az új RF- és IF-hardvereket használhatják a felhasználó által meghatározott mérések és elemzések elvégzéséhez, ehhez olyan szoftvereszközt használva, mint például az NI LabVIEW grafikus fejlesztői környezet.

A LabVIEW eszközök, mint például a Modulation and Spectral Measurements toolkit vagy az új MathScript node erőteljes felületet nyújtanak az új generációs testrendszerek vagy a teljes szoftver által meghatározott rádió felépítéséhez, de a fejlesztők az új hardvert több fejlesztői környezetben is programozhatják, mint például a LabWindows/CVI az ANSI C-fejlesztéshez vagy a Microsoft Visual Studio. Az új modulokkal kiegészül az NI moduláris műszerek széles skálája, beleértve a tetszőleges hullámforma-generátort és a digitális hullámforma-generátorokat/analízátorokat az alkalmazásspecifikus kevert jelű alkalmazásokban.



1. ábra. Nagy felbontású digitalizálókártya

A National Instruments PXI-5661 2,7 GHz-es RF vektoriális jelanalízátor 20 MHz-es valós idejű jel vagy moduláció-sávszélességet, frekvenciaszelektív burst triggerelést, valamint saját memóriában történő jelfeldolgozást biztosít a PC-re történő adatátvitelhez használt teljes sávszélességen. Az új analízátor az FPGA-ban magában foglal egy kvadratikuss és egy digitális lekeverőkonvertert (downconverter) a gazda-PC-re való adatátvitel adatmennyiségének jelentős csökkentése érdekében. Ennek köszönhetően a nagy sávszélességű RF-jelek közvetlenül a nagy

sebesség pontos betartása érdekében, illetve a minták nagyfrekvenciájú átlapolódásoktól való védelme érdekében. Az RF-adatátviteli alkalmazások létrehozásához a fejlesztők egyesíthetik a digitális downconvertert más gyártók RF-to-IF downconvertereivel.

„Ezek az új RF- és IF-termékek nagy fordulatot jelentenek az kommunikációs rendszerek tervezésében és tesztelésében”, mondta Tim Dehne, a NI Mérnökségének igazgatója. „Azáltal, hogy az RF- és IF-adatok átvitele az ezeket feldolgozó PC-re a nagy sebességű buszokon keresztül történik, a kommunikációs rendszer fejlesztésében kihívást most a

Az NI virtuális műszerezésről

NI a testtálcakalkulációkhoz lényeges technológiákat nyújt, amelyek a nagy teljesítményű hardvereket, a rugalmas szoftvereket és innovatív időzítő- és szinkronizációs technikákat kombinálja a tesztelési és tervezési alkalmazásokhoz. Az NI moduláris műszerezés pontos, nagy teljesítményű méréseket biztosít DC-től 2,70 GHz-ig.

A termékcsalád az alábbiakat tartalmazza:

- Digitalizálók/PC-alapú oszcilloszkópok (akár 24 biten, 250 Megaminta/s-ig, 8 csatornával)
- Jelgenerátorok (akár 16 biten, 200 Megaminta/s)
- Digitális hullámformagenerátorok (akár 400 Mibit/s-ig)
- RF jelgenerátorok és jelanalízátorok (akár 6,6 GHz-ig)
- Digitális multiméterek (akár 7½ digitig, LCR)
- Programozható tápegységek (akár 20 W-ig, 16 biten)
- Dinamikus jelanalízátorok (akár 24 biten, 500 kilominta/s)
- Kapcsolás (multiplexerek, mátrixok, általános felhasználás és RF)

Több kevert jel mérése egyetlen tesztfelülettel



Ha bővebb információt szeretne arról, hogy az NI moduláris műszerezéssel hogyan lehet a kevert jelek tesztelési idejét csökkenteni és ezáltal a pontosságot növelni, látogasson el az ni.com/modularinstruments oldalra!

(+36-23) 501-580

NI moduláris műszerezés – pontosság a tervezésben, sebesség a gyártásban

Az NI moduláris műszerezéssel ugyanaz a felület több környezetben is újrahasználható, a nagy pontosságú tervezéstől a nagy sebességgel történő gyártásig. A National Instruments LabVIEW és a LabWindows/CVI segítségével könnyen létrehozhatók az alkalmazásspecifikus mérések és gyorsan automatizálhatók a gyártási tesztek. A szabadalmaztatott technológiákon és nagy sebességű buszokon (PXI és PCI) alapuló NI moduláris műszerei a következőkkel épül fel:

- NI PXI-5922 – a legnagyobb felbontású digitalizáló
- NI PXI-6071 – a legpontosabb, 7% digitális multiméter
- NI PXI-5660 és PXI-5671 – 10-szer gyorsabb RF-mérésekhez
- NI PXI-6552 – fejlett technológiával rendelkező, digitális ATE-jellemzők

NI moduláris műszerei a prototípus-készítésen át a gyártásig, mérésekhez a DC-től az RF-ig.



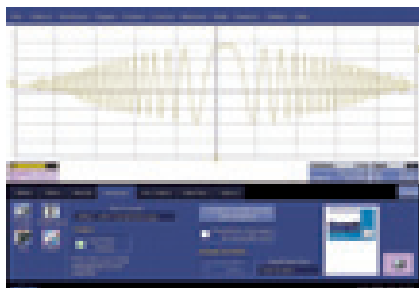
Építse fel PXI-alapú mérőrendszerét a National Instruments moduláris műszereinek széles választékából!

PXI kártya	3U, 6U, 10U, 12U, 16U, 18U, 21U, 25U, 30U, 35U, 40U, 45U, 50U, 55U, 60U, 65U, 70U, 75U, 80U, 85U, 90U, 95U, 100U, 105U, 110U, 115U, 120U, 125U, 130U, 135U, 140U, 145U, 150U, 155U, 160U, 165U, 170U, 175U, 180U, 185U, 190U, 195U, 200U, 205U, 210U, 215U, 220U, 225U, 230U, 235U, 240U, 245U, 250U, 255U, 260U, 265U, 270U, 275U, 280U, 285U, 290U, 295U, 300U, 305U, 310U, 315U, 320U, 325U, 330U, 335U, 340U, 345U, 350U, 355U, 360U, 365U, 370U, 375U, 380U, 385U, 390U, 395U, 400U, 405U, 410U, 415U, 420U, 425U, 430U, 435U, 440U, 445U, 450U, 455U, 460U, 465U, 470U, 475U, 480U, 485U, 490U, 495U, 500U, 505U, 510U, 515U, 520U, 525U, 530U, 535U, 540U, 545U, 550U, 555U, 560U, 565U, 570U, 575U, 580U, 585U, 590U, 595U, 600U, 605U, 610U, 615U, 620U, 625U, 630U, 635U, 640U, 645U, 650U, 655U, 660U, 665U, 670U, 675U, 680U, 685U, 690U, 695U, 700U, 705U, 710U, 715U, 720U, 725U, 730U, 735U, 740U, 745U, 750U, 755U, 760U, 765U, 770U, 775U, 780U, 785U, 790U, 795U, 800U, 805U, 810U, 815U, 820U, 825U, 830U, 835U, 840U, 845U, 850U, 855U, 860U, 865U, 870U, 875U, 880U, 885U, 890U, 895U, 900U, 905U, 910U, 915U, 920U, 925U, 930U, 935U, 940U, 945U, 950U, 955U, 960U, 965U, 970U, 975U, 980U, 985U, 990U, 995U, 1000U, 1005U, 1010U, 1015U, 1020U, 1025U, 1030U, 1035U, 1040U, 1045U, 1050U, 1055U, 1060U, 1065U, 1070U, 1075U, 1080U, 1085U, 1090U, 1095U, 1100U, 1105U, 1110U, 1115U, 1120U, 1125U, 1130U, 1135U, 1140U, 1145U, 1150U, 1155U, 1160U, 1165U, 1170U, 1175U, 1180U, 1185U, 1190U, 1195U, 1200U, 1205U, 1210U, 1215U, 1220U, 1225U, 1230U, 1235U, 1240U, 1245U, 1250U, 1255U, 1260U, 1265U, 1270U, 1275U, 1280U, 1285U, 1290U, 1295U, 1300U, 1305U, 1310U, 1315U, 1320U, 1325U, 1330U, 1335U, 1340U, 1345U, 1350U, 1355U, 1360U, 1365U, 1370U, 1375U, 1380U, 1385U, 1390U, 1395U, 1400U, 1405U, 1410U, 1415U, 1420U, 1425U, 1430U, 1435U, 1440U, 1445U, 1450U, 1455U, 1460U, 1465U, 1470U, 1475U, 1480U, 1485U, 1490U, 1495U, 1500U, 1505U, 1510U, 1515U, 1520U, 1525U, 1530U, 1535U, 1540U, 1545U, 1550U, 1555U, 1560U, 1565U, 1570U, 1575U, 1580U, 1585U, 1590U, 1595U, 1600U, 1605U, 1610U, 1615U, 1620U, 1625U, 1630U, 1635U, 1640U, 1645U, 1650U, 1655U, 1660U, 1665U, 1670U, 1675U, 1680U, 1685U, 1690U, 1695U, 1700U, 1705U, 1710U, 1715U, 1720U, 1725U, 1730U, 1735U, 1740U, 1745U, 1750U, 1755U, 1760U, 1765U, 1770U, 1775U, 1780U, 1785U, 1790U, 1795U, 1800U, 1805U, 1810U, 1815U, 1820U, 1825U, 1830U, 1835U, 1840U, 1845U, 1850U, 1855U, 1860U, 1865U, 1870U, 1875U, 1880U, 1885U, 1890U, 1895U, 1900U, 1905U, 1910U, 1915U, 1920U, 1925U, 1930U, 1935U, 1940U, 1945U, 1950U, 1955U, 1960U, 1965U, 1970U, 1975U, 1980U, 1985U, 1990U, 1995U, 2000U, 2005U, 2010U, 2015U, 2020U, 2025U, 2030U, 2035U, 2040U, 2045U, 2050U, 2055U, 2060U, 2065U, 2070U, 2075U, 2080U, 2085U, 2090U, 2095U, 2100U, 2105U, 2110U, 2115U, 2120U, 2125U, 2130U, 2135U, 2140U, 2145U, 2150U, 2155U, 2160U, 2165U, 2170U, 2175U, 2180U, 2185U, 2190U, 2195U, 2200U, 2205U, 2210U, 2215U, 2220U, 2225U, 2230U, 2235U, 2240U, 2245U, 2250U, 2255U, 2260U, 2265U, 2270U, 2275U, 2280U, 2285U, 2290U, 2295U, 2300U, 2305U, 2310U, 2315U, 2320U, 2325U, 2330U, 2335U, 2340U, 2345U, 2350U, 2355U, 2360U, 2365U, 2370U, 2375U, 2380U, 2385U, 2390U, 2395U, 2400U, 2405U, 2410U, 2415U, 2420U, 2425U, 2430U, 2435U, 2440U, 2445U, 2450U, 2455U, 2460U, 2465U, 2470U, 2475U, 2480U, 2485U, 2490U, 2495U, 2500U, 2505U, 2510U, 2515U, 2520U, 2525U, 2530U, 2535U, 2540U, 2545U, 2550U, 2555U, 2560U, 2565U, 2570U, 2575U, 2580U, 2585U, 2590U, 2595U, 2600U, 2605U, 2610U, 2615U, 2620U, 2625U, 2630U, 2635U, 2640U, 2645U, 2650U, 2655U, 2660U, 2665U, 2670U, 2675U, 2680U, 2685U, 2690U, 2695U, 2700U, 2705U, 2710U, 2715U, 2720U, 2725U, 2730U, 2735U, 2740U, 2745U, 2750U, 2755U, 2760U, 2765U, 2770U, 2775U, 2780U, 2785U, 2790U, 2795U, 2800U, 2805U, 2810U, 2815U, 2820U, 2825U, 2830U, 2835U, 2840U, 2845U, 2850U, 2855U, 2860U, 2865U, 2870U, 2875U, 2880U, 2885U, 2890U, 2895U, 2900U, 2905U, 2910U, 2915U, 2920U, 2925U, 2930U, 2935U, 2940U, 2945U, 2950U, 2955U, 2960U, 2965U, 2970U, 2975U, 2980U, 2985U, 2990U, 2995U, 3000U, 3005U, 3010U, 3015U, 3020U, 3025U, 3030U, 3035U, 3040U, 3045U, 3050U, 3055U, 3060U, 3065U, 3070U, 3075U, 3080U, 3085U, 3090U, 3095U, 3100U, 3105U, 3110U, 3115U, 3120U, 3125U, 3130U, 3135U, 3140U, 3145U, 3150U, 3155U, 3160U, 3165U, 3170U, 3175U, 3180U, 3185U, 3190U, 3195U, 3200U, 3205U, 3210U, 3215U, 3220U, 3225U, 3230U, 3235U, 3240U, 3245U, 3250U, 3255U, 3260U, 3265U, 3270U, 3275U, 3280U, 3285U, 3290U, 3295U, 3300U, 3305U, 3310U, 3315U, 3320U, 3325U, 3330U, 3335U, 3340U, 3345U, 3350U, 3355U, 3360U, 3365U, 3370U, 3375U, 3380U, 3385U, 3390U, 3395U, 3400U, 3405U, 3410U, 3415U, 3420U, 3425U, 3430U, 3435U, 3440U, 3445U, 3450U, 3455U, 3460U, 3465U, 3470U, 3475U, 3480U, 3485U, 3490U, 3495U, 3500U, 3505U, 3510U, 3515U, 3520U, 3525U, 3530U, 3535U, 3540U, 3545U, 3550U, 3555U, 3560U, 3565U, 3570U, 3575U, 3580U, 3585U, 3590U, 3595U, 3600U, 3605U, 3610U, 3615U, 3620U, 3625U, 3630U, 3635U, 3640U, 3645U, 3650U, 3655U, 3660U, 3665U, 3670U, 3675U, 3680U, 3685U, 3690U, 3695U, 3700U, 3705U, 3710U, 3715U, 3720U, 3725U, 3730U, 3735U, 3740U, 3745U, 3750U, 3755U, 3760U, 3765U, 3770U, 3775U, 3780U, 3785U, 3790U, 3795U, 3800U, 3805U, 3810U, 3815U, 3820U, 3825U, 3830U, 3835U, 3840U, 3845U, 3850U, 3855U, 3860U, 3865U, 3870U, 3875U, 3880U, 3885U, 3890U, 3895U, 3900U, 3905U, 3910U, 3915U, 3920U, 3925U, 3930U, 3935U, 3940U, 3945U, 3950U, 3955U, 3960U, 3965U, 3970U, 3975U, 3980U, 3985U, 3990U, 3995U, 4000U, 4005U, 4010U, 4015U, 4020U, 4025U, 4030U, 4035U, 4040U, 4045U, 4050U, 4055U, 4060U, 4065U, 4070U, 4075U, 4080U, 4085U, 4090U, 4095U, 4100U, 4105U, 4110U, 4115U, 4120U, 4125U, 4130U, 4135U, 4140U, 4145U, 4150U, 4155U, 4160U, 4165U, 4170U, 4175U, 4180U, 4185U, 4190U, 4195U, 4200U, 4205U, 4210U, 4215U, 4220U, 4225U, 4230U, 4235U, 4240U, 4245U, 4250U, 4255U, 4260U, 4265U, 4270U, 4275U, 4280U, 4285U, 4290U, 4295U, 4300U, 4305U, 4310U, 4315U, 4320U, 4325U, 4330U, 4335U, 4340U, 4345U, 4350U, 4355U, 4360U, 4365U, 4370U, 4375U, 4380U, 4385U, 4390U, 4395U, 4400U, 4405U, 4410U, 4415U, 4420U, 4425U, 4430U, 4435U, 4440U, 4445U, 4450U, 4455U, 4460U, 4465U, 4470U, 4475U, 4480U, 4485U, 4490U, 4495U, 4500U, 4505U, 4510U, 4515U, 4520U, 4525U, 4530U, 4535U, 4540U, 4545U, 4550U, 4555U, 4560U, 4565U, 4570U, 4575U, 4580U, 4585U, 4590U, 4595U, 4600U, 4605U, 4610U, 4615U, 4620U, 4625U, 4630U, 4635U, 4640U, 4645U, 4650U, 4655U, 4660U, 4665U, 4670U, 4675U, 4680U, 4685U, 4690U, 4695U, 4700U, 4705U, 4710U, 4715U, 4720U, 4725U, 4730U, 4735U, 4740U, 4745U, 4750U, 4755U, 4760U, 4765U, 4770U, 4775U, 4780U, 4785U, 4790U, 4795U, 4800U, 4805U, 4810U, 4815U, 4820U, 4825U, 4830U, 4835U, 4840U, 4845U, 4850U, 4855U, 4860U, 4865U, 4870U, 4875U, 4880U, 4885U, 4890U, 4895U, 4900U, 4905U, 4910U, 4915U, 4920U, 4925U, 4930U, 4935U, 4940U, 4945U, 4950U, 4955U, 4960U, 4965U, 4970U, 4975U, 4980U, 4985U, 4990U, 4995U, 5000U, 5005U, 5010U, 5015U, 5020U, 5025U, 5030U, 5035U, 5040U, 5045U, 5050U, 5055U, 5060U, 5065U, 5070U, 5075U, 5080U, 5085U, 5090U, 5095U, 5100U, 5105U, 5110U, 5115U, 5120U, 5125U, 5130U, 5135U, 5140U, 5145U, 5150U, 5155U, 5160U, 5165U, 5170U, 5175U, 5180U, 5185U, 5190U, 5195U, 5200U, 5205U, 5210U, 5215U, 5220U, 5225U, 5230U, 5235U, 5240U, 5245U, 5250U, 5255U, 5260U, 5265U, 5270U, 5275U, 5280U, 5285U, 5290U, 5295U, 5300U, 5305U, 5310U, 5315U, 5320U, 5325U, 5330U, 5335U, 5340U, 5345U, 5350U, 5355U, 5360U, 5365U, 5370U, 5375U, 5380U, 5385U, 5390U, 5395U, 5400U, 5405U, 5410U, 5415U, 5420U, 5425U, 5430U, 5435U, 5440U, 5445U, 5450U, 5455U, 5460U, 5465U, 5470U, 5475U, 5480U, 5485U, 5490U, 5495U, 5500U, 5505U, 5510U, 5515U, 5520U, 5525U, 5530U, 5535U, 5540U, 5545U, 5550U, 5555U, 5560U, 5565U, 5570U, 5575U, 5580U, 5585U, 5590U, 5595U, 5600U, 5605U, 5610U, 5615U, 5620U, 5625U, 5630U, 5635U, 5640U, 5645U, 5650U, 5655U, 5660U, 5665U, 5670U, 5675U, 5680U, 5685U, 5690U, 5695U, 5700U, 5705U, 5710U, 5715U, 5720U, 5725U, 5730U, 5735U, 5740U, 5745U, 5750U, 5755U, 5760U, 5765U, 5770U, 5775U, 5780U, 5785U, 5790U, 5795U, 5800U, 5805U, 5810U, 5815U, 5820U, 5825U, 5830U, 5835U, 5840U, 5845U, 5850U, 5855U, 5860U, 5865U, 5870U, 5875U, 5880U, 5885U, 5890U, 5895U, 5900U, 5905U, 5910U, 5915U, 5920U, 5925U, 5930U, 5935U, 5940U, 5945U, 5950U, 5955U, 5960U, 5965U, 5970U, 5975U, 5980U, 5985U, 5990U, 5995U, 6000U, 6005U, 6010U, 6015U, 6020U, 6025U, 6030U, 6035U, 6040U, 6045U, 6050U, 6055U, 6060U, 6065U, 6070U, 6075U, 6080U, 6085U, 6090U, 6095U, 6100U, 6105U, 6110U, 6115U, 6120U, 6125U, 6130U, 6135U, 6140U, 6145U, 6150U, 6155U, 6160U, 6165U, 6170U, 6175U, 6180U, 6185U, 6190U, 6195U, 6200U, 6205U, 6210U, 6215U, 6220U, 6225U, 6230U, 6235U, 6240U, 6245U, 6250U, 6255U, 6260U, 6265U, 6270U, 6275U, 6280U, 6285U, 6290U, 6295U, 6300U, 6305U, 6310U, 6315U, 6320U, 6325U, 6330U, 6335U, 6340U, 6345U, 6350U, 6355U, 6360U, 6365U, 6370U, 6375U, 6380U, 6385U, 6390U, 6395U, 6400U, 6405U, 6410U, 6415U, 6420U, 6425U, 6430U, 6435U, 6440U, 6445U, 6450U, 6455U, 6460U, 6465U, 6470U, 6475U, 6480U, 6485U, 6490U, 6495U, 6500U, 6505U, 6510U, 6515U, 6520U, 6525U, 6530U, 6535U, 6540U, 6545U, 6550U, 6555U, 6560U, 6565U, 6570U, 6575U, 6580U, 6585U, 6590U, 6595U, 6600U, 6605U, 6610U, 6615U, 6620U, 6625U, 6630U, 6635U, 6640U, 6645U, 6650U, 6655U, 6660U, 6665U, 6670U, 6675U, 6680U, 6685U, 6690U, 6695U, 6700U, 6705U, 6710U, 6715U, 6720U, 6725U, 6730U, 6735U, 6740U, 6745U, 6750U, 6755U, 6760U, 6765U, 6770U, 6775U, 6780U, 6785U, 6790U, 6795U, 6800U, 6805U, 6810U, 6815U, 6820U, 6825U, 6830U, 6835U, 6840U, 6845U, 6850U, 6855U, 6860U, 6865U, 6870U, 6875U, 6880U, 6885U, 6890U, 6895U, 6900U, 6905U, 6910U, 6915U, 6920U, 6925U, 6930U, 6935U, 6940U, 6945U, 6950U, 6955U, 6960U, 6965U, 6970U, 6975U, 6980U, 6985U, 6990U, 6995U, 7000U, 7005U, 7010U, 7015U, 7020U, 7025U, 7030U, 7035U, 7040U, 7045U, 7050U, 7055U, 7060U, 7065U, 7070U, 7075U, 7080U, 7085U, 7090U, 7095U, 7100U, 7105U, 7110U, 7115U, 7120U, 7125U, 7130U, 7135U, 7140U, 7145U, 7150U, 7155U, 7160U, 7165U, 7170U, 7175U, 7180U, 7185U, 7190U, 7195U, 7200U, 7205U, 7210U, 7215U, 7220U, 7225U, 7230U, 7235U, 7240U, 7245U, 7250U, 7255U, 7260U, 7265U, 7270U, 7275U, 7280U, 7285U, 7290U, 7295U, 7300U, 7305U, 7310U, 7315U, 7320U, 7325U, 7330U, 7335U, 7340U, 7345U, 7350U, 7355U, 7360U, 7365U, 7370U, 7375U, 7380U, 7385U, 7390U, 7395U, 7400U, 7405U, 7410U, 7415U, 7420U, 7425U, 7430U, 7435U, 7440U, 7445U, 7450U, 7455U, 7460U, 7465U, 7470U, 7475U, 7480U, 7485U, 7490U, 7495U, 7500U, 7505U, 7510U, 7515U, 7520U, 7525U, 7530U, 7535U, 7540U, 7545U, 7550U, 7555U, 7560U, 7565U, 7570U, 7575U, 7580U, 7585U, 7590U, 7595U, 7600U, 7605U, 7610U, 7615U, 7620U, 7625U, 7630U, 7635U, 7640U, 7645U, 7650U, 7655U, 7660U, 7665U, 7670U, 7675U, 7680U, 7685U, 7690U, 7695U, 7700U, 7705U, 7710U, 7715U, 7720U, 7725U, 7730U, 7735U, 7740U, 7745U, 7750U, 7755U, 7760U, 7765U, 7770U, 7775U, 7780U, 7785U, 7790U, 7795U, 7800U, 7805U, 7810U, 7815U, 7820U, 7825U, 7830U, 7835U, 7840U, 7845U, 7850U, 7855U, 7860U, 7865U, 7870U, 7875U, 7880U, 7885U, 7890U, 7895U, 7900U, 7905U, 7910U, 7915U, 7920U, 7925U, 7930U, 7935U, 7940U, 7945U, 7950U, 7955U, 7960U, 7965U, 7970U, 7975U, 7980U, 7985U, 7990U, 7995U, 8000U, 8005U, 8010U, 8015U, 8020U, 8025U, 8030U, 8035U, 8040U, 8045U, 8050U, 8055U, 8060U, 8065U, 8070U, 8075U, 8080U, 8085U, 8090U, 8095U, 8100U, 8105U, 8110U, 8115U, 8120U, 8125U, 8130U, 8135U, 8140U, 8145U, 8150U, 8155U, 8160U, 8165U, 8170U, 8175U, 8180U, 8185U, 8190U, 8195U, 8200U, 8205U, 8210U, 8215U, 8220U, 8225U, 8230U, 8235U, 8240U, 8245U, 8250U, 8255U, 8260U, 8265U, 8270U, 8275U, 8280U, 8285U, 8290U,
------------	--

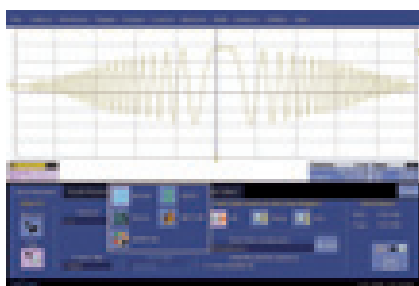
Mérés, adatrögzítés és -feldolgozás LeCroy-oszcilloszkóppal

Eredmények dokumentálása, avagy hogyan vigyük a képernyőadatokat és mérési eredményeket dokumentumainkba?

A WaveRunner/WaveSurfer oszcilloszkópon végzett mérés után a legáltalánosabb igény a mérési adatok és/vagy képernyők jelentésbe vagy táblázatba vitele. A LeCroy minden egyéb DSO-jához hasonlóan a WaveRunner/WaveSurfer több lehetőséget is kínál az eredmények dokumentálására.



1. ábra. A „nyersmásolás” (hardcopy) dialógusablaka lehetővé teszi, hogy a képernyőt más alkalmazásba vigyük át



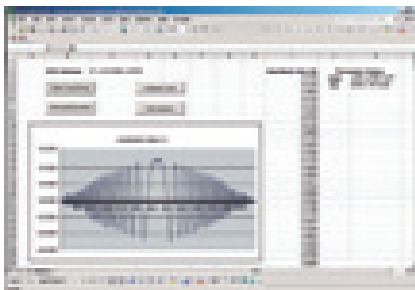
2. ábra. A „Save Waveform” dialógusablakkal ötféle formátumban is lementhetők a hullámformát jellemző adatok

Az 1. ábra a „nyersmásolás” dialógusablakát mutatja, amellyel a képernyők jelentésbe emelhetők át. A képek formátuma a hat általánosan elfogadott és használt formátumok bármelyike lehet. A képek közvetlenül nyomtatóra küldhetők, továbbíthatók e-mail-ben is, elmenthetők bármilyen hordozható tárolóegységre (pl. USB-s memóriára), vagy a vágólapifunkció segítségével beemelhetők bármilyen Windows-al alkalmazásba. A nyersmásolás indítható helyileg az oszcilloszkóp „Print Screen” gombjának lenyomásával, de kezdeményezhető távvezérléssel a ScopeExplorer segítségével.

Az adatok átvihetők az oszcilloszkópról a „Save Waveform” (hullámforma lementése) művelettel is, amelyet a 2. ábra mutat, és amely a „File” legördülő menüből érhető el. A hullámformát jellemző adatok ötfé-

le különböző formátumban is eltárolhatók: binárisan, ASCII szövegfájlban, vesszőkkel határolt szöveges állományban (MS Excel), valamint MATLAB/Mathcad kompatibilis szöveges fájlokban. Ezek az állományok eltárolhatók a belső merevlemezen, átvihetők külső USB-s tárolóegységre vagy a helyi hálózati interfész segítségével egy másik, a ScopeExplorer irányítása alatt álló számítógépre vihetők át.

A 3. ábra a ScopeExplorer „Trace” képernyőt mutatja. A kiválasztott jel bináris vagy ASCII formátumban is továbbítható. Mivel a WaveSurfer egy Windows-alapú műszer, a táblázatkezelő és szövegszerkesztő alkalmazások futhatnak az oszcilloszkópon, ilyen esetekben a merevlemezen tárolt adatok közvetlenül is megoszthatók.

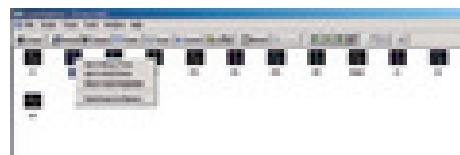


3. ábra. A ScopeExplorer „Trace” képernyője többféle hullámforma-átviteli lehetőséget is kínál

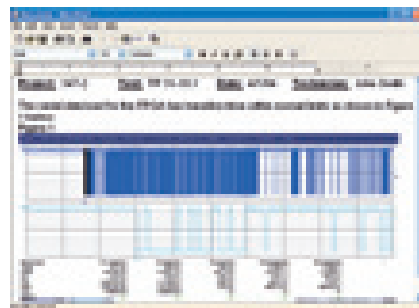
A Windows-os alkalmazások az oszcilloszkópról közvetlenül elérhetik az adatokat, lokálisan vagy távvezérléssel egyaránt, a Windows által támogatott ActiveX kommunikáció segítségével. A 4. ábra egy olyan Excel táblázatot mutat, amely a LeCroy által terjesztett ActiveX komponens, az ActiveDSO-t használja a hullámforma-adatok és mért értékek közvetlen táblázatba importálására egyenesen a WaveRunner/WaveSurfer. Az ActiveDSO közvetlenül elérhető a LeCroy weboldaláról is. A weboldal emellett tartalmaz vonatkozó példákat és videós prezentációt, amely elmagyarázza a használatát.

Programok és adatok megosztása, a WaveSurfer operációs rendszerének lehetőségei

A Windows-alapú oszcilloszkópok egyik legfőbb előnye, hogy egyszerű a riportkészítés. Az oszcilloszkópon látott képernyőket és a hullámforma-adatokat nem kell külső PC-re átvinni, a szövegszerkesztő és táblázatkezelő szoftver az oszcilloszkópon futtatható.



4. ábra. Közvetlenül az oszcilloszkópra kapcsolt Excel táblázatot az ActiveDSO komponens segítségével



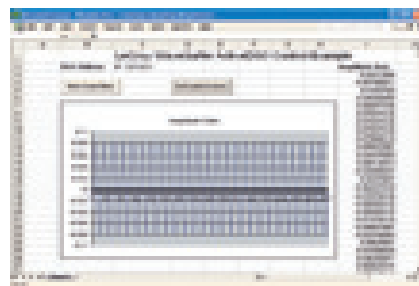
5. ábra. Minta a WaveRunner/WaveSurferen futó szövegszerkesztőbe Windows-vágó-lappal átvitt képre

Az 5. ábrán mutatott testjelentést a WaveRunner/WaveSurfer oszcilloszkópon futtatott szövegszerkesztővel, a WordPad-dal írták meg. A műszer nyersmásolási funkciója segítségével a Windows-vágólap szolgáltatása révén a lelopott képernyők közvetlenül a szövegszerkesztőbe helyezhetők. A jól megszokott Alt+Tab billentyűkombinációval ráadásul az oszcilloszkóp felhasználója kényelmesen válthat a futó folyamatok között.

A hullámforma tárolható ASCII formátumban a „File” névre hallgató legördülő menüből elérhető „Save Waveform” opcióval, ezután pedig táblázatba helyezhető.

A hullámforma-adatok átvitelének egy közvetlenebb módja az ActiveDSO névre hallgató ActiveX komponens használata. A 6. ábrán mutatott ActiveDSO automatikusan átvizsgálja a hullámforma-adatokat közvetlenül a táblázatba.

Ne feledjük, hogy a WaveRunner/WaveSurfer 250 kminta memóriája meghaladja az Excel 64 k kapacitását. Ez ellen úgy lehet tenni, hogy rövidebb adatrögzítési időt választunk (ezáltal nem használjuk ki az oszcilloszkóp teljes memóriáját), vagy a zoom funkcióval csak a hullámforma bizonyos részeit mentjük át.



6. ábra. Közvetlen adatátvitel a WaveRunner/WaveSurfer oszcilloszkópból Excel táblázatba az ActiveDSO nevű ActiveX-komponens segítségével

Hálózati analizátorok

PÁSTYÁN FERENC

A félvezető teljesítményelektronika előretörése magával hozta azt a kellemetlen jelenséget, hogy a nagy teljesítményű kapcsolóelemek zajokat állítanak elő az elektromos hálózaton. Ennek eredményeképpen a hálózati feszültség alakja eltorzul, a tiszta szinuszos jelből torz jel alakul ki. Ez káros hatással van magára a hálózatra és a hálózatra csatlakoztatott egyéb elektromos berendezések működésére. Ezért fontos a hálózat időszakos ellenőrzése, a panaszok kivizsgálása, ill. a zajforrások felderítése

A torzításokat, felharmonikusokat létrehozó források felderítésére különböző műszereket használhatunk. Az elmúlt években a gyártók, felismerve a problémát, nagy fejlesztésekbe kezdtek, hogy megfelelő eszközt adjanak a szakemberek kezébe a zajforrások felderítésére, a torzítások kimutatására. Természetesen a sokféle fejlesztés különböző megoldásokat hozott magával, és ma ezek a műszerek nagy választékban hozzáférhetők. Az alkalmazástól és a problémától függően az alkalmazott mérőműszer nagyon is drága lehet, de az alábbi táblázat mutatja, hogy viszonylag olcsó eszközök is rendelkezésre állnak.

Típus	Gyártó	Nettó ár (Ft)
CA 8220	Chauvin Arnoux	132 000
CA 8230	Chauvin Arnoux	297 000
CA 8352	Chauvin Arnoux	2 670 000
HA1600A	TTI	605 000
GSC53N	HTItalia	599 000
GSC57	HTItalia	645 000
VEGA76	HTItalia	460 000
HT 4022	HTItalia	56 000
HT4018	HTItalia	54 000
HT579	HTItalia	54 000
NANOVIP+	Elcontrol Energy	183 000

(Az árak CSAK tájékoztató jellegűek!)

Általában azt mondhatjuk, hogy ha részletes mérési adatokra van szükségünk, akkor biztosan csak egy drágább műszerrel oldhatjuk meg a problémát, de ha csak a torzítás forrását akarjuk felderíteni, és a mértékekről hozzávetőleges értéket akarunk, akkor az egyszerűbb eszközök is megfelelnek. A drágább készülékeket inkább azoknak a cégeknek érdemes megvásárolni, akik torzítási problémákkal foglalkoznak, vagy nagyvállalatoknak, ahol a probléma megjelenése mindennapos. Ha csak ellenőrző méréseket akarunk végezni, és fel akarjuk deríteni a probléma forrását, akkor a táblázat alsó négy sorában található műszerek jó szolgálatot tehetnek. Ezek természetesen nem csak a harmonikus torzítás mérésére alkalmasak, hanem egyéb paraméterek mérésére is. Az alábbiakban kiemelünk a HTItalia által gyártott HT 4022 típusjelre keresztesztet lakatfogót, amely kiválóan alkalmas a felharmonikusokat termelő forrás felderítésére.

Feszültség- és áram-felharmonikus-tartalom		
Felh. rendje	Felbontás (V), (A)	Pontosság
1 ... 15	0,1	±(10% MÉ + 5 digit)
16 ... 25	0,1	±(15% MÉ + 5 digit)

A táblázatból láthatóan a készülék csak a 25. felharmonikusig mér egy- vagy háromfázisú rendszerben, de a gyakorlatban ez, együtt a felbontással általában elegendő. A felharmonikusok mérése egyszerű, a lakatfogó használata biztosítja, hogy áramméréshez nem kell megbontani a vezetékét.

Természetesen a készülék egyéb paraméterek mérésére is alkalmas. A hálózati analizátorokhoz hasonlóan alkalmas valódi, meddő és látszólagos teljesítmény, teljesítménytényező, $\cos\varphi$, fogyasztás, feszültség és áram mérésére.

AC-áramok TRMS-mérése 400 A-ig, AC (TRMS)/DC feszültségek mérésére 600 V-ig lehetséges.

Ellenállás mérésére 2 k Ω -ig alkalmas, frekvencia- vagy lakatfogós módszerrel, vagy mérőkábelrel 400 Hz-ig mérhető. Ellenállás 2 k Ω -ig mérhető, folytonosságmérésnél 40 Ω alatt a készülék folytonos hangjelzést ad.



Az alkalmazhatóságot bővíti az egyvezetékes fázissorrend-ellenőrzési lehetőség, a mérőpofákra húzható praktikus (szabadalmaztatott) gumisapka, melynek köszönhetően mérés közben a mérőkábeleket nem kell tartani, így egyik kezünk szabadabbá válik.

A nagy 4-digites (10 000 pontos), háttérvilágítással rendelkező LCD könnyű és pontos leolvasást biztosít rossz világítási körülmények között is.

A műszer megfelel az EN61010-1, CAT III 600 V előírásoknak és ideális eszköz a mindennapi mérési ellenőrzésekhez.

A HTItalia HT 4022 analizátor

További információ: RAPAS Kft.

Tel.: (06-1) 294-2900. Fax: (06-1) 294-5837



www.rapas.hu
rapas@axelero.hu

HÁLÓZATI ANALIZÁTOROK, TESZTEREK
 életvédelmi műszerek, átütésvizsgálók, áramváltók, szigetelési ellenállásmérők, földelési ellenállásmérők, lakatfogók, digitális multiméterek, hurok-impedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerátorok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, hang-frekvenciás generátorok, spektrum analízátorok, tápegységek, távadók, dekádok ellenállások stb.

Kérje ingyenes CD katalógusunkat!

RAPAS Kft.
 1184 Budapest, Örköi út 315.
 Tel: 06-1-294-2900 Fax: 06-1-294-5837
 E-mail: rapas@axelero.hu Internet: www.rapas.hu

A Multi-Contact különleges csatlakozói

CSOMBORDI TIBOR

Az ELEKTROnet olvasói többször is találkozhattak már a Multi-Contact névvel a lap hasábjain, de az új olvasók kedvéért röviden újra bemutatjuk a cég termékínát. A Multi-Contact AG svájci székhelyű vállalatcsoport, amely magas minőségű elektromos csatlakozók gyártására specializálódott. Világszintű elismertségét az ún. MC-Multilam™ érintkezőelem-technológiának köszönheti (lásd 1. ábra!), amely a kivételesen megbízható, különlegesen kifinomult csatlakozók műszaki alapjául szolgál. A céget 1962-ben, Bázelen alapította egy úttörő szellemiségű villamosmérnök, Rudolf Neidecker (1911–1994). Az MC-Multilam™ érintkezőelemek kifejlesztése volt a Multi-Contact sikertörténetének egyik legnagyobb mérföldköve. Ez a technológia egyedülállóan nagy áramerősségek átvitelét teszi lehetővé igen kis csatlakozási felületen. A cég történetének elmúlt több mint 40 évében egy páratlanul széles, több tízezer katalógustermékből álló csatlakozó kínálat fejlődött ki a Multilam műszaki alapjain, megoldásokat kínálva

az ipari áramátvitel, energetika, mérés és ellenőrzés, automatizálás, valamint az or-

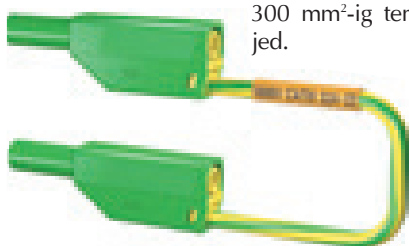


1. ábra. Multilam érintkező

vosi technológia elektromos csatlakozási igényei számára.

Az MC legszélesebb körben ismert termékcsaládja a TEST&MEASUREline, amelyben Ø2 mm és Ø4 mm-es hagyományos és érintésvédett laborcsatlakozók (lásd 2. ábra), műszer- és mérés technikai tartozékok, mérővezetékek, csatlakozódugók, aljzatok, adapterek stb. egyedülállóan széles választékát találhatjuk. A TEST&MEASUREline-katalógus több mint 200 oldalon mutatja be a kb. 1000 különböző termék típus standard választékát. Mivel a legtöbb termék 5-10 különböző színben, ill. a mérővezetékek és összekötő kábelek 4-6 különböző stan-

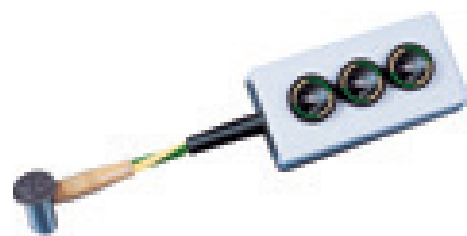
dard hosszban kaphatók, a standard termékváltozatok száma a 10 000-et is meghaladja. A HFLINE-termékcsaládban nagyfrekvenciás mérőfejeket, mérés technikai tartozékokat találunk oszcilloszkópokhoz. A passzív mérőfejek 500 MHz-ig, az aktív eszközök pedig 1,3 GHz-ig használhatóak. Szintén ebben a családban találhatunk érintésvédett BNC csatlakozókat, koaxiális összekötő kábeleket és kiegészítőket 1000 V feszültségig. A CABLEline család-maximális hajlékonyságú, sodrott vezetékeket kínál szuperfinom elemi száakkal (Ø0,05 mm-től), különböző hajlékony és ellenálló szigetelésekkel (PVC, szilikon, TPE stb.). A vezetékek keresztmetszet-tartománya 0,1-től 300 mm²-ig terjed.



2. ábra. Érintésvédett laborcsatlakozó

A MEDICALline-termékcsalád az egészségügyi technológia számára készült. Orvosi műszerek, kórházi berendezések elektromos csatlakozási igényeire kínál kifinomult megoldásokat nagy választékban. Az egyre bővülő kínálat most egy 40 oldalas új katalógusban jelent meg. A katalógusban szereplő termékek két nagy felhasználási területre összpontosítanak. Az első a villamos összeköttetés biztosítása az orvosi műszer és az emberi test között (pácienscsatlakozók, elektródacsipeszek stb.), a második pedig a potenciálkiegyenlítés (EPH) a kórházi helyiségek berendezései (ágytavak, lámpatestek stb.) és az orvosi műszerek között a DIN-szabványok előírásainak megfelelően (3. kép). Az aranyozott, multilamellás érintkezők és az alkalmazott különleges szigetelőanyagok biztosítják a sterilizálhatóságot, a korrózióvédelmet és a legmagasabb szintű megbízhatóságot.

Az MC utóbbi években legdinamikusabban növekvő termékcsaládja a Solarline napelem-csatlakozó rendszer. Az



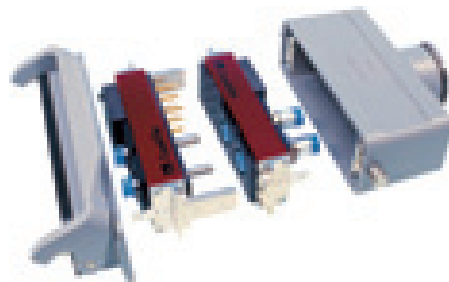
3. ábra. EPH-Medical csatlakozók

áramtermelő napelemek speciális csatlakozási igényeire fejlesztette ki az MC a termékeket két méretben. Az első, Ø3 mm-es család 20 A áramátvitelre alkalmas (lásd 4. ábra!), az újabb, Ø4 mm-es család pedig 30 A-ig használható.



4. ábra. Solar napelem-csatlakozók

A Multi-Contact legkülönlegesebb csatlakozóit az ipari csatlakozók – Industrial Connectors – termékvonalon találjuk. A Powerline-családban egypólusú, kör keresztmetszetű csatlakozókat kínálnak nagy, a standard típusokat akár 6000 A áramátvitelre, szigetetlen, vagy 1000 V-ig szigetelt kivitelekben. A Slideinline család rack-be építhető készülékekhez kínál kör keresztmetszetű és villás sín csatlakozókat 600 V/1500 A-ig. Az egyik legújabb termékvonalon a Combitaline-család (lásd 5. ábra!).



5. ábra. Combitalac csatlakozó

A Multi-Contact moduláris felépítésű csatlakozócsaládjának különlegessége, hogy a sokféle, tetszőlegesen variálható számú elektromos érintkező (jelátvitel, teljesítményátvitel 150 A, 600 V, koaxiális érintkezők stb.) mellett egyazon csatlakozón belül optikai csatlakozást, valamint folyadék- és gázátvitelt is megvalósíthatunk, ami lehetővé teszi, hogy a villamos érintkezők mellett pl. hűtőfolyadékot és sűrített levegőt is átvigyünk egyazon csatlakozóban. Újdonság a cég honlapján található on-line konfigurátor, amely a csatlakozó testre szabásában

nyújt nagy segítséget. A Miniline-termék-család miniatűr csatlakozókat tartalmaz 25 A áramig, Ø0,5 mm-es mérettől. Az Utilitiesline gyorscsatlakozó rendszer a villamos energetikai ipar számára készült különleges csatlakozókat, adaptereket és kiegészítőket kínál 1000 V/450 A-ig. A Motorline tesztsatlakozók villamos motorok méréséhez kínálnak gyorscsatlakozókat 750 V/90 A-ig, M4–M10 kivezeté-

sekhez. A Multi-Contact két termékcsaládot kínál automatizált rendszerekhez. A Roboticline-család primerköri csatlakozókat tartalmaz hegesztőrobotokhoz, 690 V/180 A-ig. A Dockingline-család pedig nagy pólusszámú csatlakozókat tartalmaz automatikus dokkolórendszerekhez, 2-pólus+PE-től egészen 109-pólus+PE pólusszámig. A katalógustermékeken túl a Multi-Contact egyedi igényekre is fejleszt és gyárt érintkezőelemeket, -csatlakozókat.

További információ:

Mistral-Contact Bt.

1184 Budapest, József u. 29.

Tel.: (1) 297-5724. Fax: (1) 297-5725



office@mistral-contact.hu
www.mistral-contact.hu



Multi-Contact

MISTRALCONTACT



Az egyedülálló Multilam® érintkező technológiára épülő különleges minőségű csatlakozók speciális alkalmazásokhoz.

TestMeasurline – laborcsatlakozók, műszertartozékok, ultraflexibilis vezetékek

Medicoline – csatlakozók orvosi műszerekhez, gréppánszati alkalmazásokhoz

Solarline – csatlakozók, kábelek, kötődobozok napfényekhez

Powerline – csatlakozók, érintkezőelemek nagy áramátvitelre kis veszteséggel

Combiline – a legrobosztus csatlakozási lehetőség egy csatlakozón belül, ipari célokra

telekommunikációs érintkezők 150 A áramig, folyadékos és gárcsatlakozók káros háttérrel

Mistral-Contact Bt. 1184 Budapest, József u. 29. T.: (1) 297 5724, F.: (1) 297 5725, H.: 06 862 7179, office@mistral-contact.hu, www.mistral-contact.hu

GSN **lekcon**

GSN – elektronikai DQ csatlakozók, TEKON – rugós miniatűr, tesztcsatlakozók.

DPO70000/DSA70000 – a Tektronix új generációs digitális foszforoszilloszkóp-családja és digitális sorosjel-analizátora

A Tektronix Inc. idén januárban jelentette be az új generációs DPO7000 digitális foszforoszilloszkóp-családját, amelynek tagjai 500 MHz, 1 GHz és 2,5 GHz sávszélességűek lehetnek és 4 csatornával rendelkeznek. Most e család egészült ki nagyobb analóg sávszélességű és teljesítményű műszerekkel, a DPO70000/DSA70000 névre keresztelt digitális foszforoszilloszkóp-családokkal. Ezek a műszerek az ismert TDS7000 és CSA7000 családokat váltják fel a már eddig is kiemelkedő teljesítmény többszörösével.

A családok elkülönítését, DPO, illetve DSA elnevezését tulajdonképpen csak az alapképzítésük különbözősége indokolja. Architektúrájuk, az alkalmazott technológia közös. A DPO7000 család tagjait olyan mérnököknek szánják, akik a szélesebb értelemben vett ipari, fejlesztői környezetben kívánnak nagy megbízhatóságú, pontos műszert használni, beleértve a nagy sebességű digitális áramkörök mérését is. A DSA (Digital Signal Analyzer) család tagjai viszont olyan opciókkal vannak már alapképzésben is felszerelve, hogy ideális eszközt jelentenek a soros digitális kommunikációs jelek analizálásához.

Az új generációs DPO70000/DSA70000 oszcilloszkópcsalád is a Tektronix által szabadalmaztatott digitális-foszfor technológiát alkalmazza, ami lehetővé teszi, hogy az oszcilloszkópok mind a katódsugárcsöves analóg, mind a digitális tárolóoszcilloszkópok előnyös tulajdonságait ötvözzék. Ezt az oszcilloszkóp processzorával párhuzamosan működő, csatornánként egy darab, saját fejlesztésű DPX™ processzorral érik el, biztosítva azt a valós idejű jelbefeogási sebességet, jelviszaadási hűséget és megjelenítésre kerülő információmennyiséget, amely egyedülálló a digitális oszcilloszkópok között. A valós idejű hullámforma-befogás maximális értéke a

DPO70000/DSA70000 családban 250 ezer hullámforma felett van másodpercenként, ami hozzávetőlegesen 250-szerese a hagyományos digitális tárolós oszcilloszkópokénak.

A DPO70000/DSA70000 oszcilloszkópok is az először a DPO7000 oszcilloszkópokban használt új architektúrával és új integrált áramkörökkel készülnek. A Tektronix által tervezett A/D-konverterek például az új, 0,18 mikronos 7HP BiCMOS SiGe-technológiával készülnek, így e konverterek kategóriájuk leggyorsabb áramkörei közé tartoznak.

A DPO70000/DSA70000 oszcilloszkópok 4 GHz, 6 GHz és 8 GHz sávszélességűek lehetnek, és 4 csatornával rendelkeznek. Valós idejű mintavételezési sebességük 25 Gminta/s minden csatornán egyidejűleg, ami pillanatnyilag a legnagyobb mintavételezési sebesség a világon, és biztosítja a tranziensek, tűimpulzusok részletes és pontos analizálásának lehetőségét. Ehhez a Tektronix-nál szokásos, hardverrel megvalósított sin(x)/x interpoláció társul, amely garantálja a jelviszaadás hűségét.

Jellemző az oszcilloszkópok teljesítményére, hogy például a 8 GHz-es modellek esetén a tipikus minimális jelfelfutási idő 35 ns, és a tipikus időalapjitter 400 fs. Ez az érték a legjobb a hasonló kategóriájú oszcilloszkópokkal összevetve és igen fontos a kritikus jittermérések szempontjából.

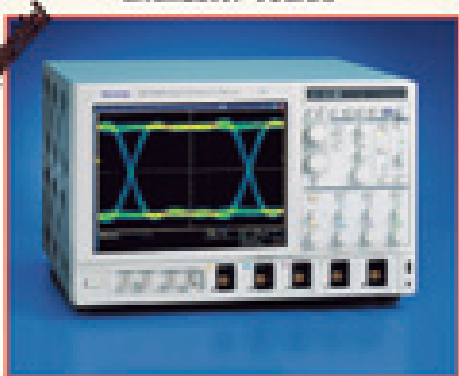
Alapesetben a maximális rekordhossz 10 MiB csatornánként (DSA70000 esetén 20 MiB), de ez opcionálisan akár 100 MiB is lehet csatornánként, ami nagyon hosszú jelek vizsgálatát is lehetővé teszi nagy mintavételezési sebesség mellett. A teljes sávszélességgel így 4 ms(!) időtartamot rögzíthetünk és figyelhetünk meg 40 ps mintatávolsággal.

Az alkalmazott Pinpoint™ triggerelési rendszer egyedülálló a

Tektronix

DPO70000 - DSA70000

új, digitális foszforoszilloszkóp- és sorosjel-analizátor-család



4-8-16 GHz sávszélesség, 4 csatorna, 25 GS/s mintavételi sebesség minden csatornán, 250.000 hullámformaképfelbontás, jelbitől sebesség, akár 100 MS hosszú memória, 1400 triggerkombináció, 12,1" XGA képernyő

Opciók, alkalmazási programcsomagok széles választéka: HDMI, DVI, USB 2.0, PCI Express, Serial ATA, SAS, InfiniBand, Ethernet, jitter analízis, erőáramlási csomag, kommunikációs maszk-tesztelés.



FOLDER TRADE

Kft.

11132 Budapest, Vidor Hugo u. 18-22. Tel./fax: 349-0140, 349-7189, 339-3254

www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu

világon, hiszen az alkalmazott 5HP SiGe-technológia alkalmazásával nagyon gyors és rendkívül keskeny impulzusok befogása is lehetséges. A megnövelt sebességgel lehetségessé vált a teljes funkcionalitású, független A/B eseménytriggerelési rendszer létrehozására, amely így összességében 1405 különböző triggerfeltétel, kombináció felállítását teszi lehetővé.

A DSA70000 család esetén a szokásos triggerelési módok már alapesetben kiegészülnek a különböző kommunikációs szabványokra vonatkozó triggerfeltételekkel is (AMI, HDB3, BnZS, CMI, MLT3 és NRZ). Ezen kívül a soros mintára való triggerelés lehetősége is adott, amelynek segítségével akár 40 bit hosszú NRZ-

kódolású mintákra is triggerelhetünk 1,25 GBaud sebességig, illetve 8b/10b kódolású soros mintákra akár 3,125 GBaud sebességig.

A mérés-technikai szoftverek, alkalmazások széles választékát kínálja a Tektronix ezekhez az oszcilloszkópcsaládokhoz is, segítve a speciális mérések hatékony elvégzését. A szoftvercsomagok egy része alapszolgáltatása a DSA-családnak, míg ezek a csomagok a DPO-családnak opcionálisan rendelhetők. Ilyenek például a jitter- és időzítéstanalízis, a kommunikációs maszktesztelő (156 különböző szabványnak megfelelő maszkkal), a sorosadat-megfelelőség-analízis, a hullámalak több különböző szegmensére nagyíthatunk. Ezekben az oszcilloszkópokban is az új TekVPI (Versatile Probe Interface) csatlakozókat találjuk a csatornák bemenetein. Ez az interfész több szolgáltatást biztosít elődeinél. Bármely mérőfej tápellátása az oszcilloszkópról történhet, még az árammérő fejeké is. Speciális érintkezőkön keresztül cserélhető információ az oszcilloszkóp és a mérőfej, tehát kétirányú a kapcsolat. A mérőfejen levő Menügomb benyomásával például megjelennek az oszcilloszkóp képernyőjén az olyan fontos információk, mint az osztás vagy a DC-eltolás. A mérőfej csatlakozóján levő nyomógombokkal lehet elvégezni a kompenzációt, nincs szükség a régi csavarhúzó módszerre.

A DPO70000/DSA70000 megkapta a Tektronix MyScope elnevezésű kezelőfelületét, amely lehetővé teszi, hogy egyszerű „drag & drop” módszerrel saját mérőfelületet hozzunk létre saját méréseinknek. Ezzel a világ egyik legegyszerűbben kezelhető felülete áll a mérés-technikusok rendelkezésére. Ugyanilyen kényelmi funkció a MultiView Zoom is, amelynek segítségével a hullámalak több különböző szegmensére nagyíthatunk. Ezekben az oszcilloszkópokban is az új TekVPI (Versatile Probe Interface) csatlakozókat találjuk a csatornák bemenetein. Ez az interfész több szolgáltatást biztosít elődeinél. Bármely mérőfej tápellátása az oszcilloszkópról történhet, még az árammérő fejeké is. Speciális érintkezőkön keresztül cserélhető információ az oszcilloszkóp és a mérőfej, tehát kétirányú a kapcsolat. A mérőfejen levő Menügomb benyomásával például megjelennek az oszcilloszkóp képernyőjén az olyan fontos információk, mint az osztás vagy a DC-eltolás. A mérőfej csatlakozóján levő nyomógombokkal lehet elvégezni a kompenzációt, nincs szükség a régi csavarhúzó módszerre.

Minden oszcilloszkóp mellé jár az OpenChoice™ programcsomag, amely alkalmazások, meghajtóprogramok, programozási példák és kézikönyvek gyűjteménye. Ezek az oszcilloszkóp mérési adatainak hatékonyabb feldolgozását, a mérőeszköz hálózathoz integrálását és Windows alkalmazói programok írását támogatják.

További információ: Földváry Botond
Folder Trade Kft. Tel.: (1) 349-0140, (1) 349-7189
www.foldertrade.hu



Asymtek

Diszpenzerek
Lakkozó berendezések
Flip Chip Underfill
www.asymtek.com

VITECHNOLOGY

AOI berendezések
Lézer forrasztók
www.vitechnology.com

SAMSUNG

SM Alkatrészek beültetők
Komplett SM gyártósorok
www.samsung-smt.com

HELLER INDUSTRIES

Reflow kemencék
www.hellerindustries.com

KIC Thermal Profiling

Hőprofil-mérők
www.kicthermal.com

EBSO

Alkatrész előkészítők
www.ebso.com

**Az Amtest Associates Kft.
a SEHO kizárólagos partnere
Magyarországon**

AMTEST

Amtest Associates Kft.
1116 Budapest, Sopron utca 64.
Tel.: 422-1608
Fax: 442-1609
www.amtest.net

SMART SONIC

Stencilmosó berendezések
www.smartsonic.com

SEHO

Hullám és szelektív
forrasztó rendszerek
www.seho.de

TRANSITION AUTOMATION

Lehűzőkésék
www.permalex.com

ROMMEL

Konvektorok,
lézergávrozók, barcode
nyomtatók
www.rommel-gmbh.de

A szoftver szerepe a tervezésben és tesztelésben

JEFF KODOSKY

A 80-as években megjelent táblázatkezelő szoftverek révén a számítógépek rugalmassága és számítási kapacitása elérhetővé vált a kevés tapasztalat-tal rendelkező felhasználók számára is, így a pénzügyi szakértők könnyedén készíthettek bonyolult „Mi lesz, ha...?” jellegű pénzügyi kiértékeléseket. A National Instruments – idén éppen 20 éves – LabVIEW szoftvere hasonlóképpen egyszerűsíti a mérnökök és szakemberek munkáját, automatizálva a laboratóriumi munka és gyártás során szükséges méréseket...

Megtalálni a legjobb ábrázolásmódot

A mérnöki körökben közismert „készülék-tömbvázlat” a dokumentáció alapja, grafikusán ábrázolja az alkalmazást is, de sajnos nem tartalmaz ismereteket a programok működéséről. Ismertek a folyamatábrák is, de nehézkes a megértésük az utasítások elolvasása nélkül. Az informatikában elterjedten alkalmazott digitális jelfeldolgozás folyamatábrái pedig – sok hasznos tulajdonságuk ellenére – bonyolulttá válnak a mérési alkalmazásokra jellemző ciklikus algoritmusok ábrázolásakor.

Az adatfolyam-diagramok pedig sok hasznos tulajdonságuk ellenére, bonyolulttá válnak. Ez késztetett minket arra a National Instrumentsnél – mely a mérés-technika számítógépesítés terén élen jár, – hogy az adatfolyam-diagramokban egy keretet használjunk a ciklus grafikus ábrázolására. Ez az intuitív grafikus ábrázolás képezte – a hagyományos szövegalapú programozáshoz képest – a LabVIEW 1.0 szívéit, sőt még napjaink NI LabVIEW szoftverének is ez az alapja. Kezdetben a mérési feladat interaktív grafikus környezetnek és az egérnek köszönhetően az Apple Computer Macintosh-a biztosította a platformot az adatfolyam-alapú LabVIEW-hoz, és így sikerült leegyszerűsíteni a mérnökök programozási feladatait. Ma viszont már a legtöbb operációs rendszer (Linux, Mac, Windows) alatt (PC-n is) futtatható a LabVIEW.

A LabVIEW-ban két alapkonceptió

létezik: a frontpanel és a blokkdiagram. Kijelzők és vezérlők felvitelével készül a frontpanelen a felhasználói felület, majd a programot a blokkdiagramon található ikonok „összedrótázásával” írjuk. A LabVIEW grafikus fejlesztői környezet magasszintű programozási technológiája és az I/O hozzáférhetősége tette lehetővé jelentős alkalmazások kidolgozását. Például Christopher Atwood (a Tristan Technologies, Inc. szakembere) csecsemők agyműködését monitorizáló és diagnosztizáló alkalmazást fejlesztett ki, amely az epilepszia vagy bénulás korai kimutatására képes, egy komoly eszközt adva az orvosok kezébe, amely révén lehetőségük adódik közbelépni a betegség korai fázisában. A National Instruments LabVIEW fejlesztői környezetét és a PXI platformot felhasználva, az említett bonyolult alkalmazás kevesebb, mint 1 év szoftverfejlesztési munkát vett igénybe egy kezdő programozómérnök és egy orvosszakértő részéről.

Óvodától az űrkutatásig

A LabVIEW egyszerűségéből és átláthatóságából adódóan jött létre a National Instruments és a LEGO® közötti együttműködés, amelynek terméke az új generációs robotplatform a LEGO MINDSTORMS® NXT. A LabVIEW-alapú MINDSTORMS NXT a gyerekek számára biztosít egy ikon-alapú fejlesztői környezetet, amely segítségével egyszerűen fejleszthetnek számos



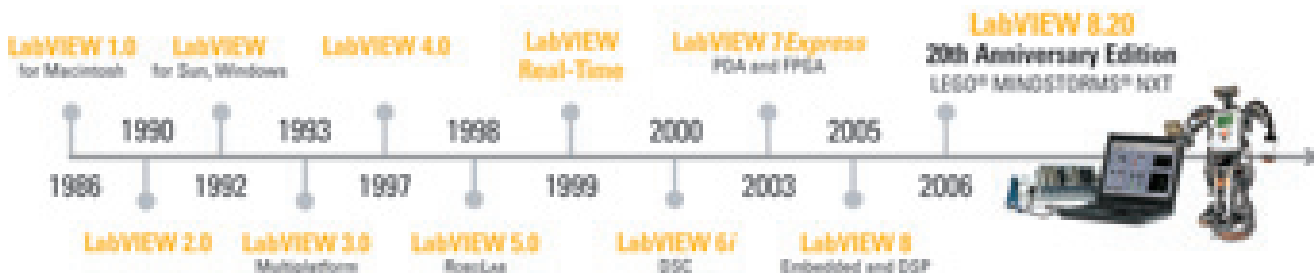
Jeff Kodosky, a LabVIEW program megalkotója, a National Instruments alapító tagja

érdekes robotalkalmazást. Az iskolákban a diákok tudományos kísérleteket végeznek, kihasználva a LabVIEW grafikus programozhatóságának előnyeit.

20 év múlva

A LabVIEW első verzióját GPIB-s műszervezérlésre alkalmazták a mérnökök. Ma, a LabVIEW 8.20-at, valós idejű determinisztikus szabályozóalkalmazások implementálására, az FPGA-k segítségével egyedi hardver kivitelezésére, RF-tesztrendszer-eket és kommunikációs szabványok fejlesztésére, valamint 32 bites beágyazott rendszerek tervezésére alkalmazzák. Ez az elmúlt 20 évi fejlesztési munka eredménye, amely időszak alatt megjelentek az ún. Event Structure-k a grafikus eseményvezérelt alkalmazások fejlesztésére; egyedi időzítőstruktúrák, mint például a Timed Loop és új diagramtípusok, mint a tranzien- és statikus rendszerek esetében alkalmazott állapotdiagramok, valamint a dinamikus szabályozórendszerek ábrázolására használt szimulációs diagramok.

Ha a jövőbe tekintünk, egy olyan szoftvert látunk, amely magában foglalja a termékfejlesztés alatt alkalmazott fejlesztési, valamint tesztelési eszközöket. Ezzel a komplex fejlesztői platformmal a szakemberek rövidebb idő alatt validálhatják a szimulációs eredményeiket, és mechanikai formatervezéseiket, valós mérések révén, a termékfejlesztés fázisában. Az elmúlt 20 évben a tervezési és tesztelési szoftverek a termékfejlesztés hagyományos lépéseire, és ezek speciális követelményeire fókuszálnak. A tervezés, tesztelés és a termékfejlesztés hagyományos fázisainak áthidalásával az NI LabVIEW olyan eszközzé válik a mérnökök kezében, amellyel – az újabb fejlesztési kihívások ellenére – növelhetik hatékonyságukat.



1. ábra. A LabVIEW-program fejlesztési mérföldkövei

Távközlési Liberalizáció Konferencia

Fókuszban: tartalom és fogyasztói magatartás

KOVÁCS ATTILA

„Mozgásban a szolgáltatások és az előfizetők” mottóval rendezte meg szeptember közepén, Budapesten a X. Telekom Liberalizáció Konferenciát a Central European Business Centre. A mintegy 60 résztvevő hat előadást és két kerekasztal-beszélgetést hallgatott meg...

Bevezetőt *Bárányné dr. Sülle Gabriella*, a Magyar Telekom senior szakértője, az esemény moderátora tartott. Gondolataiból emelek ki néhányat. A távközlési liberalizáció új kérdései a gazdasági verseny hatásaira, a technológiai innovációk sokaságára, a szolgáltatások integrációjára és konvergenciájára vonatkoznak. A világ legnagyobb kommunikációs automatája a mobiltelefonia. Ez év végére várhatóan legalább két és fél milliárd mobilhasználó lesz a világon. Az univerzális elfogadottság nem meglepő: elsősorban a személyes és közvetlen emberi kommunikáció iránti igény vitte sikerre a digitális mobil telefoniat, amely még sokáig a legfontosabb alkalmazás marad valamennyi hálózati technológia esetében.

A digitalizálás, a mobilitás, és az internet elterjedése figyelmeztető piaci tanulságokat is hoztak. A túlzott technológiai és üzleti optimizmus képviselői a szolgáltatások iránti keresletek kialakulásának legfontosabb eleméről, a társadalmi elfogadásról is megfeledkeztek, amikor rövid időre, néhány évre tettek az internethálózatok megtérülését. Ezzel szemben az internettechnológia társadalmi szintű megismertetése, bevezetése, általánossá tétele már eddig is évtizednél több időt vett igénybe. A telefonia a személyes és közvetlen kommunikáció eszköze marad. A telefonbeszélgetések dinamikája a világban erőteljes növekedést jelez előre a következő 8 ... 10 évre. Akkorra elérheti a 4 milliárdot a telefonhasználók száma, akik akkor már évente a jelenleginél kétszer több percet beszélgetnek majd, persze a mindenkor versenyes árakon. A verseny és a liberalizáció hatására ezek az árak a maiaknál sokkal alacsonyabbak lesznek. Akkor már nem is percdíjakkal számolunk majd, a percdíjra épülő díjazási logika helyébe néhány éven belül a havidíjas árképzés kerül.

Az új távközlési termékek meggyőző hasznossága és tömeges elfogadása a konvergencia kulcsa. Különös elemekkel bővül ez a két jellemző a személyes kommunikációs eszközök és szolgáltatások esetében: a digitalizált tartalommal, illetve az on-line szolgáltatások igénybe



Bárányné dr. Sülle Gabriella

vétele esetében az anonimitással, a magánélet védelmével, az üzenetek titkosságával. A harmadik csoportba az egyszerű használat elvárásai kerülnek. Az egyszerű használat, egyáltalán, az egyszerűség, különös figyelmet érdemel a személyes kommunikációs szolgáltatások esetében.

A távközlési technológia fejlődésével nem lett sokkal egyszerűbb a személyes kommunikációra szánt szolgáltatások tömeges használata. A konvergencia költségeinek, illetve a lehetséges költségcsökkentések becslését alaposan megnehezíti az évtizedet meghaladó élettartamú hálózatépítési elemek vagy az egytemes szolgáltatási kötelezettségek kezelése. Ehhez adódnak a népszerűségükkel ható mítoszok a csomagkapcsolás nagyon alacsony költségeiről, és az internet költséghatékony szállítási képességeiről. Valójában ezek a költségek a szolgáltatási minőségtől, a forgalom típusától és eloszlásától függenek. Akár a digitalizált tartalmak, akár az on-line szolgáltatások fogyasztóit nézzük, a konvergenciafolyamattól az elektronikus hírközlésben várt egyik eredmény az, hogy az adott tartalmat vagy szolgáltatást többféle eszközzel is el lehessen érni, illetve az eszközök többféle hozzáférési hálózaton keresztül legyenek használhatók. Ez a kiterjesztett

hordozhatóság vagy mobilitás, mint egyszerűségi elvárás, a noteszgépekkel és digitális személyi asszisztensekkel, a mobil-telefonokkal és a médialejátszókkal kapcsolatban kézenfekvő. Bármelyik, sőt akár egyik eszköz lehet egy egyszerű, konvergált személyes kommunikációs szolgáltatás eszköze.

Az előadók közül *Tóth László*, az NHH stratégiai igazgatója az EU Bizottságnak a szabályozási keretrendszer változásaira irányuló javaslatait, prioritásait (frekvenciagazdálkodás, piacelemzés, közösségi piacok fejlesztése, fogyasztói érdekképviselés, a Bizottság hatáskörének erősítése, dereguláció, SMS beemelése a mobil végződtetési piacba) mutatta be. Szathmári Géza, a GTS-Datanet vezérigazgatója az alternatív szolgáltatók szempontjai szerint elemezte a hazai távközlési liberalizáció legfontosabb lépéseit, eredményeit. Megállapította, amelyik piacon már van szabályozás, ott csökkentek a szolgáltatások árai. A kábeltévépiacon ez nem igaz, ez az egyetlen terület, ahol nőttek az előfizetési díjak. Az IP TV és más új, „versenytárs” szolgáltatásai elterjedésével a következő időszakban itt is csökkenés várható. *Molnár-Bíró György*, a Kende Ügyvédi Iroda ügyvédje a digitális műsor-szórás és műsorterjesztés újr szabályozásának okairól beszélt. A műsorterjesztés jelenlegi magyarországi szabályozása nem felel meg a modern kor szellemének. A távközlés + informatika valamint a médiaipar konvergenciája egységes szabályozást kíván. Fontosnak tartja, és reméli, hogy a közeljövőben elkezdődik a Digitális Atállás Stratégia kormányintézkonzultációja. Horváth Pál, az Actel Zrt. vezérigazgatója előadásában a bűvös 3Play új generációs internetszolgáltatások lehetőségeit világította meg. Többek között kitért rá, hogy az „innovatív 3 az egyben” hajtóerői között ma adóttak a technológiai feladatok (ADSL2+, multicast képességű IP DSLAM, Gigabájt ethernet backhaul és metrohálózat, végponttól-végpontig minőséggarantált IP/ethernet-átvitel, VoIP-, illetve médiaplatform), a távközlési és médiaszabályozás pedig szabad utat adhat a 3Play-nak.

Távközlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

ITU a mobiltévézésről

A Nemzetközi Távközlési Egyesület (ITU) adatai szerint a harmadik generációs mobil kommunikációs hálózatok (3G) használóinak a száma a világon 2004-hez viszonyítva az elmúlt évben megduplázódott. Amíg 2004-ben 134 millió, 2005 végén már 269 millió ember használta a 3G (IMT-2000) szolgáltatásokat. Földünk 78 országában létesítettek és használtak 2005 végén 3G hálózatokat. A 3G szolgáltatások elterjedése, használata egyenetlen az országok, illetve szolgáltatók között, és az érintett telekommunikációs vállalatok még sok helyen azt a „bombaalkalmazást” keresik, amelytől várható, hogy az ügyfelek a 2G-ről biztosan a harmadik generációra állnak át. Sokan a mobil televíziótól várják, hogy ezt a szerepet betöltse. Többen már most kínálnak meglévő 3G hálózataikon igénybe vehető tévészolgáltatásokat. Ez nem kis mértékben az olyan legújabb, az adatátviteli sebességet jelentősen megnövelő technikai fejlesztéseknek, újításoknak köszönhető, mint a HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access), vagy az EV-DO (EVolution, Data Optimized). Gond viszont a 3G hatalmas sávzélességigénye, így technikai nehézségek léphetnek fel, ha egymáshoz közel, többen is mobilkészülékeiken kívánnak televíziózni egyazon időben. Arról nem is szólva, hogy az ilyen szolgáltatás tömeges igénybe vétele blokkolhatja a normál telefonhívások fogadását – állítják az ITU szakemberei. Elemzők szerint 2011-re a mobilon tévézők száma világviszonylatban 210 millióra növekedhet.

HSDPA-készülék T-Mobile-osoknak

Szeptemberben a T-Mobile Magyarország kínálata a 3G/HSDPA adatátvitelre is alkalmas, kézi számítógép- és mobiltelefon-funkciókkal egyaránt felvértezett T-Mobile MDA Vario II mobil eszközzel bővült. Az MDA Vario II nagyméretű érintőkijelzővel rendelkezik és szétcsúsztatható kialakításának köszönhetően teljes QWERTY-billentyűzettel is használható. A GSM/GPRS és EDGE adatátviteli lehetőség mellett a 3G/HSDPA-hálózaton, valamint a WLAN révén az elérhető Hot-



1. ábra. T-Mobile MDA Vario II

Spotokon keresztül egyaránt küldhetők és fogadhatók e-mailek, böngészhető az internet. További jellemzői: beépített 2 megapixeles kamera; videotelefonálás; Windows Mobile 5.0; megtekinthető és szerkeszthető Word-, Excel-, és PowerPoint-állományok; képmegjelenítés, videofelvételek, MP3 zeneszámok lejátszása. A T-Mobile hálózatán az 1,5 Mbit/s-os mobil internet, a mobil-tv és a videotelefon Budapest, Debrecen, Pécs, Balatonfüred, Siófok, Balatonalmádi, Győr és Szegeden érhető el.

Túl a kilenc és fél millió!

Augusztusban 62 ezerrel emelkedett a három hazai mobilszolgáltató előfizetőinek száma. Az ügyfélszám a nyolcadik hónap végén közel 9 millió 532 ezer volt. A 100 főre jutó előfizetések száma augusztusban a júliusi 94,0 százalékról 94,7 százalékra ugrott. Egy évvel korábban ez a mutató 89,4 százalékon állt. Az előfizetői szám alapján a T-Mobile részesedése 2006 augusztus végére az egy hónappal korábbi 45,23 százalékról 45,04 százalékra csökkent. A Pannon részesedése augusztusban 33,28 százalékról 33,63 százalékra, a Vodafone piaci része pedig 21,28 százalékról 21,33 százalékra növekedett. A forgalmazásban részt vevő, azaz az utolsó három hónapban hívást vagy SMS-t indító, illetve fogadó feltöltéses, valamint az előfizetéses kártyák száma augusztus végén 8 millió 887 ezer volt, 53 ezerrel több, mint egy hónappal korábban.

A forgalmazásban részt vevő ügyfelek száma alapján augusztusban a T-Mobile piaci részesedése 45,33 százalékról 45,28 százalékra, a Pannoné pedig 33,40 százalékról 33,32 százalékra csökkent, míg a Vodafone piaci része 2006 augusztusában 21,27 százalékról 21,40 százalékra nőtt. A három szolgáltató ügyfelei 2006 augusztusában 3431 számot hordoztak a 2004 májusa óta igénybe vehető mobil-számhordozás keretében. A Nemzeti Hírközlési Hatóság adatai szerint a számhordozás 2006 augusztusának végéig összesen 126 567 mobilszámot érintett. (Júliusban 22 ezerrel nőtt az előfizetők száma).

Világelső vezeték nélküli Skype zenetelefon

A tajvani Asustek Computer Inc. (Asus) bejelentette a világ első vezeték nélküli Skype zenetelefonját, az AiGuru S1-t. Fő jellemzői: ingyenes nemzetközi hívások Skype támogatással, Wi-Fi technológia, vezeték nélküli zenelejátszás és távirányítás. 802.11b+g támogatással, az AiGuru S1 Skype hívásokat képes kezdeményezni vezetékekhez való kötöttségek nélkül. Nem számít, hogy hol helyezzük el a számítógépet, az új zenetelefon felhasználói az eszköz használatakor nincsenek PC-jükhöz kötve.

Az AiGuru S1 kiváló minőségű hangszóróval rendelkezik, amely egy MP3 lejátszó funkcióval ruházta fel. A számítógépen



2. ábra. Asus Skype zenetelefon

tárolt dalokat Wi-Fi kapcsolaton keresztül lehet elérni és lejátszani. Távirányítási funkcióval és Microsoft Media Player támogatással is rendelkezik. Telefonmódban a telefonszámok kereséséhez vagy a hívásnapló megtekintéséhez nincs szükség a számítógépre. Csupán néhány gombnyomás, és minden információ láthatóvá válik az AiGuru LCD-kijelzőjén. A készülék kettős audio-csatornával rendelkezik, így működés közben sem zavarja a számítógép más audiofunkcióit. Nézzük meg DVD-t, vagy játszhatunk is a PC-n, miközben tetszőleges távolságra a számítógéptől telefonhívásokat bonyolítunk le.

Multik a mobiltelevíziózásért

Nagy cégek a DVB-H készülékek és hálózatok kompatibilitását tesztelik, hogy a mobiltévé mihamarabb elérhetővé váljon. A Motorola és a Nokia szeptemberben jelentette be, hogy közösen interoperábilissá teszi DVB-H (Digital Video Broadcast – Handheld) képes mobilkészülékeiket és hálózati szolgáltatásaikat. A két óriás olyan nyílt DVB-IPDC-szabványokon alapuló megoldások támogatásán dolgozik majd együtt, amelyek a többszálított mobiltévé-szolgáltatások telepítése, valamint a 2006-ban és a későbbiek során lebonyolítandó próbaüzemek iránt érdeklődő szolgáltatói partnerek rendelkezésére állnak. A mobil-televízió piaca robbanás előtt áll: 2010-re világszerte várhatóan több mint 50 millió DVB-H képes mobilkészülék talál gazdára. Az új szolgáltatások bevezetése új üzleti lehetőséget teremt az értéklánc minden szereplője számára, beleértve a tartalom- és műsorkészítő cégeket, a mobilszolgáltatókat, az infrastruktúra- és készülékgyártókat, valamint a technológiaszállítókat is.

HDTV-szabványosítás

A nagy felbontású digitális televízió-technológia (HDTV) világméretű szabványa az ITU-R nemzetközi szabványosítási szervezet BT.709 sz. ajánlása, amely gyökeresen megváltoztatja a televíziózást. Ez ugyanis előírásokat tartalmaz arra vonatkozóan, hogyan filmezzék a HDTV-tartalmakat, milyen berendezések és tartalmak használhatók a nemzeti határokon át. A szabvány legújabb változata (BT.709-5) azt definiálja, hogy a HDTV-nek 1080 aktív sora kell hogy legyen, a képméretarány (aspect ratio) 16:9-es, összehasonlítva a standard televíziók 4:3-as arányával. További ITU-szabványok kiterjeszthetik a HDTV alkalmazását: a H.264 a továbbfejlesztett videokódolással kapcsolatos. Az ITU-T szervezet G993.2 számú ajánlása pedig a nagyon nagy bitforgalmú előfizetői vonalakról (VDSL2) rendelkezik. Ez a 100 Mbit/s tartományba emeli a „triple-play”-t, beleértve a HDTV-t és az igény szerinti videózás (VoD) technológiáját.

Világelső HSDPA-hálózat

Az Ericsson és a távol-keleti SmarTone-Vodafone bejelentette, hogy a hálózatüzemeltető 3,6 Mbit/s sebességű, teljes lefedettségű HSDPA-hálózata Hongkongban üzembe lépett. A mobilszolgáltató 2007 és 2008 folyamán tovább kívánja fejleszteni a hálózatot, egészen a 14,4 Mbit/s eléréséig. Az Ericsson HSDPA-megoldása ugyanis akár 14,4 Mbit/s letöltési csúcsebbséget is lehetővé tesz. A fejlett technológia alkalmazásával a szolgáltatók több mint kétszeresére növelhetik a rendszer kapacitását, miközben csökkenthetik az interaktív szolgáltatások válaszidejét.

TK-868

a legújabb fejlesztésű távkapcsoló család

- 868 MHz ISM sáv
- kétirányú a kommunikáció az egységek között, visszajelzéssel
- programozható, 22-féle parancsot adhat egyetlen adó!
- egy parancs max. 5 gombnyomással állhat: kódolás lehetséges
- több mint 16 millió kódvariáció a kommunikációban
- az adók klónozhatók (parancsok lezáródnak másik adóba másolhatók)
- sokféle vevő: 1 - 4 csatorna, 1 - 10 A terhelhetőség
- számítógépes adatfeldolgozókhoz, vezérléshez illeszthető az RF-868 modernes rádióadóval



RF Elektronika Kft.
2120 Dunakeszi, Szent István utca 1.
+36-27-391-216 www.rfelektronika.hu

korenix

Ipari adatkommunikáció

JETNET

- Ipari Ethernet switch-ek
- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
 - 5-8 portos switch-ek
 - monomódusú és multimódusú optikai bemenetek
 - Ethernet réz/optika átalakítók

JETCARD

- Ipari kommunikációs PC-kártyák
- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
 - 4-8 portos RS-232 kártya
 - 4-8 portos RS-485 kártya

JETCON

- POE (Power Over Ethernet)
- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
 - POE splitter
 - POE injector

JETPORT

- Ipari médikonverterek
- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
 - RS-232 / RS-485 / RS-422 átalakítók
 - RS-485 repeaterok
 - USB/2-4 RS-232 portátalakítók

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: 30-9717-922, 30-677-4627
E-mail: kissa@atysco.hu • zsolt.agh@atyscosz.hu
Internet: www.atysco.hu

készítői a kódolt reprezentációk hibátűrő képességének biztosítására is.

A szabványt eredetileg „az alacsony bitsebességek szabványának” szánták alkotói. Bár már az első lépéseknél nyilvánvalóvá vált, hogy az MPEG-4 szabványnak sokkal „többet kell tudnia”, s hogy a multimédia viharos gyorsaságú fejlődése éppen egy univerzális multimédia-szabvány után kiált, az MPEG-4 lehetőséget nyújt a nagyon alacsony bitsebességű információközlésre is, s így ideális eszköze lehet már a harmadik generációs vezeték nélküli mobil kommunikációnak is. Természetesen az alacsony bitsebesség (az alkalmazás számára elfogadható minőség fenntartása mellett) nemcsak a mobil kommu-

nikációnak fontos eszköze. Számos fix összeköttetés esetében is rendkívül hasznos lehet, hogy az MPEG-4 szabvány támogatja a skálázható tartalmakat. Ez azt jelenti, hogy az egyszer egy adott bitsebességre föl kódolt bitfolyam egy alkalmazás adott tulajdonságai vagy egy összeköttetés pillanatnyi forgalmi viszonyai miatt automatikusan csökkentett sebességgel kerülhet lejátszásra, illetve átvitelre. Az MPEG-4 szabvány objektumalapú megközelítési módja új típusú „objektumorientált” interaktivitásra is lehetőséget nyújt a jelenet alkotó, egymástól független objektumokkal. Lehetővé teszi a felhasználónak, hogy „kapcsolatba lépjen” a multimédiás jelenet alkotó objektu-

mokkal és „interaktáljon” velük, vagyis manipulálja ezeket az objektumokat (megváltoztassa helyzetüket, tulajdonságaikat, egymáshoz való viszonyukat), anyagok megjelenítésének (kompozíciójának) befolyásolására, akár a termináldoldalon is.

Az MPEG-4 szabvány hatékony alkalmazása megköveteli, hogy a nagyszámú és változatos eszközkészletből alkészletek (subsets) – profiles – álljanak rendelkezésre az MPEG-2 szabványnál már megszokott módon. Az MPEG-4 azonban jelentősen kiterjesztette a profile@level struktúrát. A profilek igen nagy száma nem teszi lehetővé még a felsorolásukat sem.

(folytatjuk)

Egy apró modem a megbízható kapcsolatokhoz

Gépek és berendezések hatékony távkarbantartása bárhol a világon

Az új PSI kisméretű analóg modemmel bárhol a világon hozzáférhet a gépekhez és berendezésekhez. Ezzel a meglévő telefonhálózatot lehet felhasználni távkarbantartásra, diagnosztikára vagy adat-rögzítésre. Ezzel a lehető legkisebbre lehet csökkenteni a leállási időket és a karbantartási költségeket. A 22,5 mm keskeny modem ugyanolyan széles körű biztonsági funkciókkal rendelkezik, mint a jól bevált adat/fax- és GSM-modemek. A biztonságos működés érdekében ennél a készüléknél is az elektromágneses zavartűrés, a galvanikus leválasztás és a

jelszavas védelem áll az előtérben. Az egyszerű üzembe helyezést a plug & play és a kényelmes konfigurációs szoftver szolgálja. Valamennyi modemet sikerrel tesztelték különböző gyártók legszélesebb körben használt PLC-ivel és ipari PC-kkel. A bonyolultabb feladatokhoz az adat/fax- és GSM-modemek alkalmazhatóak, amelyeknél faxon, SMS-ben vagy elektronikus levélben is lehet riasztást küldeni.



További információ:
www.phoenixcontact.hu



A PSI modem



Kreativitas Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045
Fax: (+36-1) 402-0124. www.kreativitas.hu

Főállászatőrök, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás, UV-lakkozás, ipari gravírozás

EGYEDI DARABOKTÓL A SZOROZATGYÁRTÁSIG!



CNC lemezgyártás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezzalkatrészek
EMG Metall Kft. Tel.: (+36-27) 341-017
Fax: (+36-27) 390-215. www.emgmetall.hu






Nyomásmérés magas hőmérsékleten

Ömledéknomás-mérők a MEMS-technológia felhasználásával



KOVÁCS FERENC

A nyomásmérés általánosan végrehajtott művelet a gyártás folyamán, rutinszerűen alkalmazzák robusztus, megbízható érzékelők és műszerek felhasználásával. Ám van egy alkalmazási terület, ahol majd' minden hagyományos nyomásérzékelő felmondja a szolgálatot, ez pedig a 300 °C közelében elvégzendő mérések, vagyis tipikusan a műanyagipar területe. Ilyen magas hőmérsékletek elsősorban az extruderekben az ömledéknomás mérés-

helyezkedik el. Az átviteli közeg egy ösz-szenyomhatatlan, és amennyire lehetséges, hőmérséklet-független folyadék, általában higany vagy valamilyen különleges olaj. Az ilyen elven működő ömledéknomás-mérők hosszú évek óta gyártásban vannak, és mint általánosan használt eszközt, számos gyártó készíti őket. Van azonban két nagy hátrányuk: a higany használata a környezet szempontjából kockázatos, és már javában igyekeznek direktívákkal teljesen minimális szintre csökkenteni alkalmazását. Másodsorban a vékony membrán (amely mindössze 0,1 mm vastag) hajlamos a repedésre, melyet többek közt a töltött polimerek koptató hatása okoz. Az újabban használt, illetve folyamatosan tökéletesített membrán-bevonatok ellenállóbbá teszik a felületet, így növelik a teljes élettartamot (lásd 1. ábra!). Ettől függetlenül az ömledéknomás-érzékelők 90%-a a membrán szakadása miatt hibásodik meg.

Egy időtálló megoldás: az Impact-sorozat

A műanyagipari érzékelők hosszú éveken át



2. ábra. A Gefran Impact nyomásmérő

tartó gyártása után a Gefran mérnökei elhatározták, hogy jelentősen továbbfejlesztik a konstrukciót,



3. ábra. Nyomásérzékelő helyi kijelzéssel és riasztásfunkcióval

és éveket töltöttek az új Impact elnevezésű eszköz megalkotásával (lásd 2. ábra!). Az Impact radikálisan eltér a folyadékos érzékelőktől. Az új konstrukció a gyártás folyamán nagymértékben támaszkodik lézerek és speciális ötvözetek használatára, valamint acél- és kerámiaillesztésre. Az új konstrukció megalkotása folyamán a Gefran négy eljárást is szabadalmaztatott.

Az egyik legfőbb tervezési irányelve egy új és nagy érzékenységu monolitikus piezo-rezisztív érzékelő kifejlesztése volt, amelyet a MEMS-technológiával lehetséges megvalósítani. A szilikoncsip a membránt és az érzékelőelemet is tartalmazza. Az új érzékelő annyira érzékeny, hogy a maximális elmozdulása a milliméter tízezred része. A mérendő közeggel érintkező membrán nagyságrenddel vastagabb – 1,5 mm-es –, mint a hagyományos érzékelők esetén, de a folyadékos nyomástovábbítás helyett itt egy merev rúd látja el a feladatot. Az érzékelő közvetlenül a rúd mögött helyezkedik el, és egy olyan speciális csatlakozóval ellátott, hogy a gép installálási fázisában az elektronikától fizikailag elválasztható. Az eredményül kapott érzékelő meggyőző specifikációkkal rendelkezik:

mérés határa 100 és 1000 bar között lehet,

1. ábra. Standard típusú nyomásmérő membrán élettartamát növelő, különleges felületkiképzéssel és TiN-bevonattal

sénél fordulnak elő, de a batch-technológiák folyamatos fejlődésével az élelmiszer- és gyógyszeriparban is egyaránt megjelennek.

A magas hőmérsékleten történő nyomásmérés legjobb módja eddig az volt, hogy az ömledék nyomását folyadékkal továbbították egy olyan biztonságos távolságba, ahol az elektronikára már nem volt negatív hatással a magas hőmérséklet. Az átviteli közeg egyik vége egy vékony membránban végződik, és a mérendő ömledékkel közvetlenül érintkezik. A másik végen, megfelelő távolságban a hőhatásoktól egy standard nyomásérzékelő

350 °C-os ömledék-hőmérséklet és 0,25% pontosság mellett.

A membrán megnövelt vastagsága – 10-15-ször vastagabb, mint a hagyományos érzékelőkben – az Impact hosszabb élettartamának kulcsa. Ezentúl nincs ok aggodalomra a polimerek membránra gyakorolt hatásai miatt! Ez olyan előrelépést jelent, hogy a Gefran mérnökei úgy döntöttek, az Impact érzékelők esetén már nincs szükség speciális bevonatokra. A 3. ábra helyi kijelzésű és riasztásfunkcióval ellátott nyomásérzékelőt mutat.



AUTOMATIKA ELEMEEK

- Érzékelők fizikai mennyiségek mérésére szabványos kimenettel
- Élelmiszer-, gyógyszer- és kozmetikai iparban is használható kivitelek
- Nagyfelbontású gyors kijelzők, szabályozók

GEFRAN



meter.hu

**Adatlapok, újdonságok
naprakészen!**

C-D Automatika Kft. 1191 Budapest, Földvár u. 2. Tel.: 282-9678, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@meter.hu

HM 2006-17

Munkahelyi elszívók minden területre!



FERKING Kft.

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



**Az ön célja: a világpiac.
Az ön partnere: a Balver Zinn.**



Világszerte készen az átlommentes átállásra

Bármilyen kihívás várjon önre a nemzetközi piacokon: a Balver Zinn átlommentes megoldásával mindenütt döntő lépéssel nyílnak. Európai értékesítő hálózatonkkal és a Nihon Superior, a DKL Metals valamint az FCT Assembly partnercégek világhálójával együtt 14 központból kínáljuk világ-szerte mindazt, ami az átlommentes technológia bevezetéséhez szükséges. Kívülről mindegyik forrasztókat, mint a nikkelkel stabilizált SN100C, vagy tökéletesen összehangolt innovatív termékeinket, mint az új, oldószermentes Balver Zinn folydszűtő, és nem utolsósorban az optimális ötvözetek és kiegészítések hatalmas skáláját minden forrasztási eljárásához. Mégpedig mindent egy kézről, első osztályú szolgáltatásokkal. Az átlommentes technológia szakértelmünkkel közvetlen elérhető célját, szerte a világon!



BALVER ZINN
Quality Connects

Balver Zinn Josef Zent GmbH & Co. KG, D - 10802 Berlin (németországi), Tel.: +49 (0)30 75 91 50,
Fax: +49 (0)30 75 91 51 54, Internet: www.balverzinn.com, E-mail: info@balverzinn.com

ON • MORGANT • GLOH • ALUMINIUM

Please contact us in German or English.

Ágazati Kollektív Szerződés esélyei a hírközlési és elektronikai ágazatban

A középszintű társadalmi párbeszéd területén működő Hírközlési Ágazati Párbeszéd Bizottság (HÁPB) 2006. évi programja keretében megvizsgálta az Ágazati Kollektív Szerződés esélyeit az általa képviselt ágazatokban és alágazatokban. A széles körű elemzés eredményeként a szakértők megállapították, hogy néhány kivételtől eltekintve a vizsgált területek rendkívül tagoltak, és hatalmas vállalati méret- és tőkekülönbségeket mutatnak. Emiatt rövid távon nem lehet arra számítani, hogy egész ágazatra vagy alágazatra kiterjedő kollektív szerződés jöjjön létre. Ahhoz, hogy az érintettek számára elfogadható és betartható ágazati kollektív szerződés tervezet születhessen, nagyon gondos előkészítésre van szükség. A szakértői kör szélesítése mellett fel kell mérni az ágazatok közös, sajátos jellemzőit, az eltéréseket és azok okait. Ezek ismeretében, az ágazatban már élő egyedi kollektív szerződéseket alapul véve lehet csak összeállítani olyan szövegtervezeteket, amelyek rugalmasan tudják majd kezelni az érdekkülönbségeket. Ennek a munkának a haladéktalan megkezdését határozta el a HÁPB-témában rendezett konferenciáján.

Természetesen a kérdésben az állam szerepe sem elhanyagolható. Az államnak, mint szabályozónak, jogszabályaival meg kell adnia a rangját a középszintű munkaadói és

munkavállalói párbeszédnek, nem csak az intézményeknek, az Ágazati Párbeszéd Bizottságoknak, hanem az ezen a fórumon megszülető legfontosabb írásos dokumentumnak, az Ágazati Kollektív Szerződésnek is. Csak akkor lehet számítani arra, hogy az Ágazati Kollektív Szerződés kívánatos legyen a felek számára, ha abban – és kizárólag csak abban – lehet az általános és szokásos szabályoktól eltérő egyezséget kötni.

Kivételes helyzetben van az elektronikai ipar. Ezen a területen néhány évvel korábban már megkezdődött egy Ágazati Kollektív Szerződés előkészítése, a Vasas Szakszervezet és a Magyar Elektronikai és Infokommunikációs Szövetség gondozásában. Mára megérettnek látszik a helyzet arra, hogy a munka a HÁPB keretein belül, új lendületet kapva, a két korábbi témagazda irányítása mellett folytatódjon. Természetesen ezen ágazat kollektív szerződésének előkészítéséhez is szükség van a párbeszéd kiszélesítésére, minél több érintett bevonására. Az egyre szervezettebben és határozottabban fellépő munkavállalói képviselettel csak jól szervezett munkaadói oldal képes előnyös megállapodásra. Szerencsére egyre több elektronikai nagyvállalat vezetője ismeri fel az ágazati szintű egyeztetés szükségességét, és a munkaadói képviseleti szervezetekhez csatlakozva vesznek részt az előkészítő munkában.

A forraszthatóság és a forraszthatóság vizsgálata

REGŐS PÉTER

Üzemeinkben számos forrasztási hiba igazi oka, hogy a forrasztandó felület forraszthatósága korlátozott. Még sok szakember sincs teljes mértékben tisztában azzal, mit is takar a forraszthatóság fogalma valójában. A forraszthatóság hibáit sok esetben technológiai paraméterek változtatásával, aktívabb folyasztszerrel, utólagos javítással próbáljuk ellensúlyozni. Az eredendő hibát gyakran az alkatrész vagy az áramköri lap gyártásakor követik el, vagy a tárolás, illetve a megelőző műveletek (pl. kézi beültetés) során állagromlás következik be. A forrasztás csak az a technológiai szakasz, ahol mindez a felszínre kerül, és gondot okoz.

Szélesebb értelemben a forraszthatóság a forrasztásra kerülő objektum (elektronikai alkatrész, vezeték, nyomtatott huzalozású áramköri lap stb.) alkalmassága ipari forrasztási technológiával történő forrasztási műveletre.

Ehhez az adott objektumnak több követelményt kell kielégítenie:

- **termikus követelmények:** alkalmasság a forrasztás hőmérsékletére való felmelegítésre a rendelkezésre álló időn belül,
- **hőállóság:** a forrasztás hőmérséklete által okozott hatások elviselésének képessége, a művelet ideje alatt,
- **ellenállás a forrasztási felületen:** a forrasztási felületek leoldással szembeni ellenállása a művelet ideje alatt,
- **nedvesíthetőség:** alkalmasság a megömlött forrasszal való nedvesítésre a rendelkezésre álló időn belül (az alkalmazható technológiai tényezők mellett), anélkül, hogy azt követően dewetting jelensége lépne fel.

Az első három követelményeknek megfelelő tulajdonságok, például egy alkatrész tömege, hőállósága, hőtágulási jellemzői vagy forrasztási felületének bevonata, csipalkatrész fémezésének anyaga, vastagsága stb. az objektum tervezésekor meghatározásra kerülő tulajdonságok, ezekre később a felhasználás fázisában már befolyásunk nincs. E tulajdonságok vizsgálatát az objektum fejlesztése során kell elvégezni.

A forraszthatóság negyedik összetevője részben szintén az objektum „beépített” tulajdonsága, ám nem kis mértékben változhat a szállítás, tárolás, kezelés, valamint a gyártási folyamat során. Ezért a nedvesíthetőség vizsgálata a gyártás körülményei között is célszerű.

Szűkebb értelemben **nedvesíthetőség = forraszthatóság**, mivel kijelenthetjük, hogy az a felület, amely a megömlött forrasszal mint folyadékkal nedvesíthető, az forrasztható is.

Valójában a forrasztott elektronikai szerelvényeket előállító gyártóüzemben a forrasztások ellenőrzéseként vizuális ellenőrzést végzünk – szemrevételezéssel, szabad szemmel, nagyítóval, mikroszkóp alatt, vagy automatikus optikai ellenőrző berendezésekkel (AOI), egyes esetekben röntgenberendezésekkel –, a forrasztás alakját vizsgáljuk, amely nem más, mint a nedvesítés megdermedt nyoma. Azok az alaki jellemzők – a forraszfelület és az alapfelület által bezárt szög (érintkezési vagy peremszög), a különböző síkban elhelyezkedő felületek között feszülő homorú átmenetek – akkor alakulnak ki, amikor a megömlött forrasz a forrasztásra szánt felületet nedvesíti, és csak akkor, ha nedvesíti. Ha a nedvesítés nem, vagy nem megfelelően történik meg, a forrasztás sem jön létre, ami a forrasz alakjából is nyilvánvaló. (Zárójelben meg kell jegyezni, hogy a nedvesítés megtörténtén kívül még bizonyos ideig, bizonyos hőmérsékleten kell a forrasztási csomópontot tartanunk ahhoz, hogy a forrasz és az alapfém között a kötést biztosító intermetallikus réteg kialakuljon. A hőmérséklet és az időtartam forrasztási technológiánként változik. A nedvesítés megtörténte azonban ennek előfeltétele.)

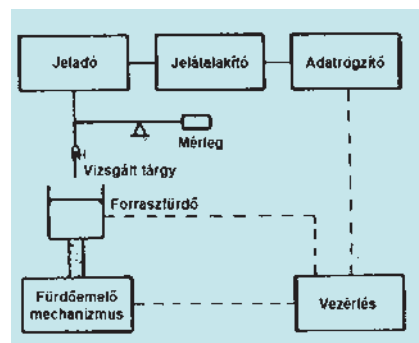
A forrasztható felületek forraszthatósági szintje igen eltérő lehet. Az eltérés a nedvesítés lefolyásának különbözőségében rejlik. Egy felületnek a megömlött forrasz által való nedvesíthetősége mérhető, tehát mérhető a forraszthatóság is.

A forraszthatóság megállapításának igénye szinte egyidős az elektromos áramkörök forrasztásának ipari alkalmazásával. Az egyik legrégebbi módszer erre a cseppteszt (lásd 1. ábra), amely során megolvadt forraszcseppbe felülről, vízszintesen belenyomjuk a vizsgált huzalkivezetést, és figyeljük, hogy az így módon kettéosztott csepp záródik-e, és ha igen, mennyi idő alatt a huzal felett. Az egyszerű próbát bárki elvégezheti akár egy lapos pákacsúson, de az eredmény inkább csak tájékoztató jellegű.

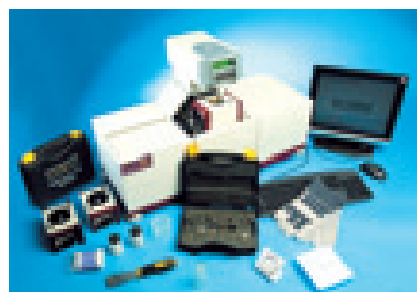


1. ábra. Cseppteszt a forraszthatóság szintjének megállapítására

A mai, korszerű forraszthatóság-mérő berendezések a nedvesítési erő mérésén alapulnak (wetting balance test). A mérés sémája a 2. ábrán, maga a berendezés a 3. ábrán látható. A MUST (Multicore Universal Solderability Tester) névre keresztelt berendezést a Multicore Solders fejlesztette ki. Amikor a Loctite cég néhány éve átvette a Multicore-t, a profilisztítás érdekében átadták a gyártását a Concoat cégnek, amely nevét időközben GEN3-ra változtatta. A műszerrel felülszerelhető



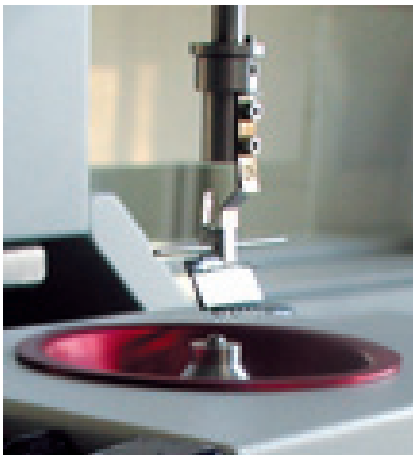
2. ábra. A nedvesítési erő mérésére alkalmas berendezés elvi vázlata



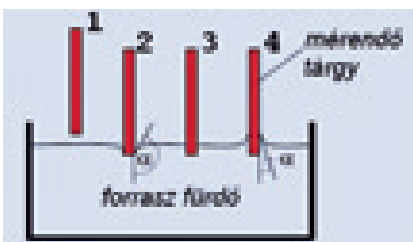
3. ábra. A MUST System II Plus forraszthatóságvizsgáló berendezés tartozékaival. A nyitott táskában a különféle alkatrészek befogásához alkalmas klipszek készlete



4. ábra. Ellenállás huzalkivezetésének vizsgálata MUST II berendezésen forraszfürdőben



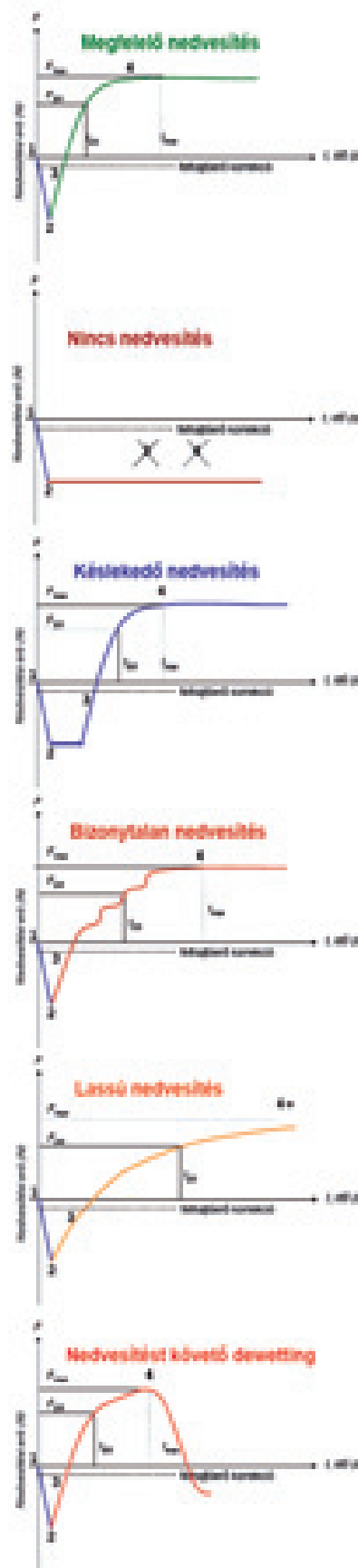
5. ábra. SMD IC-lábainak forraszthatósági vizsgálata forraszcsepp segítségével, MUST II berendezésen



6. ábra. A nedvesítés folyamatának állomásai

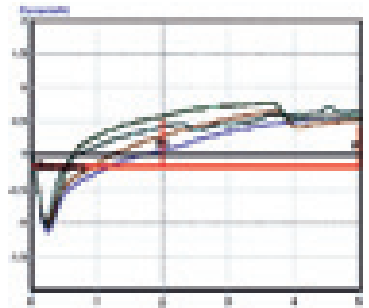
és furaton át beültethető alkatrészek, valamint nyomtatott huzalozású áramköri lemezek forrasztási felületeinek forraszthatósága is vizsgálható.

A mérés során a mérőfejbe befogott mérendő tárgyat forraszfürdővel, vagy megömlött forraszcseppel hozzuk érintkezésbe (lásd 4. és 5. ábra). A nedvesítés egy több szakaszra osztható folyamat, amelynek során a nedvesítési erő változik, ennek időbeli lefolyását rögzítjük. A folyamat fő állomásait mutatja a 6. ábra.

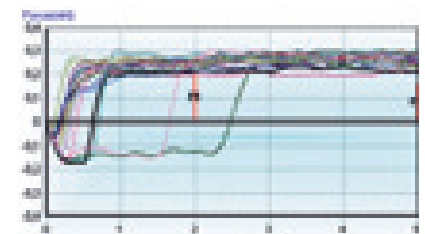


7. ábra. Különböző nedvesítési tulajdonságokat mutató felületek jelleggörbéi, amelyeken jelöltük a nedvesítési folyamat jellemző állomásait (lásd 6. ábra!)

A tárgy és a forrasz érintkezésének pillanatában a nedvesítés még nem indul meg (lásd 7. ábra, 1. pont), sőt először erő kell ahhoz kifejtetnünk, hogy a tárgyat a fürdőbe nyomjuk. Ezt az erőt negatív előjelűnek tekintjük. A fürdő felszíne a bemerített tárgy körül „behorpad”, a forraszfelszín és az alapfém-felület közötti érintkezési szög nagyobb, mint 90°, jelezve, hogy nincs nedvesítés. Egy idő után a nedvesítés megindul (2. pont), a nedvesítési erő kezdi kiegyenlíteni a felszín alá merítéshez szükséges erőt, a felszín pedig kisimul. A forraszfelszín a felhajtóerővel korrigált nulla ponton lesz teljesen vízszintes (3. pont). A nedvesítési folyamat folytatódik, és ha a felület jól forrasztható, a nedvesítési görbe meredeken emelkedik, majd lassan vízszintesbe fordul s eléri maximális értékét. Ezen, közben a forrasz „felfut” a mérendő tárgyra, kialakul a nedvesítésre jellemző folyadékfelszín (4. pont), az érintke-



8. ábra. Valós teszt sorozat diódák huzalkivezetésének forraszthatóságáról. A lassú nedvesítés következtében a hullámforrasztó gépen forraszban töltött idő (kb. 3 s) kevés az átfémezett furatok kitöltésére



9. ábra. Hullámforrasztásra kerülő SOT23 tokozású tranzisztorok kivezetéseinek forraszthatósági teszt sorozata

zési szög 90°-nál kisebb. Különböző forraszthatóságú felületeken lezajló nedvesítések lefolyásait figyelhetjük meg a 7. ábrán látható jelleggörbéken. A késleltetett, lassú, bizonytalan, vagy dewettinggel követett nedvesítést mutató felületek ipari felhasználásra alkalmatlanok, azok a tömegforrasztási technológiák során beforrasztatlanok, vagy rosszul forrasztottak, illetve a dewetting esetében javíthatatlanok, ismételt

már nem forraszthatók lesznek. Nem jellegzőbékét, hanem valós mérési eredményeket látunk a 8. és 9. ábrán. A 9. ábrán hullámforrasztásra kerülő, SOT23 tokozású tranzisztorok kivezetéseinek forraszthatósági teszt sorozatát láthatjuk. A többség jó nedvesítést mutat, azonban néhány esetben késleltetett nedvesítést tapasztalunk, két esetben a nedvesítés megindulására 1,6, illetve 2,3 s-ot kell várni. Természetesen a hullámforrasztó gép nem vár, ezek a kivezetések megforrasztatlanul jönnek ki a gépből. A beérkezett szállítmányból vett minta egyetlen minőségre utal.

A forraszthatóságvizsgálat az iparban sokrétűen alkalmazható:

- a forrasztási hibák okainak felderítésére,
- bejövő áruk (alkatrészek, nyomtatott huzalozású áramköri lapok) ellenőrzésére,
- külső hatások (tárolás, mozgatás, előző technológiai lépések) befolyásának vizsgálatára,
- reklamációk alátámasztására a beszállítók felé,
- különböző beszállítóktól származó azonos termékek forraszthatóságának összehasonlítására,
- különféle folyasztszerek hatékonyságának összehasonlítására ismert forraszthatóságú felületeken,
- különböző felületi kikészítések forraszthatóságának összehasonlítására azonos felületeken.

Gyakran felvetődik a kérdés, milyen felületi kikészítés forraszthatósága jobb? Általánosságban kimondhatjuk, hogy bármilyen felületi kikészítés jól forrasztható közvetlenül az elkészülése után. Rendkívül fontos a tárolási, kezelési, felhasználási előírásokat betartani! Jobb egy olcsóbb, de saját kategóriájában jó minőségű felületkikészítés (pl. egy jó OSP), mint egy drágább, de gyengébb minőségű

(pl. porózus aranybevonatú nikkell). Persze, a jó minőségű, igényes felületkikészítés a gyártásban jelentős könnyebbé teheti a feladatot.

A jó forraszthatóság az alábbi előnyökkel járhat:

- szélesebb műveleti ablak (process window),
- a termék jobb minősége,
- kevesebb forrasztási hiba, kisebb javítási (rework) költség,
- az elsőre sikerült termékek (first pass yield) megnövekedett mennyisége,
- enyhébb aktivitású folyasztszer használatának lehetősége, ami kisebb felületi ionos szennyezettséget, ezáltal nagyobb megbízhatóságot eredményez.

Ólommentes forrasztásoknál, mivel az ólommentes forrasztó önmagában gyengébb nedvesítési tulajdonságokat mutat, a forrasztandó felületek jó forraszthatósága még nagyobb jelentőséggel bír. Forraszthatóságvizsgáló berendezés sok évvel ezelőtt már működött Magyarországon, az egykori BHG laboratóriumában. Ezt az öreg masinát nemrégiben megpróbálták a Budapesti Műszaki Egyetemen feléleszteni, több-kevesebb sikerrel. Ilyen vizsgálatokat a Microsolder Kft. ügyfelei megrendelésére időnként külföldön, korábban a Multicore, újabban a Stannol cégnél végeztet.

Örömmre szolgál, hogy legalább egy hazai nagyüzem felismerte a forraszthatóság mérésének – egyébként legalább annyira gazdasági, mint műszaki – jelentőségét, és a cikkben említett berendezés már szolgálatba is állt náluk. Reméljük, a példát mások is követik!

További információ:

@ info@microsolder.hu
www.microsolder.hu

Irodalom

- [1] R. J. Klein Wassink:
Soldering in Electronics

JÓL LATJA

Hihetetlen
forrasztó-
állomás
akció!

Az év végéig
a legújabb
típusok is
olcsóbbak!

ANA60 - 24.990 Ft

RDS 80 - 29.990 Ft

ANA80A - 49.990 Ft

DIG 20A84 - 64.990 Ft

I-CON - 99.990 Ft

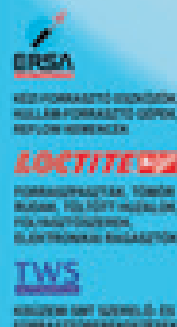
ÚJ!

LEGÚJABB!

I-CON2 - 175.990 Ft

Microsolder megoldás a forrasztástechnikában

info@microsolder.hu
www.microsolder.hu
telefon: (1)203-8742
fax: (1)206-1012
1037 Budapest,
Kiscsillag u. 16.

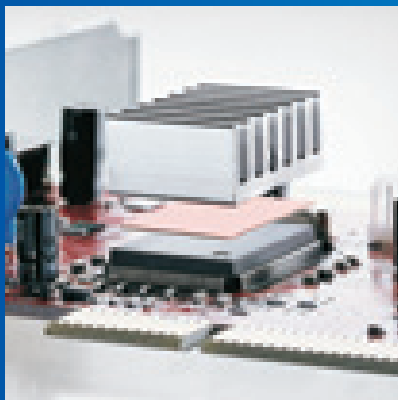


KERATHERM[®]

Flexibilis hővezető kerámiaanyagok

Hővezető halmazállapot-váltó anyagok

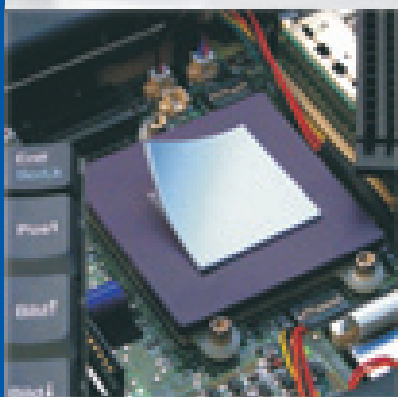
Hővezető
szigetelők



Flexibilis
hővezető
kerámia-
anyagok



Grafit-
filmek



Ferrit-
szalagok



Hővezető
kerámia NYÁK-
alapanyagok



Hővezető
paszták



Hővezető öntapadó szalagok



Gyártó: Keramische Folien GmbH, info@kerafol.com, www.kerafol.com
Képviselő: Eximtrade Kft., 1067 Budapest, Csengery u. 53., Tel.: 302-1307
Fax: 269-4257, e-mail: eximtrade@eximtrade.hu • honlap: www.eximtrade.hu

High-tech gyártósr kkv.-nek

LAMBERT MIKLÓS

A multinacionális elektronikai gyártók tömeggyártásra rendezkedtek be, magától értetődően gyártóeszközeik nagy hatékonyságúak és a legkorszerűbb technológiára képesek. Ilyenből van jó néhány hazánkban, bár manapság a tömeggyártás jellemzően Távol-Keletre vándorol.

A piac azonban nemcsak tömegcikket igényel. Az 1000 ... 10 000-es nagyságrendű darabszámot a multik ugyan manapság már nem utasítják vissza, de termékkütemezésüknel a piac sokszor nagyobb rugalmasságot kíván, a tömeggyártás járulékos raktározási gondokat vet fel, nem is beszélve a forgótőkeigényről. Ideális lenne, ha a gyártás a fejlesztő-tervező kisvállalkozásnál lenne, amely viszont többnyire nem állja a versenyt a drága high-techkel: sokszor leamortizált, öreg gépekkel kénytelen dolgozni, a kicsik és nagyok közötti szakadék tovább nő. Az Autocomnál viszont jó példát láttunk ennek ellenkezőjére...

Október 6-án hivatalosak voltunk az ürömi illetőségű Autocom Kft.-hez, ahol – a teljes technológiai rendszert szállító PannonCAD Kft. közreműködésével – működés közben mutatták be a hasonló problémákkal küzdő szakmabelieknek és lapunknak legújabb beszerzésüket, az Autotronic-SMT német cég felületszerelő: beültető gépsorát. De kezdjük az elején...

Az Autocom Kft. egy tipikus magyar kisvállalkozás. 100%-ban magyar tulajdonú cég, 1995-ben alapították az ipari automatizálás, hírközlés/informatika témakörben, főként közlekedési eszközök területén. Interjúpartnerem Katona Tibor, a cég ügyvezetője.



1. ábra. Katona Tibor, az Autocom ügyvezető igazgatója

Nem célunk e helyen az egész céget bemutatni, bár egy közeli alkalommal erre is sor kerül. Tény, hogy egyik legfontosabb partnerük a BKV, amelynek sokat fejlesztenek, gyártanak, sőt a gyártmányaik rendszeres karbantartását is maguk végzik. A metró, HÉV, busz stb. üzemelteté-

séhez szükséges hangosítási, diszpécser-utastájékoztató és egyéb rendszereket gyártattak eddig alvállalkozókkal. Ez rugalmatlan, nehéz a minőségi problémákat kezelni, mindig arra vágytak, hogy ezt saját kézben tarthassák, de a minőségből ne kelljen engedni, mert ez ma már élet-halál kérdése. A cégnek viszont nem állt rendelkezésére a beruházáshoz szükséges összeg. Úgyesen pályáztak viszont a GVOP keretében, ezzel fedezvén a beruházás harmadát, és további bankkölcsönből a hiányzó részt. A hazai forgalmazó PannonCAD Kft. közreműködésével vásároltak egy beültetőgépet és egy forrólevegős reflow-kemencét az Autotronic-SMT GmbH-től. A technológiai sort egy, az LPKF Laser & Electronics AG-től származó félautomata stencilprinter egészíti ki. Ezekkel az eszközökkel versenyképesen, kiváló minőségben gyárthatnak partnereiknek, állva a megmérettetés versenyét bármely high-tech céggel. A példaértékű beruházás reménytelítő. Ha több magyar kisvállalkozó gondolkodna hasonlóan, nem kellene hagyományosan jó elektronikai iparunkat féltetni attól, hogy a mintegy 95%-ban multinacionális gyártóknak van kiszolgáltatva az ország...

A fejlett nyugati államokban ugyanis egészséges arány van a kis- és középvállalkozások és a multik között. Ezt már Bernhard Baumgartner (B. B.) úrtól halom, aki a gépszállító német Autotronic-SMT cég ügyvezető igazgatója. Ő a másik interjúalanyom, aki a műhely csúcstechnológiájú gyártóberendezéseit bemutatja.

L. M.: Milyen gépeket gyárt az Autotronic?

B. B.: Pick&Place beültetőgépek, kézi, félautomatikus és teljesen automatikus

stencilnyomatatók, valamint újraömllesztéses forrasztókemencék (reflow-k) teljes vertikumát, amelyekkel 1000 ... 3000 alkatrész/órás gyártást lehet folytatni.

L. M.: Több ilyen is ismerünk a piacon. Miben tűnnek ki az Önök gépei?

B. B.: Gépeink valóban csúcskategóriások, felületszerelésre alkalmasak és kiváló minőségűek. A minőségre jellemző, hogy az alkatrészek elhelyezési és viszszaállási pontossága jobb, mint 0,03 mm. Furatszerelt technológiát támogató gépekkel nem is foglalkozunk.

L. M.: Milyen versenytársaik vannak a világpiacra, és hol foglalnak helyet Önök ezek között?

B. B.: Nyugat-Európában csak két-három cég van ebben a kategóriában, a forgalmi adatok, vevők és referenciák figyelembevételével az előkelő második helyen állunk. Jelen vagyunk az egész világon, és amíg Európa cégei kisebb darabszámot igényelnek, addig az USA és Ázsia piaca nagyobb tételeket rendel. Mi így legalább évi 5000 darabot gyártunk különféle gépeinkből. Magyarországra ez az első gépszállításunk, amely fokozott figyelmet érdemel.

L. M.: Miért érdemes Önöktől vásárolni? Mivel tűnnek ki a kínálatból?

B. B.: Gépeinknél – és ez kiemelten vonatkozik a beültetőgépekre – főként a minőségre fókuszálunk. Beszállítóink között a legnagyobb márkák vannak, pl. Bosch Rexroth, Maxxon, Festo-MSK, ha



2. ábra. Az optikai fejpozicionálás

a meghajtásokra, csapágyakra, motorokra gondolunk, vagy a Cognex, amely egyedülálló optikai leképezőrendszerével világklasszis. Ez lehetővé teszi, hogy a beültetendő alkatrészeket ne csak koordinátái alapján azonosítsa a gép, hanem a teljes forrasztófelület körvonala alapján (shape based) keresse meg a beültetés helyét. Például ebben a viszonylag kis teljesítményű gépben is öt kamera dolgozik, amelyből négy képeit csak az illesztésre használják. Ez a röptében célzó, „Vision-on-the-fly” technika teszi kategóriájában egyedülállónak a gépet. Többek között ennek, valamint a nagy merevségű gépváznak is köszönhető a kivételes helyezési pontosság, amely lehetővé teszi a 0201-es méretű alkatrészek, 0,5-ös µBGA és 0,3-as TQFP tokok kezelését is. A piaci trendek állandó figyelése, a felhasználói

igények szem előtt tartása 2-3 éves előre látást biztosít, ami nagyon fontos a versenyben.

L. M.: Hányan csinálják mindezt? Hogyan működik a cég?

B. B.: A piaci eredményeinkhez képest meglepően kevesen! Az ambergi illetőségű németországi anyacég egyben



3. ábra. Bernhard Baumgartner, az Autotronic cég ügyvezető igazgatója

európai központunk is. Itt bemutatótermet tartunk fenn, és 3 munkatársunkkal – és természetesen széles körű nemzetközi viszonteladói hálózatunkkal – ellátjuk az európai piacot. Ázsiai központunk Hongkongban van, ahol természetesen a

másik bemutatótermünk is működik. Itt dolgozik további 15 munkatársunk, akik a teljes kutatás-fejlesztést, valamint a teljes ázsiai kontinentet lefedő piackutatási, kereskedelmi és támogatási feladatokat végzik. E földrészén is jelentős viszonteladói hálózatot és Kína esetében önálló irodát tartunk fenn. Gyártóbázisunk nemrég települt át a kínai Szencsen high-tech ipari övezetébe, ahol a teljes gyártás 85 alkalmazottal egy 5000 m²-es telephelyen folyik. A tulajdonképpeni fejlesztés és tervezés tehát a távoli Hongkongban, a gyártás Kínában működik. Ez az Európából nézve szokatlannak tűnő berendezkedés nálunk jól bevált.

A BS 390V beültetőgépből eddig valamivel több, mint 1000 darabot adtunk el, és a vevők elégedettek. Partnereink között van immár az Autocom is, a beültetőgép mellé – a technológiai sor kiegészítéseképpen – egy forrólevegős-reflow-kemencét is vásároltak cégünkől.

A bemutatón az Autotronic-SMT és a PannonCAD Kft. mellett részt vettek a BME Elektronikai Technológia Tanszék munkatársai mint szakértők, a Magyar Elektronikai és Infokommunikációs Szövetség elnöke, valamint több, a gyártórendszer iránt érdeklődő hazai cég képviselője is. Mint utóbbiak szavaiból kiderült, a korszerű elektronikai alkatrészek méretének drasztikus csökkenése és a



4. ábra. A beültetőgép



5. ábra. A forrólevegős reflow-kemence

BGA/μBGA áramkörök térnyerése miatt mind több és több hazai vállalkozás kerül súlyos döntés elé: saját beruházásra, vagy az eddiginél magasabb minőségi osztályt képviselő szolgáltatás igénybevételére alapozza-e további termékgyártási tevékenységét.

Utóbbiban mostantól számíthat az Autocomra...

Jelenkori elektronikai iparunk kialakulása, eredményei (1. rész)

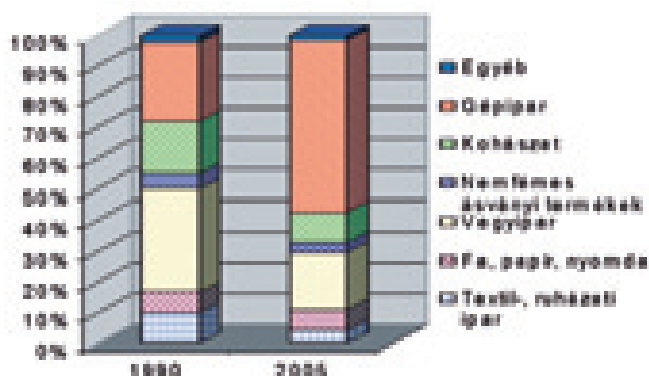
DR. SIPOS MIHÁLY

Az elmúlt bő tíz évben nagyon sokat hallottunk a magyar járműgyártó iparról, mint gazdaságunk sikerágazatáról. Ezzel szemben a Gazdasági és Közlekedési Minisztériumban eltöltött bő másfél évtizedes munkám során a következő gazdasági ténnyel szembesültem: 2005-ben a Magyarországon megtermelt GDP 68%-a a szolgáltató-szektorban, 32%-a a termelésben jött létre. Ezt 100-nak tekintve a mezőgazdaság 11%-kal, az építőipar 15%-kal, az ipar 74%-kal részesedik a termelésből. Ez utóbbi 91%-át a feldolgozóipar állítja elő, amelyen belül a legnagyobb részarányt (több mint 43%-ot) az általános értelemben vett gépipar produkálja, a teljes termelés 28%-át. A gépipar három fő ágazata közötti megoszlás pedig: gép- és berendezésgyártás: 10%, járműgyártás: 31%, villamos gép és műszer gyártása: 59%. Vagyis majdnem kétszer akkora az elektronikai cikkek termelése hazánkban, mint a járműiparé. Mégis aránytalanul kevés szó esik róla. Jelen sorozatban ezen szeretnék javítani és bemutatni azt az utat, amelyet az iparág az utóbbi szűk két évtizedben bejárt...

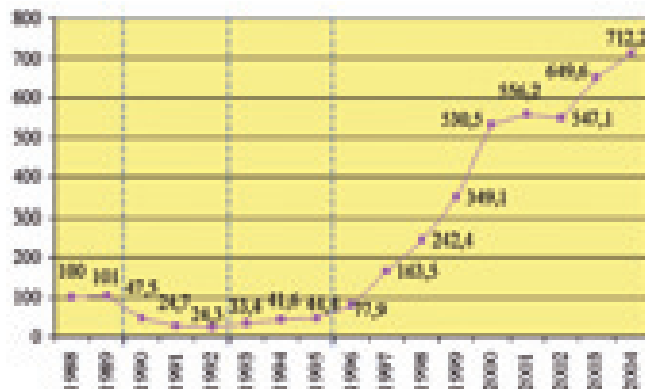


Dr. Sipos Mihály okleveles villamosmérnök-közgazdász, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium osztályvezetője.

Mindenekelőtt leszögezem, hogy *elektronikai ipar* elnevezés alatt a technikai haladás élvonalához tartozó, *analóg és digitális adatokat, mennyiségeket érzékelő, továbbító és feldolgozó infokommunikációs és mérés-technikai eszközöket* előállító ágazatot értem. A KSH által DL statisztikai ágazati kóddal jelölt villamos gép, műszer gyártása (és ezek javítása) fogalmi körbe tartozó tevékenységek közül a következő hármat sorolom ide: iroda- és számítógépgyártás (TEÁOR 30), híradástechnikai termékek, készülékek gyártása (TEÁOR 32), műszergyártás (TEÁOR 33). Nem tartom tehát e fogalomkörbe valónak a TEÁOR 31 alatt említett kábel-, akkumulátor-, világítóeszköz-, villamos motorgyártást. Az értéke-



1. ábra. A magyar feldolgozóipar termelési szerkezetének átalakulása



2. ábra. Elektronikai iparunk termelési indexének változása 1988–2005 között

lések ennek, valamint az elemzett időszak alatt a statisztikai besorolásban bekövetkezett változások figyelembevételével készültek. A térképeken mindenkor a nagyobb, jelentősebb termelőcégek elhelyezkedését érzékeltetem.

Visszapillantva a rendszerváltó évek iparszerkezetére, és összehasonlítva azt a jelenlegivel, az 1. ábrán látható eloszlást kapjuk.

Jól érzékelhető, hogy egyes energia-, illetve élömlunka-igényes iparágak (kohászat, vegyipar, textil-, ruházati ipar) visszaszorultak, ezzel szemben a gépipar megduplázta részarányát a termelésen belül. Ez első pillantásra nagyon tetszetős kép, azonban a pozitív változások mögött nehéz évek és keserű tapasztalatok állnak. Az előzőekben definiált villamos gép- és berendezésgyártó ipar termelése ezekben az években a 2. ábra szerint változott.

A fenti ábra alapján négy periódust különböztetnek meg: az 1988-tól 1989-ig tartó termelődőlódás idejét, az 1990–92 közötti kríziséveket, az 1993–1995 közötti konszolidálódást és az utána következő erőteljes növekedés időszakát. Bár ezek az intervallumok különböző hosszúságúak, azonban lényegesen különböző folyamatok játszódtak le bennük, így érdemes ezeket egymástól elkülönítve tárgyalni.

Elektronikai iparunk a rendszerváltás előtt

Az közismert, hogy hazánkban az elektrotechnikából kifejlődött elektronikai ipar 140 ... 150 éves múltra tekinthet vissza, sőt Jedlik Ányos a villanymotor őst, a *villámdelejes forgonyt* már 1829-ben megalkotta. Az iparág területi fejlődését – ugyan más-más okok miatt – mind az első világháború előtt, mind azután a Budapest-központúság jellemezte. A második világháborút követő tervutasításos gazdasági rend iparági térszerkezete is hosszú ideig ezt a kiinduló állapotot tükrözte. Az 1960-as évek végétől viszont a fővárosban jelentkező munkaerőhiány az új ipari beruházásokat a munkaerőben

akkor még gazdag területekre, az Alföld és a Dunántúl kevésbé iparosított térségeire orientálta. Az extenzív iparfejlesztés eredményeként így jelentek meg az anyagcégteől erős függőségben lévő kisebb-nagyobb vidéki telephelyek, ahol inkább alacsony hozzáadott értékű, alacsonyabb szintű gyártási tevékenységet folytattak. A kutatás-fejlesztés és sokszor a végtermék összeállítása a budapesti központban folyt. (Az ekkor kialakult *részleg-ipar* a rendszerváltás utáni gazdasági válság első számú áldozatává vált, amikor is eltűnt a vidéki kisebb településekre, az elmaradott térségekbe telepített ipari vállalkozások, részlegek többsége [3].)

Az 1970-es évektől a népgazdaságon belül egyre jelentősebbé vált az elektronikai ipar, ami magával hozta Budapest hegemon központi szerepének gyengülését is. Bár a Videotonban már 1955-ben elkezdődött a rádió-vevőkészülékek sorozatgyártása, azonban nemzetközileg is jelentős, több telephelyes vállalatát csak az 1970-es évek végére nőtte ki magát és tette az iparág második magyar központjává Székesfehérvárt.

Az 1970-es évek két *olajválsága* jelentős változásokat hozott az olcsó energiahordozókra épített gazdaságú országok életében. A rövid idő alatt sokszorosára növekvő kőolajárak elindítója váltak a világgazdaság *strukturális válsága* kialakulásának. Tekintettel arra, hogy az *elektronikai cikkek* gyártásának kicsiny a nyersanyag- és energiaigényessége, a termékek könnyen szállíthatók, ugyanakkor – különösen az új termékkélességek – nagy szellemi hozzáadott értéket testesítenek meg, az iparág fejlesztése a nyersanyagban szegény, iparilag fejlett országok számára a krízisből való kitörési pontként jelentkezett. Ezzel a legújabb kori tudományos-technikai forradalom új korszakába érkezett. Bár ekkor már Magyarországon az elektronikai ipar az egyik kiemelkedő fontosságú iparág volt, azonban hazánk a kor politikai-gazdasági szembenállása miatt nem volt képes beintegrálódni a világfolyamatokba. Az

iparág főbb termelőcégei területi elhelyezkedését az 1980-as évek végén a 3. ábra mutatja. (Itt jegyzem meg, hogy sem ez a térkép, sem a többi nem tartalmazza a kis- és közepes vállalkozások elhelyezkedését, *csak a jelentős termelési értéket* felmutatni képes cégeket. A mikro- és kisvállalkozások ugyan foglalkoztatáspolitikai szempontból fontos szerepet töltenek be országunk életében, azonban termelési értéküket és különösen exportjukat tekintve súlyuk elhanyagolható.)

Ezekben az években tehát az iparágat egy kettős centrumú struktúra jellemezte. Az egyik (nagy körrel jelölve) az ipartörténeti örökséget tükröző *Budapest és agglomerációja*. Bár ekkor már erősen legyengült a korábbi évtizedekre jellemző fővárosi *iparirányítás*, a budapesti vállalatok, trösztök központi üzemek mellett vidéken még mindig számos új, főleg közepes szintű telephellyel bírtak, amelyek a budapesti központ kooperációs partnerei, alkatrészgyártók, részben késztermékgyártók voltak. Az egyes (vidéki) telephelyek függőségét, alárendeltségét a központtól az ábrán nyilakkal mutatom. Szélsőséges példaként lehet említeni az esztergomi Labor MIM és a Granvisus esetét: csak a vállalati központ, az igazgatói irodák voltak Budapesten, maga a gyár vidéken volt.

Az iparággal szemben a növekvő belső piac egyre újabb igényekkel lépett fel, amelyek kielégítése érdekében folyamatosan bővültek a végtermékgyártó kapacitások. Ez utóbbiak viszont alkatrész- és részegységgyártó ipar felé támasztottak új követelményeket. Így jött létre, illetve nőtte ki magát jelentősebb több új vidéki gyár. A teljesség igénye nélkül: a Mechanikai Laboratórium pécsi és dunakeszi üze me, a BHG szekszárdi, tatabányai, a BRG salgótarjáni és kecskeméti, a Medior debreceni üze me, vagy az újonnan létrehozott Mikroelektronikai Vállalat gyöngyösi gyártóbázisa – a sort lehetne folytatni. A térképen jól láthatók a központi ipartelepítési akarat megnyilvánulásai: ott is jelen voltak a szakmakultúra rep-

rezentánsai, ahol a terület természetföldrajzi adottságai elméletileg más iparágak – pl. bányászat és a rátelepülő nehézipar, energetika – kialakulásának kedveztek (csak a példa kedvéért: Pécs – Mechanikai Laboratórium, vagy Tatabánya – BHG).

A másik, jóval kisebb hatású (és ezért kisebb körrel jelölt) centrum Székesfehérvár és környéke, amely kapcsolatrendszer a budapestihez hasonló okoknál fogva jött létre. Jellemző, hogy a VT is szükségesnek tartotta budapesti irodák létrehozását. Ezenkívül az országban szét-szórva megtalálható még néhány, részben a II. világháború előtt létrejött cég, részben a hadiipari konverzió miatt polgári termékek gyártására átalított vállalat.

A 3. ábrán megfigyelhető, hogy az ipar az ország középső harmadán koncentrálódott, illetve az Eger–Szarvas vonalánál keletebbre (a HIM és a Medicor kivételével) gyakorlatilag jelentősebb elektronikai cég nem, csak kisebb vidéki telephelyek működtek. A Nyugat-Dunántúlon csak kevés elektronikai, illetve elektrotechnikai céget találunk, azok is

beötlő a hiányuk a nyugati határvidéken. A kétcentrumos szerkezet olyan erős adottságként jelentkezett, hogy egészen az 1990-es évtized közepéig meghatározó volt, így egyértelműen bázisként tekinthető.

Ami a termékeket illeti: a korszakra jellemző hidegháborús viszonyok (az elzárkózás, illetve a COCOM-lista) miatt mérnökeink el voltak zárva mind a legmodernebb technológiáktól, know-how-któl, mind a korszerű alkatrészektől. Azonban – köszönhetően a kimagasló színvonalú mérnökképzésnek – a kiváló képességű fejlesztők a rendelkezésre álló eszközök felhasználásával megpróbálták áthidalni a politika által előidézett különbségeket. A kutató- és fejlesztőintézetek és vállalatok arra kényszerültek, hogy saját eredményeik alkalmazásán túl az itt felhalmozódott tudás felhasználásával megpróbálták lemásolni és átültetni azokat a fejlett eszközöket, berendezéseket, amelyekből az embargó elzárta országunkat – ez volt a reverse engineering. Ez természetesen hatalmas idővesztéssel járt. Ugyanakkor a

szében a hazai K+F bázis (KFKI, SZKI, SZTAKI) fejlesztett ki.

A lakossági igények kielégítésére elsősorban a szövetkezeti szektorban jelentek meg új tényezők: pl. a ceglédi, szarvasi villamosipari szövetkezetek fejlődtek erőteljesen. A háztartási elektromos gépek gyártói továbbra is élvezték a keresleti piac számukra előnyös hatásait: pl. a Hajdúsági Iparművek (HIM) ekkor érte el a legmagasabb éves darabszámot forgógépes gyártmányaiból. 1989-ben, a rendszerváltás előtti utolsó évben a magyar elektronikai ipar részesedése az ipari termelésből a hozzáadott érték szerint mintegy 15% volt. Kereken 130 ezer főnek adott munkát, de – becslés szerint – közvetve még legalább további tízezer munkahelyet érintett más iparágakban. 1988-ban az iparág termelési értéke (akkori árakon) 106,7 Mrd Ft volt, ami a teljes magyar ipar 7,1%-át jelentette. Ennek 83,9%-át állami vállalatokban, 16,1%-át szövetkezetekben állították elő. 1989-ben a nettó árbevétel már meghaladta a 133,5 Mrd Ft-ot, az export összértéke 51 Mrd Ft volt [12].

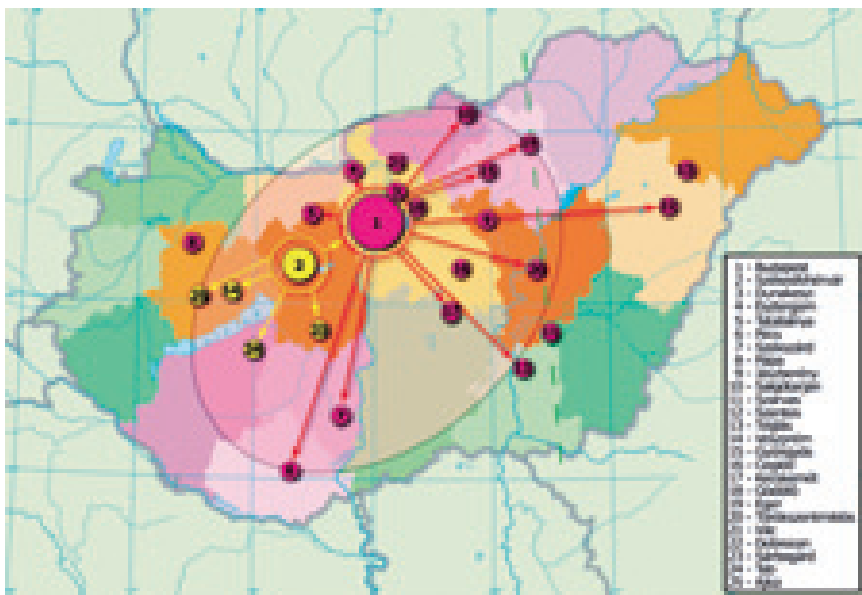
Az 1980-as évtized végére mind nyilvánvalóbbá vált, hogy a régi módon nem folytatható a gazdaság fejlesztése, radikális változásokra van szükség. Ezt lassan a jogszabályi keretek is lehetővé tették:

- az 1987-es, Kupa Mihály nevével jegyzett adóreformmal megkezdődött és egyre általánosabbá vált a liberalizálás. Megszűnt az árak kötöttsége, a piac vált a fő szabályozó tényezővé, a gazdaság nyitottá és átláthatóvá vált,
- az 1988. évi VI., ún. Társasági törvény kötelezővé tette az állami tulajdonú cégek vállalkozássá történő átalakulását, ami a privatizáció alapfeltétele volt. Ez a későbbiek során a magántulajdon dominánssá válásához vezetett. Az 1988. évi XXIV. törvény pedig a külföldiek magyarországi befektetéseiről rendelkezett.

Az eseményeket az 1990. évi választásokkal létrejövő parlamentáris többszártsrendszer zárta le, amely széles körű intézményi reformokat hozott, megteremtette a jogállamiság meghatározó kereteit, létrehozta a gazdaság mikro- és makroszerkezeti átalakulásának feltételrendszerét.

A következő részben bemutatom, milyen események játszódtak le az iparág életében a rendszerváltó évek során.

(folytatjuk)

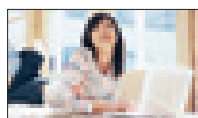


3. ábra. Elektronikai iparunk területi jellemzői a rendszerváltás idején

elsősorban a két világháború között jöttek létre. A Dunántúl déli része felé még kisebb mértékű volt a terjeszkedés. A szekszárdi, pécsi gyárakban a nagy létszámú, de csekély képzettségű munkaserőre az alacsonyabb szaktudást igénylő feladatokat bízta.

Egy további különös tény: Esztergom és Salgótarján kivételével nem találunk a határ közelébe telepített, említésre méltó nagyságú vállalatot. Különösen szem-

K+F helyeken készült elektronikai termékek magas áruk dacára népszerűek voltak a felhasználók körében: egyrészt mert relatíve magas műszaki színvonalat képviseltek, másrészt – és ez a döntő ok – mivel ily módon egyáltalán hozzájutottak olyan eszközökhöz, amelyek egyébként szigorú embargó alatt álltak. Erről sokan sokat tudnának mesélni. Külön kell megemlíteni az alkalmazott szoftvereket, amelyeket a nyolcvanas évek végéig szinte teljes egé-



egy megbízható társ a vírusvédelemben
további információ honlapunkon: www.nod32.hu

NOD32
antivirus system

CEET
SICONTACT
szolgáltatások

Az emberi kommunikáció és az elektronika (1. rész)

GRUBER LÁSZLÓ

Az emberi kommunikáció alatt – leegyszerűsítve – általában a beszédet értjük, holott ez a dolgok erős leegyszerűsítése. Néha egy pusztán jelenlétünknek jelentése van, néha egy kézmozdulat elegendő a megértéshez, sokszor viszont nyelvi nehézségek akadályozzák a kommunikációt. Közös nyelv lehet viszont a zene, a dal, a testbeszéd stb. De mi köze ezekhez az elektronikának? Nagyon sok, hiszen elektronikus eszközökkel és módszerekkel segítjük az emberi kommunikációt, multimédiás hardver és szoftver segít a kapcsolatok megteremtésében, a fordításban, a rejtjelezésben vagy akár a nem kívánt kommunikációban is (lehallgatás, információlopás stb.). Cikkünkben ezen megoldásokból gyűjtöttünk egy csokorral...

A beszéd

A legegyszerűbb kommunikációs mód az emberi társadalomban a beszéd. Ez speciálisan az embereknek fejlődött ki, az állatvilágban ilyenfajta kommunikáció nincs. Mi emberek büszkén valljuk, hogy ez abszolút felsőbbrendűségünket bizonyítja, de az újabb kutatások igazolják, hogy az állatvilágban is fejlett kommunikációs módszerek vannak, sok olyan, amelyre az ember nem is lenne képes (ultrahangos és infrahangos „beszéd”, testmozgás stb.), és ez fejlettségi fokukhoz elegendő is. Ez embert egyetlen kiemelkedő tevékenység emeli az állatvilág fölé, a gondolkodás, és ennek elengedhetetlen és szerves része a beszédformájú kommunikáció, ez teszi lehetővé elsődlegesen gondolataink cseréjét.

A beszéd megjelenhet hang és írás formájában, de sokszor fontos a kiegészítő kommunikáció is. Többnyire megelégszünk pusztán az alapfunkcióval, az írással. A nyomtatott és elektronikus sajtó a legszemélytelenebb, hiszen az alap gondolatot többféle karaktertípussal, nagyságban, színben stb. lehet megjeleníteni, de mögötte nem látható a szerző. A regény olvasásakor egy-egy mondat nem tartalmaz többletinformációt, csak a teljes műben jelentkezik a stílusvonás. A beszéd pusztán hangyaga (pl. rádió, telefonon hallgatva) a hangsúlyozással elárulhat szenvedélyt, szomorúságot stb., vagyis többletinformációt. Ha viszont látjuk is a beszélőt, valódi kommunikációhoz jutunk, ezt hívjuk testbeszédnek.

A testbeszéd világszerte elismert nagymestere az ausztrál Allan Pease, aki idén tavasszal Magyarországra is ellátogatott, a Rhema Centerben tartott előadását (nem kevés pénzért) sokan hallgatták. Tanítása

szerint az egyszerű, átlagos üzleti megbeszélés is különlegessé válhat. Mr. Testbeszéd, ahogy világszerte hívják, közvetlen és lenyűgöző előadó, gyorsan és könnyen teremt kapcsolatot hallgatóságával, stílusa magával ragadó, szórakoztató, vagyis közvetlenül is gyakorolja tanítását. Az 1. ábrán látható arckifejezés egyszerre árul el kérdésfeltevést, hamiskás hátsó gondolatot, az előadó magabiztosságát, pedig még meg sem szólalt.



1. ábra. Allan Pease testbeszéd előadása

Története és tapasztalatai mindenki számára sok segítséget nyújthattak abban, hogy akár az üzleti vagy a magánéletben is kiegyensúlyozott és gyümölcsöző kapcsolatokat építsenek ki.

Pease életét az emberi természet kutatásának, vizsgálatának és elemzésének szentelte. Akkor kapta a Mr. Testbeszéd nevet, amikor azonos című könyve több millió példányban kelt el a világon, és vált cégek, szervezetek kommunikációs bibliájává. Eddig 7 bestseller könyve jelent meg. Világszerte szerepelt rádió- és tv-műsorokban, munkáit több mint 42

Allan Pease karrierje Ausztráliában kezdődött 10 évesen, amikor háztartási szivacsot árulva járt házról házra és már tinédzserként sikereket ért el ügynökként. 21 éves korára ő volt Ausztrália legfiatalabb üzletembere, aki egymillió dollár értékű életbiztosítást értékesített, amivel bekerült az ország Egymillió Dolláros Kerekasztal-elitjébe.

Három évtizede tanítja másoknak, hogyan legyenek sikeresek. Mr. Pease hallgatóságával megismerteti a sikerhez szükséges képességeket és technikákat olyan előadói stílusban, amit a résztvevők soha nem felejtenek el.

Mr. Pease akkor kapta a „Mr. Testbeszéd” nevet, amikor azonos című könyve több millió példányban kelt el és vált cégek, szervezetek kommunikációs bibliájává világszerte.

Eddig 7 bestseller könyve jelent meg, és világszerte szerepelt rádió- és tv-műsorokban. Munkáit több mint 42 nyelvre fordították le. Jelenleg irodája van Ausztráliában és az Egyesült Királyságban is, amelyek segítségével megtervezi és eleget is tesz a több mint 30 országba szóló meghívásainak.

Feleségével, Barbarával akkor találkozott, amikor ausztrál bennszülött gyerekeket és munkát keresőket tanított arra, hogyan kommunikáljanak és adják elő magukat. Allanhez hasonlóan ő is fiatalon kezdett dolgozni, kezdetben modellként, majd miután a kor legjobban kereső modelljévé vált, megalapította saját modellügynökségét még a húszas éveiben. Később az egyik vezető ausztrál újságnak dolgozott, ahol megdöntötte az egymillió dolláros eladási csúcst.

Barbara Pease a társszerzője a legtöbb példányszámban eladott „Miért nem képesek többfelé figyelni a férfiak és miért nem tudnak eligazodni a térképen a nők?” című könyvnek.

Barbara Ausztrália legsikeresebb női szerzője több mint 12 millió eladott példánnyal és 4 bestseller könyvvel.

Allan és Barbara Pease Magyarországon megjelent könyvei: Testbeszéd, Szó-beszéd, Levélbeszéd, Kérdezni tudni kell!, Miért nem képesek többfelé figyelni a férfiak, és miért nem tudnak eligazodni a térképen a nők?, Miért hazudik a férfi? Miért sír a nő?, Illünk egymáshoz?

nyelvre fordították le. Három évtizede tanítja másoknak, hogy hogyan legyenek sikeresek, megismertette hallgatóságával a sikerhez szükséges képességeket és technikákat olyan előadói stílusban, amit a résztvevők soha nem felejtenek el.

Allan Pease tanításának főbb témakörei:

- a hatékony kommunikáció jelentősége napjainkban
- a verbális és nem verbális kommunikáció harmóniája
- szavakon túl: testbeszéd
- Kommunikáció mesterfokon
- hibák és buktatók a kommunikációban

Az előadáson hallottak és tapasztaltak által mindenki számára lehetővé vált, hogy magabiztosabban teremtsen kapcsolatot, és hatékonyan kommunikáljon. Élénk humorral tűzdelt előadásmódjának köszönhetően a hallgatósága könnyedén sajátította el a fontos ismereteket. Egyszerre motivált, tanított és szórakoztatott.

Hogyan segíti elő az elektronika az emberi beszédet? Ma már számtalan kifinomult formában.

Először az emberi beszédet felerősítettük, és eljuttattuk nagyobb távolságra. A megafon, a telefon és a rádió analóg módon kezelte az emberi hangot, hátrányai voltak: a járulékos zaj és a torzítás. Az egyszerű jelátvitel után hamarosan igényként merült fel a hang rögzítése, beszéd és zene konzerválása, tetszőleges idő után való tetszőleges számú megismétlése. A beszédjel-továbbítás hátrányait magán viselő kezdeti mechanikus (fonográf, gramofon), majd a mágneses (magnetofon) analóg rögzítési formák után megérkezett a digitális forradalom, és ma már digitális formában (mágneses, optikai, félvezetős memória), az eredeti minőséget magas fokon megőrizve (hi-fi) tudjuk a hangot tárolni.

A hangtovábbítás és -rögzítés mindig arra törekedett, hogy az eredeti hanghűséget produkálja a kimenet. A digitális hangrögzítés azonban – más technikai ágazatokhoz hasonlóan – további lehetőségeket kínált, az eredeti hang utólagos „feldolgozását”, szinte tetszőleges változtatását, akár meghamisítását. Már az analóg hangszalagtechnika is adott volt a lehetőség például egy beszédből fordított értéket adott a mondatnak. A technológia zajtermelő volta miatt azonban ezt fel lehetett fedni. A digitális eljárásnál egy ilyen manipuláció felfedezhetetlenségének sokkal nagyobb esélye van.

A hang digitalizálása automatikusan azt jelentette, hogy számítógépünkre vihetjük az emberi beszédet, ami azt jelentette, hogy most már az írás mellett a hang is megjelent. De ha mindkettő digitális információ, miért ne konvertálhatnánk őket egymásba? Ez hamarosan meg is történt.

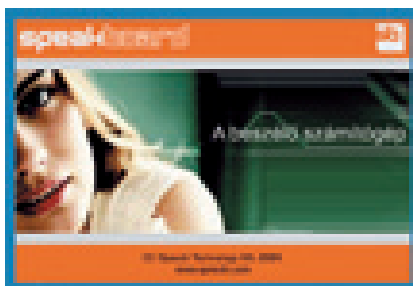
Elsőként a hangösszótárak jelentek meg, amelyek hatékony segédeszközei voltak a nyelvtanulásnak. Ez persze nem volt más, mint az egyes leírt szavak anyanyelvű kiejtéssel való megszólaltatása, egy vezérlési funkció, amelynek során a szó kijelölése megcímez egy adattárat, amelyben a kiejtett szavak digitális hangképe van. További alkalmazási területei a call centerek, üzenetrögzítők stb. Ezek előhírnökei voltak a beszéd-írás konverzióknak. A digitális technika, a számítógépes feldolgozás ma már megközelítőleg

nem ismer lehetetlent, és állandóan fejlődik. Ehhez tekintsük át a számítástechnika hang- és íráskezelését.

A hang

A valódi digitális hangfeldolgozás első lépése volt a gépi hangképzés, ahol az egyes szavakat hangok alapján rakja össze a számítógép szoftveres úton. A kezdeti robohangoktól eltekintve ma már tisztán érthető gépi beszédet lehet szintetizálni, legfeljebb a hangsúlyozáson van finomítani való. Hazánkban az első – magáncéllra megvásárolható – beszéd-szintetizáló szoftvert a Speech Technology Kft. fejlesztette ki SpeakBoard programjával.

A Windows-alapú program használata egyszerű, ma használatos gépek mind egyiken kifogástalanul fut, mindössze egy Windows-alapú hangkártya és a járulékos hangfal szükséges hozzá. Telepítés után a program mintegy 87 MiB tárterületet foglal el, a magyar szókincstár igénye nem kevés. A program bejelentkezése (2. ábra) után rezidensen fut.



2. ábra. A SpeakBoard program bejelentkezése



3. ábra. Sb-piktogram a tálcán

A program telepítéskor kitesz a tálcára egy sb-piktogramot, és a bootolást követően el is indítja a programot.

A program működése során a vágólappal veszi igénybe. Amit meg akarunk szólaltatni, csak kijelöljük, és egy Ctrl+C-vel (vagy egyéb módon) kitesszük a vágólappra. A rezidensen futó SpeakBoard ekkor megjelenít egy ablakot, amelyben a szöveg begépelődik a kiolvasás ütemében, az éppen kimondás alatt lévő szavak láthatók elmosódott fényudvarral. A felolvasóablak három megjelenítési

formáját a tálcán lévő sb-ikonra kattintva a jobb egérgombbal beállíthatjuk.

A program működését csak szöveges fájlok olvasására készítették fel, tehát pl. jól olvasható, de képfájlból rögzített (beszkennelt) szöveget nem olvas, azt előbb valamilyen karakterfelismerő programmal (Textbridge, Recognita stb.) szöveges formátumra kell alakítani, viszont minden átalakítás nélkül olvas txt-, rtf-, doc és pdf-szövegfájlokat.

A program beállítása nagyon egyszerű, ablakokban megjelenő világos menüsorok között lehet választani. A tálcán lévő sb-ikon jobb egérgombos megnyomásával válasszuk a Beállítások menüpontot, ekkor négyfüles ablak jelenik meg.

Elsőként megválaszthatjuk a beszélőt és az olvasás sebességét. A beszélő lehet férfi (Miklós) és nő (Kriszta). A fejlesztők gondoltak az angol nyelvű felolvasásra is, ekkor a Microsoft három hangját választhatjuk (Mary, Mike, Sam). A felolvasás működik keresztben is (Miklós olvas angol szöveget vagy Mike magyarul), de ez inkább csak érdekesség, az optimális eredményt csak a saját nyelvű felolvasó hozza.

A tálcáról hívható sb-ikkonnal a programfutás le is állítható. Zavaró lehet ugyanis pl. grafikai munkák esetén, hogy a vágólapos munkák közben mindig megjelenik az olvasóablak. Tehát csak akkor használjuk a programot, ha szükség van rá.

A SpeakBoard program tehát az írást beszéddé alakítja. Ehhez szükség volt a hangképzés mechanizmusát algoritmizáló szoftverre, amely a karakterek ismert bitkombinációját használja címként. Az eljárást persze némiképp bonyolítja, hogy az ékezetes magyar karakterek a karaktertípustól függően az ASCII kód táblázatban más-más helyen szerepelhetnek.

A beszédet írássá alakító programok sokkal bonyolultabbak. Ez a szóképek hasonlóságára épít. Egyszerűbb formái mobiltelefonban, diktafonban stb. integráltak is előfordulnak, ez a szövevértés. A gépet meg kell tanítani bizonyos szókép felismerésére, amely aztán valamilyen működést vezérel. Néhány vezényszó-terjedelemig ez akár egyetlen csipbe is integrálható, egy hang-írás-konvertáló program azonban ma még akár mainframe nagyságú számítógépet is igényelhet, terabájtos háttérrel. Ilyen irányú fejlesztések hazánkban is folynak az MTA SZTAKI-nál. Nincs messze tehát az idő, amikor a hagyományos értelemben vett titkárnő szerepét a számítógép veszi át, bár az üzleti levelezés már napjainkban is jelentősen változott.

Az írás

Az írás rögzítése az elektronikus számítógépek megszületésével egyidős. A kezdetek kezdetén a programok, utasítások

kódkombinációk, szavak begépelésével történtek. Ehhez tasztatúra volt szükség, amit a mechanikus írógépektől örökölt a számítástechnika. Kézenfekvő volt tehát az ötlet, hogy a gépet akár írógép-ként is használhatjuk, a javításokat pedig nem „radex”-szel, átfestéssel kell elvégezni, hanem csak a gép memóriájából törölni és átírni. Sorra születtek hát a szövegszerkesztők, amelyek mára hatalmas intelligenciával felvértezett programok.

Az írás megjelent a gép memóriájában, csak ki kellett nyomtatni. A nyomtatók az évek folyamán hatalmas fejlődésen mentek át, a kezdeti mátrixtűs nyomtatók mára (egy-két kivételtől eltekintve) kihaltak tekinthetők, mindent uralnak a tintasugaras, ill. a lézernyomtatók (ez utóbbiak felfutó ágban).

A nyomtatási technológia azonban drága, (a technológia folyamatos fejlesztése mellett is) lassú, papírigényes. Volt idő, amikor világszerte meghirdették az elektronikus ügyintézkést, az üzleti levelezés végét stb. Ennek ellenére a papírfogyasztás egyre nőtt, mert a (főként korábban katódsugárcsőves) monitoron a szövegolvasás körülményes, helyhez kötött, nem beszélve a szem fáradékonyágáról. Az elektronikus sajtó megjelenése tehát nem söpörte el egy csapásra a nyomtatottat, jól megérnek egymás mellett, és az interneten olvasott értékeesebb írásokat ma is nyomtatott formában „emésztjük”, regényt sem a képernyőről olvasunk. Ennek oka, hogy a papírnál jobb megjelenítőt nem találtak fel. Vagy mégis?

Elektronikus papír

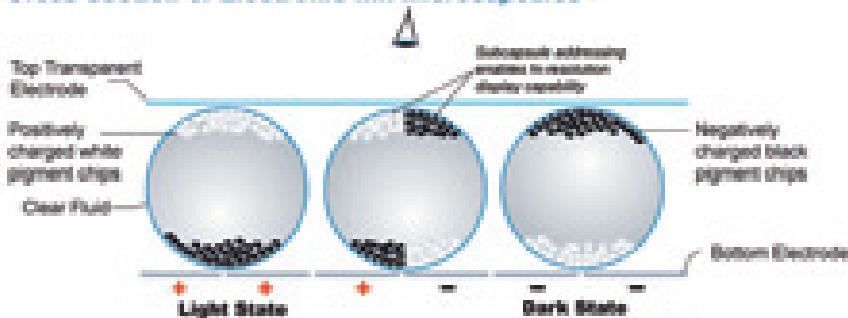
Az elektronikus papír kifejlesztésére többen vállalkoztak, az amerikai E Ink Coproration kezdte a sort 2000-ben. Az akkori Lucent Technology (a híres Bell Laboratórium örököse) közreműködésével novemberben bemutatták az első elektronikus papírt, amelyet EPD névre kereszteltek (Electronic Paper Display).



4. ábra. Az első elektronikus papír

A papír ugyan nem a hagyományos technológiával gyártott cellulóztermék, hanem egy speciális, többrétegű műanyag fólia, amely szendvicsszerkezetben ágyazottan képpontokat tud eltérő fény-visszaverődési technológiával meg-

Cross-Section of Electronic-Ink Microcapsules



NOTE: Copyright © E Ink Corporation, 2003. Images and content is available for illustration purposes only.

5. ábra. Az elektronikus papír felépítése

jeleníteni. Az elektronikus papír szerkezetét vázlatosan az 5. ábra mutatja.

Az átlátszó folyadékba szuszpendált – emberi hajszálméretű – festékszempcek elektrosztatikusan polarizálhatók, egyik oldaluk sötét, a másik pedig világos. A szöveget az írószerkezet elektromos képpé alakítja (hasonlóan a fénymásoló íróhengeréhez), amely a fóliára másolódik, immár látható formában. A fólia valódi papír érzetét kelti (6. ábra).



6. ábra. Az elektronikus papír megjelenése valóban papírszerű

A papír azóta fényes pályát futott be, bár hazánkba még nem tört be. Az amerikai cégeken kívül távol-keleti (Japán és ma már kínai is), valamint nyugat-európai (Philips) cégek is csatlakoztak a programhoz.

2005-ben – az E Ink cég stratégiai partnereként bemutatózó – Japán Toppan Printing cég mutatta be az FPD International kiállításon az első tömeggyártásra alkalmas színes elektronikus papírmegoldást, amely RGB-szubpixeleket tartalmaz az elterjedt színszűrős technikához hasonlóan. A 7. ábrán 400x300-as, 83 pixel/hüvelykes felbontású, 12 bites színmélységű képet láthatunk, amelyen különös gondot fordítottak a jó olvashatóságot biztosító mély fekete kontraszt-arányára.



7. ábra. Színes elektronikus papír

Az elektronikus papír sokféle kiviteli formában jelenik meg. A Motorola pl. mobiltelefon képernyőjeként használja, tablet-PC oldalakat is készítenek, a Seiko megjelent egy karóraformával, és érdekes a papírtekercses elrendezés is, amely az ókori egyiptomi papirusztekerceket idézi. Leghétköznapiabbnak (és talán a legelfogadottabbnak) tűnik a könyv/jegyzetfüzet-formájú, ami előrevetíti a ma még futurisztikusnak tűnő továbbfejlesztés lehetőségét is.



8. ábra. Könyvformájú elektronikus papír

Az elektronikus papír elképzelt továbbfejlesztése ugyanis a RadioPaper. Kombinálva a már ma is rendelkezésre álló mobil internettechnológiát az elektronikus papír adta lehetőségekkel, nem kell könyvet, újságot nyomtatni, hanem csak letölteni jegyzetömbünkbe, amely akár az ágyban fekvé is olvasható, szemben a jelen technológiá-

val. Ehhez viszont az író-olvasó hardvert is fejleszteni kell.

Az E Ink az Actel flash-alapú FPGA-it választotta saját, következő generációs elektronikus papírmegjelenítő vezérlőjéhez, az Actel ProASIC3 FPGA-kkal fogja megvalósítani következő generációs elektronikus papírmegjelenítőit.

Az újraprogramozhatósága révén rendkívül rugalmas, kedvező árú, kis fogyasztású és kisméretű Actel ProASIC3 FPGA-k az E Ink alkalmazásában a képi információt a gazdaprocesszorral az aktív mátrixos elektronikus papírmegjelenítőre viszik át. Az E Ink technológiájából a PDA-k, e-könyvek és egyéb mobil eszközök is profitálni fognak.

Jellegzetes alkalmazási példaként említhetjük a 21 éves múltra visszate-



9. ábra. Az Actel ProASIC3 áramköre

kintő kínai Tianjin Jinke Electronics Co., LTD céget, amely a tankönyviparba viszi a technológiát. A 10. ábrán látható elektronikus könyv frissíthető, nem szükséges újabb módosított kiadás, a munkafüzetbe a tanuló saját jegyzeteit



10. ábra. Elektronikus tankönyv

írhatja és még számtalan lehetőséget ad a technológia.

(folytatjuk)

A PDA-k generációs fejlődése

IFJ. LAMBERT MILÓS

Az IT-szakma úgy tartja, hogy a Personal Digital Assistant (PDA) meghatározást először John Sculley, az Apple Computer akkori vezérigazgatója használta 1992-ben a Newton operációs rendszert futtató, Apple MessagePad névre keresztelt termékújdonság bejelentése kapcsán. A MessagePad már akkor rendelkezett a – némi túlzással – a PDA-k védjegyének tekinthető kézírás-felismerési képességgel, de az 1993-ban kezdődött forgalmazásuk óta a PDA-k tudása látványos fejlődésen ment keresztül...

Bevezetés

A PDA alapkonceptiója alapvetően az volt, hogy egy eszközben egyesítsen olyan gyakran használt eszközöket, mint számológép, naptár, diktafon és címjegyzék, és mindez olyan szoftver- és hardverkörnyezetben valósuljon meg, amely lehetővé teszi a dinamikus adattárolást és a funkciókészlet szélesítését hardver- és/vagy szoftverelemek hozzáadásával. Az elképzelésnek természetesen szerves része volt, hogy divatcikkjelleggel kölcsönözzenek az eszköznek, ezáltal a 21. század követelményeinek megfelelően a gusztusos formatervezés, ergonómiai fejlettség is elsődleges szerephez jutott. Időközben a termékcsalád szép karriert futott be és megannyi piacot hódított meg, az eredetileg üzleti felhasználásra tervezett PDA számtalan területen tört magának utat. A teljesség igénye nélkül ezek:

- az egészségügy és a tudomány (mobil orvosi és/vagy tudományos diagnosztikai eszköz),
- a közlekedés (digitális térkép, útvonaltervezés GPS-vevő segítségével),
- az oktatás („mobile learning” koncepció),

- a sport (siklórepülő pilóták navigációs segédeszköze),
- az elektronikai ipar (mobil kalibrációs-/mérőeszköz, akár gyűjtőszikramentes/robbanásbiztos burkolatban is),
- a vendéglátóipar („mobile waitress”).

A PDA-piac ütemesen fejlődött, amelyet bár időnként stagnálás vagy enyhe visszaesés fogott vissza valamelyest, a növekvő érdeklődést és igényt jelző trend megtöréséhez azonban kevés volt. A nagyobb gyártók (ASUS, Dell, Fujitsu-Siemens, HP stb.) mellett megjelent számos kisebb is (Yakumo stb.), némelyik pedig OEM-mé nőtte ki magát (pl. HTC). A PDA-k egyre népszerűbb számítástechnikai, szórakoztatóelektronikai eszközökké váltak. A fejlesztés ugyan folyamatos volt, de általában kimerült a nagyobb átmérőjű, több szín reprodukálására képes LCD-kijelzők, gyorsabb központi egységek, nagyobb méretű háttértár implementálásában. Az elektronikai gyártástechnológia fejlődésével járó csíkszélesség-csökkenés lehetővé tette, hogy az eredeti elképzelésben szereplő kompakt méretek megtartása mellett ne csak a PDA-k eredeti alkat-

részeit cseréljék jobbra, gyorsabbra, gazdaságosabbra, hanem azt is, hogy a nagyjából állandó méretű készülékházba egyre több elektronikus tartalmat építsenek. Így születtek meg a többsávú GSM-telefonnal, nagyérzékenységű GPS-vevővel, IEEE 802.11x-/Bluetooth-kompatibilis vezeték nélküli hálózati vezérlővel, digitális kamerával stb. kombinált PDA-k.

Ami a PDA operációs rendszergyártók piaci helyzetét érinti, az asztali-, notesz- és szervergépekhez hasonlóan Microsoft-szoftverdominancia a jellemző. A napjainkban értékesített PDA-k a Gartner piackutató vállalat 2005 harmadik negyedévi elemzése szerint 49,2%-ban teljesítik a Microsoft által specifikált Pocket PC-re vonatkozó kritériumokat, és futtatják a szoftveróriás Windows Mobile operációs rendszerének valamely változatát. A sorban a második a 25%-os részesedős RIM Blackberry, öt követik a Palm OS 14,9%-kal, a Symbian OS 5,8%-kal, a Linux-kernelalapú rendszert futtató eszközök 0,7%-kal, valamint az egyéb megoldást preferálók 4,4%-kal.

A PDA tehát mintegy 13. születésnapját ünnepli, amelyet töretlen fejlődés közepette ért meg. Cikkünkben nem célunk sorra venni a fejlődés állomásait, ehelyett informatikai rovatunkat színesítendő, röviden értékeljük a PDA „királykategória” három versenyzőjét, bemutatva, hogy mi a 13 évnyi fejlődés eredménye, és mennyiben nyilvánul ez meg az eszközök használhatóságában. Ugyanakkor igyekszünk kiemelni egyes hiányosságait, végezetül pedig rövid áttekintést adunk a közeli/távoli jövőben várható fejlesztésekről. A három PDA-nál abszolút sorrendet nem állítottunk, a bemutatás sorrendje az abc-t követi.

Fujitsu-Siemens Pocket LOOX T830



1. ábra. A Fujitsu-Siemens Pocket LOOX T830

A háromtagú mezőny szolgáltatásait tekintve legkimagaslóbb tagját tisztelhetjük az ezüstszerű színben pompázó Pocket LOOX T830 készülékben. A T830-ban a tervezők az N- és C-sorozatú Pocket LOOX PDA-k formatervezését és színösszeállítását vitték tovább, valamint megmaradtak a jó minőségű anyagok felhasználásánál is, amelyeket példás összeszerelési minőség rögzít egyetlen egységbe. A készülékben az Intel XScale PXA270 processzor 416 MHz-es változata ketyeg.

A kezelhetőséget a kijelző alá integrált, 39 gombos QUERTY-billentyűzettel próbálták fokozni. A készülék bal oldalán elhelyezett jog dial nagy segítséget jelent a menüpontok közötti navigálásban és a hangerő beállításában is. Az angol kiosztású billentyűzet gombjainak másodlagos funkcióját a noteszgépekről ismerős „Fn” billentyűvel hívhatjuk elő, az ékezetkezelést külön billentyű beiktatásával oldották meg. A 2,4 hüvelykes kijelző 1:1-es képarányú, felbontása 240x240 pixel. Az átlagtól eltérően a T830 ceruzája se nem teleszkópos, se nem kör keresztmetszetű, ezzel együtt nincs probléma a használhatóságát illetően. A vezeték nélküli hálózati interferenciák aktivitását és a teleptöltést jelző státuszindikátor LED-ek sem hiányoznak, és a teszt másik két résztvevőjével ellentétben – dicséretes módon – a T830-ban hagyományos SD-kártyanyílást találunk, amely nem zárja ki a rendkívül elterjedt SD-szabványú bővítőkártyák használatát, ugyanakkor adapterrel befogadja a miniSD-szabványú kártyákat is.

Amiben igazán kimagaslik a T830, az a vezeték nélküli kommunikációs technológiák támogatása: az alapkiépítés része a GSM/GPRS/EDGE/3G-támogatás, a nagy érzékenységű SiRF SiRFstar III csipkészlet-alapú GPS-vevő, az IEEE 802.11b/g WiFi és Bluetooth 2.0-támogatás is. Második generációs mobiltelefonként teljes értékű, a 3G-s képességeiről pedig a tárcsázás grafikus felületén virító Video Call gomb árulkodik. Az infravörös port hiányzik a repertoárból, emiatt például infravörös távvezérlőként sem használható a készülék. A WLAN, GPS- és Bluetooth-interfészek működése gyors és problémamentes.

A hátlapi 2 Mipixeles kamera automatikus fókuszú, felbontása és minősége révén alapszintű fotózási igényeket kielégít (emellett videofelvételre is képes). A mellékelt váltakozó áramú tápegységhez angol és amerikai szabványú adapter is jár, a csomagolt hordtáska kellemes tapintású és tartósság benyomását kelti, és sok egyéb mellett szoftverre levásárolható kupont is mellékel a Fujitsu-Siemens. A készülék szoftverkörítése egyéb tekintetben is példás, a tesztben bemutatott három készülék közül egyedül a T830-hoz jár például hangvezérlést támogató szoftver.

HP iPAQ hw6915 Mobile Messenger



2. ábra. A HP iPAQ hw6915 Mobile Messenger

A HP legújabb „Mobile Messenger”-sorozatú PDA-ja ismerős lehet a hw6515 készüléket már látott vagy használt felhasználónak. A hasonlóság nem véletlen, a hw6915 ugyanis inkább fogható fel a hw6515 modellfrissítéseként, mint teljesen új modellként. A hw6915 újabb operációs rendszert, a 312 MHz-es helyett 416 MHz-es központi egységet, és – ami talán a leglényegesebb – integrált WLAN 802.11b hálózati egységet kapott. (Bár a rádiófrekvenciás hullámok beltéri terjedési karakterisztikái szempontjából mégis szerencsésebb lett volna, ha a HP választása egy OFDM-et ismerő, IEEE 802.11g szabvánnyal kompatibilis vezérlőre esik.)

A gép apró gombokból álló billentyűzete meglepően jól használható, a nyomáspont és érzékenység is jól eltalált, a gombsor háttérvilágítása pedig kimonodottan erős. Magyar billentyűkiosztást és operációs rendszert ezen a készüléken sem találunk. A műanyag fedőlappal védett kijelző a FS T830-éval megegyező paraméterekkel rendelkezik, kópátlója azonban nagyobb, 3,0 hüvelyk. Itt mondanánk el, hogy mind a HP hw6915-re, mint a FS T830-ra igaz, hogy a 240x240 pixeles kijelzőfelbontás miatt bizonyos szoftverek futtatása esetében problémákba ütközhet a felhasználó, ami megnyilvánulhat hibás megjelenítésben és programfuttatási hibában is. Az állapotjelző LED-ek a bekapcsológomb mellé, a jobb felső sarokba kerültek.

Telefonálásra az operációs rendszer nyújtotta felületet használhatjuk. Nincs 3G-támogatás, viszont teljes 2,75G-s szol-

gáltatáskészletet kapunk, amelyhez hasonlóan a Bluetooth 1.2 és az IEEE 802.11b támogatás is hibátlan. A bemutatottak közül egyedül a hw6915-ben találkozhatunk az „assisted GPS”-szolgáltatással, amellyel a PDA képes arra, hogy internet-hozzáféréssel mindig friss referencia-adatokat gyűjtsön be a műholdak állapotáról, ezzel jelentősen lerövidítve a helyzetinformáció megadásáig tartó időt. A hw6915-tel előtelepített formában kapjuk többek között a Today Screen/Today Panel nevű plugineket, amelyekkel a különféle telefonprofilok és rádiós kommunikációs egységek könnyen, gyorsan kezelhetők, a háttérvilágítás ereje egyszerűen szabályozható, emellett megjelenítik a teleptöltöttséget és a szabad területet a belső memórián és a behelyezett memóriakártyán is. A képekzelet a HP PhotoSmart Mobile szoftver felelős, amely még a GPS-szel is képes együttműködni oly módon, hogy a beépített kamerával készített képekhez elmenti a GPS által vett helyzetinformációkat. Ez hasznára lehet az ingatlanügynököknek, akik megadják ügyfelüknek a hely koordinátáit, az ingatlan iránt érdeklődő ügyfél pedig valamely on-line szolgáltatás (pl. MapQuest) segítségével műholdas képeket kaphat a helyről és környékéről. A mellékelt szoftverek közül hiányoltuk a hangvezérlést támogató alkalmazást. A mellékelt tartozékok mennyisége és minősége egyébként megfelelő, egyedül a kemény műanyagból készült tartó nem illik a képbe, láttunk ennél már sokkal igényesebb megoldást is.

Qtek 9100



3. ábra. A Qtek 9100

A legfőbb eltérés a tesztben bemutatott másik két készülékhez képest, hogy a Qtek masinájában Texas Instruments gyártmányú központi egység, az OMAP 850 CPU 195 MHz-es változata dolgozik. Felhasználói szemmel nézve ennek annyi a jelentősége, hogy az általános működés érezhetően lassabb, mint az Intel-processzorral szerelt gépek esetében, cserébe átlagosan azonos kapacitású akkumulátorról akár másfélszer is hosszabb ideig működhet, mint egy Intel PXA-processzoros, 416 MHz-es PDA.

A Qtek 9100 gömbölyded formatervezése nagyon ízléses, formavilágát tekintve ő áll legközelebb a „klasszikus” PDA-

khoz. A teljes értékű billentyűzet a készülék szétcsúsztatásával férhető hozzá. A szétcsúsztató mechanika pontos, a néhány hetes használat alatt strapabírónak bizonyult. E megoldásnak hála megmaradt a Pocket PC-k többségénél látott kijelzőméret és felbontás (2,8 hüvelyk, 240x320 pixel), és nem mellékesen nem kell számolnunk a csökkentett felbontású kijelzővel járó szoftver gondokkal sem. A tervezőknek lényegesen több hely állt rendelkezésére a gombkiosztás megtervezéséhez, ennek eredményeképpen a Qtek 9100 rendelkezik a legnagyobb méretű billentyűvel. Szétcsúsztatáskor a képernyőformátum automatikusan fekvő formátúra állítódik, így igazodva a szétcsúsztatás hatására megváltozott kezeléshez.

A telefonfunkciók megegyeznek a HP hw6915 funkcióival. Egyedülként ebből a készülékből hiányzik a beépített GPS, azonban egy Bluetooth-interfészes GPS-vevővel (Globalsat BT338) és alkalmas szoftverekkel kifogástalanul megértették egymást. A Qtek 9100 ugyan a legkönnyebb tagja a mezőnynek, a vibráló hívásjelzés ereje azonban ezt nem támasztja alá.

A FSC és a HP gyártmányaihoz hasonlóan kifogástalan a Qtek 9100 összeszerelési és műszaki minősége is, egyedül a viszonylagos lassúságát és a GPS-vevő hiányát értékelhetjük hátrányként. Ezt a hiányt némileg ellensúlyozza mérsékelt végfelhasználói ára. Szoftverköritése is szerényebb a másik két gyártó termékeihez képest, azonban általános használhatóságát, minőségét és szolgáltatásait tekintve nincs oka szégyenkezésre a Qtek 9100-nak.

Zárszó

A PDA-k felhasználóbarátsága, sebessége és funkciókészlete az elmúlt időszakban jelentősen nőtt, illetve gyarapodott. A funkciókészlet kibővítése nagy érzékenységű GPS-vevővel és mobiltelefon-funkciókkal különösen üdvözlendő, komoly előrelépés a használhatóság terén. A fejlődés tehát pozitív és egyértelmű, érzésünk szerint azonban még mindig vannak különösen fájó pontok a szolgáltatáskészletben. A QWERTY-billentyűzettel megnőtt a szövegbevitel sebessége, azonban a noteszgépekhez hasonlóan öröndetes volna látni több lokalizált PDA-változat megjelenését (gondolunk itt a magyar nyelvű operációs rendszerre és billentyűzetre), mivel a jelenlegi termékek ékezetkezelése nagy némi kívánnivalót maga után, és ebben az árkategóriában ez igazán jogos elvárás lenne. A PowerPoint Mobile előtelepített változatának megléte nagyon öröndetes, a használhatóságával azonban nem lehetünk teljesen kibékülve. A bemutatottak közül ugyanis egyik PDA sem kínál tévé- vagy DVI/VGA-kimenet-

I. táblázat. A tesztben szereplő PDA-k műszaki adatai

	Fujitsu-Siemens Pocket LOOX T830	HP iPAQ hw6915 Mobile Messenger	Qtek 9100
CPU	Intel PXA270 @ 416 MHz	Intel PXA270 @ 416 MHz	TI OMAP 850 @ 195 MHz
Memória	64 MB RAM, 128 MB flash ROM	64 MB RAM, 128 MB flash ROM	64 MB RAM, 128 MB flash ROM
Bővítőhely	SD I/O, miniUSB-csatlakozó	miniSD-kártyahely, miniUSB-csatlakozó	miniSD-kártyahely, miniUSB-csatlakozó
Kijelző	2,4"-os, 240x240 pixeles, LED-es háttérvilágítás, 65536 színű, érintésérzékeny TFT	3,0"-os, 240x240 pixeles, LED-es háttérvilágítás, 65536 színű, érintésérzékeny TFT	2,8"-os, 240x320 pixeles, LED-es háttérvilágítás, 65536 színű, érintésérzékeny TFT
Telep	Cserélhető, tölthető, 1530 mAh-s Li-polimer	Cserélhető, tölthető, 1200 mAh-s Li-ion	Cserélhető, tölthető, 1250 mAh-s Li-ion
Telepélettartam	150 óra készenlét, 4 óra beszélgetés/GPS	120 ... 150 óra készenlét, 3 óra beszélgetés/GPS	150 ... 200 óra készenlét, 3,5 ... 5 óra beszélgetés
Operációs rendszer	Microsoft Windows Mobile 5.0 Phone Edition		
Mobiltelefon-funkciók	GSM900/1800/1900, EDGE class 10, GPRS class 10, UMTS 2100	GSM850/900/1800/1900, EDGE class 10, GPRS class 10	GSM850/900/1800/1900, EDGE class 10, GPRS class 10
GPS-vevő	SIRFstar III (GSC3F)	Global Locate A-GPS „Hammerhead”	–
WLAN	IEEE 802.11b/g, Wi-Fi minősítés	IEEE 802.11b, Wi-Fi minősítés	IEEE 802.11b/g, Wi-Fi minősítés
Bluetooth	v2.0	v1.2	v1.2
Infravörös port	–	IrDA	IrDA SIR
Előlapi kamera	VGA-felbontású	–	–
Hátlapi kamera	2 Mpixeles, autofókuszos	1,3 Mpixeles, fix fókuszos	1,3 Mpixeles, fix fókuszos, derítőfényel
Teljes értékű billentyűzet	QWERTY, angol billentyűkiosztás	QWERTY, angol billentyűkiosztás	QWERTY, angol billentyűkiosztás, előcsúsztható
Méret	126x64x21 mm	118x71x18 mm	109x58x23,7 mm
Tömeg (teleppel)	195 g	175 g	160 g

II. táblázat. A tesztben szereplő PDA-k teljesítménye 3D-s alkalmazásokban¹

	HP iPAQ hw6915 Mobile Messenger/ Fujitsu-Siemens Pocket LOOX T830	Qtek 9100
D3DBench átlag	102,056 fps	61,49 fps
D3DBench minimum	58,66 fps	39,66 fps
D3DBench maximum	114 fps	69 fps

¹ A D3DBench eredményeit a Dynamix 3D Benchmark program 1.0b verziójával mértük

² A rendelkezésre álló idő rövidsége miatt a FSC T830-cal tesztet nem végeztünk, azonban az azonos központi egység miatt valószínűsíthető, hogy a HP készülékével megegyező teljesítményre képes.

tet, a WiFi/Bluetooth-kompatibilis projektorok pedig drágák és még manapság is ritkaságszámba mennek, egyéb felhasználási lehetőséget pedig nemigen rejt a szoftver. Léteznek ugyan PDA-s tévékimenet előállítására különféle megoldások, de ezek ára általában bőven meghaladja a 100 dollárt, emellett le is kötik a PDA valamelyik bővítőhelyét, tipikusan a memóriakártya foglalatát. Furcsa volt továbbá, hogy az USB 2.0 szabvány és az általa elérhetővé tett átviteli sebességet kihasználó flash-memóriák többéves létezése ellenére mindhárom bemutatott eszköz csak az USB 1.1 specifikációkat teljesítette.

S hogy mire számíthatunk még? A Microsoft vélhetőleg nem sokára megjelenő, Windows Mobile 5-alapú, „Crossbow” kódnevű operációs rendszerre is tartogat némi újdonságot, azonban komolyabb újdonságokra csak a „Photon”

projektneven futó Windows Mobile 6 megjelenésével lehet számítani, amelynek pontos újításait egyelőre sűrű homály lengi körül (csak remélhetjük, hogy a kijelzőfelbontás kezelésének tekintetében rugalmasabbak lesznek az új rendszerek). A bemutatottak között ugyan egyik készülék sem rendelkezik 480 soros kijelzővel, nem kell sokáig a kínálatot böngészni, hogy VGA-felbontású, transzreflektív LCD-kijelzővel szerelt PDA-t találjunk. Bár már jó ideje, hogy az Intel piacra dobta a PDA-k számára kifejlesztett, dedikált memóriás multimédiás gyorsító megoldását (Intel 2700G), ennek támogatottsága egyelőre elváráson aluli.

A tesztelésre kapott PDA-kért köszönet a Fujitsu-Siemens Computers Kft.-nek, a HP Magyarország Kft.-nek és a Pannon GSM Távközlési Zrt.-nek, a Globalsat GPS-BT338 vevőért a ChipCAD Kft.-nek.

Summary

Miklós Lambert:

Thoughts in the library 3

In the editorial the chief editor shares his thoughts with the readers about electronics design, paying special attention to the change and evolution of design methods.

Components

Miklós Lambert:

Component kaleidoscope 6

The kaleidoscope feature discusses active, passive and electro-mechanic components and module circuits from the offering of many great international manufacturers.

Miklós Lambert:

New industrial communications technology – STEADYTEC 10

These days the industrial communication happens over Ethernet networks. In the physical realization, first the quality of cables got better, but the connector is still the RJ45 and fiber optics connector that's mechanical construction does not make it suitable for heavy industry applications. There are a few unique solutions coming to light, but not comprehensive solution is offered far by the industry. Until now: after the joint development of three German companies, the STEADYTEC was born.

Microchip site:

CodeGuard program protection 11

The CodeGuard protection built into Microchip's new, 16-bit devices enables the end-user to do safe program update, and solves the issue of intellectual property while doing multi-person developments. What's more, the article briefly presents the PIC18F4685 microcontroller as well.

Lóránd Szabó:

News from CODICO 12

The article features the RUBYCON capacitors and AC/DC power supplies with built-in storage capacitance, both distributed by CODICO.

Steve Price:

Microcontrollers: options and trend in today's applications 14

Only for a few decisions is true in the engineer's life that it was created on an emotional basis. There are however some areas where the opinions are of larger importance; see the choosing procedure of microcontrollers. The article provides some useful advices for those who meet this issue.

ChipCAD news 16

ChipCAD Kft.'s news feature presents this time the Proteus printed circuit design system, uniting the ISIS schematic-editor and the ARES printed circuit board design software.

István Borbás:

Integrated modulator-demodulator circuits (Part 6) 17

The sixth part of the series discusses the pulse position/width/duration/code, and the delta and delta-sigma modulation.

Thomas Hager:

High-reliability foil capacitors for industrial applications, drives, electric welding and uninterrupted current supplies 20

One can find several foil capacitors in EPCOS' passive component offering containing more than 40 thousand products. This article however presents the distinctly high reliability foil capacitors.

MACRO Budapest Kft.:

Mentor Components, the classical electro-mechanics manufacturer 22

The MENTOR Precision Components GmbH has been present on the European market for decades. The article presents their six main product groups.

Future Electronics:

Driving of power LEDs 23

Nowadays the design of power LED-driving circuits is an issue that raises new challenges for design engineers in the most illuminating engineering projects. With this article, we intend to give the reader some useful hints for design and show some alternatives.

Elektronics design

Tibor Pálincás Jr.:

µCMC, the microcontroller-based modular controller (Part 1) 26

It's a common task to use the PC for data logging or simple control of some installation or instrument. The more critical the control task is, the more likely is to build in some safety circuits. The advantage of the method is that the more safety-critical task can be solved by a more simple circuit than a complex PC, so the likelihood of failure can be reduced.

Professional fairs in Nuremberg 30

The German-Hungarian Chamber of Industry and Commerce informed the invited papers on the 19th October about next year's series of programs, of which we give you a short description.

Pál Gémes:

From the video microscope to the SMT line – extended product portfolio at PannonCad 31

PannonCad Kft. has been present on the market of electronics technology. This far above all it has dealt with OrCAD-Cadence software and LPKF prototype manufacturing lines, but it has been delivering mainly state-of-the-art technology SMT systems for small and medium-size enterprises. The article presents the company's product portfolio.

Miklós Lambert:

The Mentor Graphics IC Nanometer integrated circuit design software suite 33

The software suite of Mentor Graphics provides a comprehensive IC design and manufacturing solution. This article introduces the service set of the toolkits contained in the suite, just in a few words.

Miklós Lambert:

'Chip-maker' workshop 35

You could have read in our previous issue that Mentor Graphics handed over a development laboratory with 24 workstations at the Budapest University of Technology and Economics.

A brief review on the software system is included in the other article, while this one gives a report on the department's plans and the system's inclusion in education.

Automation and process control

Miklós Lambert:

How far has the RFID technique got? 37

"Cost reduction with RFID" was the title of Siemens' workshop in Berlin, 17th of October. The presentations held in the presence of more than 50 journalists told that Siemens is pursues this branch of business at a very high level, and it turned out also that the passive radio frequency identification technology is a serious competitor to bar codes.

Dr. István Ajtonyi:

Programming of industrial communications systems (Part 7) 38

These days, the various wireless data transmission manners are pushing forward in industrial automation. The seventh part of the series presents the GSM-based SMS, GPRS and WAP service.

Kiss György:

GSM connection with Saia PCD 40

In industrial systems, maintaining the connection between the parts uses generally wires, and cabling together units scattered over a large area attracts some not-negligible costs. The solution is some kind of radio connection.

Wenczl Miklós:

Handling of wide area networks via iGPRS 41

The binding of a scattered system containing distant stations can now be realized in a safe way also with "industrial GPRS" (iGPRS) communication. The article reviews the unique DIWICON technology of CASON Zrt.

Wenczl Miklós:

Modern satellite fleet management with the HIROT system 42

The article presents CASON Zrt.'s recent HIROT system, based on satellite positioning, wireless communication and customer-centric, unique software solution. The CASON-developed HIROT system and the whole service package built upon it utilizes the iGPRS communication.

Meltrade Automatika Kft.:

The new generation frequency changer and servo product offer from Mitsubishi 43

Mitsubishi Electric presented on the Hannover Industry Fair at the same time its FR-A700 frequency changer and MR-J3 servo drive. The article presents both novelties in a few sentences.

Takashi Kitazawa:

The Junma 'control-less' servo system with space-saving and simplicity 45

Omron Yaskawa is leading in servo drive technology; their key to success is the unprecedented reliability and size momentum ratio. The new Junma series (presented in the article) created a new standard in compactness and simplicity.

Miklós Lambert Jr.:

Hong Kong Electronics Fair 2006 Autumn Edition and electronicAsia 2006 46

Asia's leading and the worldwide second-largest electronics fair, the Hong Kong Electronics Fair 2006 Autumn Edition was held the 26th time between 13-16 October. Our magazine was invited by HKTDC, thus could participate in the exhibition, the celebrations and the relating press conferences.

Measurement technology and instruments

News from National Instruments 48

The article features the new PXI RF data streaming analyzer from National Instruments, aimed at RF and communication applications.

Measurement, data logging and processing with LeCroy oscilloscopes 50

After successful measurements conducted with a WaveRunner/WaveSurfer oscilloscope, the most common need is to transfer measurement data and/or screens to a report or chart. Just like all the other digital storage oscilloscopes from LeCroy, the WaveRunner/WaveSurfer offers multiple choices to properly document the results (see in the article).

Ferenc Pástyán:

Network analyzers 51

The pushing forward of semiconductor power electronics brought along the phenomenon that the high-power switching units produce noises on the electric network. This makes the network voltage's originally sinus-shaped waveforms distorted. This is harmful for the network itself and also for the operation of other devices connected to the network. Thus, the intermittent analysis of the network is important, in order to find the noise sources.

Tibor Csombordi:

Special connectors from Multi-Contact 52

The article presents the special connector of the Switzerland-located Multi-Contact company.

Botond Földváry:

DPO70000/DSA70000 – the new generation DPO-family and digital serial data analyzer from Tektronix 53

Tektronix announced its new generation DPO7000 digital phosphorous oscilloscope family this January. Now this family was extended with devices offering higher analogue bandwidth and performance: the DPO70000/DSA70000 digital phosphorous oscilloscope families presented in the article.

Jeff Kodosky:

The role of software in design and testing 55

The 20-year-old and right now once more presented LabVIEW software simplifies the work of engineers and professionals by automating the measurements required during laboratory works or manufacturing. See the article for details.

Telecommunication

Attila Kovács:

Telecommunication Liberalization Conference – Content and customer behavior brought into focus 56

The Central European Business Centre held the 10th Telecom Liberalization Conference in Budapest, mid September. Around 60 participants listened to two round-table talks and six presentations, and the main conceptions were related naturally to telecom liberalization.

Attila Kovács:

Telecommunication news 57

The author reports briefly on the news of the telecommunications market.

Sándor Stefler:

The digital television (Part 2) 59

The second part of the series discusses the MPEG-2 signal compression and the MPEG-4 standard, and also the rise of HDTV.

Technology

Phoenix Contact Kft.:

A small modem for reliable connections – effective maintenance of machines and installations from every part of the world 61

With the small PSI analogue modem presented in the article, one can access his machines and installations in any part of the world.

Ferenc Kovács:

Pressure metering at high temperatures – melt pressure meters based on MEMS technology 62

Pressure metering is a general process during manufacturing, but there is an application area where almost all conventional pressure meters break down: measurements around 300 °C. The article features Gefran company's special pressure meters.

The chances of Branch Collective Contract in communication engineering and electronics 64

The article analyses the contract's chances in the electronics industry being in a special situation.

Péter Regős:

Solderability and solderability analysis 65

The cause of several soldering failure is that the solder ability of surface to be soldered is limited. It's unclear even for some professionals that what solder ability in reality is. The article writes about the importance of solderability measurement.

Mátyás Varga:

Fluid dispenser valves from I&J FISNAR 68

I&J FISNAR offers broad range of valves for special industrial needs for fluid bringing up, adhesive binding and compounding. The article presents the company's 23 kinds of valves grouped based on their construction.

Miklós Lambert:

High-tech manufacturing line for middle and small manufacturing 70

The article contains the chief editor's interview made with Autocom Kft. The 100% Hungarian-owned small enterprise recently made an investment into an Autotronic-SMT company's SMT placement line.

Outlook

Dr. Mihály Sipos:

Evolution and results of our electronics industry of today's (Part 1) 71

In the past ten years we could have heard a lot about the Hungarian vehicle manufacturing industry, mentioned as the branch of success of our economy. However, the results of economy show clearly that the production of electronics products is nearly two times larger than the production of vehicle industry. In spite of this fact, painfully short is spoken about this, and that's what we want to counterbalance with this now-launched series.

Informatics

László Gruber:

Human communications and electronics (Part 1) 74

The author collected some electronic communication methods, and presents them in a series of papers.

Miklós Lambert Jr.:

Generations of PDAs 77

The IT line holds that the Personal Digital Assistant (PDA) definition first was used by John Sculley, the former Apple Computer CEO back in 1992 on the presentation of the Apple MessagePad. Since the beginning of their sales in 1993, the functions of PDAs got a lot richer. The author tries to give an inkling of this.

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@axelero.hu • Honlap: www.nyakexpressz.hu

Hirdetőink

Ágazati Párbeszéd Központ KHT –
Hírközlési Ágazati Párbeszéd
Bizottság

64. old.

AMPER 2007

25. old.

Amtest Associates Kft.

54. old.

Arrow Electronics Hungary Bt.

9. old.

ATYS-Co

Irányítástechnikai Kft. 19., 47., 58. old.

Balluff Elektronika Kft.

37. old.

Balver Zinn GmbH

64. old.

C+D Automatika Kft.

62., 63. old.

CASON Mérnöki Zrt.

41. old.

ChipCAD Elektronikai

Disztribúció Kft. 11., 16., 84. old.

CODICO GmbH.

12., 13. old.

Dispenser Technologies Ltd. 68., 83. old.

Distrelec GmbH.

1., 21. old.

ElectroSalon

4. old.

Eltest Kft.

2., 50. old.

EPCOS Kft.

20., 21. old.

Farnell InOne

14. old.

Ferking Kft.

63. old.

Folder Trade Kft.

53., 54. old.

Future Electronics Kft.

23. old.

Gleichmann Electronics

29. old.

Kerafol GmbH

69. old.

Kreativitás Bt.

61. old.

MACRO Budapest Kft.

22. old.

Meltrade Automatika Kft.

43., 44. old.

Mentor Graphics

Hungary Kft. 33., 35., 36. old.

Microchip

27. old.

Microsolder Kft.

65., 67. old.

Mistral-Contact Bt.

52., 53. old.

National Instruments

Hungary 48., 49., 55. old.

OMRON Electronics Kft.

45. old.

PannonCAD

Rendszerház Kft. 31., 33., 70. old.

Percept Kft.

30. old.

Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.

61. old.

RAPAS Kft.

51. old.

RF Elektronikai Kft.

58. old.

Rutronik GmbH

19. old.

SAIA-Burgess Controls Kft.

40. old.

Satronik Kft.

13. old.

Sicontact Kft.

5. old.

Silveria Kft.

13. old.

SOS PCB Kft.

82. old.

Tali Bt.

13. old.

TMS Electronics AB

21. old.

Weidmüller Kft.

10. old.

I&J Fisnar adagolószелеpek

minden alkalmazásra...

DV 509
membránszelep



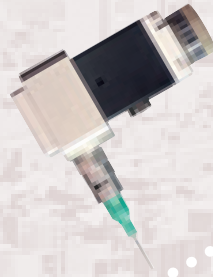
VD 510
membránszelep



VP 300
membránszelep



VMP 30 V
membránszelep



SVC100
szórószelep-vezérlő



PDC2000
csavarorsós szelepvezérlő



PDV1000
csavarorsós
szelep



SV1217
szórószelep



SV 1000
szórószelep



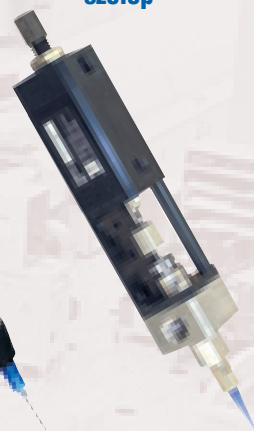
VCE-1195A szelepvezérlő



CV 629
szelep



LV-0126 NM
szelep



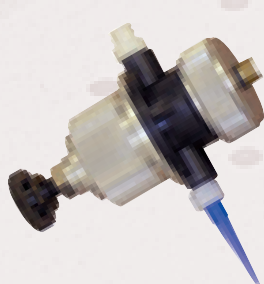
MV 0180-NM
miniszelep



790 HPNM
nagy nyomású szelep



710 PTNM
szelep



VDP150
pumpa szelep



VMS 400
orsósszelep



I&J FISNAR INC.

I&J FISNAR INC.

2-07 BANTA PLACE – FAIR LAWN – NJ 07410-3002 – USA

Tel.: (201) 796-1477 Fax: (201) 796-7034

E-mail: info@IJFISNAR.COM • Honlap: www.IJFISNAR.COM

Magyarországi disztribútor: www.dispensertech.com

PROTEUS

ELEKTRONIKUS TERVEZÉS



AZ ÖTLETTŐL



A MEGVALÓSÍTÁSIG

KAPCSOLÁSI RAJZ

PROSPICE

VSM-SZIMULÁCIÓ

NYÁK-TERVEZÉS

ISIS KAPCSOLÁSI RAJZ-SZERKESZTŐ

Hatékony kapcsolásirajz-szerkesztő. A mai mérnöki igényeknek megfelelően tervezték az összetett kapcsolások gyors bevitelére a szimulációhoz és a nyomtatottáramkör-tervezéshez.

PROSPICE KEVERT MÓDÚ SZIMULÁCIÓ

Az ipari standard Berkeley SPICE 3F5 szimulációs mag kiegészítése széles körű optimalizációval, és továbbfejlesztése valós kevert módú áramkör-szimulációval és -animációval.

VSM VIRTUÁLIS RENDSZERMODELLEZÉS

A világ első és legjobb kapcsolásirajz-alapú mikrokontroller-szimulációs szoftvere. A Proteus VSM lehetővé teszi a mikrokontrolleren futó program és a hozzá kapcsolódó analóg- és digitálisáramkör-együttes szimulációját. Ez lerövidíti a tervezési ciklusokat, és feleslegessé teszi a drága hardver-tesztáramköröket.

ARES NYOMTATOTTÁRAMKÖR-TERVEZŐ

Korszerű és professzionális nyomtatottáramkör-tervező program közvetlenül kapcsolódva az ISIS kapcsolásirajz-szerkesztőhöz. Az olyan funkciók, mint az automatikus elhelyezés és huza-lozás, az interaktív DRC és az intuitív kezelőfelület, mind a hatékonyság növelését és a tervezési idő csökkentését szolgálják.

LABCENTER ELECTRONICS LTD.

Az EDA-technológia úttörője 1988 óta.
Műszaki támogatás közvetlenül a program íróitól.
Rugalmas csomagok és árak a felhasználó igényének megfelelően.

labcenter  www.labcenter.co.uk
Electronics

chipCAD
DISTRIBUTION

1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.
Tel.: (+36-1) 231-7000.
Fax: (+36-1) 231-7011
www.chipcad.hu