

ELEKTRO

net

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2009. ÁPRILIS



5 nagyszerű ok, amiért érdemes regisztrálni online :

- 1 Óriási választék több mint 480000 termék közül
- 2 700 újonnan hozzáadott termék minden héten
- 3 Keresés több mint 352000 műszaki adatlap között
- 4 Legfrissebb árak és kiváló ajánlatok
- 5 Műszaki segítség

Regisztráljon most
www.farnell.com/hu



Ára:
1350 Ft



09 00 02



GONDOLATOK
TECHNIKA
KAPCSOLATOK

ELECTROSALON


3. NEMZETKÖZI ELEKTRONIKAI, ELEKTROTECHNIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI SZAKKIÁLLÍTÁS

Piacvezető kiállításunk remek alkalmat kínál, hogy Ön is aktív részese legyen az ipari elektronika-elektrotechnika nemzetközi viszonylatban is elismert rendezvényének. Ne maradjon ki az év legjelentősebb üzleti eseményéből az iparban!

Egyidejű rendezvény: MACH-TECH

9. Nemzetközi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiallítás

www.electrosalon.hu
electrosalon@hungexpo.hu

 hungexpo

ELECTRO SALON

**2009.
május 19-22.**

HUNGEXPO
Budapesti Vásárközpont

**AZ IPAR
NAPJAI**
2009

Megjelenik évente nyolcszor

XVIII. évfolyam 3. szám
2009. április

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Felelősszerkesztő:
Kovács Péter

Szerkesztőbizottság:
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós
Informatika:

Gruber László
Automatizálás és folyamatirányítás:
Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó, K+F, Innováció:
Dr. Sipos Mihály

Műszer- és mérés technika:
Dr. Zoltai József

Technológia:
Dr. Ripka Gábor

Távközlés:
Kovács Attila

Nyomdai előkészítés:
Csehi Ágnes
Máté Gábor

Korrektor:
Márton Béla

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

Előfizetés:
Tel.: (+36-1) 231-4040
Zimay Viktória

Nyomás:
Pethő Nyomda Kft.

Kiadó:
Heiling Média Kft.
1142 Bp., Erzsébet királyné útja 125.
Tel.: (+36-1) 231-4040

A kiadásért felel:
Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1142 Budapest,
Erzsébet királyné útja 125.
Ravak Business Center 105. iroda
Telefon: (+36-1) 231-4040
Telefax: (+36-1) 231-4045
E-mail: info@elektro-net.hu
Honlap: www.elektro-net.hu

Laptulajdonos: ELEKTRO^{net} Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmaért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

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

A K+F, innováció rovat támogatója a:

KIÁLLÍTÁSOK – A VÁLSÁGBAN IS?

A tavaszi kiállítások hangulata sajátos, mondhatnánk divatos szóval: környezetbarát. A téli álmom után ébred a természet, megújul az élővilág és az ipar is (hiszen az élő ember műve). Ilyenkor kerülnek ki a kirakatba a begubódzás időszakában kifejlesztett, legyártott új termékek, érvényesülnek az új stílusok, amit mi egyszerűen divatnak nevezünk. A legnagyobb kirakat pedig nem más, mint a kiállítás.

Az elektronika fejlődési üteme gyors, többnyire nem kell egy évet várni az újdonságra, a tavaszi periodicitás mégis jól érzékelhető a termékek megjelenésében, bemutatásában – amely ötlet egy őszi rendezvényen napvilágot lát, a tavaszi zsongásban már szériatermékként mutatkozik be.

Az idei tavaszi nyitást erősen beárnyékolja a tavaly őszi kezdődött pénzügyi válság, amely mára világgazdasági válsággá terebélyesedett. A hitelválság világított rá az igazi okra, azaz a túltermelésre, amit csak „ingyen” lehetett eladni, ebből viszont nem lehet megélni. De mit tegyen ilyenkor a kiállítás szervező, mit érdemes kitenni a kirakatba?

Az általános és helyes vélemény szerint az élet ilyenkor sem állhat meg, kiállításokra ilyenkor is szükség van, bár méretei visszafogottabbak. Így van ez két tavaszi kiállításunkkal, a Magyarregulával és az ElectroSalonnal is, de a németek is szomorúan vallják be, hogy a CeBIT is szűkebb lett, pedig olyan szervezési ötleteket valósítottak meg, amelyekre csak kevesen képesek.

A Magyarregula mindezek ellenére jól sikerült. A látogató a csekély el nem adott helyet gyakorlatilag észre sem vette, a forgalom jó volt. Néhány nagy nevet ugyan hiányoltunk (Emerson, Honeywell, Yokogawa), de kárpótolt pl. a Mitsubishi, amely diákpályázattal is tarkította az eseményt. A standok szépek voltak, a főutcákon nem volt tapasztalható egysíkúság, minden kiállító fantáziája szárnyalt, még a terem oldalán épült sorstandoknál is fellelhető volt forgó stb., vásárdíjak, különdíjak emelték a szakmai színvonalat. A háromnapos konferenciaprogram pedig példás szervezés volt, hasznos ismereteket nyújtott.

Az ElectroSalon szervezése is folyik, lapunk idén is a kiállítás hivatalos médiája. A rendezvény idén nagyot lép előre, az új G pavilonba kerül. Ez a vásárváros új főutcájáról, a passzázsról érhető el, az A és D pavilonok szomszédságában. A kiállító cégekről és a termékekről korai nyilatkozni, még lehet jelentkezni. A válság miatti nehéz anyagi helyzet sajnos sok jelentkezőt visszatart, vagy kisebb standot tud csak megfizetni, azonban ilyenkor nem szabad sajnálni a pénzt, mert a válság elmúltával (remélhetőleg az év második felében) azokra fogunk visszaemlékezni,

akik a „nehéz időkben” is mutattak valamit.

Az idei ElectroSalon kedves színefoltjának ígérkezik a MELT-stand. Ez ugyan méretében a kis standok táborát szaporítja, tartalmában azonban ennél sokkal többet szeretne nyújtani. Az egyesület ugyanis máris beáll a konferenciarendező sorába, cégbemutató előadásokkal és – tervek szerint – kerekasztal-beszélgetéssel igyekszik rábírtani a szakembereket az elektronikai ipar társadalmi vitájának ösztönzésére. Ezzel kívánja feloldani azt a paradoxont, hogy a hazai gépiparhoz képest – amelyet a MACHTECH mutat be – lényegesen nagyobb elektronikai ipar a nemzetgazdaságban betöltött helyének megfelelő méretben szerepeljen a kiállításon is, mert a tavalyelőtti ElectroSalon inkább a „mikroelektronika miniatűr méreteivel” jelentkezett a hatalmas gépek árnyékában.

A válság – lévén világjelenség – határainkon túl is kedvezőtlenül befolyásolja a kiállításokat. Sorra járhatnak a patinás kiállítóhelyeket, most csak a CeBIT-et említenénk röviden.

A márciusi bécsi sajtótájékoztató alapján – mint arról korábban beszámoltunk – minden eddigit felülmúló, nagy rendezvénynek nézhettünk elébe. A németektől megszokott precíz szakmai-tematikus bontás, a mobil- és szélessávú kommunikáció minden képzeletet felülmúló előretörése erre kellő biztosítékot is adott, ráadásul a Szilícium-völgy meghívása (élén Arnold Schwarzeneggerrel) ezt tovább fokozta. No és milyen volt a valóság? Valahol középtájt az eufória és depressziós elégedetlenség között.

Az ismert vásárvárosban ezúttal 63 ország 4300 vállalata mutatta be az információtechnológia legújabb vívmányait. Feltehetően főként a válságnak „köszönhetően” az idei vásár mintegy 20%-kal kisebb volt (voltak bezárt csarnokok is), a szervezők és a megkérdezett látogató véleménye alapján azonban színvonala nem esett, bár a mintegy 400 000 látogató is a csökkenő érdeklődést tükrözte.

Általános benyomás a kiállításról, hogy idén az IT-ipar nem mutatott semmilyen „nagy durranást”, a revolúció helyett átgondolt evolúció látványa gondoskodott adrenalin-szintünk kordában tartásáról. A Távol-Kelet IT-ipara jelentős teret kapott a kiállításon. Több csarnokot töltöttek meg kínai, hongkongi, tajvani és dél-koreai cégek. Zömük kvv (tanulhatnánk tőlük!), akik néhány négyzetméteren mutatták be – sokszor nagy érdeklődésre számot tartó – csúcstermékeiket.

Ne zavarjon hát senkit a válság ténye, az élet nem állhat meg, tanuljunk a külföldi példákából: kiállítás kell a válságban is!

Lambert Miklós



Üdvözöljük a Distrelec-nél!

*Európa legjelentősebb minőségi
elektronikai és számítástechnikai
alkatrész-disztribútora*

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

Katalógusunk elérhető:

Tel.: 06 80 015 847

e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.com

Amit a Distrelec Önnek kínál:

- Kiszállítás 48 óra alatt Magyarország egész területén
- Mindössze 5 EUR szállítási költség
- Rendelés akár 1db-tól
- Ingyenes cserelehetőség

Distrelec

www.distrelec.com

Lambert Miklós: **Kiállítások – a válságban is?** 3

ALKATRÉSZEK

Lambert Miklós: **Alkatrész-kaleidoszkóp** 6

ChipCAD-hírek 7

Dr. Madarász László: **Soros adatkezelésű EEPROM-ok a mikrovezérlők mellett (3. rész)** 8

Microchip-oldal 10

A cikk bemutatja a Microchip új EUI-48™, ill. EUI-64™-kompatibilis MAC-címet tartalmazó, soros EEPROM-családját, valamint a kor igényei szerint bővített 8 bites PIC-architektúra legújabb bővítmenyét, a kapacitív érintőkijelző-vezérlésre szolgáló, mTouch modulral is ellátott PIC16F72X áramkört.



AVX passzív elemek új sorozata a TME kínálatában 11

Kovács Péter: **A Szilícium-völgy válasza a globális válságra** 12

A jó elektronikai alkatrész-disztribútor öt legfőbb ismérve 14

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Dr. Zoltai József: **Műszerpanoráma** 15

Villamos hálózatok üzemeltetése korszerű műszerekkel 16

Tovább bővült az Elsinco termékköre 18

Pástyán Ferenc: **Nagy teljesítményű életvédelmi műszerek** 20

Color ScopeMeter gyűjtősin stabilitás-ellenőrzéssel, ipari gyűjtősinrendszerekhez 21

Jaideep Jhangiani: **Meglévő tesztszerek optimalizálása hibrid architektúrán keresztül (2. rész)** 22



Míg számos műszergyártó hangsúlyozza bizonyos kommunikációs buszok előnyeit a többivel szemben egy adott rendszer tervezésekor, hibrid rendszerek tervezésénél sokszor hatékonyabb több különböző kommunikációs busz- és platformtípus együttes alkalmazása. A hibrid rendszerek mellett számos előny sorakoztatható fel; cikkünk ezen előnyöket veszi sorra.

Daróczi Dezső: **A GW Instek (Goodwill) általános célú műszerei (2. rész)** 23

AUTOMATIZÁLÁS

Dr. Szecső Gusztáv: **Automatizálási paletta** 24

Kovács József: **A QNX Neutrino operációs rendszer (11. rész)** 25

Dr. Szalai Sándor: **Beágyazott rendszerek fejlesztése az űrkutatásban (2. rész)** 27

Kovács Gergely: **Linux Toolchain Moxa beágyazott számítógépekhez** 29

TECHNOLÓGIA

Dr. Ripka Gábor: **Technológiai újdonságok** 30

Minden számban jelentkező rovatunk az elektronikai technológia iparágának legfrissebb és legjelentősebb újdonságairól számol be.



Vezsenyi István: **Furatszerelhető alkatrészek gépi beültetése** 31

Regős Péter: **Forrasztási tanfolyamok módosított tematikával** 33

TÁVKÖZLÉS

Kovács Attila: **Távközlési hírcsokor** 35

Dr. Gschwindt András, Szombathy Csaba: **A digitális kép- és hangműsorszórás modulációs eljárásai (15. rész)** 36

INFORMATIKA

Gruber László: **Hírek az informatika világából** 38

Gruber László: **Informatika a robottechnikában és az űrkutatásban (2. rész)** 39

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Dr. Oláh Ferenc: **RadarNet – a személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata (4. rész)** 40

Kőfalusi Pál: **Alkalmazott elektronika a biztonság szolgálatában – haszonjárművek elektronikus menetdinamikai szabályozórendszere (4. rész)** 42

K+F, INNOVÁCIÓ

Dr. Sipos Mihály: **„A fejlesztésbe tett pénz mindig megtérül”** 43

Dr. Sipos Mihály: **Látogatásban az Orionnál** 38

A sok sikert megélt Orion céget nehéz helyzetbe hozta a KGST-piac összeomlása a rendszerváltás idején. A vergődő vállalatot 1993-ban az orosz Jukosz olajóriás egyik érdeklősége, a Juganszkyneftegaz vásárolta meg, majd 1997-ben többséget szerzett benne a szingapúri Thakral-csoporthoz tartozó TPL Investments Pte Ltd., amely a Jászberényi úti üzemben ma is Orion márkanév alatt dolgozik, főleg exportra. A cég jelenéről, jövőjéről G. S. Arora urat, a cég ügyvezető igazgatóját kérdezte szerzőnk.



Dr. Sipos Mihály: **K+F, innováció hírek** 46

KILÁTÓ

Dr. Sipos Mihály: **Kilátások** 46



250 mA-es LDO-feszültségstabilizátor 80 V-os bemenettel és $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$ működési hőmérséklet-tartománnyal

A Linear Technology vállalat bejelentette az LT3013 típusjelű, mikroteljesítményű LDO-szabályozója nagy megbízhatóságú (MP), és széles működési hőmérséklet-tartományú verzióját 80 V-os bemenettel. Az MP-besorolású áramkörhöz a TSSOP tokozási formát választotta a vállalat, az eszköz működési hőmérséklet-tartománya ezzel $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$. A mindössze 400 mV értékű drop-out feszültségű eszköz akár 250 mA kimeneti áram leadására képes. A V_{IN} bemeneti feszültségtartomány széles, 3,3 ... 80 V, az 1,24 ... 60 V között állítható kimenet pedig kiválóan alkalmas teszi az áramkört gépjármű-elektronikai, repüléstechnikai, 48 V-os távközlési és ipari irányítástechnikai rendszerekhez. A mindössze 65 μA működés közbeni és az 1 μA kikapcsolt állapot alatti nyugalmi árammal az LT3013 áramkör jó hatással van

az alkalmazások telepélettartamára. Az LT3013 „PGood” jelzése programozható és felhasználható a kimeneti szabályozás státusának jelzésére.

A nagyfeszültségű és nagy kimenet-bemenet közötti differenciával működő alkalmazásokhoz az LT3013 kompakt és termikusan jó hatásfokú alternatívát kínál. A jó termikus tulajdonságokkal rendelkező TSSOP-tokozás az összemérhető tokozásokhoz képest lényegesen jobb termikus ellenállással rendelkezik. Az eszköz kis méretű, olcsó kerámiakondenzátorokkal működik, már 3,3 μF -os kimeneti kondenzátorral is stabil, szemben jó néhány konkurens megoldással, amelyekhez 10 μF -os vagy akár nagyobb, több mint 100 μF -os kondenzátor is kell a kimenetre ekkora kimeneti feszültségszintek mellett. Az áramkörbe épített védelmi funkciók védelmet



Nagymegbízhatóságú LDO feszültségstabilizátor

nyújtanak fordított telepélfelhelyezés ellen, és biztosítanak áramkorlátozási és hőmérséklet-korlátozási funkciókat is.



www.linear.com

Kompakt IEC-bemenőszűrők nagy csillapítással az EPCOS kínálatában

Az EPCOS új B84771A*, B84771C* és B84771M* sorozatú IEC-bemenőszűrői az IEC-csatlakozók és EMC-szűrők költség-hatékony, kompakt kombinációját nyújtják. Helytakarékoságuk ellenére kiváló szimmetrikus és aszimmetrikus csillapítási jellemzőkkel rendelkeznek. A sorozatban 1...15 A-es változatok találhatóak 250 V_{AC} névleges feszültséggel, 50/60 Hz hálózati frekvenciával.

Az IEC-bemenőszűrők kisütő-ellenállással vagy anélkül is kaphatók. A B84771M* sorozat egyedi tulajdonsága, hogy a szivárgási áram mindenkor értéke 2 μA alatt van, ezért e termék-sorozat kiválóan alkalmas szivárgási áramra érzékeny alkalmazásokhoz, például orvosi műszerekhez. Az összes új szűrősorozat működési hőmérséklet-tartományának felső határa $85 \text{ }^\circ\text{C}$, és valamennyi RoHS-kompatibilis, az ENEC-, UI- és cUL-jóváhagyások megszerzése folyamatban van.

Az új IEC-csatlakozók legfőbb potenciális alkalmazási területei a mérés-technikai és orvosi berendezések, IT-rendszerek, játékkonzolok, elektronikus point-of-sale rendszerek, valamint fitnessgépek.



Kompakt IEC-szűrők



www.epcos.com

Nagy teljesítményű, beágyazott vezeték nélküli megoldás a Silicon Labs kínálatában

A Silicon Laboratories bejelentette, hogy kifejlesztette a jelenleg elérhető legnagyobb teljesítményű, beágyazott vezeték nélküli rádiós rendszert az EZRadioPRO™ családban kínált C8051F9xx sorozatú, kis fogyasztású mikrokontrollerekkel. Az EZRadioPRO beágyazott vezeték nélküli rádiós rendszer a jelenleg elérhető legnagyobb kimeneti teljesítményű (akár +20 dBm) megoldás az egychipes rendszerek között, amelyhez ráadásul kivételes érzékenység (-118 dBm) társul.

A nagy teljesítményű és gazdag funkciókészletű megoldással költség-hatékony rádiós rendszerek fejleszthetők a 240 ... 960 MHz frekvenciatartományban. A C8051F9xx sorozatú mikrokontrollerekkel a tervezők olyan beágyazott vezeték nélküli rádiós rendszereket alkothatnak, amelyek egycellás telepről is működnek, és így kiváló alapot képeznek mérőóra-leolvasási, házi biztonság-technikai, kulcs nélküli beléptetési és épületautomatizálási alkalmazások fejlesztéséhez.



Vezeték nélküli megoldás EZRadioPRO rádiós rendszerhez



www.silabs.com

Új FPGA-generációt jelentett be a Xilinx: az extrém nagy teljesítményű Virtex-6 és a költséghatékony Spartan-6 családot

Az elődeihez képest a két FPGA-család számos új jellemző mellett nagyobb teljesítményt, kisebb fogyasztást és alacsonyabb költséget biztosít. A 6-os generáció összehangolt típuskínálata 3300...476 000 logikai cellatartományban a legtöbb felhasználási területet kompromisszum nélkül lefedi.

A Virtex-6 FPGA 40 nm-es gyártástechnológiával készül, magfeszültsége 1 V (low-power üzemmódban 0,9 V) és az 1,2 ... 2,5 V közötti I/O szabványokat támogatja. Minden típusa (kivéve LX760) rendelkezik integrált ethernet MAC és PCI Express interfészegységekkel. Az LXT-típusokat a nagy logikai cellaszám, az SXT-típusokat az elő-összeadóval kiegészített DSP-szelekek száma, végül az adatlapban még nem részletezett HXT-típusokat a 11,2 Gibit/s sebességre képes soros adatátviteli csatornák teszik különlegessé, és ezzel együtt három különböző alkalma-



zasi területet céloznak meg. A Virtex-6 FPGA mérnöki minta formájában 2009 májusától lesz elérhető.

A Spartan-6 FPGA-család az elődeihez képest ugrásszerű fejlődésen ment át. A 45 nm-es gyártástechnológiának köszönhetően 1 V-os (low-power üzemmódban 0,9 V) magfeszültség mellett fogyasztása



a korábbi típusok felére csökkent, és a 1,2 ... 3,3 V közötti jelszintű I/O szabványoknak megfelelő perifériák illeszthetők hozzá. Az erőforrásokkal való hatékonyabb gazdálkodást szolgálják a DDR3 memóriák illesztését is lehetővé tevő integrált memóriavezérlők, és a Virtex-5 technológiából már ismert, 6 bemenetű LUT (Look-up table) egységek. A típuskínálata felső négy tagjában PCI Express interfész és a maximálisan 3,125 Gibit/s sebességre képes soros adatátviteli csatorna is megtalálható. A Spartan-6 FPGA egyes típusai már elérhetőek mérnöki minta formájában.

 www.xilinx.com/6

Új M2M modulok a Cinteriontól

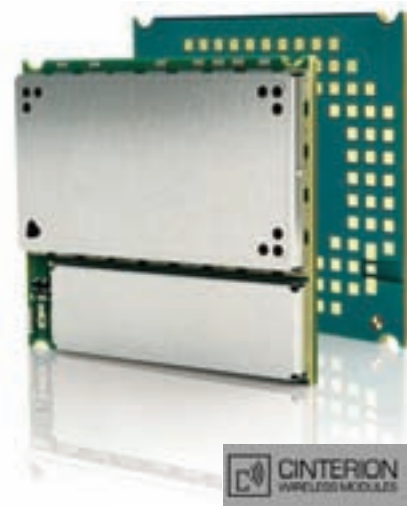
A Cinterion Wireless Modules – korábban Siemens Wireless Modules – piacvezető gyártó a mobil machine-to-machine (M2M) kommunikációs modulok területén. A cég Barcelonában a Mobile World Kongresszuson februárban jelentette be a világon elsőként a skálázható LGA (land grid array) M2M-modulok gyártását. Az új modulokat méretre, teljesítményre és felületszerelt technológiára optimalizálták a teljesen automatizált készülékgyártás kiszolgálására. Az új LGA-modulok a Cinterion Evolution Platformjának tagjai, amelyek skálázhatóságot, speciális tulajdonságok széles körét, kompakt méretet és a korábbi modulokhoz illeszkedő kompatibilitást nyújtanak a felhasználóknak. Az összes modul a fejlett

ARM9 processzormagon alapuló hardverrel és a kipróbált Cinterion M2M-szoftverstack-kel rendelkeznek.

Az Evolution Platform moduljai az EES3, EGS5, EGS3 és BGS3. Az egyes modulok tulajdonságai:

- EES3 – EDGE class 12, GPRS class 12, GSM, TCP/IP
- EGS5 – GPRS class 12, GSM, TCP/IP, Java
- EGS3 – GPRS class 12, GSM, TCP/IP
- BGS3 – GPRS class 10, GSM, TCP/IP

Az EES3 jelenleg a világ legkisebb EDGE modulja. Az azonos méret- és lábelrendezés miatt a modulok az igényeknek megfelelően, skálázhatóan ültethetők be akár ugyanabba az áramkörti környezetbe.



 www.cinterion.com



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

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

- elektronikai tisztítószer (Vigon, Zestron, Atron)
- védőlakok, kiöntőpaszták, forrasztásgátló lakok
- paneltároló magazinok, panelvágó gépek
- tisztítóberendezések (stencilek, forraszkeretek, beültetett panelek)
- ionizátorok
- törlőkendők

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:



KLASSZIKUS ÁLLOMÁS MEGÚJULT KÜLSŐVEL, KEDVEZŐ ÁRON!

Weller WS 81T 80 W-os forrasztóállomás:

Akciós ár: ~~81-088 Ft~~ + áfa
54 000 Ft + áfa!

Szakmai információ:
Nagy László
(06-30) 869-3595
laszlo.nagy@noniusz.hu
www.noniusz.hu



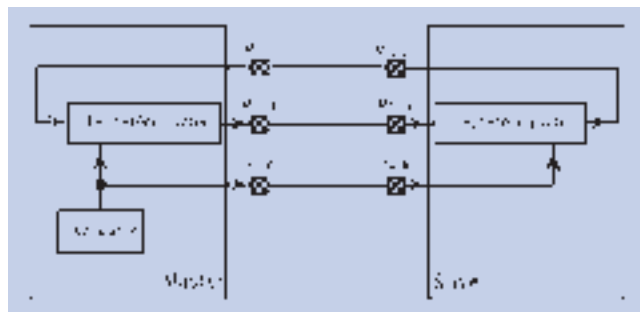


SOROS ADATKEZELÉSŰ EEPROM-OK A MIKROVEZÉRLŐK MELLETT (3. RÉSZ)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

SPI – Serial Peripheral Interface

Az SPI (Serial Peripheral Interface) illesztési megoldás a Motorólától ered. Három aktív vezetéke az adatbemenet (SDI), az adatkimenet (SDO) és az órajel (CLK). A legegyszerűbb esetben ez a három csatlakozópont és egy GND-pont szükséges a Slave elemnél. Gyakori, hogy működésengedélyező jelet is alkalmaznak (a szokásos CE- vagy CS-jelet, esetenként SS azaz Slave Select vezérlőjelet). Ezek lehetővé teszik, hogy egy rendszerben a mikrovezérlőhöz több SPI-illesztésű EEPROM-ot is hozzá lehessen kötni. Akárcsak az MW esetében, a Master bemeneti pontját a Slave kimenetével, a Master kimenetét pedig a Slave bemenetével kell összekötni.



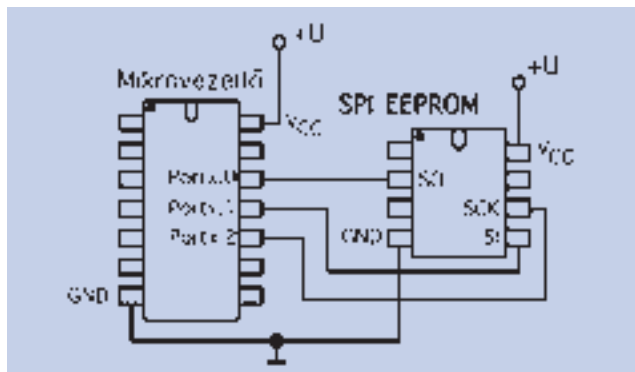
8. ábra. SPI-kapcsolat

A mikroelektronikai elemeknél viszont elterjedten használják az a megoldást, hogy az integrált áramkörök azonos jelölésű pontjait kell egymáshoz kötni, így biztonságosabb, egyszerűbb a tervezés. Az eredeti Motorola-dokumentáció biztosította ezt, ugyanis a Master bemenete és a Slave kimenete ezt a nevet kapta: MISO (Master In, Slave Out), a Master kimenete és a Slave bemenete pedig ezt: MOSI (Master Out, Slave In).

Az SPI dokumentációja rugalmasan kezeli az órajelek éleit, a bemenet érvényességét és a kimenet megjelenését választható élekhöz lehet hozzárendelni.

A Microwire és a legtöbb egyéb, soros adatkezelési megoldás egy kommunikációs egységben, vagy adatot ír a Master, vagy adatot olvas. Az SPI azonban kivételes ebben a tekintetben! Az adatfolyamat alatt mind az adó, mind a vevő léptetőregiszterének tartalma átlép a másik áramkörbe, azaz egyetlen átviteli egység alatt a Master adata átkerül a Slave regiszterébe, eközben a Slave-ben előkészített adat pedig a Masterbe (8. ábra). Az adatszó hosszúsága nincs megkötve, az EEPROM-ok többnyire 8 vagy 16 bitesek, van olyan áramkör is, amelyiknél a két szóhosszúság közül választani lehet. Más eszközök (pl. A/D konverterek) esetenként 12, 14 bitesek is lehetnek.

A mikrovezérlőkben általában találunk SPI-illesztőt, vagy önálló SPI-portként, vagy egy általános szinkron soros port (SSP) egyik üzemmódjaként. Mindenesetre ezeknél csak a paramétereket kell beállítani és a kapcsolat már működőképes. Kivételesen előfordul, hogy a USART-port egyik üzemmódja az SPI-illesztés (pl. az Atmel XMEGA áramkörénél). A mikrovezérlő és az SPI-jellegű EEPROM között a három aktív vezetékkel valósul meg a kapcsolat (9. ábra).



9. ábra. SPI-illesztésű EEPROM

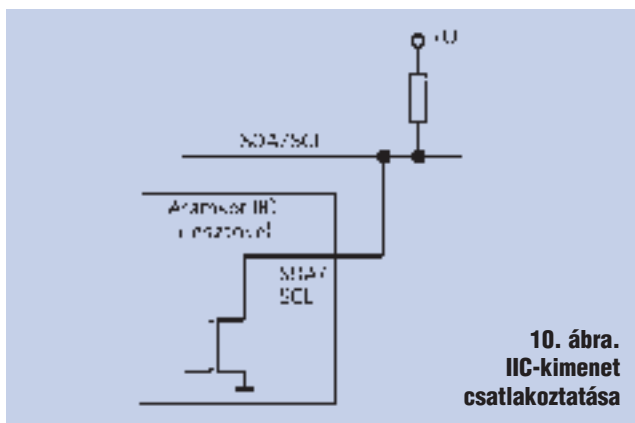
IIC – Inter IC

Az IIC (Inter IC, I²C, I²C) a Philips cég illesztőrendszere. Rendkívül sokoldalú, hatékony rendszer, valódi buszmegoldás. Ma világszerte alkalmazzák, több mint 50 cég gyárt ezzel a csatolóval felszerelt áramköröket, az IIC-illesztővel rendelkező áramkörök száma meghaladja az ezret. Több ipari buszrendszer is az IIC-buszra épül, így pl. az SMBus, a PMBus, az IPMI és az ATCA is.

Az IIC-megoldás legszembevetőbb jellegzetessége, hogy csak két aktív vezetékkel használ (kétvezetékes busz), az egyik az adatvezeték (SDA), a másik az órajel vezetéke (SCL). A GND-vel együtt is csak három vezeték szükséges a mikrovezérlő és az EEPROM között IIC-illesztés használatakor.

Az IIC valódi buszrendszer, igen jól kidolgozott protokollal. Több Mastert is be lehet építeni egy rendszerbe, ezek arbitráció során „küzdenek meg” a buszvezetékekért, és a legsikeresebb végzi el az adatátvitelt. Az IIC-rendszerben az arbitráció nem igényel külön időt, a végül sikeres Master a kommunikációs lépését hajtja végre, miközben a többi Master sorban kilép a rendszerből.

Az arbitrációs folyamat részletes leírásától most eltekintünk, az alapokról szólnánk röviden. Az IIC-rendszerben a buszvezetékekre minden áramkör nyitott kollektoros jelleggel csatlakozik (10. ábra). Egy ilyen kimenet két dolgot tehet a vezetékekkel, vagy magára hagyja (ha a kimeneti tranzistor nem vezet), vagy a GND-ponttal köti össze a vezetéket, azaz L szintre húzza. A vezetékeken a H szint kialakítása érdekében külső felhúzó ellenállásokat kell alkalmazni.



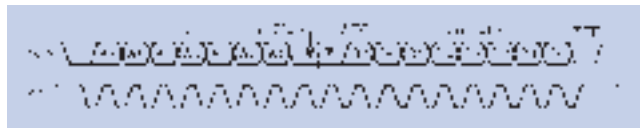
10. ábra. IIC-kimenet csatlakoztatása

Ha két Master egyszerre kezd működni, és mindketten azonos bitértékeket állítanak elő, a vezetéken ez a bitérték fog megjelenni. Ha a két kimenet eltérő bitértéket küld ki, a vezeték L szintre kerül (az L a kítüntetett szint a vezetékeken). Amelyik Master H szintet kívánt volna előállítani, érzékeli, hogy a vezeték nem követi az általa igényelt logikai értéket és lekapcsolódik.

A kommunikáció az IIC-rendszerben a Slave cím kiküldésével kezdődik. A „fontosabb” elemek eszközkódjában hamarabb található L szintű bit, mint a kevésbé fontosak címében. Így az a Master nyeri el a buszrendszer feletti irányítás jogát, amelyik fontosabb elemet szólít meg.

Eredetileg az IIC-rendszer órafrekvenciája 100 kHz volt (Standard Mode). Később kidolgozták a gyorsabb, 400 kHz-es változatot (Fast Mode), majd megjelent az 1 MHz-es működési lehetőség is (Fast Plus Mode). Jelenleg a leggyorsabb IIC-rendszerek órajele 3,4 MHz (High-Speed Mode).

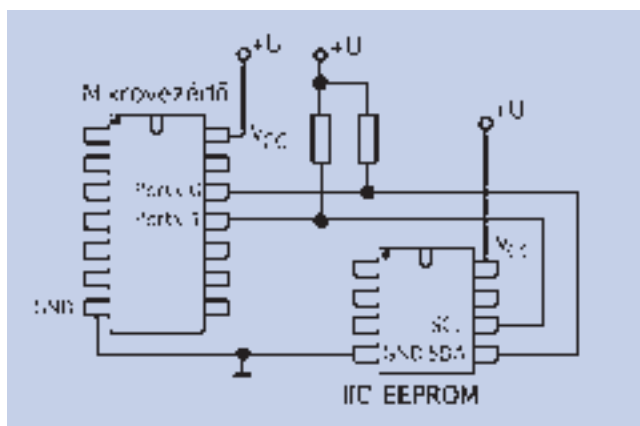
Az IIC-adatkapcsolat biztonságát nagymértékben növeli, hogy minden adatátviteli egységet (ezek egy byte méretűek) a fogadó áramkör elfogadásbittel (ACK) jelez vissza (11. ábra), legyen a fogadóelem akár Master, akár Slave. Ha ez a bit L szintű, a fogadóelem rendben vette a küldött bájtot. Ha pl. a Master Slave címet küld ki és nem kap L szintet az ACK bit helyén, ez azt jelenti, hogy nincs a rendszerben ilyen kóddal címezhető áramkör.



11. ábra. IIC-vétel, 7 bites címzésnél

Az IIC-rendszerben a Slave cím 8 vagy 10 bites lehet. A Slave cím legfelső bitjei az eszköz típusát jelölik meg, az EEPROM-ok esetén ezek a legfelső bitek 1010 sorozatot alkotnak, a teljes nyolcbites cím ezért 1010xxxx. Egyes áramkörök az xxxx helyeket is használják, az áramkör címlábait lehet H és L szintre kötni, s az adott típusú áramkörök közül az fog kommunikálni a Masterrel, amelyiknél a bekötéssel kialakított kód megegyezik az XXXX helyeken kiküldött bitértékekkel. Így több azonos áramkör, pl. több EEPROM is rákapcsolható az IIC-buszrendszerre.

A mikrovezérlő és az IIC-illesztésű EEPROM kapcsolatát a 12. ábra mutatja be, ahol megfigyelhetők az SDA- és az SCL-vezetékeken a felhúzó-ellenállások is.



12. ábra. IIC-illesztésű EEPROM

Az IIC-illesztés bonyolultabb, mint az SPI, ezért sok esetben önálló IIC-portot találunk a mikrovezérlőkben (pl. az Atmel-áramkörökben). Más esetben az általános szinkron soros port (SSP) egyik üzemmódja az IIC-működés.

(folytatjuk)



- ☐ Elektrolitkondenzátorok
- ☐ Kerámia- és filmkondenzátorok
- ☐ Teljesítményinduktívások, SMD-ferritgyöngyök és SMD-induktívások
- ☐ Ellenállások

További információ:

www.ret.hu ☐ info@ret.hu

Robtron Elektronika Trade Kft.



6728 SZEGED, Dorozsmai út 35., Délép ipari park
 Telefon: (62) 554-600, fax: (62) 554-610
 Iroda: 1102 BUDAPEST, Körösi Cs. S. út 6/d.
 Telefon: (1) 555-2450, fax: (1) 555-2452

elektronikai alkatrészek raktárról



SOROS EEPROM-MEMÓRIÁK BEÉPÍTETT MAC-CÍMMEL

Kis- és közepes sorozatú, beágyazott hálózati alkalmazások esetében sokszor gondot jelenet a működéshez elengedhetetlen, egyedi MAC-címek beszerzése. Az egyedi azonosítótartomány igénylése sok pénzbe és adminisztrációba kerül, amely csak nagyobb sorozatok esetén térül meg. Ezen a problémán segít a Microchip új EUI-48™- ill. EUI-64™-kompatibilis MAC-címet tartalmazó, soros EEPROM-családja, amely olyan protokollokhoz használható egyedi fizikai cím forrásaként, mint: ethernet, 802.11 WiFi™, Bluetooth, FireWire, ZigBee®/IEEE 802.15.4™, Microchip MiWi™ és IPV6. A Microchip a 8 bites PIC architektúráját is folyamatosan bővíti, a kor igényeire igazítva. A PIC16F72X-családot – számos beépített perifériája mellett – mTouch moduldal is felvértezték, amely a kapacitív érintésérzékelők kezelését egyszerűsíti le

Soros EEPROM-memóriák beépített MAC-címmel

A Microchip új, soros EEPROM-memória-családja beépített EUI-48™ és EUI-64™ kompatibilis MAC-címmel készül. Olyan standard buszokhoz csatlakoztatható, mint SPI, I²C™ vagy az új UNI/O® busz. Az eszközök egyszerű és rendkívül költségkímélő módját nyújtják legális, egyedi MAC-címek elérésének, miközben akár 1,5 Kibit EEPROM-memóriát is biztosítanak konfigurációs vagy felhasználói adatok tárolására. Az eszközök korlátlan számban rendelhetők, s szükségtelemé teszik az egyedi MAC-címek egyesével történő beégetését a mikrovezérlőbe, gyorsabb integrációt és rövidebb piacra kerülési időt biztosítva, alacsonyabb költséggel.



A 24AA02E48, a 25AA02E48 és a 11AA02E48 soros EEPROM-memóriák beépített, 48 bites, kiterjesztett egyedi azonosítót (EUI) tárolnak, amely hálózati hardverek fizikai címeinek azonosítására használható. Ezek a beépített MAC-címek lehetővé teszik a felhasználónak, hogy csak akkor vegyen címet, amikor szükséges, s mellette megszabadítja a címet sorozatprogramozásának gondjaitól is. A címek EUI-64-kompatibilisek, ill. írásvédettek, biztosítva a meghamisítás elleni védelmet. A jól ismert szabványos buszokkal kompatibilisek, így könnyen együttműködnek meglévő alkalmazásokkal is. Az EEPROM-ok fő tulajdonságai:

nagy megbízhatóság, széles tápfeszültség- és hőmérséklet-tartomány, kis működési, ill. készenléti áramfelvétel.

Néhány példa az EUI-48 hálózati alkalmazásokra, amelyekhez ezek az új EEPROM-ok ideális megoldást kínálnak: ethernet, 802.11 WiFi™ és Bluetooth®. Továbbá ezek az eszközök olyan EUI-64-alkalmazások kiszolgálására is alkalmasak, mint: FireWire, ZigBee®/IEEE 802.15.4™, Microchip MiWi™ és IPV6 protokoll.

Ezeket az új eszközöket a Microchip MPLAB® Starter Kit for Serial Memory Products (DV243003) fejlesztőrendszere is támogatja, amely minden szükséges elemet tartalmaz a robusztus és megbízható, soros EEPROM-alkalmazások gyors tervezéséhez.

Az I²C buszos 24AA02E48 eszköz 5-lábú SOT-23 és 8-lábú SOIC tokozásban elérhető, az SPI buszos 25AA02E48 típus 6-lábú SOT-23 és 8-lábú SOIC, míg az UNI/O buszos 11AA02E48 változat 3-lábú SOT-23 és 8-lábú SOIC tokozásban készül.



www.microchip.com/mac

PIC mikrovezérlők mTouch™ perifériával

Az általános felhasználásra szánt PIC16F72X-család költségtakarékos megoldást kínál a tervezőknek. A PIC16F72X-család – az általános célú felhasználásokat megcélózva – magasabb szintű intelligenciát és megbízhatóságot kínál olyan költségérzékeny alkalmazásoknak is, mint interaktív játékok, konsumer termékek, pl.: elektromos fogkefe vagy turmixgép.

Az integrált mTouch™ kapacitív érintésérzékelő moduldal a felhasználó még egyedibbé teheti termékét. Az mTouch érzékelőperifériának hála, közelítésérzékelővel vagy kapacitív érintésérzékelővel a hagyományos gombok és kapcsolók könnyen kiválthatók. Az mTouch™ periféria a mikrovezérlők

alvó állapotában is működik, amikor az áramfelvétel kisebb, mint 10 µA, további energiamegtakarítást biztosítva ezáltal a felhasználónak. A mobiltelefonokba, háztartási gépekbe vagy termosztátokba betervezve az mTouch™-technológia költségkímélő, megbízható és esztétikus interfészt biztosít.



A 28 és 40 lábú PIC16F72X-család működési feszültségtartománya 1,8 ... 5,5 V, míg a kisfogyasztású PIC16LF72X variánsok kisebb készenléti és működési fogyasztással rendelkeznek 1,8 ... 3,6 V feszültségtartományban. Általános jellemzők: 16 MHz-es belső oszcillátor, maximum 14 A/D csatorna, beépített kommunikációs interfészek (SPI, I²C™, AUSART), két Capture/Compare/PWM (CCP) modul és természetesen az mTouch™ kapacitív érintésérzékelő periféria. Ezek a nagyfokúan integrált áramkörök kiválóan illeszkednek háztartási berendezésekhez, ipari, ill. háztartási elektronikákhoz és a piac egyéb területein felelhető, általános célú alkalmazások széles skálájához. A család összes variánsa rendelkezik Timer1 kappal, amely a belső 16 MHz-es oszcillátorról fut, megkönnyítve a feltételes eseményszámlálást és a méréseket. Az akár 14 csatornás A/D konverternek, a két CCP modulnak és a kommunikációs perifériáknak köszönhetően ezek a PIC mikrovezérlők növelik a tervezés rugalmasságát, lehetőséget adva rendszerfelügyeletre, monitorozásra és olyan külső eszközök csatlakozására, mint a környezeti szenzorok.

A PIC16F722/3/6 és PIC16LF722/3/6 típusok 28 lábú SPDIP, SOIC, SSOP és QFN tokozásban érhetőek el, nagyobb darabszámban akár 1 dollár alatti áron. A PIC16F724/7 és a PIC16LF724/7 mikrovezérlők 40 lábú PDIP, TQFP és QFN tokozásban készülnek.



www.microchip.com/8bit

A PICDEM™ Touch Sense 1 fejlesztőpanel és diagnosztikai eszköz (DM164125) megismerteti a felhasználóval a Microchip kapacitív mTouch™ érzékelőmegoldását.



A panel kész alkalmazási példával mutat be három különböző érintésérzékelő konfigurációt egy tárcsás, egy számbillentyűzetes és egy csúszkás megvalósításon keresztül. A gyárilag előreprogramozott firmware lehetővé teszi, hogy a felhasználó azonnal kipróbálhassa a panel nyújtotta lehetőségeket akár a Windows® alatt

futó diagnosztikai programmal és a PICKIT™ Serial Analyzer segítségével. A diagnosztikai szoftver segítségével az olyan alkalmazáskritikus értékek, amelyek az érintésérzékelő működését befolyásolják, valós időben analizálhatók.



www.microchip.com/mtouch

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

info@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



A Microchip név és logó, a PIC32, valamint az MPLAB a Microchip Technology Incorporated bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és minden egyéb országban.
© 2009 Microchip Technology Inc. Minden jog fenntartva!

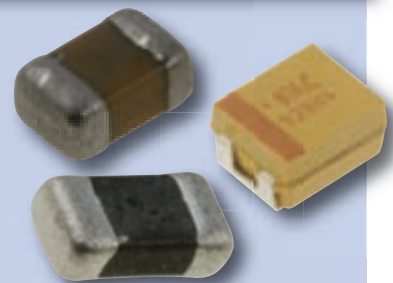
AVX PASSZÍV ELEMÉK ÚJ SOROZATA A TME KÍNÁLATÁBAN

A Transfer Multisort Elektronik új sorozatú kondenzátorokat, varisztorokat és SMD-szereléshez kifejlesztett zavarűzítőket vett a kínálatába. Ezek gyártója az élenjáró passzív komponensek gyártói és forgalmazói közé tartozó AVX cég. Az AVX passzív elemek kimagasló minőséggel és tartóssággal jellemezhetők.

Újdonságnak számítanak a négyféle méretben kapható TransGuard® típusú zavarűzítők, amelyek elektronikarendszerekben túlfeszültség ellen nyújtanak védelmet, valamint a CAN és USB kommunikációs portok védelmére ajánlott varisztorok.

Az SMD kerámiakondenzátorok a három leggyakoribb méretben – 0603, 0805, 1206 – kaphatók, X7R dielektrikummal. 0805-ös méretben 100 V magas üzemi feszültségre is kínálunk kerámiakondenzátorokat.

Az AVX termékei egyaránt megtalálhatók a TME által kínált, SMD-szereléshez alkalmas tantálkondenzátorok termékcsoportjában is.



www.tme.hu



új lehetőségeket
keres?

győződjön
meg róla

www.tme.hu

Transfer Multisort Elektronik





A SZILÍCIUM-VÖLGY VÁLASZA A GLOBÁLIS VÁLSÁGRA

KOVÁCS PÉTER

Többéves hagyomány folytatásaként a Globalpress Connection Inc. ismét megrendezte Kaliforniában a Europress Electronic Component Tourt, ahol Európa vezető elektronikai szaklapjaitól érkező szakújságírók első kézből tájékozódhattak arról, miként képzeli a vezető amerikai cégek a válság átvészelését, erejük növelését a piacon...

A nagy tervezőszoftver-fejlesztők

Cadence vs. Mentor Graphics

Mindkét óriás elsősorban a tervezőszoftvereik futási idejének radikális csökkentését tűzte zászlajára. Ezáltal csökken a programjaikkal tervezett késztermék piacra jutási ideje és fejlesztésük költségei, így a gyártó versenyelőnye növekedhet. Egy új áramkör tervezésénél a tervezőprogram futási ideje – pláne, ha menet közben többször újra kell indítani a futás alatt jelentkező hibák, tervezői újragondolások miatt – akár egy hétnél is tovább tarthat. Ezért fontos a két óriás válasza erre a problémára.

A Cadence-nél fő célnak tekintik a digitális és az analóg részek közötti „falak” megszüntetését. Jó példa erre az elsősorban kevert jelű RF-chipek tervezésére megalkotott Virtuoso-platform, amelynek segítségével a cég célszoftverei egy lapkán képesek megtervezni a szükséges eszköz minden modulját, így egyszerre futtatható az összes teszt is. Az ellenőrzési ciklusok ezáltal 5 ... 20-szor gyorsabbak lesznek. Az implementáció fázisában is sikerült felgyorsítani a tervezést, összességében a tervezési ciklusok akár 25%-kal is csökkenthetők, így természetesen rövidül a tervezés ideje is.

A Virtuoso segítségével már a tervezés fázisában a felhasználók rendszereire szabhatók a chipek.

A Mentor Graphics szerint is a chiptervezés legszűkebb keresztmetszete a tervezőprogram futási ideje. Az Olympus-SoC (System on Chip) többmagos chiptervező programot úgy alkották meg, hogy képes párhuzamosan futtatni az analízist és az optimalizációt. Ez a feladatközpontú párhuzamosítás teszi képessé, hogy egy változtatásnál ne kelljen előlről kezdeni az optimalizációt, hanem elég, ha csak az utolsó tervezett blokkot optimalizálja újra (és természetesen azokat, amelyeket a változtatás érint).

A másik nagy probléma még mindig az eszköz teljesítményfelvétele, amit más-más úton próbálnak csökkenteni. Az ipar így is csak nagy lemaradással képes követni az energiafelhasználás-csökkentési törekvéseket, pedig egyes számítások szerint egyedül a Kínai Népköztársaságban évi 1,5 GW energiát emészt fel a fiatalok játékkonzol-mániája. Ez három erőmű teljesítményének felel meg.

A Cadence alapító tagja a tervezők és felhasználók által létrehozott Power Format Initiative egyesülésnek, amelynek elsődleges célja az eszközök energiafelhasználásának csökkentése. Az általuk kiadott iránymutatás célja az alapinformációk, fejlesztési ötletek megosztása. A Cadence szerepe ebben az egyesületben természetesen a fejlesztőszoftver olyan kialakítása, hogy már a tervezési fázis kezdetén meg-

próbálják ötvöztetni a technológiákat a tervezőkkel. Ez egybeesik a „Common Power Format” elképzelésekkel, amelyekben az az elsődleges cél, hogy az új eszköz mindenfajta tápigényét az eszközön belülről el lehessen látni, és a tervezés során egyforma hangsúlyt kap a tervezés, az ellenőrzés és a beépítés.

Ezzel a módszerrel, természetesen egy alapos és jól átgondolt tápellátási és funkcionalitási terv részeként, megvalósítható a teljes eszköz, vagy csak egy moduljának nagyon gyors ki- és bekapcsolása is.



www.cadence.com

A Mentor Graphics alapvető célja, hogy szoftvereivel hozzásegítse vásárlóit az olyan hardvermegoldások megszületéséhez, amelyekkel az elektronikus eszközök még gyorsabbá válnak és még gazdaságosabban működtethetők. A fent említett Olympus-SoC tervezőprogram keretein belül ez a fajta szemlélet a következőképpen valósul meg: az egyik fő tervezési szempont az energiahatékonyság. Ebben a programban minden tervezési lépés többszálú, megpróbálják megkeresni a programmal a párhuzamosan futtatható adat-algoritmusokat, és nem rendelnek memóriablokkokat kizárólagosan a feladatokhoz. A különböző tápfeszültségről működő belső eszközöket szigetrendszerben próbálják tervezni, bár természetesen minden új tápfeszültség bevezetése az eszközbe lassítja a tervezést, és megköveteli a számítási kapacitás növelését.



www.mentor.com

A nagy alkatrészgyártók közül a Linear Technology, az Altera és a Vitesse vezetőivel, fejlesztőivel találkoztunk

Linear Technology

A válság túlélését az előre menekülésben látják, a technológia fejlesztése a jövő útja. Mérnökeik folyamatosan fejlesztik ki az új eszközöket, amelyekkel elsősorban az autópiacon kívánnak nagyobb piaci részesedést kivívni. Ez első ránézésre nem tűnik jó tervnek, de ha belegondolunk, hogy autóink egyre nagyobb részét teszi ki az elektronika, és bár ma az autópiacon fejlődése megtörni látszik, az új modellekben az elektronika szerepe már döntő fontosságú. Követik őket is a tendenciát, hogy nem csak a gyártást helyezik ki Ázsiába, hanem egyre jobban a fejlesztést is. A piacutató szakemberekben bízva, felméréseik alapján megpróbálnak fejlesztéseikkel a piac elé menni és az új igényeket már a felmerülésük előtt kielégíteni.

Ilyen eszköz például az LTC 6603-as kétcsatornás, állítható, aluláteresztő szűrő, elsősorban vezeték nélküli telekommunikációra. A cég femto-cellás bázisállomásokba ajánlja, ami igazából az jelenti, hogy a szolgáltatóknak lehetőségük van ügyfeleik részére a nehezen lefedhető helyeken „magán”-bázisállomás kialakításra.



www.linear.com

Altera

Új irányt adott a vezetés a fejlesztőmérnököknek azzal, hogy a termék kifejlesztésénél nemcsak a késztermék ára fontos, hanem az

A Virtuoso-platform kapocs a tervezőszoftverek között



A teljes tervezési folyamat során figyelembe veszik a kész eszköz teljesítményigényét

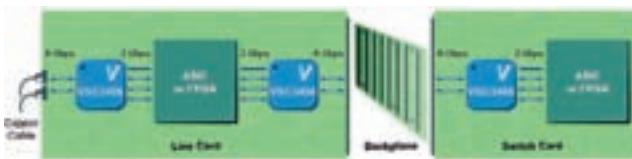
energiafelvétele is. Szerintük a 65 nm-es tervezésnél lehet a legtöbb energiát megtakarítani, amennyiben célterméket terveznek (ennek a megoldásnak a hátulütője, hogy csak akkor éri meg célterméket tervezni, ha abból a piaci igény 10 \$ ár mellett legalább 15 millió darab). Számításaik szerint minél „statikusabb” egy termék, annál kevesebbet fogyaszt, minél többet tud, annál jobban nőhet az energia főleg felhasználása. Az FPGA-k minél szélesebb körű felhasználásával lehetne a legtöbb energiát megtakarítani, például a Stratix III családdal a képmegjelenítők vezérlésénél ez akár 85% is lehet.



www.altera.com

Vitesse

Mint mindenki, a Vitesse is a zászlójára tűzte eszközei energiaigényének csökkentését – ennek elősegítésére ők a moduláris tervezés mellett tették le voksukat azzal, hogy igyekeznek olyan eszközöket a piacra dobni, amelyeknek több felhasználási módja is lehetséges. Nagyintegrált irodai rendszerekben, adatközpontokban és távközlés-tech-



Kapacitáskétszerező alkalmazás

nikai berendezésekben található meg eszközeiket. A válságból való kilábalásukat nagyban elősegíti az, hogy az amerikai televíziózás áttért a digitális adásokra, ezért a jó minőségű, költséghatékony eszközökre nem csökkent, hanem nőtt a kereslet. A Vitesse forradalmasította a jelintegritás-analízist azzal, hogy elérhetővé tette az élő jel figyelését a chipen belül. Gyorsan kiderült ugyanis, hogy a mérnökök azonnal „megvakulnak”, amint a jelet bevezetik a chipbe. A VScope technológia használatával a rendszertervezők és később a -felhasználók torzításmentesen vizsgálhatják a chipen belüli jelet is. A VScope technológiát használó VSC3406-os többcsatornás adó-vevő chipjébe integrálta az oszcilloszkópfunkciót is. Ez a chip és a hozzá tartozó program valós időben is képes vizsgálni akár a nem tömörített HD 1080i/1080p jel alakját is. A VSC3406-os több funkciót testesít meg egyetlen eszközben. Képes a kapacitás növelésére a sávzélesség kétvagy négyszeresére bővítésével.



www.vitesse.com

Találkoztunk két, egymástól teljesen eltérő chiptervező céggel is:

eSilicon

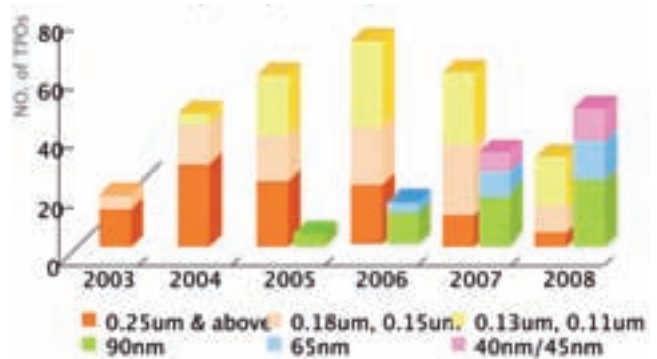
Az eSilicon-t 2000-ben alapították és 2006-ban a Deloitte's beválasztotta a technológiai cégek 500-as „Rising Star” listájába, 2008-ban pedig a Nolleberger a „Top 200 magáncég” között jegyezte. Először a tavalyi évben könyvelhettek el nyereséget, és mivel sokféle felhasználásra terveztek eddig chipeket gyors piacrajutási idővel, ezért remélik, hogy a válság nem érinti őket erősen, még akkor sem, hogy saját termékalettájuk nincs, csak a kihelyezett fejlesztéseket végzik. Megrendelőiket kiváló mérnöki munkájuknak köszönhetik, rengeteg teszteléssel növelik az általuk tervezett eszközök komplexitását, és csökkentik a teljesítményfelvételüket. Azzal egyszerűsítették le a saját munkájukat, hogy nem foglalkoznak azzal, hogy a chipet végül is mire fogják felhasználni, csak funkcionálisan megtervezik. Megpróbálnak Európa felé is nyitni, arra számítva, hogy a gyártás kihelyezése után most már a chipjeik megtervezését is kiadják a cégek.



www.esilicon.com

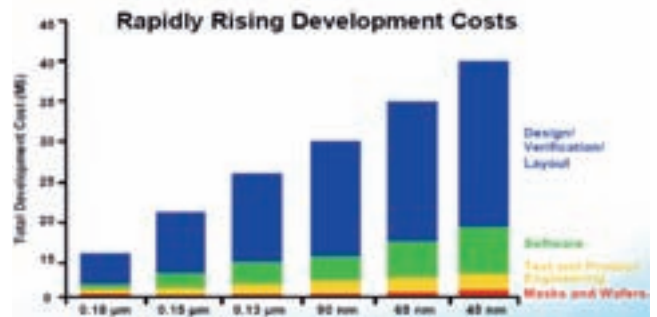
Global Unichip

Az 1998-ban alapított cég 2003 óta elsősorban a TSMC tesztrészegeként tevékenykedik, és az eSiliconhoz hasonlóan ők is arra tettek, hogy a gyártók egyre inkább ki fogják adni a chipke tervezését, hiszen a fent említett okok mellett még költségtakarékos megoldás is. A termékek életciklusa az általuk elsősorban megcélzott telekommunikációs területen 3 ... 5 évről 1 évre csökkent, ami viszont megköveteli a fejlesztőtől a naprakészséget és a gyorsaságot.



A GUC által tervezett chipke száma éves bontásban

Havonta tervezőközpontjaikban kb. 10 chipet terveznek, bár a fejlesztési költségeket erősen növeli a méretcsökkenés. 180 nm-re tervez-



Fejlesztési költségek különböző méreteken

ni feleannyiba kerül, mint 90 nm-re, és 90 nm-re feleannyiba, mint 40...45 nm-re. Elsősorban nem maga a chip előállítás drágább, az árkülönbőség a tervezés, ellenőrzés és az alaprajz előállításának költségeiből adódik.



www.globalunichip.com

Az eddig említett cégek mellett találkoztunk két egyesülettel is, amelyek piaci szerepe nem elhanyagolható.

HyperTransport Technology Consortium

A konzorciumot 2001-ben alapították a világ vezető számítástechnikai vállalatai, egy csomagalapú, nagy sebességű, skálázható protokoll és elektronikus interfész kifejlesztésére a processzorok, a memóriák és a perifériák között. Előadásuk keretében két tagjuk mutatkozott be, egyikük a Numascale cég NumaChip-jéről tartott előadást. A chip lényege, hogy az eddig nem osztott memóriával rendelkező eszközöket rajta keresztül összekötve eszközünk felhasználhassa a rendszerben található összes memóriát. A hozzáférési sebesség megközelíti a processzormemória hozzáférési sebességét, a 48 bites címmel pedig 256 TiB területet lehet megcímezni.

Másik előadónk az RMI Corp. sokmagos processzorainak felhasználási lehetőségeiről beszélt. A cég által kifejlesztett akár nyolcmagos, 1,3 GHz-es processzorokat high-end alkalmazásokra fejlesztet-



ték ki. A processzor architektúrája egyedülálló módon elősegíti az éppen számításokat végző mag(oka)t azzal, hogy a többi feladattal nem lassítja működésüket, azokat a többi magra osztja ki. Processzoraikat a világ vezető telekommunikációs cégei is alkalmazzák eszközeikben.



www.hypertransport.org


MoCA (Multimedia over Coax Alliance)

A jelenleg 60 tagot számláló egyesülés célja a koaxkábel újra-élesztése otthoni rendszereinkben. Mivel a koaxkábel árnycolt,

ezért a külső hatások ellen védett, adatátviteli sebessége több mint 100 Mibit/s, és a tv miatt már valószínűleg úgyis be van húzva egy kábel minden olyan helyiségbe, ahol valamiféle adatkapcsolatot szeretnénk fenntartani, ezért ésszerű elgondolás lehet ezt a kábelt nemcsak televíziózásra használni, hanem például ezen keresztül internetezni, telefonálni, sőt a digitális tv-adás átvitelére is alkalmas. Ehhez csak egy jelátalakítóra van szükség, ami megfelelő módon és sebességgel tudja szétválogatni a csatornák jeleit. Ezen a jelátalakítón dolgozik most a MoCA csapata.



www.mocaalliance.org



6000 Kecskemét, Kiskőrösi út 18-20.
Telefon: +36-76-505-420
info@silveria.hu www.silveria.hu

- Nyomtatott áramkörök kézi és gépi beültetése 30 µm pontossággal
- BGA alkatrészek beültetése és röntgenezése
- Szelektív hullámforrasztás és kábelkonfekcionálás
- Prototípusgyártás
- Kis-, közepes- és nagyszériás sorozatgyártás

A JÓ ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZ-DISZTRIBÚTOR ÖT LEGFŐBB ISMÉRVE

A Farnell világszinten vezető szerepet tölt be az elektronikai, elektromos, ipari és karbantartási, valamint MRO (javítási és üzemeltetési) termékek disztribúciós piacán. A vállalat kínálatában szereplő több mint 475 ezer termék a világ több mint 1200 beszállítójától érkezik, amelyekkel a cég európai mérnökök és beszerzők millióit látja el világszínvonalon



1. szabály: széles termékválaszték

A Farnell több mint 475 ezer csúcsmínőségű termék rendelkezésre állását garantálja, másnapi magyarországi kiszállítással. A kínálatot adó több mint 1200 rangos beszállítóval való folyamatos együttműködés szavatolja a Farnell megbízhatóságát és a termékek minőségét. A kínálatban éppúgy megtalálhatók a félvezetők, passzív alkatrészek és csatlakozók, mint a különféle kábelek, huzalok, tartozékok, optoelektronikai megoldások, kapcsolók, relék, szerszámok, tápegységek, tesztberendezések – a teljesség igénye nélkül.

2. szabály: gyors, másnapi kiszállítás

A Farnell 24 órán belüli rendelésteljesítést vállal, másnapi kiszállítással és – a lehetőségek között – többféle csomagolási opcióval. A délután 4 óra előtt beérkezett rendelések garantáltan még aznap kiküldésre kerülnek, így a rákövetkező munkanapi megérkezés biztosított. A szállítási költség online megrendelés esetén mindössze 5 euró, az 500 eurót meghaladó összegű rendelés esetén pedig térítésmentes.

3. szabály: nincs minimális rendelési tétel

Minimális rendelési érték nincs, minden megrendelést azonos súllyal kezel a vállalat, ezáltal az ügyfeleknek nem kell folyamatosan



nagy raktárkészletet fenntartaniuk, hozzájárulva költséghatékonyságuk jelentős javulásához. A szükséges termékek gyorsan és egyszerűen megrendelhetők, a másnapi kiszállításra pedig bizton lehet számítani.

4. szabály: kimagasló ügyféltámogatás

A vállalat több mint 475 ezer terméket felölelő kínálat a nap 24 órájában, az év 365 napján elérhető. Az adott ország nyelvet beszélő értékesítési csoportok minden ügyfélnek felvilágosítást adnak a vállalat szolgáltatásaival kapcsolatban, szakmai tanácsadással erősítve. A megrendeléseket interneten a www.farnell.com/hu weboldalon, elektronikus levélben, faxon vagy telefonon, a Farnell ingyenesen hívható (06-80) 016-413 telefonszámán is lehet adni.

5. szabály: térítésmentes technikai támogatás

A Farnell a legújabb termékekhez és technológiákhoz való gyors hozzáféréseken felül ügyfeleinek térítésmentes szakmai támogatást is nyújt. Az átgondoltan felállított támogatócsoport minden szakmai kérdésre tudja a választ, készséggel áll tanácsokkal az ügyfelek rendelkezésére szakmai jellegű problémák megoldásában. Elérhetőségük telefonon és e-mailben is biztosított. A Farnell ezt nemrégiben egészítette ki a „Live Technical Chat” szolgáltatással, amely rövid múltja ellenére minden várakozást felülmúlóan népszerű a támogatócsoporttal folytatott online szakmai tárgyalási forma miatt. Az ügyfelek a választokat azonnal megkapják, ezenfelül a további felmerült kérdéseket is megvitathatják, szintén valós időben. A csevegési felület hozzáférhető a www.farnell.com/hu címen.

Az ügyféltámogatás további erősítése érdekében a Farnell az elektronikai és MRO-szektorokra is kínál információs forrást. A www.farnell.com/hu weboldalon elérhető felületen a felhasználók megtekinthetik a Technology First c. havilap online verzióját és részt vehetnek a TechCast® nevű szakmai képzési sorozaton is.

www.farnell.com/hu
info-hu@farnell.com



Brüel&Kjær

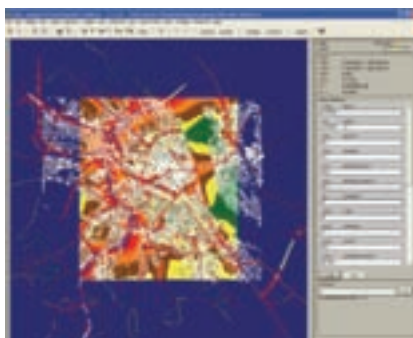
Új építkezések (épületek, utak, autópályák) zajterhelésre gyakorolt hatásának vizsgálata, nagyobb területek zajtérképének elkészítése és összetett zajforrások (ipari létesítmények, utak, vasútvonalak) által okozott zajterhelés felmérése esetén alkalmazhatók a zajtérképező szoftverek. A Brüel&Kjær cégnek két ilyen szoftvere is van: a 7810 Predictor és a 7812 Lima fantázianevű szoftverek.

Mindkét szoftver új verziója (Predictor 4.1 és Lima 4.2) teljesen megfelel az EU Zaj Direktívában (2002/49/EC) leírt követelményeknek és tartalmazza az ott előírt számítási módszereket az utolsó 2003/613/EC rendeletben leírtak alapján.

Az ábra egy példát mutat a Lima szoftverrel alkotott zajtérképre. Ezzel a szoftverrel a következő zajforrástípusok dolgozhatók fel:

- Ipari zaj, pont, vonal és felületszerű (hétféle szabvány szerint).
- Gépjármű-közlekedés (ötféle szabvány szerint).
- Vasút (8 szabvány szerint).
- Repülőgép (mozgó pontforrás).
- Sport és szabadidős tevékenység.

 www.bruel.hu



1. ábra. A Brüel&Kjær cég Lima szoftverével felvett zajtérkép

POLAR

A GRS 500 típusú áramkörtesztelő és -javító robot

A vizsgálóberendezés a csomóponti impedancia-analízis elvén működik.

Alkalmazása növeli a prototípus termelékenységét, csökkenti a termék piacra kerülési idejét. Lehetővé teszi a gyors és egyszerű hibakeresést összetett áramkörökben. Több mint 20 CAD-formátummal kompatibilis.

Az alkalmazott technológiától független, diszkrét és integrált alkatrészek, analóg és

digitális áramkörök egyidejűleg tesztelhetők. Alkatrészkönyvtárat nem igényel, rövid idő alatt programozható.

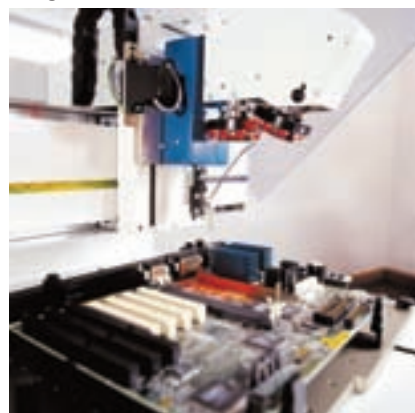
Néhány fontos műszaki adata:

- Pozicionálási pontosság: 40 µm.
- Pozicionálási felbontás: 16 µm.
- Panelnagyság: max. 33×63 cm.
- Hálózatkövetés belső fóliarégeken.
- Letapogatási felület: 30×45 cm.
- Z tengely menti maximális elmozdulás: 10 cm.
- Automatikus útoptimalizálás.



www.eltest.hu

2. ábra. A Polar cég áramkörtesztelője vizsgálólaboratóriumban



SPS ELECTRONIC

Szigetelésvizsgáló



3. ábra. Az SPS Electronic cég ST 3800 típusú szigetelésvizsgálója „munkában”

Az ST 3800 típusú szigetelésvizsgáló („surge tester”) villanymotorok álló- („sztátor”) és forgórészének („rotor”), valamint

transzformátorok stb. tekercselésének, szigetelési hibáinak vizsgálatára szolgál.

Nem csak a már létrejött menetek közötti rövidzárat mutat ki, hanem a meghibásodáshoz közeli, a rövidzárat megelőző állapotot is detektálja.

Az alapkészülék vizsgálati alapfunkciói:

- Hullámos vizsgálat 6000 V-ig / 40 nF
- Nagyfeszültségű vizsgálat 6000 VDC-ig / 10 mA
- Szigetelésmérés 6000 VDC-ig / 6 Ω

Kiterjesztett funkciók:

- Ellenállásmérés.
- Nagyfeszültségű vizsgálat 5500 VAC-ig.
- Forgásirány-felismerés.
- Mátrix 2, 3 és 2×3 tekercs esetén.
- Hőmérsékletmérés.

Az impulzusos tekercselésvizsgálat a legjobb módszer egy tekercs belső szigetelésének a vizsgálatára. Ezzel a módszerrel mutathatók ki a menetek közötti rövidzárok és a potenciális hibák, amelyek még nem jelentenek rövidzárat. Az ilyen hibák csak hő- vagy mechanikai behatásra válnak menetek közötti rövidzárrá, ami elkerülhetetlenül a tekercs tönkremenéséhez vezet.

A mérőeszközt WINDOWS interfészen keresztül lehet programozni és működtetni. Mivel a tárolója merevlemez, több ezer tesztelési program és mérési eredmény tárolására képes.



www.eltest.hu

Fluke

A 8508A típusú multiméteres referencia munkaállomás

A Fluke 8845A és 8846A típusú 6,5 számjegyes, asztali digitális multiméterei kiválóan alkalmasak műszerek kalibrálására. Egyenfeszültség-mérési pontosságuk akár 0,0024% lehet, ami egyben azt is jelenti, hogy önmagában e multimétereknek a kalibrálása nem kis nehézséggel jár.



4. ábra. A 8508A típusú referencia munkaállomás multimétere

A 8508A típusjelű multiméteres referencia munkaállomás olyan eszköz, amely a vizsgálati bizonytalanságot lecsökkenti, és automatizálja a kalibrálási folyamatot a nagyobb állandóság, következetesség és kihozatal érdekében. Ez a műszerkombináció magában foglal egy 8846A típusú digitális multimétert is, ami sokféle alkalmazást biztosít a felhasználó laboratóriumában.



www.testquip.hu

VILLAMOS HÁLÓZATOK ÜZEMELTETÉSE KORSZERŰ MŰSZEREKKEL

A SZŰKEBB KÖLTSÉGVETÉS ESETÉRE IS VAN MEGOLDÁS!

Sajnos már-már közhely, de ettől még igaz, hogy gazdasági válság heteit-hónapjait éljük. Ám a talpon maradó vállalatoknak, termelőüzemeknek, a kis- és közepes vállalkozásoknak ilyenkor is törődniük kell a biztonságos munkafeltételekkel, a gyártósorok működésben tartásával, az üzemfenntartást szolgáló mérő-ellenőrző eszközök folyamatos biztosításával, azok rendszeres kalibrálásával, szükség esetén fejlesztésével, beszerzésével...

Biztos az, ami biztonságos

Kezdjük a biztonsággal, még pontosabban az elektromos hálózat és a használt villamos berendezések biztonságával, hiszen ez a kérdés felmerül a gyáraktól az irodákig, sőt a lakásokig, s nem csak a gyári és irodai gépeket és berendezéseket, hanem a számítógépektől a kávéfőzőig gyakorlatilag minden elektromos berendezést érint!



Átütéscsúszárítás-vizsgálat MSZ EN 60335-1 szerint

A villamos berendezések biztonságának ellenőrzése meglehetősen szerteágazó feladat. Sokféle, a működés elektromos paramétere alapján osztályozható készülék létezik, amelyek vizsgálata is eltérő szabályok szerint valósulhat meg. Az eltérő szabályokat az úgynevezett termékszabványok határozzák meg, a mérőberendezések kiválasztása pedig vagy a megvalósítandó mérési módok és mérési paraméterek, vagy a mérőkészülékhez a gyártó által megadott szabványlista szerint történhet. Ha abban a listában megtaláljuk azt a szabványszámot, amely szerint a minket érdeklő eszközt ellenőrizni kell, akkor gyakorlatilag biztosak lehetünk benne, hogy a nekünk szükséges mérések azzal a készülékkel mind elvégezhetőek. A választásnál szempont lehet az is, hogy mobiljellegű, vagy asztalra épített megoldást szeretnénk, s az is, hogy mérőhelyi biztonsági áramkörrel (pl. mérőkamraajtó csukott állapotának figyelése) és/vagy mérési eredményt jelző lámpaegységgel is kiegészített mérőműszert kívánunk-e alkalmazni. A

vizsgálatnál orvosi készülékről is lehet szó, ahol van – szintén szabványok által meghatározva – néhány speciális követelmény. Bonyolultnak tűnik, de a követelmények tisztázása után – például – a német ELABO és/vagy a szlovén METREL választékában fogunk találni tesztkészüléket gyakorlatilag mindenféle feladatra.

Áramütés elleni védelem – hibavédelem

A villamos hálózat megfelelő és biztonságos kiépítését az érintésvédelmi műszerekkel lehet ellenőrizni. Az ellenőrzés szempontjait és módjait itt is szabványok rögzítik. Bár ma már nem kötelezőek, de betartásukkal, illetve a szabványoknak megfelelő, azoknak megfelelően működő mérőkészülékek alkalmazásával – adott esetben – sok kellemetlenségtől óvhatjuk meg magunkat. Éppen ezért két fontos szabványt meg is említünk: az egyik az MSZ EN 60364, amely rögtön ki is mondja, hogy érintésvédelmi mérést csak az MSZ EN 61557 szabványnak megfelelő műszerrel szabad végezni. Ez sajnos azt jelenti, hogy a „jó öreg” EV-Univerzál használata bizony nem ajánlott. (Például az e műszerrel végzett földelésellenállás-méréseknél életveszélyes feszültség jelenhet meg pl. a radiátorokon! Ez egy korszerű, jelenlegi szabványoknak megfelelő elektronikus műszernél nem fordulhat elő.) Az Eurotest XE, ill. Eurotest 61557 műszerekkel például teljes körű és szabványos mérést lehet végezni, sőt a 61557-es műszer még hálózati jelminőség



Készülékvizsgálat, villamos hálózat analízisa

Ha a villamos hálózat emberre biztonságos voltáról meggyőződünk, utána azt is érde-



Mérés Eurotest műszerrel

mes megnézni, hogy az elektromos készülékek számára is biztonságos-e, valamint azt is, hogy a készülékek névleges paramétereik szerint működnek-e, és nincs-e káros visszahatásuk a hálózatra. Az előző bekezdésben emlegetett Eurotest 61557 műszer néhány üzemmódja már e kérdések megválaszolását is segíti, a feszültség, 200 A-ig TRMS-áram, teljesítmények (P, S, Q), teljes harmonikus torzítás (THD%), felharmonikusok (21.-ig), valamint a fogyasztás méréseivel. Az igazán megfelelő eszköz azonban a hálózati, avagy teljesítményanalizátor, amely további fontos paramétereket is tud mérni, méghozzá – az esetek többségében – a három fázison egyszerre. Sőt, a legújabb készülékek, például a C.A 8335 már négy, független bemeneti csatornával rendelkeznek. Így a nullavezetőt, vagyis annak áramát és – a földeléshez képest – a feszültségét is méri. Ez manapság nagyon fontos, mert a nemlineáris terhelések (pl. kapcsolóüzemű tápegységek, tirisztoros teljesítményszabályozók, frekvenciaváltós hajtások stb.) jelenléte következtében a nullavezetőkön gyakran nagy áram folyik, mely egy esetleges nagyobb ellenállású kötélen vagy szakaszon jelentős feszültséget kelthet. A magas felharmonikus tartalom egyik következménye, hogy a tápcsatlakozókon észlelhető torzított feszültség egyes érzékenyebb készülékek működését megzavarhatja, sőt tápegységüket, s azon keresztül akár az egész berendezést is tönkretelheti. A hálózati analizátorok másik fontos tulajdonsága, hogy – belső memóriájuk segítségével, rövidebb-hosszabb ideig – regisztrálni is tudnak. A PowerQplus MI2392 például sokfajta mérést tud (például: motorindítási, vagy egyéb kapcsolási áramcsúcs, angolul: „inrush”), s korlátozott számú paraméterre vonatkozó mérési eredményeket max. 75 órán át tud rögz-

zíteni. A Power Harmonics Analyser viszont majd' 60 paramétert 8 ... 10 napon át tárol, 15 perces tárolási időközzel. A Dewetron PNA sorozata már merevlemezzel operál, akár 1 évnnyire kitolva az adatrögzítés időtartamát, sőt annál SQL szerverre való adatfeltöltés is szerepelhet az opciók között.

A szűkebb költségvetés esetére is van megoldás!

Amennyiben az anyagi lehetőségek nem engedik meg hálózati analízátor beszerzését, s Eurotest 61557 sem áll rendelkezésre, akkor sem vagyunk tehetetlenek. A hálózati feszültségjel minőségére vonatkozó MSZ EN 50160 szabvány egyes előírásainak teljesülését például a VoltScanner-rel ellenőrizhetjük, annak is a folyamatos mérés üzemmódjában. Ha viszont azt szeretnénk vizsgálni, hogy a feszültség szintje meghalad-e időnként bizonyos alsó, ill. felső határértéket, s hogy ezek a túllépések pontosan mikor következnek be a nap folyamán és meddig tartanak, akkor ugyanezen készülék „eseményvezérelt” üzemmódban képes nekünk adatokat gyűjteni, akár igen hosszú ideig is.

Még egyszerűbb és hétköznapiabb műszerek a digitális multiméterek és a lakatfógók. A hálózatminőségi mérések szempontjából azért érdemes igényesebb típusokat választani, hiszen (a felharmonikusok miatt) nem csak 50 Hz-es sávzélességről van szó, és (a torzítások miatt) többségében nem szinuszos jelekről. Ezen jelek mérésére pedig csakis „TRMS” jelzéssel ellátott műszert szabad beszerezni, például az F07, F09 lakatfógó multimétereket. Különben akár 30...40%-kal is kisebbnek mérhetünk – például – egy nullavezetón folyó áramot, s nem

fogjuk érteni, hogy vajon a biztosító miért is olvad ki! Szélsőséges eset, de égett már el nullavezető Magyarországon a méretezés-kor figyelembe nem vett, a gyakorlatban pedig nem (jól) mért nagy felharmonikusáram miatt!... A profi műszerek a TRMS-mérőképesség mellett gyakran csúcserőteljesítést is képesek megvalósítani, sőt, például az MX59HD digitális multiméter a szennyezett vagy akár nedves ipari környezetet is jól bírja, hiszen IP67-es(!) védettséggel rendelkezik. Még porrobbanás-veszélyes, vagy éghető gázokkal terhelt környezetben is használhatunk MX-sorozatú műszert, mert az MX57Ex – szinte egyedülálló módon – rendelkezik ATEX-minősítéssel mindkét esetben. Nem tipikusan „üzemi ellenőrző műszer”, de a METRIX oszcilloszkópokat is felhasználhatjuk hálózati jel vizsgálatára a fejlett triggerfunkciók segítségével vezérelt tárolás, illetve a beépített webszerver segítségével, amellyel számítógépes hálózaton, így akár az interneten keresztül is, pusztán egy böngészővel a PC-nk képernyőjére varázsolhatjuk a mérési pontnál telepített oszcilloszkóp által érzékelt jelalakot!

Új módszerek és lehetőségek

Végezetül – mert ára és az alkalmazásához szükséges ismeretek hiánya miatt ma még nem mindennapos műszer – az infrakamera, avagy hőkamera. A napokban azonban megjelent egy új eszköz, a MikroShot, amely ár/teljesítmény viszony és kinézet szempontjából már nagyon barátságos – a szükséges alapismeretek pedig internetről, vagy tanfolyamon azért nehézség nélkül elsajátíthatók. A kis (tényleg kicsi: 10 cm a legnagyobb mérete) hőkamera –20 ... +350 °C-ig mér, és a hőfénykép mellett valós képet is rögzít az SD-kártyára, a vele adott MikroSpec szoftver pedig lehetővé teszi a letöltést és a részletes analízist. Tekintettel arra, hogy a fentebb említett felharmonikusok egyik káros hatása a gépek, transzformátorok, a nullavezető melege, ezért a velük való küzdelemben elengedhetetlen a hatékony hőmérséklet-ellenőrzés. Kapcsolóknál, kötéseknel rossz kontaktust, motoroknál mechanikai hibát, csapágyszorulást is jelezhet a hőmérséklet emelkedése. Ezen túlmenően bármilyen, a hűtéssel és fűtéssel kapcsolatos technológiát, az ott alkalmazott hőszigetelések jóságát, sőt üzemi, vagy lakóépületek bizonyos hőtechnikai tulajdonságait is lehet infravörös mérés technikával, hőkamerával ellenőrizni.



Áramfelvétel mérése lakatfógó multiméterrel

IP67 védettségű multiméterek

www.meter.hu



ÚJ HŐKAMERA

Egy igazi „zseb-hőfényképezőgép” –20...+350 °C-ig



- nagy pontosság (0,2% leolvasott értékre)
- könnyű kezelhetőség, kis méret és súly
- éles képek 1,3 m – végtelenig + makro jellegű képek
- beépített kamera látható fényre is, s a képével vegyíthető a hőmérsékletinformáció
- NTSC videojel kimenet
- jpeg képforma adattal, 1GB SD kártya
- feldolgozó szoftver (Mikrospec 4.0 Basic)
- riasztás határérték túllépésre
- 300 g súly (akkukkal), 100x65x45mm méret
- SZOLID ÁR, kitűnő ár/érték viszony



UGYANOTT:

- további, akár folyamatirányításra is alkalmas hőkamerák szoftverrel
- hordozható és telepített infrahőmérők (–40...+3500 °C)
- szupergyors infrahőmérők (akár 6 µs mérési idő)
- infra hőkapcsolók (–40...1500 °C)

meter.hu
Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!



C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, Földvári u. 2.
Tel.: 282-9676. Fax: 282-3125

TOVÁBB BŐVÜLT AZ ELSINCO TERMÉKKÖRE


EL SINCO
 Electronic Measurement Technology

Az 1980-ban alapított ELSINCO GmbH. kezdettől fogva az elektronikus mérőműszerek marketingjére, értékesítésére, szervizére, valamint méréstechnikai tanácsadásra összpontosította tevékenységét. A cég, amely 1990-ben Magyarországon hozta létre első leányvállalatát, a későbbiekben további leányvállalatokat alakított a régióban. Így hamarosan az elektronikus méréstechnika legnagyobb független szállítója lett Közép- és Kelet-Európában.

Az általunk forgalmazott termékek körét folyamatosan bővíteni igyekszünk. A cég megalakulása óta partnereink között tudhatjuk a világ legnagyobb méréstechnikai gyártóit:

**ANRITSU Co.**

A vezetékes és a vezeték nélküli telekommunikációs rendszerek méréstechnikai megoldásainak élvonalbeli japán szállítója.

**KIKUSUI Electronics**

A nagy teljesítményű AC és DC tápegységek, elektronikus terhelések és villamos biztonsági teszterek vezető japán gyártója.

**AMETEK Programmable Power Division**

A korszerű erősáramú elektronika világszintű élvonalosa, a programozható AC és DC tápegységek, valamint elektronikus terhelések vezető gyártója.

**Anite Finland Ltd.**

A vezeték nélküli air interface-ek méréséhez és analíziséhez szükséges termékek élenjáró fejlesztője. Drive-tesztek.

**Austrian Research Centers GmbH Seibersdorf**

Az ARCS a legnagyobb alkalmazásorientált kutató-fejlesztő központ Ausztriában.

**LEADER ELECTRONICS CORP**

A televíziózás elektronikus mérőműszerei.

**CUBRO**

Ethernethálózatok méréstechnikája.

**Proximion**

WDM monitoringrendszerek.

**Taiyo**

Iránymérő antennák, kézi, autóba szerelhető és fixen árbocra építhető.

2008. év végén négy új gyártó kereste meg cégünket, azzal a kéréssel, hogy vállaljuk termékeik Magyarországon történő forgalmazását. A tárgyalások eredményeképpen végül két gyártóval írtunk alá együttműködési megállapodást, így nagy örömmel szolgál a nagyobb nyilvánosság számára bejelenteni, hogy 2009. január 1. óta az Elsinco Budapest Kft. a **JDS Uniphase Corporation** (korábban ismert néven Schlumberger, Wavetek, Wandel Goltermann, TTC, Acterna, Narda, Innocor, Divicatch) távközlési mérőműszereinek és az **Aeroflex** (korábban Marconi, Racal) műszerek hivatalos magyarországi képviselője.

Engedjék meg, hogy ezen két új partnerünk legjelentősebb műszereit – a teljesség igénye nélkül – pár szóban bemutassuk!

**JDS Uniphase Corporation**

A hozzáférési és átviteli telekommunikációs technológiák „jövőálló” vizsgáló- és mérőműszereinek kiemelkedő szállítója.



A hozzáférési hálózatok kézi műszerei mint a HST-3000, SmartClass, MTS-4000 mind a legújabb, mind a hagyományos hálózatok technológiáit támogatják, a rézépár-minősítéstől az optikai szálvizsgálaton át a magasabb rétegbeli analízisig.

- FTTx ■ GPON-teljesítmény-mérő
- „Last mile” OTDR ■ Triple Play ■ VoIP
- IPTV ■ 10/100 Ethernet ■ GigEthernet
- xDSL ■ ISDN ■ Rézépár-minősítés



Transzportálózatok méréseikhez a hordozható, MTS-8000 és az MTS-6000A platformot ajánljuk. Mindkét műszer moduláris felépítéséből adódóan átviteltechnikai és/vagy optikai műszerként egyaránt konfigurálható.

Vizsgálható átviteli technológiák:

- 10 GigE LAN/WAN ■ 10 M/100 M/1 GigE
- SDH, Next Generation SDH ■ PDH ■ IP, MPLS ■ Fiber Channel ■ OTN



A hálózatokba beépíthető monitoringrendszerek (EtherNID, TestPoint), illetve laborműszerek tekintetében is minden igényt kielégítő megoldást kínálunk. Az optika területén a Multiple Application Platform (MAP-200), az átviteltechnika területén az ONT-5xx laborműszer-család az ideális megoldás.

Moduláris, szolgáltatásminőség-ellenőrző rendszerek

- Ethernet-támogatás: 10/100 M, 1 GigE, 10 GigE
- 1 G/2 G/4 G/10 G Fibre Channel
- SONET/SDH 39.813 Gib/s-ig ■ OTN 43.018 Gib/s-ig


Aeroflex Inc.

Rádiókommunikációs analizátorok, spektrumanalizátorok gyártója, elsősorban TETRA- és AVIONICS-alkalmazásokra.


Az Aeroflex legújabb multifunkciós PMR tesztere

A 3920-as rádiókommunikációs analizátor univerzális, ugyanakkor átfogó megoldást nyújt a professzionális analóg és digitális rádiókommunikációs berendezések és terminálok tesztelésére.

Támogatott technológiák:

■ Analóg – FM, AM, AM USB, AM LSB ■ TETRA – BS, T1, DM, MS, MS T1 ■ DMR (MOTOTRBO™) – Digital Mobile Radio ■ HPD® – High Performance Data

Rugalmas konfigurálhatóság – széles opcióválaszték:

■ TETRA bázisállomás- és termináleszteszt DMO-val ■ Követőgenerátor, szűrő- és erősítőméréshez


Az első terepi rádiókommunikációs teszt, amely bárhol használható

A 3500A műszer, a piacvezető 3500-as, 1 GHz-es, kézi rádiókommunikációs analizátor alapjain, de új, magnézium-ütemű hálózat, új audió- és mikrofoncsatlakozókkal és még egyszerűbb kezeléssel.

Terepi kivétel – bármilyen körülmények között használható:

■ kis tömeg: kb. 3 kg, 7 óras használat belső akkumulátor ■ széles működési hőmérséklet-tartomány: -20 °C ... +50 °C ■ MIL RF 28800F Class II minősítés.

Teljes körű mérési képességek, AM/FM rádióadók teszteléséhez:

■ AM- és FM-moduláció és RSSI-mérés ■ RF-teljesítménymérés, (20/150 W) ■ AF-generátor és -modulátor ■ DCS-generátor ■ RF-frekvenciahiba-mérő ■ SINAD- és torzításmérés


Az Aeroflex PXI (PCI extension for Instruments) termékportfóliója lehetővé teszi a gyors tesztelést, elsősorban gyártói környezetben, ahol nagyon fontos szerepet kap az integrálhatóság.

Az Aeroflex „PXI Stúdió” szoftveres támogatásnak köszönhetően igény szerint alkalmazásunkhoz igazíthatjuk rendszerünket, legyen szó analóg vagy digitális modulációjú jelek generálásáról, valamint modulált jeleink gyors analíziséről.

RF-generátormodulok 6 GHz-ig:

■ Kimeneti teljesítmény -120 dBm-től, +6 dBm-ig ■ Modulációs sávszélesség 90 MHz ■ Szabadon szerkeszthető vagy előre definiált modulációk (WLAN, TETRA, GSM, UMTS, WiMAX...)

RF analizátormodulok:

■ 6 GHz sávszélesség ■ 13 vagy 14 bites ADC-felbontás ■ Modulációs sávszélesség 90 MHz

Reméljük, hogy kibővült termékpalettáinkkal még szélesebb körben tudjuk megközelíteni az érdeklődő ügyfeleink igényeit az értékesítés, az információnyújtás, a terméktámogatás és a szerviz területén kiszolgálni.

Tanácsadónk:

Barabás László – Telecom, tel.: (06-20) 480-8002
Pelikán László – RF, Anite, Aeroflex, tel.: (06-20) 480-8003
Simara Zoltán – Power Solution, RF, Aeroflex, JDSU, tel.: (06-20) 480-8001

www.elsinco.hu
office@elsinco.hu



NYERJE MEG A MICROCHIP PIC32 USB STARTER BOARD-OT!

Az ELEKTRONet közreműködésével most megnyerheti a Microchip vadonatúj PIC32 USB Starter Board terméket, amely kiváló belépési pont az USB On-The-Go PIC32 mikrokontrollerek világába.

Az induló készlet előtelepített demonstrációs szoftverrel érkezik, amely alapján a felhasználó megismerheti a PIC32MX új képességeit. A moduláris bővítő-interfész segítségével a rendszer tovább is fejleszthető funkcionalitás tekintetében, a PIC32 USB Starter Board része továbbá egy teljes hibavadási és programozási képességekkel rendelkező, integrált áramkör is. A kártya és a Microchip ingyenes USB szoftvereinek (USB gazda-, szolga- és On-The-Go stackek, egyéb forráskódok) együttes használatával a felhasználók egyszerűen fejleszthetnek beágyazott USB gazda-, szolga-, kettős szerepű vagy On-The-Go alkalmazásokat, valamint végezhetik azok dokumentációs munkáit is.

Az USB Starter Board kártyaformátuma és bővítőcsatlakozója megegyezik a PIC32 Starter Kit (#DM320001) termékével. Az MPLAB 8.10 verzió újdonsága a 32 bites Microsoft Windows Vista operációs rendszer támogatása a Windows XP és Windows 2000 rendszerek mellett.

Ha meg szeretné nyerni a PIC32 USB Starter Board-ot, látogasson el az alábbi címre, és töltsse ki az online űrlapot!

www.microchip-comp.com/enpic32usb



PIC32 USB Starter Board
(Part # DM320003)

NAGY TELJESÍTMÉNYŰ ÉLETVÉDELMI MŰSZEREK

PÁSTYÁN FERENC

Az elektromos berendezések, eszközök javítás utáni és időszakos biztonsági ellenőrzése rendkívül fontos feladat az eszközök biztonságos használata szempontjából. A Metrawatt cég SECUTEST SIII+, SII+10 készülékeivel ezek a vizsgálatok egyszerűen és gyorsan végezhetőek el. A készülékek alkalmasak orvostechnikai berendezések, eszközök szabványos biztonságtechnikai vizsgálatára is

A SECUTEST SIII+ ellenőrző készülék nemzetközi alkalmazásra készült. A tesztfoglatat, a felhasználói interfész nyelve és a kívánt mérések testre szabhatók. A készülék az alábbi elektromos biztonsági mérésekre alkalmas:

- Elektromos mérő/szabályozó műszerek és laboratóriumi eszközök EN 61010 szerinti vizsgálata
- Elektromos berendezések DIN VDE 0701-1:2000 szerint
- Adatfeldolgozó eszközök és berendezések DIN VDE 0701, part 240 és DIN EN 60950 szerinti vizsgálata
- Időszakos ellenőrzés DIN VDE 0702: 2004 szerint
- Elektromos orvosi eszközök DIN VDE 0751-1:2001, EN 60601 szerinti vizsgálata, MPG szerinti biztonságtechnikai vizsgálat
- Nagyfeszültségű ellenőrzés az EN 60950, EN 61010, EN 60335 és EN 60601 előírásai szerint.

A készülékek a cég saját laboratóriumi (DKD) kalibrációs jegyzőkönyvével kerülnek fogalomba.

A készülékek maximális felhasználói biztonságot nyújtanak, amennyiben a mérés a kezelőre vagy a készülékre veszélyes lenne, a készülék a mérést nem hajtja végre.

A vizsgálni kívánt készülék többféle módon csatlakozhat a vizsgálandó objektumhoz:

- a tesztfoglatba közvetlenül, vagy a különböző típusú adapterek segítségével
- a csatlakozóhüvelyekbe, ha a mérni kívánt készülék nem rendelkezik hálózati csatlakozóval
- hosszabbítókábelrel ellátott csatlakozójalzzal adapteren keresztül vagy közvetlenül
- csatlakozás a funkcionális vagy a védőföldhöz
- 10 megérintható, elektromosan vezetőrésszel csatlakoztatható külön-külön vagy csoportosan.

Hálózati csatlakozó polaritásának megfordítása. A hálózati csatlakozó polaritását nem kell kézzel megfordítani. A polaritás megfordítása a mérés alatt belsőleg történik.

A hálózati hibák és a védelmi osztály (I vagy II) automatikus felismerése. A mérés veszély esetén automatikusan kikapcsol.

Kijelző. Menük, beállítási opciók, mérési eredmények, utasítások és hibaüzenetek, valamint az online segítség és a kapcsolási rajzok mind megjeleníthetők a háttér-megvilágított pontmátrix LCD-n.

Menüvezérelt teszt sorozatok. A készülékekkel sorozatmérések végezhetőek kézi vezérléssel vagy teljesen automatikusan.

A védővezető tesztelése a készülék kivételétől függően (4- pólusú mérés) 200 mA, 10 A vagy a 25 A mérőárammal lehetséges.

Szigetelések ellenőrzése. A szigetelési ellenállás közvetlenül, vagy az ekvivalens szivárgó áram mérésével, vagy nagyfeszültségű teszttel valósítható meg.

Szivárgóáram mérése. A földvezető áramának, a tokozás vagy a betegen folyó szivárgóáram, betegen folyó segédáram, védővezető árama, érintési áram mérésével, a feszültség mentesség ellenőrzése áramméréssel vagy a szivárgóáram mérésével végezhető el.

Alapvető eszköz és bővítési jellemzők. A mérőműszer beállítható speciális jellemzőkkel egy adott feladathoz. Különböző kiegészítőeszközökkel lehetőség van a készülékek PC-hez, nyomtatóhoz és vonalkódleolvasóhoz való csatlakoztatására.

Bővíthetőség, memória- és bemeneti egység SECUTEST SI

A SECUTEST SI opciói az alapkészüléket bővíti ki egy memóriával rendelkező adatgyűjtővel és egy alfanumerikus billentyűzettel.



A mért értékek ebben az egységben tárolhatók. Az eltárolt értékek a billentyűzettel bevezethető megjegyzésekkel egészíthetők ki. A készüléken található LCD a modul kijelző egységként használható. Elvégezhető a mért értékek statisztikai analízise.

Az SI-egység csavarokkal a készülék fedelébe erősíthető be.

A Windows alatt futó szoftver segítségével a szabványok által előírt összes szükséges jegyzőkönyv létrehozható, és az adatok elemezhetőek.

Alkalmazások

Elektromos berendezések és eszközök biztonsági ellenőrzése BGV A3 szerint.

A műszer a javított vagy módosított készülékek, ill. azok időszakos vizsgálatának DIN VDE 0701-0702:2008 előírás szerinti biztonságos és gyors

elvégzését teszik lehetővé. A szabvány előírásainak megfelelően az alábbi ellenőrzések végezhetőek el: védővezető ellenállása, szigetelési ellenállás, védővezető árama SC1 eszközöknél, érintési áram SC2 eszközöknél, megérintható vezetőrészek feszültségmenetessége (=érintési áram)

Szivárgóáram mérés: közvetlen mérés, ekvivalens szivárgóáram, és maradékáram mérés.

Elektromos orvostechnikai berendezések ellenőrzése a German Medical Product Law (MPG) (német orvostechnikai gyártmányok) és a kapcsolódó „Kezelési utasítások” előírásai szerint.

A műszer a javított vagy módosított orvostechnikai készülékek, ill. azok kiegészítő elemeinek (pl. páciensportok) vizsgálatának DIN VDE 0751 és EN60601 szabvány szerinti biztonságos és gyors elvégzését teszi lehetővé.

A DIN VDE 0751 szabvány előírásainak megfelelően a következő ellenőrzések végezhetőek el: védővezető ellenállása, szigetelési ellenállás, ekvivalens készülék szivárgóáram, ekvivalens páciens szivárgóáram, készülék szivárgóáram, páciens szivárgóáram (az AC/DC részek külön mérve).

Szivárgóáram mérésének lehetőségei: közvetlen mérés, ekvivalens szivárgóáram és maradékáram mérés.

Szoftverbővítéssel (upgrade opció) lehetőség van EN 60601 szabvány szerinti mérések elvégzésére a következő meghibásodás szerinti feltétel mellett: feszültség az alkalmazóegységen, szakadt semleges és szakadt védőföld vezető mérés automatikus L-N polaritáscserével.

- Védővezető ellenállásának mérés.
- Szigetelési ellenállás mérés L és N a védővezetőhöz kötve megérintható részek a védővezetőhöz kötve.
- Földelés szivárgóárama, tokozás szivárgóárama, páciens szivárgóárama, páciens segédárama.

A következő kiegészítő mérési feltételek állíthatók be:

- Szakadt készülék föld- és ekvipotenciális kábelezés
- Tokozás a földre kötve, alkalmazói egységek, megérintható részek a földre kötve.

Funkcionális ellenőrzés teljesítményanalízissel (akár 16 A-ig)

Az ellenőrizendő készülék funkcionális ellenőrzése az ellenőrző készülék beépített hálózati csatlakozóján keresztül történik. Az ellenőr-



**Nagyteljesítményű
készenléti
tápegységek,
áramváltók,
sinre építhető
műszerek**



Készenléti tápegységek
Papírnélküli videografikus regisztrálók, távadók, hálózati analízátorok, teszterek, átütésvizsgálók, áramváltók, szigetelési és földelési ellenállásmérők, lakatfogók, digitális multiméterek, áram- és feszültségváltók, hurokimpedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerátorok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, hangfrekvenciás generátorok, spektrum analízátorok, tápegységek, távadók, dekád-ellenállások stb.

RAPAS kft.
1184 Budapest, Üllői út 315.
Tel: 06-1-294-2900 Fax: 06-1-294-5837
E-mail: rapas@t-online.hu Internet: www.rapas.hu

INGYENES DISTRELEC- TELEFON- ÉS -FAXSZÁM A MAGYAR VÁSÁRLÓK RÉSZÉRE!

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

A DISTRELEC terjedelmes minőségi termékprogrammal – több mint 600 neves márkagyártótól – átfogó kínálatl rendelkezik az elektronika, elektrotechnika, mérés-technika, automatizálás, pneumatika, szerzőszámok és segédanyagok terén.

Az egyes termékcsaládok skáláját bővítettük és a bevált kínálatot új terméksoportokkal gazdagítottuk.



„Méréstechnika” kínálatunkból a Fluke 215C/225C terméket mutatjuk be: Cikkszám: 917055

Color ScopeMeter gyűjtősin stabilitás-ellenőrzéssel, ipari gyűjtősin-rendszerekhez

A Fluke 199C és 196C típusú Color ScopeMeter alapelvét követő 225C és 216C modellek rendelkeznek az említett mérőműszerek összes funkcionális jellemzőjével, emellett kiterjedt tesztelési funkciókat kínálnak számos ipari gyűjtősinrendszer jeleinek vizsgálatára. Gyűjtősin-stabilitás vizsgálati üzemmódban a ScopeMeterek végrehajtják a gyűjtősinrendszer villamos jeleinek automatikus elemzését, és a paramétereket összehasonlítják a megfelelő, az adott gyűjtősinrendszerre érvényes ipari szabványok előírt értékeivel. A felhasználó másik lehetősége egy úgynevezett „számábra”-kijelzés választása, a jel általános minőségi jellemzőinek gyors és egyszerű vizsgálata céljára.

A megfelelő ipari szabvánnyal vagy a felhasználó által definiált referenciaértékekkel való összehasonlítás alapján a műszer a paramétereket automatikusan „jó”, „Gyenge” vagy „Rossz” kategóriákba sorolja be. A műszer minden mért paramétert egy pillanatnyi értékkel, valamint egy, előre meghatározott időintervallumokban mért statisztikai minimum- és maximumértékkel ábrázol. Kijelzi az alkalmazott referenciaértéket is, hogy a felhasználó jobb áttekinthetést kaphasson a rendszer viselkedéséről. A vizsgált paraméterek közé tartozik a jel amplitúdója, az előfeszültség, a felütési és lefutási idők, a dzsitter, a lineáris torzítási tényező és a zavarószintek (sávon belüli és sávon kívüli zajszintek), az aktuális ipari szabványban szereplő követelményektől függően.

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

A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül a teljes program természetesen a DISTRELEC honlapján is megtalálható. E-commerce megoldásainkkal teljes, vállalata akár egyéni igényeihez igazított elektronikai katalógushoz juthat, amellyel pénzt és időt takaríthat meg.

zés során a következő paraméterek mérése vagy automatikus kiszámítása történik meg: hálózati feszültség, maradékáram, teljesítményfelvétel, valódi és látszólagos teljesítmény, teljesítménytényező, fogyasztás, működési idő.

Multiméter-funkciók

A készülék a multiméter-funkciók mellett hőmérsékletet is mér, amivel lényegesen kiszélesíti a készülék alkalmazhatóságát. Multiméteres funkciók: AC/DC feszültség, ellenállásmérés, fázisdetektálás, áram- és védővezetők ellenállásának mérése lakatfogóval (tartozék), hőmérsékletmérés Pt100 vagy Pt1000 érzékelővel (tartozék).

Nagyfeszültségű ellenőrzés DC-feszültséggel

A vizsgálandó (I-es és II-es besorolású) készülékek hálózati csatlakozóját az ellenőrző műszer mérőcsatlakozójába kell csatlakoztatni.

Az ellenőrző készülék ellenőrzi a hálózati bekötést, és ha helytelen vagy veszélyes elkövetést állapít meg, azt kijelzi és veszély esetén a mérést letiltja.

Az ellenőrző műszer nagyfeszültségű ellenőrzésre történő használata problémamentes, mivel arra nem vonatkozik a DIN VDE 0104 előírása. A nagyfeszültségű ellenőrzést a készülék DC-feszültséggel végzi. A váltakozó áramú ellenőrzés követelményei miatt az ellenőrzés 1,5-szeres DC-feszültséggel történik. Ezt a szorzótényezőt a készülék automatikusan állítja be.

Ez a DC nagyfeszültségű ellenőrzése megfelel az EN 60601 3rd edition/EN 50106 (VDE 0700 part 500), valamint egyéb szabványok előírásainak is.

Mérési jegyzőkönyvfunkciók

Minden, az elektromos készülékek jóváhagyásához vagy mérési jegyzőkönyvhöz (pl. ZVEH) szükséges adat mérhető a készülékkel. Minden mért adat dokumentálható és archiválható a mérési jegyzőkönyv segítségével, amely közvetlenül kinyomtatható a DA-II nyomtatóadapter segítségével, vagy a mért adatok elmenthetők a memóriába és később számítógépről nyomtathatók ki.

www.rapas.hu



Tel.: (06-80) 015-847
Fax: (06-80) 016-847

info-hu@distrelec.com
www.distrelec.com



MEGLÉVŐ TESZTRENSZEREK OPTIMALIZÁLÁSA HIBRID ARCHITEKTÚRÁN KERESZTÜL (2. RÉSZ)

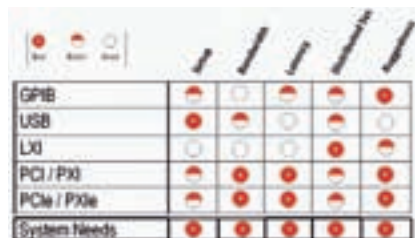
JAIDEEP JHANGIANI

Míg számos műszergyártó hangsúlyozza bizonyos kommunikációs buszok előnyeit a többivel szemben egy adott rendszer tervezésekor, hibrid rendszerek tervezésénél sokszor hatékonyabb több különböző kommunikációs busz- és platformtípus együttes alkalmazása. A hibrid rendszerek mellett számos előny sorakoztatható fel

Kibővült képességek

Számos kommunikációs busz – így GPIB, USB, LAN (beleértve az LXI) –, illetve soros típus érhető el a különálló műszerekhez. A különböző buszok – beleértve az LXI-t – teljesítménye eltérő lehet, így egy-egy alkalmazásba bizonyos típusok jobban beépíthetők. (Pl.: egy széles hálózatot kiszolgáló tesztrendszer-architektúrában a LAN-alapú busz jobban használható, mint a PCI-alapú. Másfelől azonban a LAN buszokkal összevetve a PCI-alapú megközelítés jobban érvényesíthető olyan rendszerekben, amelyek magas sávszélességet és alacsony késleltetési időt igényelnek.)

Több különböző típusú buszt egyesítve, a hibrid rendszerek képességeinek skálája lényegesen szélesebb, mint az egyféle buszon alapuló rendszereké.



	1	2	3	4	5
GPIB	●	●	●	●	●
USB	●	●	●	●	●
LXI	○	○	○	○	○
PCI / PXI	●	●	●	●	●
PCle / PCIe	●	●	●	●	●
System Needs	●	●	●	●	●

1. ábra. Minden egyes busztípus használatának megvannak az előnyei és hátrányai. A hibrid rendszerek lehetővé teszik a különböző buszok erősségeinek ötvözését

A műszer kiválasztásának lehetőségei

Nem minden műszer érhető el bármely busztípusról. Az egyes buszok alkalmazhatósága korlátozódik, amikor kizárólag egy típust választanak ki egy adott platformhoz vagy rendszerhez. Hibrid rendszer létrehozása esetén azonban az egyes műszerekben használt buszok összeépíthetők, ezáltal a tervező több lehetőség közül választhat, amikor az adott alkalmazáshoz műszereket rendel.

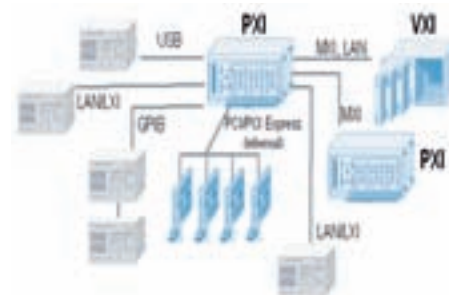
Költségsökkentés az élettartam növelésével

Minden tesztrendszer kezelésében kihívtást jelent a teljesítmény, a skálázhatóság, a költségek és a rendszer optimális élettartama között megtalálni az egyensúlyt. Egyes esetekben magának a rendszernek az élettartama hosszabb, mint a felhasznált tesztalkatrészek élettartama. A rendszer élettartamának növelése érdekében az egyes alkatrészekből megfelelő méretű raktárkészlet halmozható fel, lehet felárat fizetni a kifutott részek után, vagy éppenséggel újratervezni a teljes tesztrendszert, megakadályozva annak elavulását. Míg ezek a folyamatok segítenek a rendszer élettartamának növelésében, nemcsak hogy költségesek, de rákényszerítik a tervezőt, hogy feláldozza az élettartamot a skálázhatóság, rugalmasság és teljesítmény érdekében. Hibrid rendszer használata esetén azonban csökkenthető annak kockázata, hogy egy adott műszertípus élettartama idő előtt lejárvon. Nem kell aggódnni például amiatt, ha egy bizonyos GPIB műszer többé már nem elérhető, hiszen hasonló műszer beszerezhető PXI busztípussal. Következésképpen a hibrid rendszerek költséget takarítanak meg, illetve megnövelik a rendszer élettartamát.

A hibrid rendszer olyan architektúra, amely az alkalmazás szemszögéből transzparens módon kapcsol össze több busztechnológiát. Továbbá nyitott, több gyártó termékeiből álló struktúrát használ, amely el az I/O-összeköttetések nagyfokú rugalmasságát érheti el.

A hibrid rendszer építésének egyik módja a rendszer PXI platform és NI TestStand köré építése. Mivel a PXI vezérlő teljes funkciójú, operációs rendszerrel rendelkező számítógép, ráadásul GPIB-, USB- és LAN-csatlakozási lehetőségekkel is rendelkezik, így egy hibrid rendszer ideális magját jelenti. A PXI másik előnye, hogy a rendszer alapját képező platform integrált időzítő- és kioldólehetőségeket is kínál a panel hátlapján.

A több különböző busztípussal kommunikáló, valamint a csatlakoztatott műszerek szoros szinkronját lehetővé tevő platform mellett szükség van egy olyan erőteljes szoftvereszközre is, amely segít, hogy a hardvert fel lehessen programozni különböző – például az egyenáramú feszültség-



2. ábra. A PXI ideális választás, mivel a hibrid rendszer magját alkotja

mérés, vagy a frekvenciaerősség-spektrum – funkciókra. Bár a fenti alkalmazások gyakorlatilag minden programnyelven megírhatók, számos olyan fejlesztői környezetet tartalmaznak, hogy könnyedén elérhessünk tesztelési és mérési felületeket. Ilyen például a National Instruments LabVIEW és a LabWindows/CVI (ANSI C-környezet). Ezek a környezetek ideálisak nyílt kapcsolódási felületek kialakításához beépített VISA-, IVI-, Ethernet/LXI- és USB-kommunikációs képességeikkel. Ezenkívül számos elemző- és adatmegjelenítő eszközzel is rendelkeznek.

Amint a fejlesztő létrehozta az egyedi tesztmodult egy alkalmazásfejlesztő – például NI LabVIEW – környezetben, azt integrálnia kell egy olyan architektúrába, amely képes sorba állítani a tesztutakat, naplózni az adatokat, jelentéseket generálni, valamint kezelni a felhasználói jogosultságokat is. Az NI TestStand az ilyen típusú rendszerkezelő szoftverek iparági szabványa. Mivel az NI TestStand képes LabVIEW, LabWindows/CVI, Visual Basic, C, C++ vagy NET programnyelven írt tesztmodulok integrálására, segít megővni a már létező szoftverfejlesztő beruházásokat, továbbá az NI TestStand erőforrás ütemezés- és jelentésképzésével segít a tesztmegvalósítás kezelésében.

A hibrid rendszerek kínálta előnyök kihasználása érdekében számos vállalat használ már PXI-, NI TestStand- és NI LabVIEW-alapú moduláris és skálázható tesztrendszer-architektúrát. Ezen vállalatokról és sikereikről bővebb információt a www.ni.com/solutions weboldalon olvashatnak.





Teszteljen gyorsabban!

Csökkentse költségeit gyorsabb automatizált tesztszisztemmel!



A National Instruments teszt platform a nyílt PC alapú rendszerek, a PXI moduláris műszerek és számtalan műszervezérlési megoldás előnyeit ötvözi. Hozzon létre gyorsabb teszt- és méréses technikai rendszereket az ipar legátfogóbb és széles körben használt teszt szoftverével!

- Fejlett párhuzamos tesztelés és többmagos processzort használó fejlesztő eszközök
- Nagytelesítményű moduláris műszerek (DC-től RF-ig)
- Az ipar legalacsonyabb késleltetésű és legmagasabb átírási képességű teszt platformja
- Optimalizált meghajtók és vezérlők több mint 5000 műszerhez

-> Tudjon meg többet a tesztszisztem tervezés legjobb módszereiről az ni.com/automatedtest weboldalon!



National Instruments Hungary Technológiai Kft. 1125 Budapest, Párizsi
Utca 10-11. 11. emelet 1125 Budapest, Párizsi Utca 10-11. 11. emelet
Tel.: +36 1 225 2211 Fax: +36 1 225 2211
Web: www.ni.com/hungary E-mail: info@ni.com

©2002 National Instruments. Minden jog fenntartva. National Instruments
széles körben használja a "National Instruments" szót és a "ni" logót a
széles körben használt szoftverek és hardverek számára. Minden más
szöveg a szerzők jogainak fenntartása. 2002-08-08-08-08

A GW INSTEK (GOODWILL) ÁLTALÁNOS CÉLÚ MŰSZEREI

Az ELTEST Kft. nem csak a híres amerikai LeCroy oszcilloszkópok kizárólagos magyarországi forgalmazója, hanem további 15 neves műszergyártó cég termékeit is forgalmazza. Ezek közül ismét néhány GW Instek (Goodwill) gyártmányú általános célú műszert mutatunk be

LCR-8101 1MHz-es precíziós LCR-mérő

Az LCR-8101-es precíziós LCR-mérő nagy pontosságot és sokoldalúságot nyújt felhasználóinak a széles tartományban elvégezhető alkatrész-méréseknél, beleértve a DC-ellenállás-mérést és a feszültség/áram monitorozást is. A nagy felbontás és precizitás pontos mérési eredményeket garantál, amelyek segítenek az alkatrészek karakterizálásában a rekonstrukciósághoz. A Multi Step üzemmódja lehetővé teszi egyedi méréseket Pass/Fail kijelzéssel a felhasználói igényeknek megfelelően. Minden egyes programlépéshez külön lehet a paramétereket és a limiteket megadni. A GPIB és RS-232 interfészek állandó tartozékok a távvezérlés, illetve a mérési adatok PC-n történő feldolgozása érdekében. Az opcionális „Grafikus üzemmód” funkcióval alkatrész-karakterizálást lehet megjeleníteni diagramos formában.



LCR-8101 precíziós LCR-mérő

Fontosabb jellemzők:

- Teszt frekvencia: 20 Hz ... 1 MHz
- 6 digités mérési eredmény-felbontás
- DC-ellenállás-mérés
- DUT-áram és -feszültség monitorozása
- 0,1% alap mérési pontosság
- Széles körű mérési funkciók: impedancia, fázisszög, induktivitás, kapacitás, AC-ellenállás, minőségi tényező, disszipációs tényező, vezetőképesség, admittancia, reaktív ellenállás, meddő vezetőképesség
- GPIB-interfész
- Nagyméretű LCD-kijelző
- Egyszerűen érthető kezelőfelület
- Multi Step üzemmód
- Pass/Fail komparátor
- Grafikus kijelzés (opcionál)

GPD-3303S többkimenetű, lineáris DC-tápegység

A GPD-3303S digitálisan vezérelhető lineáris DC-tápegység, nagyméretű fényes kijelzővel, finom felbontású kimenetekkel, 4 setup memóriával, USB-interfészsel, intelligens hűtőventilátor-vezérléssel és mindezek mellett kedvező árral rendelkezik. Ezek a kiváló jellemzők a GPD-3303S-t a legígéretesebb újdonsággá teszik a tápegységpiacon.

A GPD-3303S 1 mV/1 mA nagy felbontása tiszta és stabil kimenetet garantál, így lehetőségünk van olyan vizsgálatok elvégzésére is, ahol a vizsgálójel csak kismértékben változik.



GPD-3303S tápegység

Fontosabb jellemzők:

- 3 független kimenet: 2x30 V-3 A; 1x2,5/3,3/5 V-3 A
- 4 független kijelző (3 digit a tizedesvesző után)
- Minimális felbontás 1 mV/1 mA
- Alacsony zaj és hullámosság: 1 mV_{rms} (5 Hz ... 1 MHz)
- Gyors szabályozás: beállási idő ~ 100 µs
- Digitális előlapi vezérlés (forgatható encoderek)
- 4 setup memória (+ 1 gyári beállítás)
- Előlapi kezelés letiltása
- Követő soros és párhuzamos üzemmódok: 1x60 V-3 A vagy 1x30 V-6 A
- Intelligens ventilátorvezérlés (az alacsony zaj érdekében)

ELTEST Kft.
1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 202-1873. Fax: 2225-0031
E-mail: eltest@eltest.hu
Honlap: www.eltest.hu





Endress&Hauser-hírek



Kémiai mérőrendszer

Az Endress&Hauser cég növeli piaci részesedését Kínában. A képen áramlásmérők összeszerelését végzik egy kínai gyárban.

A cég legújabb termékeinek egyike az ammónia és nitrát kimutatására alkalmas, ion-szelektív elektródával rendelkező, potenciometrikus mérőrendszer.

A teljes mérőrendszer az említett szenzoron kívül távadót is tartalmaz. A szenzor abszolút összetett: ion-szelektív elektróda, elektródpotenciál-kiegyenlítő, hőmérséklet-szenzor, automatikus, légkompenzált tisztítófej és előerősítő.



Kínai összeszerelő üzem áramlásmérők gyártásához

Amint a kép mutatja, a szenzor közvetlenül a mérendő anyagba meríthető.



A mérés kivitelezése ISEmax műszerrel



www.endress.com
www.hu.endress.com

Emerson és a prediktív irányítás



PlantWeb architektúrában irányított technológia

Az amerikai Emerson Process Management cég teljesen friss információja szerint, a DeltaV folyamatirányító berendezéseket új, prediktív intelligenciával látja el. Ez a PlantWeb rendszerbe ágyazott és a DeltaV InSight egységében megvalósított intelligencia önállóan „megtanulja, megismeri” az irányított folyamat dinamikáját, diagnosztizálja az irányítási problémákat és újrarendelje a szabályozási köröket az optimális működésük érdekében.



www.emersonprocess.com

Az NI, a Mathworks és az Inria



Az új, SciLab gateway a LabView könyvtárban

Az NI LabVIEW, a Mathworks Matlab és az INRIA (a SciLab Konzorcium elődje) SciLab program együtt óriási erőforrása a felsőoktatásban és kutatásban tevékenykedőknek. Mintegy tíz

évvél ezelőtt hallottam először a SciLab – a Linux operációs rendszerhez hasonlóan ingyenes és nyitott – matematikai programról, amelyet a MATLAB versenytársának mondtak. A SciLab 2.0 és 3.0 változatát elnézve ez a versengés egyoldalúnak tűnt a MATLAB javára, amely akkor már legalább az 5.2 verziójánál tartott. S láss csodát, mára mind a Matlab, mind pedig a SciLab a patinás NI LabView elérhető, integrált (szoftver gateway rendszeren keresztül) része. Az INRIA, és a többi – egyébként mind európai – konzorciumi kutatóintézmény, tehát tízéves kemény és következetes munkával világszínvonalú, mindenki által elérhető szoftvertermékekkel rukkolt ki. Talán mi magyarok is tudunk hasonlóval előállni, állítólag igen nagy kapacitású szűrkeállományunkkal...



www.ni.com, www.scilab.org
www.mathworks.com

Az ABB-hírek

2009. február 12-én Zürichben tartotta éves, beszámolókonferenciáját az ABB. A konferencián a 2008. év üzleti értékelésén túl az alábbiakról is szó esett:

- a szél- és vízenergia kihasználásnak új módszerei,
- a vasútfejlesztés perspektívái – elsősorban az Európai Unióban,
- a 62 millió dolláros villamos energetikai és automatizálási projektről Ománban,
- a 63 millió dolláros villamos hálózati projektről Szaúd-Arábiában, amely növeli az ország energiarendszerének kapacitását és hosszát.

Legfrissebb hír, hogy az ABB Rick Dolezal kitűnő, USA-szakembert alkal-



A konferencia elnöksége

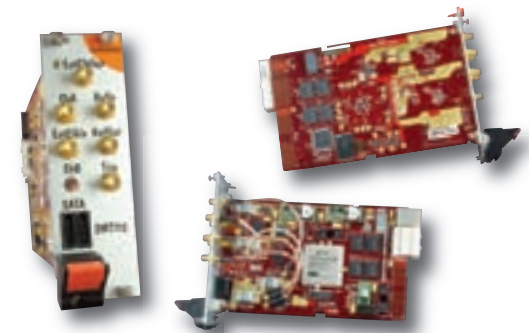
mazza az amerikai régió üzleti irányításához, aki 25 éve már az automatizálás egyik kiemelkedő alakja (a Rockwell cég fejlesztője is volt).



www.abb.com

A Sundance cég új, lélegzetelállító PXI-modulja

A modul magába integrál két darab gyors, 12 bites DAC-eszközt, két banknyi 64 bites 300 MHz-es DDR2 memóriát és egy Xilinx Virtex 5 LX110T eszközt. Ez utóbbi optimalizálja a logikai működést és soros kommunikációt. Így adódnak ki a modul szuper technikai adatai: 640 felhasználó által konfigurálható I/O, 1 GiB DDR2 RAM, 2,5 Gibits/s PXI Express és 64 DSP48E slice.



www.sundance.com

Az SMT712 modul



A QNX Neutrino operációs rendszer (11. rész)

KOVÁCS JÓZSEF

A számítógépek szabványos buszaira csatlakoztatott mérésadatgyűjtő kártyákkal megvalósított alkalmazások esetében jellemzően megszakításos elvű a mérési eredmények gyűjtése is. A méréseket általában több bemeneti csatornával rendelkező, intelligens, nagy bonyolultságú áramkörök végzik. A mérési ciklusok befejezése után a mérésadatgyűjtő kártyák vezérlő áramkörei megszakításjelzést küldenek a számítógép programozható, megszakításkezelő áramköre felé. Ezeket a megszakításkéréseket egy jó RTOS megfelelő válaszidővel képes kezelni. Az alábbiakban bemutatjuk a QNX NTO alatt megvalósított megszakításkezelés részleteit

Hardver és szoftver

A különböző hardver architektúrák esetében a megszakításkezelés működési elvei, valamint ezek áramköri megvalósításai nagyon eltérőek lehetnek, a logikai szintek értelmezését, a megszakításkérő áramköri vonalak számát és prioritásos rendszerét tekintve is.

Az x86 alapú PC-k esetében 16 hardveres megszakításkérő vonal van (*Interrupt Request Lines, IRQ*). Más architektúrák esetében (MIPS, PowerPC) a hardvergyártók döntenek el, hány megszakításkérő vonalat építenek be a processzorkártyákra. Abban a tekintetben viszont minden rendszer működési elve azonos, hogy a hardver felől érkező adott megszakításkéréshez egy megfelelő szoftveres megszakításrutint kell csatolni. Az alábbiakban a QNX Neutrino OS megszakításkezelése és szoftveres megvalósítása kerül bemutatásra, C nyelvű programkódokkal.

A megszakításrutin

A megszakításkezelő rutinokat (*Interrupt Service Routines, ISR*) mint speciális eljárásokat a programfolyamatok az elindulásuk után, futás közben kell, hogy rendszerbe illesszék. Az operációs rendszer ezután már ezt a programrutint fogja lefuttatni, így válaszolva az adott azonosítóval rendelkező megszakítási kérelemre.

A megszakításrutinok megírása és tesztelése jellemzően nem egyszerű feladat, ráadásul az elvégzendő feladatok mennyiségét a lehetséges minimumon kell tartani. A QNX esetében mindez sokkal egyszerűbb feladat, a megszakítás kezelését pedig egy külön folyamatszál, *thread* fogja végezni. Erre a speciális folyamatszálra jóval több feladatot is rábízhatunk, mivel a QNX nagyon gyorsan képes a futtatott folyamatszálak között a környezetet át váltani (*Context switch*).

A megszakításrutin becsatolása és leválasztása

A programfolyamatnak megfelelő függvényhívással kell rendszerbe illesztenie a hardvermegszakításhoz tartozó kezelőrutint (ISR).

Minden esetben a folyamatszál saját maga határozza meg, hogy melyik megszakítási vonalhoz csatolja hozzá a megszakításkezelő rutint. Ehhez jellemzően az *InterruptAttach()* vagy az *InterruptAttachEvent()* függvények hívását alkalmazza.

Ennek visszavonásához, a lecsatolást az *InterruptDetach()* függvény hívásával végezhetjük el:

```
#define IRQ3 3
// Az ISR rutin egy másik forráskódmodulban van,
// ezért itt extern minősítéssel hivatkozunk rá

extern const sigevent *serint(void *, int);
...
// Engedélyezzünk I/O hozzáférést a hardverhez
ThreadCtl( _NTO_TCTL_IO, 0 );
//
```

```
// Az interrupt handlert (a „serint()” függvényt) kapcsolatba hozzuk az
// IRQ3 -al, a második soros porttal, a PC-n
//
id = InterruptAttach(IRQ3, serint, NULL, 0, 0);
...
// Hajtsunk végre néhány feladatot
...
// Kész; csatoljuk le a megszakításvonalról a kezelőrutint
InterruptDetach(id);
```

A fenti példában egy *serint()* nevű függvényt csatoltunk hozzá a 2. soros port megszakításához.

Mi a megszakításkezelő rutin feladata?

A megszakításkezelő rutinnak több feladata is van:

- Meghatározni, melyik hardvereszköz kér kiszolgálást.
- Elvégezni a kérést kibocsátó hardvereszköz kiszolgálását. Ezt jellemzően a hardvereszköz megfelelő címen található regisztereinek írásával és olvasásával végezhetjük el.
- Néhány olyan adat, vagy adatstruktúra átírását/frissítését, amelyeket a megszakításrutin és egy vagy több futtatott folyamatszál közösen használ.
- Jelezni az alkalmazás felé, hogy valamilyen esemény történt.

A hardvereszköz, megszakításkezelő rutin vagy az alkalmazás bonyolultságától függően a fenti listából nem minden lépést kell szükségszerűen végrehajtani.

Általános követelmény, hogy a megszakításkezelő rutin (ISR) feladatait a lehetséges minimumon kell tartani. Pl. törölje a megszakításkérés forrását, majd végezze el a megszakításkéréshez tartozó feladatot. A feladatok számának minimumon tartása a megfelelő megközelítés, az alábbi okok miatt:

- A programkörnyezet-átváltás jellemzően nagyon gyors, csak néhány mikroszekundum (uSec). Ez lehetőséget adna a megszakításrutinon belüli nagyobb kód méret végrehajtására is, de tartsuk ezt optimális szinten.
- A megszakításrutinok által végrehajtható függvény típusok száma kevés, nem végezhetnek pl. kernelhívásokat sem.
- A ISR-ek magasabb prioritás-értéken futnak minden más programfolyamathoz viszonyítva. Nem elhanyagolható szempont, hogy mennyi idő szükséges egy általunk megírt ISR-rutin összes feladatának befejezéséhez. Ez nem kívánt hatást eredményezhet a teljes Neutrino rendszer valósi dejtű összeteljesítményének szempontjából.

A közös adatstruktúrák frissítése

A megszakításrutinok jellemzően adatokat is kiolvasnak a megszakításokat kérő hardvereszközökből. Ezeket az adatokat olyan memóriaterületen, olyan változóban kell a megszakításkezelő



nek elhelyeznie, ahol az alkalmazás (vagy az alkalmazás több folyamatszála is) eléri azokat.

Mivel kernelhívásokat nem alkalmazhat a megszakításrutin, ezért folyamatszál-szinkronizációs hívásokat sem indíthat (ilyenek pl. a mutex, condvars, stb.).

Mivel az ISR-ek futnak a legmagasabb prioritásértéken, ezért a futásuk során saját maguknak kell védekezniük másik ISR általi preemptálástól. Ennek kivédésére jól lehet alkalmazni az *InterruptDisable()* és *InterruptEnable()* függvénypárost. Abban a programkód szakaszban célszerű ezt a megoldást választani, ahol fontos adatmanipulációs feladatokat kell végrehajtani, de eközben biztosítani kell azt is, hogy más ISR ne férhessen az adatokhoz. Mivel ez a megoldás gyakorlatilag kikapcsolja a megszakításokat, ezt az állapotot csak nagyon rövid ideig szabad fenntartani.

Többprocesszoros (SMP), vagy több processzormagos (Multicore) környezetben, még egy további állapot is létrejöhet. Előfordulhat, hogy amíg az egyik processzor adott megszakításrutint futtat, addig a másik épp egy olyan megszakításrutint futtat, amelynek az első processzoron futó megszakításrutinhoz tartozó folyamatszál adatstruktúrájához valamely módon szintén hozzáférése van.

E miatt, SMP/Multicore-rendszerben az előző megoldás helyett az *InterruptLock()* és *InterruptUnlock()* függvénypárost kell alkalmazni. Ha a programkódot ismét egyprocesszoros és egymagos processzoron futtatjuk, ezek a függvények automatikusan úgy fognak viselkedni, mint az *InterruptDisable()* és *InterruptEnable()* páros, a függvényeken belüli minimális programkód méreteltérése mellett.

Másik megoldásként az *atomic_**() függvényekkel biztosíthatjuk az adatokhoz történő kizárólagos hozzáférést.

A működés részletes elemzése

Egy nagyon egyszerű, elegáns és gyors megoldás a megszakítások kiszolgálására az a módszer, amikor egy dedikált folyamatszál rendelünk hozzá a megszakítások feldolgozására.

Az alábbi példában a létrehozott folyamatszál hozzárendeli a megszakításkezelő (ISR) rutint a kívánt megszakításhoz (IRQ3), az *InterruptAttach()* függvénnyel.

Ezután blokkolja saját magát a *InterruptWait()* függvény hívásával.

Ezen a függvényen fog várakozni a végrehajtás, amíg a megszakításrutin le nem fut, vagyis vissza nem tér a SIGEV_INTR eseménnyel:

```
main ()
{
    // inicializálások elvégzése stb.
    ...
    // elindítunk egy folyamatszálát, amely dedikált módon a megszakítás
    // adatfeldolgozásához van hozzárendelve
    pthread_create(NULL, NULL, intr_thread, NULL);
    ...
    // szükség szerint további feldolgozást végrehajthatunk
    ...
}

// ez a folyamatszál dedikáltan kezeli és felügyeli a megszakításokat
void *intr_thread(void *arg)
{
    // engedélyezzünk hozzáférést az I/O eszközökhöz
    ThreadCtl(NTO_TCTL_IO, NULL);
    ...
    // inicializáljuk a hardvert stb..
    ...
    // rácsatoljuk az ISR-rutint az IRQ 3 -ra
    InterruptAttach(IRQ3, isr_handler, NULL, 0, 0);
    ...
    // valószínűleg itt érdemes lenne megemelni
    // ennek a folyamatszálának a saját prioritását
    ...
    // végtelen ciklusban szolgáljuk ki a hardver megszakításkéréseket,
    // az InterruptWait() függvényen várakozunk. Minden megszakítás-
    // kiszolgálási ciklus után egyszer lefut az alábbi blokk

    while(1)
    {
```

```
InterruptWait(NULL, NULL);

// akkor lép ide a végrehajtás, ha az ISR lefut és,
// SIGEV_INTR-el tér vissza, jelezve azt, hogy
// futását befejezte.
...
// a megszakításrutin befejeződése utáni feladatokat végrehajtás
...
// ha a megszakításkezelő rutin ( isr_handler) egy InterruptMask()
// hívást hajtott végre, akkor nekünk itt kell az InterruptUnmask()
// hívást végrehajtanunk. Ez engedélyezi a hw. megszakításokat.
}
}

// ez speciális függvény a megszakításkiszolgáló rutin ( ISR)
const struct sigevent *
isr_handler(void *arg, int id)
{
    // itt megvizsgálhatjuk, kitől származik a megszakítás (ha megosztott)
    // ha nem a miénk, egyszerűen NULL értékkel térünk vissza - return(NULL);
    ...
    // a szintérezékeny megszakításos rendszerben, ezen a ponton töröljük a meg-
    // szakítást
    // kérő eszközt, vagy legalább tiltuk le a további megszakításokat az
    InterruptMask()
    // függvénnyel, amely tiltja a programozható megszakításkezelő áramkört.
    // Ez megelőzi a kernel futásának újbóli megszakítását.
    ...
    // a visszatéréskor átadunk egy mutatót, amely az „event” struktúrára mutat
    // (a main elején lett inicializálva) amely tartalmazza a SIGEV_INTR mint
    // jelzéstípust.
    // Ez fogja engedélyezni az InterruptWait() függvény továbblépését az
    // „intr_thread()” -ben
    return(&event);
}
```

A fenti kódpéldában egy tipikus megszakításkezelési módszert láthatunk. A folyamat fő szála létrehozott egy független, speciális megszakításkezelő folyamatszálát (*intr_thread()*). Ennek egyetlen feladata kiszolgálni a megszakításkezelő rutint. Ez a kétlépcsős megoldás jobb hatásfokot és valós idejű teljesítményt biztosít a hagyományos megoldásokhoz képest.

A megszakításkezelő folyamatszál csatolta rá a megszakításkiszolgáló rutint (ISR) az IRQ3 megszakításra (*isr_handler()*), majd várakozott az ISR első és további lefutására. Az ISR azzal informálta a megszakításkezelő folyamatszálát a futásának befejezéséről, hogy az „event” struktúrában a jelzés típusát SIGEV_INTR-re állította be. A létrehozott ISR ezzel a megoldással annak a programfolyamatnak a saját környezetében v. memóriaterületén (context) fut, amely azt létrehozta. A megszakításkiszolgáló rutinon belül használt változókat „volatile” típusúnak kell deklarálnunk.

A szokásostól eltérően, a programozható megszakításkezelő áramkör (PIC) nem tőlünk kap „megszakítás vége” (EOI) parancsot. A megszakítás befejezése után a kernel saját maga fogja kiadni az EOI-t, ezért nem kell a mi fenti programkódunknak EOI-parancsot kiadnia.

Interrupt latency

Ha a megszakítások engedélyezve vannak, a mikrokernel megkezdheti a megszakításrutin (egymásba ágyazott/megosztott megszakítási elvű rendszer esetében az **első** megszakítás) első utasításának végrehajtását a lehető legrövidebb időn belül.

Az ehhez szükséges időt nevezzük „Interrupt Latency”-nek, amely az x86 verziójú QNX Neutrino esetében mindössze 21 CPU-utasítás. Ez az érték szokatlanul kedvező, a versenytársak operációs rendszereihez képest.

Az alábbi linkeken bővebben is olvashatunk a QNX Neutrino megszakításkezelésének témakörében.



Néhány fontosabb link:

www.qnx.com/developers/docs/6.3.0SP3/neutrino/prog/inthandler.html
www.qnx.com/developers/docs/6.3.0SP3/neutrino/lib_ref/safety.html
www.realtimecontrol.hu

(folytatjuk)

BEÁGYAZOTT RENDSZEREK FEJLESZTÉSE AZ ŰRKUTATÁSBAN (2. RÉSZ)

Műszerek együttesének vezérlése

Az Európai Űrügynökség Rosetta űrszondája 2004. március 2-án kezdte meg tízéves utazását a Csurimov–Geraszimenko-üstökshöz. Az üstökös közelében a szonda két részre válik szét, a fő része (Orbiter) az üstökös körül kering, a másik, a Philae nevet viselő egység (Lander) leereszkedik a felszínére. A Rosetta leszállóegysége lesz az űrkutatás történetében az első műszer-együttes, amely simán leereszkedik egy üstökös magjára és ott működése során annak magját, aktivitásának változását fogja vizsgálni. KFKI RMKI kutatói és az SGF Kft. közösen fejlesztették a Philae leszállóegység központi számítógépét és annak szoftverrendszerét [3] [4]. A beágyazott számítógép feladata az autonóm működés és a földdel való kommunikáció biztosítása. A kettős feladatkör egy sor bonyolult algoritmust és ugyanakkor nagyfokú flexibilitást biztosító vezérlőszoftver kifejlesztését igényelte. A rádiójelek vételi lehetősége szakaszos, a kommunikációban fellépő többórás holtidők olyan megoldásokat igényeltek, amelyek felismerik az esetleges hibaeseményeket, és megteszik a szükséges lépéseket azok elhárítására.

Az energiafogyasztás minimalizálása és a nagyfokú megbízhatóság voltak a legnagyobb prioritással figyelembe vett követelmények a rendszer kialakításánál. A fogyasztás azért különösen kritikus, mivel az űrszonda a Naptól 3,5 csillagászati egység távolságra találkozik az üstökössel, és így alacsony a napelemek által szolgáltatott energia mennyisége. A Földről vitt telep energiája feltehetőleg csak három-négy napig tartó működést biztosít, a 10 évet meghaladó tárolás után. Hasonlóan az alkalmazott akkumulátorok kapacitása is csökken a hosszú utazás során.

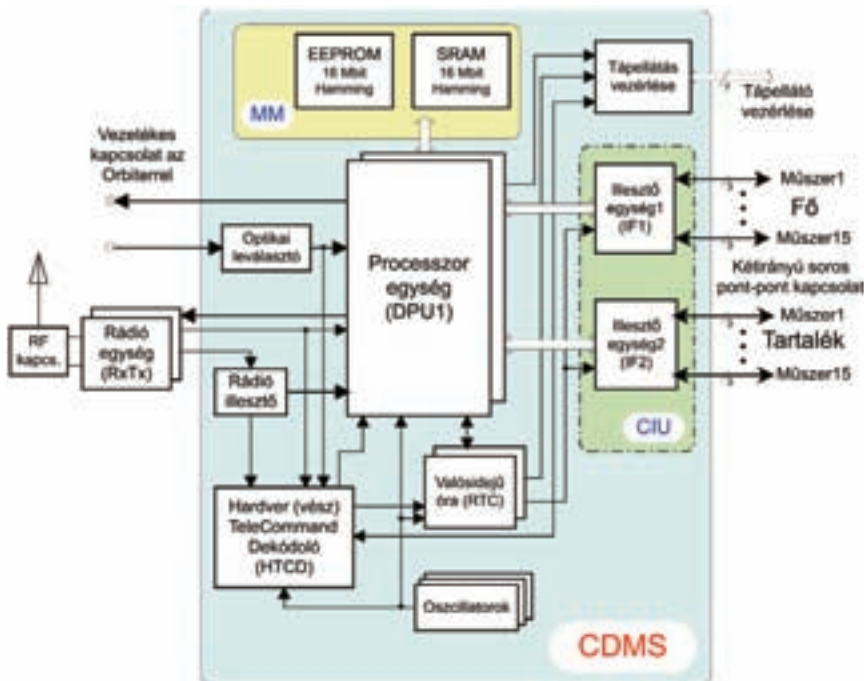
A nagyfokú megbízhatóság érdekében olyan alkatrészválasztást kellett választani, beleértve magát a processzort is, amely rendelkezik sugárszálló űrbeli használatra minősített változattal. A feladatok szükségessé tették a legalább 16 bites processzor alkalmazását. A Harris cég RTX2010 típusú processzora a legkisebb fogyasztású a 16 bites űrminősítésű processzorok közt. A beágyazott központi számítógép (Command and Data Management System – CDMS) meglehetősen egyszerű architektúrájú.

Ez a processzorválasztás jelentős nehézséget és többletmunkát jelentett a szoftverfejlesztésben. A processzor archi-

tektúrája a már feledésbe merült, tisztavárág-életű, stack (verem) orientált, ún. Forth-programozási nyelv alkalmazására optimalizált. A beszerezhető fejlesztői környezet igen korlátozott szolgáltatásokat nyújtott, nem létezett e processzorhoz ICE. Nem állt rendelkezésre az adatgyűjtési feladatok ellátásához elengedhetetlenül szükséges valós idejű, sokfeladatos operációs rendszer (real-time multitasking kernel); ezt „háziilag” kellett kifejleszteni. A rendszer magja round robin elven működik, és osztja szét az erőforrásokat a futásra váró feladatok közt. Ezután kezdődött csak a konkrét feladatokat elvégző felhasználói (applikációs) taszkok elkészítése. A valós hardverkörnyezetben való fejlesztés és hibakeresés támogatására két megoldást alkalmaztunk. Először a kifejlesztett processzorkártyához egy kiegészítő piggy-back kártyán soros portot építettünk, amely lehetővé tette az új szoftverváltozat viszonylag gyors letöltését, és lehetőséget biztosított a programfutás ellenőrzésére, hibakeresésre. A „bedobozolt” hardver esetében vagy az űrszondán lévő működése során az új szoftverváltozat letöltése az űrszonda parancsformátumában, 973 csomagban történik.

Az operációs rendszer és a felhasználói feladatok (taszkok) futása előtt a rendszerindító és -inicializáló programmodul állítja be a processzorok sorrendjét, valamint választja ki a PROM- és EEPROM-memóriákban tárolt rendszerprogramok közül a futtatandót. A 3. ábra a különböző memóriákban tárolt szoftverelemek kapcsolatát és betöltésük variációs lehetőségeit mutatja.

A PROM-memóriában a leszállóegység létfontosságú feladatainak és vészüzem-módjainak ellátására képes szoftverrendszer található. Ennek a szoftvernek a mérete kb. 40 KiB, de az ennél kisebb kapacitású PROM miatt ez csak tömörített formában fér el. Az EEPROM-memóriában található, fő szoftverrendszer meghibásodása esetén a PROM a program kitémörített formájában kerül a RAM-ba. A PROM szoftvert az űrszonda hosszú tesztelési procedúrája miatt igen korai időszakban kellett véglegesíteni. Az EEPROM-ban tárolt, 85 KiB méretű főszoftver képes a leszállóegység valamennyi feladatának elvégzésére. Az elvégzendő feladatok és hibás állapotok kezelésének pontosítása miatt már két alkalommal új szoftvervál-



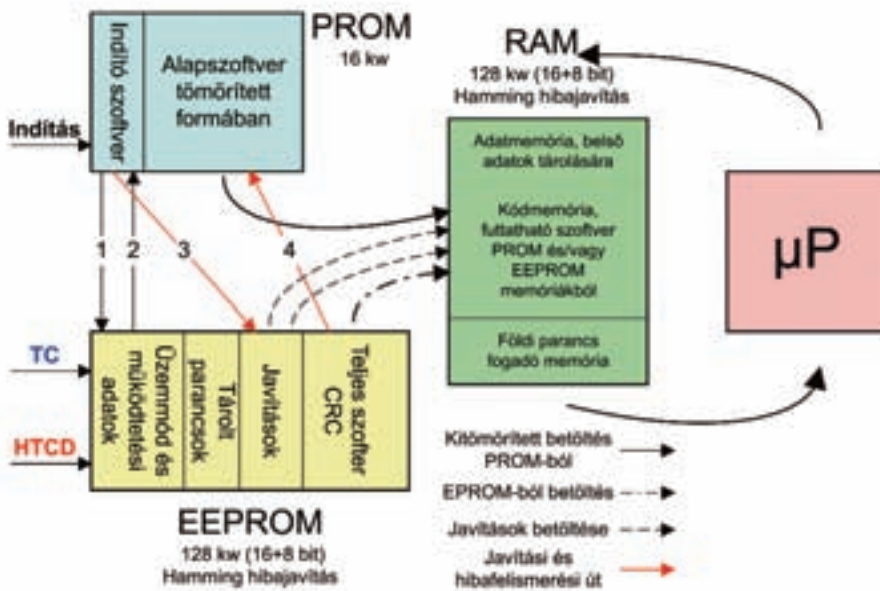
2. ábra. A Philae központi számítógép felépítése



**DR. SZALAI
SÁNDOR**

az MTA doktora,
rendszertervező
és programfejlesztő

szalai@sgf.hu



3. ábra. A szoftver indulási útjai

tozat került az Mars távolságában repülő űrszonda számítógépének EEPROM-jába. Tesztelési célokra akár közvetlenül a RAM-memóriába is fel lehet küldeni egy

teljes szoftvert. Ez lehetővé teszi egy új szoftverváltozat kipróbálását anélkül, hogy közben vállalni kellene a korábbi változat felülírásának kockázatát. Az el-

sődleges processzor hibafelismerés révén át tudja adni a vezérlést a tartalék processzornak, amely az utolsó elmentett elemi állapotnál folytatja a leszállóegység működésének vezérlését. Hardverdekódolt parancsok (HTCD) állnak a földi személyzet rendelkezésére, amelyek a processzor szoftvere nélkül képesek a rendszer indítási paramétereinek átállítására vagy a tartalék processzor indítására.

A különböző állapotokban az elvégzendő feladatokat két táblázat írja le. Az egyik az adott állapotban működő műszerek statikus működési paramétereit, míg a másik a működési módok átmeneti feltételeit tartalmazza. Ezáltal az összeállított táblázatok kiválasztásával – kevés parancs felküldésével – lehet a különböző működési állapotba vezérelni a rendszert. A beágyazott rendszer funkcióinak tesztelésére egy nyolc beágyazott processzorból és öt számítógépből álló rendszer készült [5]. Az egyes kísérletek működési módja XML-nyelven kerül leírásra. A rendszer szoftveres úton lehetővé teszi a hibás állapotok szimulálását is. Ez a rendszer szolgál az új szoftverváltozatok és a felküldendő parancsok tesztelésére, verifikálására.

(folytatjuk)

DA-682
x86-alapú, moduláris, beágyazott számítógép

- RS-232/422/485, ethernet- és PCI-bővítőmodulok
- Beépített ipari kivitelű SSD-tároló; CF/SATA-interfész a tárhely bővítésére
- 4 GigaBít ethernet-port redundáns hálózatokhoz
- Beépített DDR2 SDRAM és ipari kivitelű flash-kártyamodul
- Beágyazott Intel ULV Celeron M processzor (1 GHz+915GME)
- Bootolható USB 2.0 portok nagy sebességű perifériákhoz
- 19"-os rackbe szerelhető, 2U magas kivitel
- VGA-csatlakozó az adatok megjelenítéséhez
- Előre telepített Linux, WinCE 6.0 vagy WinXPe operációs rendszer
- Működő alkatrész nélküli kivitel
- 5 év garancia

MOXA
www.moxa.hu

COM-FORTH Kft.



LINUX TOOL-CHAIN MOXA BEÁGYAZOTT SZÁMÍTÓGÉPEKHEZ

KOVÁCS GERGELY

A Linux_TCH a Com-Forth Kft. saját fejlesztése, amely segítséget nyújt azoknak a szoftverfejlesztőknek, akik alkalmazásaikat Linux-alapú beágyazott számítógépeken fejlesztik. Mivel napjaink ipari automatizálási alkalmazásai során a minőség és az ár mellett az egyik legfontosabb szempont a fejlesztési idő, ezzel a félkész megoldással a programozó ráncai némileg kisimulnak, az alkalmazáshoz kapcsolódó megoldás pedig gyorsabban kerül a piacra. A Linux_TCH ingyenesen elérhető minden Moxa beágyazott számítógéphez



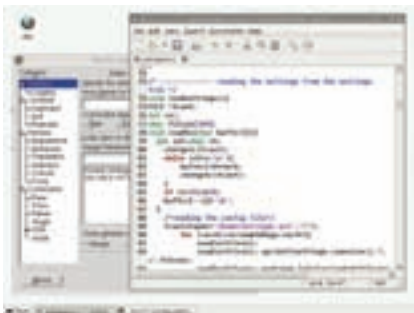
A Linux_TCH Vmware virtuális gép

A Linux_TCH egy hardverfüggetlen Linux operációs rendszer, az összes olyan alkalmazással, eszközzel előtelepítve, ami a Linux-alapú Moxa beágyazott számítógépek fejlesztéséhez szükséges. A virtuális gép futtatásához a DVD-n található ingyenes Vmware Player programot kell feltelepíteni, majd a virtuális gépet tartalmazó mappát fel kell másolni a számítógép merevlemezére. A virtuális gép ezután indítható, amely többek között az alábbiakat tartalmazza:

■ Szintaxis-felismerő szövegszerkesztő, zárójel-kiegészítéssel:

A gedit szövegszerkesztő segítségével könnyebb a kódolás (a programkód megírása), mert:

- a parancsok, konstansok, karakterláncok más-más szövegszínnel jelennek meg, így áttekinthetőbb a kód
- a zárójelpár-kiemelés segítségével a függvények, eljárások kódrészei könnyebben felismerhetők
- tetszőlegesen bővíthető különböző bővítményekkel.



■ Tool-chain az összes Moxa beágyazott számítógéptípushoz

A tool-chain az a fordítócsomag, amivel a megírt program lefordítható (futtható programmá alakítható) a beágyazott számítógép operációs rendszer típusának megfelelően. Ez általában típusonként különböző (pl. UC-7110-hez más tool-chain kell, mint UC-7420-hoz)

■ FTP-kliens alkalmazás (a generált alkalmazás feltöltésére)

A Moxa beágyazott számítógépekre a megírt programkód, vagy pl. konfigurációs fájl FTP-protokollon keresztül tölthető fel. Ilyen FTP-kliens a gFTP is.

■ Putty terminálkliens



A linuxos beágyazott gépeken nincs monitor, és billentyűzet sem. Az ilyen jellegű gépekre általában terminálon keresztül lehet csatlakozni (tehát egy normál számítógépről, ahol van monitor és billentyű is). Ez egy másik számítógépen futó alkalmazást jelent. Ilyen alkalmazás a Putty, ami a telnetprotokollon (Moxában is használt) még sok más protokollt is ismer (soros tesztelésre is lehet használni).

■ Példaprogramok

Minden fejlesztő célja, hogy a fejlesztés a lehető leggyorsabban történjen, de emellett megbízható és költséghatékony maradjon. Ezeket szem előtt tartva, a fejlesztés kezdő stádiumában célszerű a példaprogramokra alapozni. A példaprogramok használata nem csak a fejlesztési időt csökkenti, de biztosít arról is, hogy a kód hatékony és hibamen-

tes legyen. A beágyazott számítógépes alkalmazások terén a mintaprogramok hasznosnak bizonyulhatnak a kritikus folyamatok kezelésénél, mint például kliensszerver alkalmazások, watchdogok, LCD-kijelzők, digitális be-/kimenetek stb.

Különösen fontos a hardverspecifikuság miatt a példaprogramok használata, illetve rendelkezésre bocsátása, tehát egy eszköz perifériáit (soros port, Ethernet-port, DIO stb.) az adott példaprogrammal célszerű kezelni.

A példaprogram használata a következő előnyökkel jár:

1. A fejlesztőnek nem a kályhától kell indulni (kitalálni, megírni)
2. Nem kell tesztelni
3. Általában a gyártó adja, tehát az eszköz fejlesztőitől származik (jobb helyről nem is lehetne)
4. Időt, ezáltal pénzt takarítunk meg.

A Linux_TCH virtuális gép tehát egy ingyenes eszköz, ami jelentősen megkönnyíti az indulást a Moxa beágyazott számítógépes alkalmazásfejlesztésnél.

A beágyazott számítógépekről általában

A Moxa beágyazott számítógépeket kifejezetten egy-egy adott alkalmazásra alakították ki, ehhez rendelkezik a szükséges processzorral, tárolókapacitással és interfészekkel (soros port, Ethernet-port, DIO, wireless LAN-, GSM/GPRS-, USB-, VGA-, CAN-bus stb.). Mivel több mint 100-féle modell közül lehet választani, mindenki megtalálhatja a saját alkalmazásának leginkább megfelelő eszközt. Ezek a számítógépek nem tartalmaznak mozgó alkatrészt (merevlemez, ventilátort), így sokkal megbízhatóbbak, mint az átlagos ipari PC-k, továbbá kis méretük és alacsony áramfelvételük miatt ideálisak ipari alkalmazásokhoz. A garancia minden Moxa eszközre 5 év.

www.moxa.hu
moxa@comforth.hu



Automatikus szelektív forrasztóberendezés

Az EBSO cég SPA 500 Modular típusú automatikus szelektív forrasztóberendezése gyártósorba illeszthető (in-line), de külön (off-line) is használható. A szerelt áramköröket három tengely mentén mozgatható asztal viszi a folyasztószer-adagoló, az előmelegítő és a mini forraszhullám fölé. Lehetőség van két forraszkád alkalmazására is. Egyiket szelektív forrasztásra, másikat mártóforrasztásra lehet használni. A berendezésbe két folyasztószerkádát építettek be. Ezeket kétféle folyasztószerrel is fel lehet tölteni. A szelektív forrasztóberendezésbe két előmelegítő egység is beszerelhető. A berendezés előnye, hogy a szerelőlemez dőlésszöge megválasztható (0° vagy 7°). A kád és a forraszpuma egyaránt titánból készül, hogy ne tegyen bennük kárt még a megömlött ólommentes forrasztóvíz sem. Két különálló fűvóka is beszerelhető egy forraszkádba, ezzel kétszeresére növelhető a termelékenység. A szelektív forrasztóberendezés fűvókája többféle kialakítású lehet. Ennek előnye, hogy a különböző alakú beforrasztandó alkatrészeknek legmegfelelőbb forraszhullámforma hozható létre. A berendezés N₂ védőgáz forrasztásra is alkalmas. Az EBSO Offline Editor nevű szoftver segítségével könnyen tanítható a berendezés.



Az EBSO cég SPA 500 típusú berendezése

Műszaki jellemzők:

- méretek: 2000×1950×1350 mm,
- maximális szerelőlemez-méret: 510×510 mm,
- maximális forraszhullám-magasság: 30 mm,
- szerelőlemez pozíciójának pontossága: ±0,1 mm,
- folyasztószer (flux) tartály térfogata: 2 l,
- maximális forraszmennyiség: 35 kg,
- maximális forraszhőmérséklet: 400 °C,
- a szerelt áramkör áthaladási sebessége: 0,1 ... 0,4 m/perc,
- nitrogén védőgáz nyomása: 2 bar,
- nitrogén védőgáz-felhasználás: 1,5 ... 3 m³/óra,
- levegő nyomása: 6 bar.



www.ebso.com

Nitrogén védőgázos reflow-kemence

A német SEHO MaxiReflow 3.6 gyártósorba illeszthető nitrogén védőgázos reflow-kemencéje 12 fűtési zónával rendelkezik. A berendezés teljes hosszán végigfutó előfeszített, rozsdamentes acélsodronyokra fekszik fel a szállítószalag. A sodronyokat 14 700 N-os erővel feszítik meg. Ennek köszönhetően kis súlyú, keskeny és kis hőtehetlenségű lesz a berendezés szállítórendszere. Ez már nem változtatja meg számottevően a hőprofil. Az ólommentes forrasztásnál alkalmazott magasabb hőmérsékleten jelentős az alagút légtérbe kerülő szennyeződést okozó gázok mennyisége. Ezt a problémát a nitrogén védőgáz folyamatos tisztításával oldják meg. Minden fűtési zóna közvetlenül kapcsolódik a gáz-tisztítóhoz. Az alagútban lévő szennyezett védőgázt elszívják. A tisztítórendszerben érintkezik először a gáz hideg környezettel. Ennek következtében a szennyezőanyagok csak a tisztítóban tudnak kicsapódni a védőgázból. A tiszta nitrogént az utolsó előmelegítő után vezetnek vissza a rendszerbe. A berendezés hűtési zónája kétlépcsős. Többféle hűtési mód közül a legegyszerűbb, ha szoba-hőmérsékletű levegőt fújnak át a szerelt áramkörök fölött. Szoba-hőmérsékletű levegő helyett vízhűtéses hőcserélővel, vagy hűtőgéppel hűtött levegő is



A SEHO MaxiReflow 3.6 reflow-kemencéje

áramoltatható a hűtési zónákban. Az alagút legmagasabb hőmérsékletű helyéhez infra hőérzékelő kamera szerelhető be. Az ebből nyert képeket célszoftverrel feldolgozva, minden szerelt áramkör maximális hőmérséklete nyomon követhető. A beállított értéktől való eltérés a forraszkötés hibájára utal.

Műszaki jellemzők:

- fűtési zónák darabszáma: 12,
- fűtési zóna hossza: 3700 mm,
- szállítószalag sebessége (ólommentes forrasztásnál): 0,8 ... 1,2 m/perc,
- felfűtési idő: 20 perc,
- max. szerelőlemez-szélesség: 500 mm,
- hűtési zónák darabszáma: 2,
- hűtési zóna hossza: 1200 mm,
- szükséges nitrogén-nyomás: 6 ... 8 bar,
- a berendezés teljes hossza: 6510 mm,
- a berendezés szélessége: 1500 mm,
- a szállítószalag padlótól mért távolsága változtatható: 1490 ... 1590 mm.



www.seho.com

Ólommentes forraszpaszta

A japán KOKI kifejlesztette az S3XNI típusú ólommentes forraszpasztát, minőségi kötések készítéséhez. Az alkalmazott ötvözetből készített kötések sokkal jobban ellenállnak a hőmérséklet szélsőséges ingadozásainak, mint a korábbi SAC-paszták, ezért törésvállók. Az S3XNI paszta annyiban különbözik a hagyományos SAC (ón, ezüst, réz) pasztától, hogy további két elemet, indiumot (In) és nikkel (Ni) tartalmaz. Ezek az adalékok környezetbarátok és tulajdonságaik jól ismertek. A nikkel és az indium kis mennyiségének köszönhetően az új paszta szerkezete és tulajdonságai gyakorlatilag nem különböznek az SAC jellemzőitől. A kétféle paszta a feldolgozás szempontjából teljesen egyenrangú. Az S3XNI-ben a nikkel hatására a réz kontaktus felületek kevésbé diffundálnak be a kötésbe, így az nem válik rideggé. Hőmérséklet-változás során az alkatrészek és a szerelőlemez hőtágulása eltérő mértékű. Ennek következtében a forrasztott kötésben nagy nyírófeszültség lép fel, de az indiumnak köszönhetően nagyobb nyírási feszültséget visel el a kötés. Még 3000 hőciklus (-40 ... +125 °C) után is vezetőképes az S3XNI-ből kialakított kötés (lásd ábra). Az SAC-kötések 2000 ciklus után már nem biztosítanak megfelelő villamos



A hőciklus hatása kétféle pasztával készített forrasztott kötésekre (csiszolati képek)

vezetést. Az új pasztákhoz külön folyasztószer fejlesztett ki a KOKI. Ennek a maradéka sok hőciklus után is egybefüggő réteget képez, biztosítva a szerelt áramkörök megfelelő szigetelését, még nagy páratartalmú körülmények között is. Az S3XNI-ben az ötvözetgyök kis átmérőjűek (20 ... 38 μm), így rendkívül finom pasztalenyomatok alakítható ki. Alkalmas a 0,4 mm raszterosztású QFP (Quad-Flat-Packages) tokok beforrasztására. A felhordott pasztalenyomatok több mint 48 óráig felhasználhatóak. A paszta 10 °C alatt 3 hónapig tárolható minőségromlás nélkül.

Műszaki jellemzők:

- olvadáspont: 216 °C,
- nyúlás: 53%,
- Young-modulus: 52,7 GPa,
- ajánlott folyasztószer (flux) típusa: ROLO,
- a paszta folyasztószer-tartalma: 12%.



www.ko-ki.co.jp

FURATSZERELHETŐ ALKATRÉSZEK GÉPI BEÜLTETÉSE

Manapság ugyan kevés helyen hallunk róla, és az SMT szinte teljesen kiszorította, mégis számos terméknél továbbra is megmaradt a furatszerelési technológia (Through-Hole Technology – THT). TH-kivitelben tipikusan passzív alkatrészeket, csatlakozókat, illetve átkötőhuzalokat (jumper-wire) építenek be, amelyek beültetéséhez a Panasonic 2008-ban új gépcsaláddal jelent meg a piacon

Furat- vagy felületszerelés?

A furatszerelési technológiánál alkalmazott alkatrészek kivezetéseit (amelyek lehetnek merev vagy hajlékony kialakításúak) a szerelőlemez alkatrészoldalán a furatokba helyezik, majd a lemez másik oldalán (a forrasztási oldalon) a méretre vágást és hajlítást követően hullámforrasztással készítik a bekötést. Felületszerelési technológiánál nem beszélünk alkatrész-, illetve beültetési oldalról. Ennél a szereléstechológiánál általában nincs szükség az alkatrész rögzítéséhez furatokra és a szabványosított alkatrész méreteknek köszönhetően az automatizálás is könnyebb. Az SMT térhódítását mutatja, hogy mára a beültetett alkatrészek mindössze 3 ... 5%-a hagyományos (furaton át szerelhető) alkatrész, a maradék 95 ... 97%-a SMD. Mégis azért van szükség furatszerelési vagy inkább vegyes szerelési technológiára, mert az egyes elektromos paramétereket nem érdemes vagy nem lehet felületszerelt alkatrészekkel elérni. Ide tartoznak a nagy kapacitású kondenzátorok, teljesítménytranszisztorok, induktívások, mechanikai és elektromechanikus elemek, valamint a kapcsolók nagy része. Ezért kisebb számban, de szinte minden jelentős bérnyártó cégnél található a végeláthatatlan SMD-sorok mellett egy-két radiális/axiális THT-beültető-automata is.

Miért nehéz a furatszerelést gépesíteni?

Amíg az SMD-nél a méretcsökkenés és az ezzel együtt járó nagy alkatrészdarabszám, a mátrixelrendezéses (grid array) tokozású alkatrészek kivezetéseinek vizsgálata, újabban ezen alkatrészek egymásra ültetése (Package on Package – PoP), addig a hagyományos alkatrészek gépi ültetésénél a furatba illesztés, illetve a hibás beültetés automatikus javítása (auto-recovery function) jelenti a legnagyobb kihívást. A 90-es évekig 4-5 cég is foglalkozott ilyen típusú berendezés gyártásával (pl. Panasonic, Universal, TDK, Sanyo), de mára főleg az első két gyártó maradt, és egyedül a Panasonic fejlesztett és jött ki új termékcsaláddal.

Panasonic egységesített (Common Platform) gépcsalád: RG131 / RL131 / AV131 / JV131

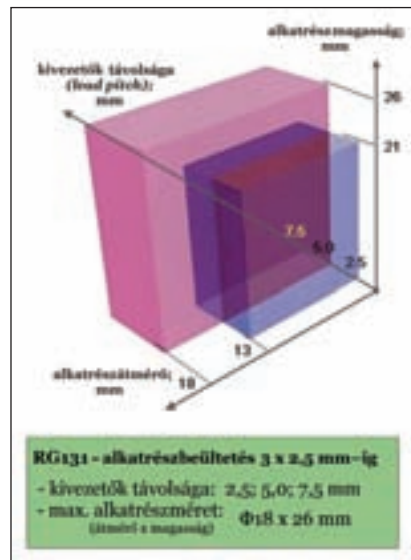
A 2008 végén Japánban rendezett Panasonic Factory Automation Show-n debütált az RG131-es típusszámú (lásd: 1. ábra) radiális beültetőgép. A berendezés képes minden kettő vagy három radiális kivezetést tartalmazó egyoldalas hevederezéssel csomagolt alkatrész beültetésére adott méretháron belül (2. ábra). A berendezésbe maximálisan 80 különböző alkatrész fűzhető fel, amelyeket a beültetési sorrendnek megfelelően a továbbító lánc (sequencer system) juttatja el a formázóegységen (Component Processing Unit – CPU) keresztül egészen a beültetőfejig. A CPU szerepe, az alkatrészek pozicionálása, a lábak korrigálása és azok vágása („V” cutter). A „V” alakú vágás biztosítja a kiemelkedően magas kihozatalt. A fej az alkatrész testét megfogva a megfelelő irányba forgatja, miközben az asztal X–Y irányban pozicionálja a szerelőlemezre. Ezt követően a fej alatti egység (Anvil Unit) vékony tűket dug át a forrasztási oldal felől, amelyek tökéletesen



VEZSENYI ISTVÁN

okleveles
villamosmérnök

istvan.vezsenyi@eu.panasonic.com

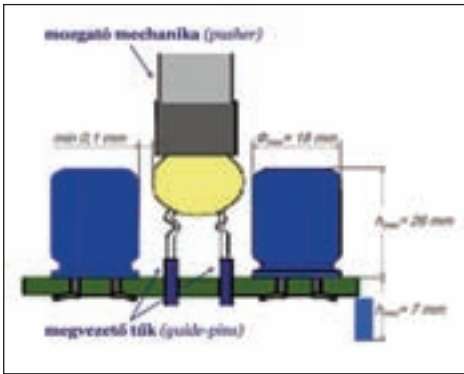


2. ábra. Az RG131-es berendezéssel beültethető alkatrészek méretei

illeszkednek a már levágott „V” alakú kivezetésekhez és alulról támasztják meg azokat, miközben egy mozgómechanika (pusher) az alkatrészt felülről a beültetési pozícióba nyomja. Ezekről a megvezetőtükről (Guide-pins) kapta a módszer (Guide-pin method) és a berendezés (RG – Radial Guide-pin) az elnevezést. A legutolsó lépésben az Anvil Unit az előírt magasságban vágja és megadott szögben (35°/45°) hajlítja a kivezetéseket, ezzel

1. ábra. A Panasonic RG131 típusú furatszerelő gépe





3. ábra. A tűvel megvezetett radiális beültetés folyamata. Mozgatómechanika nyomja az alkatrészt a beültetési pozícióba, miközben a kivezetéseket tűk vezetik át a furatokon

rögzítve az alkatrészt egészen a forrasztásig. A berendezés vágás közben piezo-elektromos elven érzékeli, hogy történt-e vágás, vagyis beültetés. Abban az esetben, ha a szenzor nem küld visszajelzést a vágásról, a gép automatikusan javít (auto recovery ~ 13 s).

A tűvel megvezetett (Guide-pin) módszer előnye, hogy az általánosan elterjedt műszaki megoldásokkal ellentétben a fej konstrukciója lehetővé teszi, hogy az alkatrészeket közvetlenül egymás

Model típusa	RG131	RL131	AV131	JV131
PCB méret (mm)	H 50 × SZ 50 to H 508 × SZ 381			
Max. sebesség	14,400	21,000	30,000	45,000
Felfűzhető alkatrészek (db)	40+40	40+40	60+60+JW	JW
PCB betöltés	2 s – 4 s		2 s	
Ültetési szög	(0°, 90°, 180°, 270°)			(0°, 90°)

1. táblázat. Panasonic TH-beültető főbb műszaki jellemzői

mellé, úgynevezett holttér (dead-space) nélkül akár 0,1 mm távolságra ültessük (3. ábra). Az RG131 14 400 alkatrész beültetésére képes óránként. Érdemes megjegyezni, hogy a radiális beültetőknél a katalógusban szereplő elméleti maximális sebesség a gyakorlatban is elérhető, hiszen a továbbítólánc a beültetési sorrendnek megfelelően egy ütem (tack-time) alatt továbbítja a soron következő alkatrészt.

Az RG131 tagja az új egységesített gépcsaládnak (all-in one Common Platform), amelyben a korábbi axiális, radiális és jumper-wire berendezések a QCD management-irányelvei szerint kerültek újratervezésre, ezzel növelve a kapacitást (1. táblázat), egyszerűsítve kezelhetőséget és nem utolsósorban jelentősen csökkentve az energiafelhasználást.

Az elektromos energiaigényt több mint a felével, a levegőfelhasználást pedig több

mint 80%-kal sikerült csökkenteni az 1990-es évek gépeihez képest. A kor igényeinek megfelelően a berendezés előlapján és hátulján érintőképernyős vezérlőpanel helyezkedik el. A programfájlok SD-kártyáról valamint RS-232 és TCP/IP kommunikáción keresztül is betölthetők. Ezeket keresztül a gyártási adatok kiolvashatóak. Opcionálisan alkatrészalapú nyomon követés is megvalósítható.

A gép tulajdonságai leginkább furatszerelt tápegységeknél, Plasma/LCD televíziók vegyes szerelésű áramköreinek használhatóak ki. További felhasználási terület a klímaberendezések, mosógépek, projektorok, nyomtatók, kompakt fénycsövek és minden olyan elektronika, amit nagy sorozatban gyártanak.

www.panasonic-industrial.com



Panasonic ideas for life

UNITED IN SPIRIT TO SERVE OUR CUSTOMERS

Panasonic Factory Solutions Europe - istvan.vezensenyi@eu.panasonic.com

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

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

EGYEDI DARABOKTÓL A SZOROZATGYÁRTÁSIG!

EMG-METALL CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezzalkatrészek

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



FORRASZTÁSI TANFOLYAMOK MÓDOSÍTOTT TEMATIKÁVAL

REGÓS PÉTER

A Microsolder Kft. évek óta nagy sikerrel rendezi meg szakmai továbbképző tanfolyamait. Ez évben a forrasztástechnikai tanfolyam megújult, korszerűsített tematikával került meghirdetésre

A tanfolyam alapvető célja, hogy a mindennapi munkában jól alkalmazható ismereteket adjon minden olyan szakembernek, akik a forrasztási technológiákkal valamilyen kapcsolatba kerülnek. A munkakörhöz kötődő feladatkörök természetesen üzemenként igen változatosak. A kisebbeknél univerzálisabbnak, önállóbbnak kell lenni, a nagyüzemekben viszont a rendkívül magas minőségi követelmények, a gyors döntési kényszer és az áthághatatlan szabályokkal körülbástyázott környezet állítja kemény feladat elé a dolgozókat. Nagyon fontos, hogy aki forrasztási, vagy ehhez kapcsolódó minőségbiztosító tevékenységet végez, felügyel, irányít, egyaránt tisztában

legyen a forrasztás folyamatával, annak belső működési mechanizmusával. Így lesz képes végrehajtó és vezető, technikus és mérnök, folyamatért és minőségbiztosításért felelős a felmerülő problémákat megérteni, megfelelően kezelni, és – főként – együttes erővel megoldani.

A Microsolder forrasztási tanfolyamok mindig az alapok tisztázásával kezdődnek. Elengedhetetlen, hogy mindenki értse, milyen alapvető fizikai és kémiai változásoknak kell végbemenniük a művelet során annak érdekében, hogy ne csak forrasztásnak látszó, de valóban forrasztott kötetet kapjunk. Bármilyen forrasztási technológiát alkalmazunk, az alapfolyamatok azo-

nosak. Ha forrasztási problémáink, hibáink vannak, csak azt kell megvizsgáljunk, hol sértettük meg ezeket az egyszerű belső folyamatokat, milyen tényező állt normális megvalósulásuk útjában. Mondani, persze, könnyű, de a valóság sokkal összetettebb! A forrasztási technológia paramétereit egymással bonyolult kölcsönhatásban befolyásolják a történéseket, a tisztánlátáshoz meg kell ismerkedni a gyakorlati folyamatok működésével, gépeink, berendezéseink lehetőségeivel és korlátaival egyaránt.

Korábban a forrasztás alapismereteinek tárgyalását az egyes technológiák sajátosságainak, gyakorlati technológiájának megbeszélése követte, kissé talán didaktikusan, abban a sorrendben, ahogy a különféle forrasztási módszerek kialakultak, kezdve a kézi, pákás forrasztással, majd tovább a mártó-, hullám-, újraömlesztő (reflow-) technológiával folytatva.

A tanfolyami anyag azonban nem merev ismeretegyüttes. Eddig is folyamatosan módosítottuk a hallgatók által feltett kérdések alapján, látva az érdeklődés irányát, folyamatosan beépítettük az újabb tapasztalatokat, vagy a korábban jobb, közérthetőbb, szemléletesebb gyakorlati példával egészítettük ki. Az anyag lassan, de biztosan duzzadt is,

Nem.

Ezt a szót nem ismerjük.

Microsolder

termékek > szolgáltatások > megoldások

ERSA
KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK, HULLÁM- ÉS SZELEKTIV FORRASZTÓGÉPEK, REFLOW-KEMENCÉK, STENCILNYOMTATÓK

LOCTITE
FORRASZPASZTÁK, TÖMŐR RUDAK, TÖLTÖTT HUZZALOK, FOLYASZTÓSZERKEK, ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK



FORRASZRUDAK, TÖMŐR ÉS TÖLTÖTT FORRASZHUZZALOK

TWS
KISŰZEMI SMT SZERELŐ- ÉS FORRASZTÓ BERENDEZÉSEK

VISCOM
VISION TECHNOLOGY

AUTOMATIKUS OPTIKAI ÉS RÖNTGEN ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

CILS
INTERNATIONAL

SZÁMÍTÓGÉPPEL IRNHATÓ, TARTÓS, IPARI CÍMKÉK

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK BEÜLTETŐ-GÉPEKHEZ

GEN3
SYSTEMS

FORRASZTÁSI FOLYAMAT-ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

Grid-Lok
SMT ÁRAMKÖRILAP-ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER

EDSON ELECTRONICS

ILAMEF

ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ (KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ) GÉPEK

CRAMOLIN

SZORÓFLAKONOS ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK, VÉDŐLAKKOK

STENCILTÖRLŐK, TISZTÍTÓPÁLCIKÁK, ANTISZTÁTIKUS TERMÉKEK

RETRONIX

ÁRAMKÖRÖK ÉS ALKATÉSZEK JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA, BGA ÚJRAGOLYOZÁS



MUNKAHELYI ELSZÍVŐK (a Miyachi Europe Kft.-vel együttműködve)

és kezdte feszegetni a három napban meghatározott időtartam kereteit.

Az üzemi szakembereket nem könnyű helyettesíteni. A tanfolyam időtartamának növelése valószínűleg nem lenne célravezető. Az anyag terjedelme miatt nem lehetséges minden forrasztási technológiát részletesen taglálni 3 nap alatt, és talán nem is szükséges. Számos olyan üzem van, ahol csak hullámforrasztás, vagy csak reflow-forrasztás fordul elő, így a másik részletei valójában nem is érdekesek. A kézi forrasztás főként, javító (rework) technikaként fordul elő, de ugyanakkor a rework speciális szempontjairól szintén érdemes, sőt kell beszélnünk.

A résztvevőktől a tanfolyamok végén rutinszerűen bekért vélemények is egyre többször említették ezt. Átgondolva a lehetőségeket, ez évtől egy kicsit más alapokra helyezzük a kurzusokat:

A jövőben nem egy, hanem két, 3-3 napos forrasztási tanfolyamot indítunk. Az egyik a hullámforrasztási technológiában, a másik a reflow-technológiában érintett szakembereknek szól. Mindkettőben 1-1 napot a forrasztási alapismeretekre szánunk, és rövid áttekintést adunk arról, milyen gyakorlati forrasztási technológiákkal találkozhatunk üzeminkben. Ez az anyag mindkét tanfolyamon tartalmában is azonos.

A 2. és 3. napon a hullámforrasztási tanfolyam keretében érintjük a mártóforrasztást is, majd a hullámforrasztás technológia részletei után – az eddigieknél nagyobb terjedelemben – ismertetjük a mártó-, illetve hullámforrasztás elvére alapuló szelektív forrasztási eljárásokat is. A tematikát a hullám-, illetve a szelektív forrasztást követő ellenőrzés és javítás (rework) taglása zárja.

Az újraömlesztő (reflow-) forrasztási tanfolyam 2. és 3. napján a technológia részleteibe ássuk bele magunkat, majd a reflow-

utáni ellenőrzés és rework (amely természetesen nem azonos a hullámforrasztás utánival) tárgyalása következik.

Azoknak a szakembereknek, akiknek mind hullám- vagy szelektív, illetve reflow forrasztás előfordul napi gyakorlatában, lehetőségük van az egyik tanfolyam teljes időtartamú látogatása után tanulmányaikat a másik tanfolyam 2. és 3. napjával folytatni. Így részükre a tanfolyam 5 napos lesz.

Az első ilyen tematikájú tanfolyamok rövidesen indulnak. Reméljük, a szakma kedvezően fogadja ezeket a változtatásokat! Több idő lesz a valóban érdekes technológiai részletekről beszélni, és nem kell végighallgatni azt a részt, amellyel a hallgató nem találkozik napi munkája során.

Közös a tanfolyamokban, hogy egyaránt szólunk az ólmos és az ólommentes technológiákról, hogy minden technológia vonatkozásában beszélünk a használatos anyagokról, eszközökről, berendezésekről, ezek kiválasztási szempontjairól, a technológiai paraméterek meghatározásáról, változtatásuk hatásairól, az adott technológiára jellemző forrasztási hibákról, ezek okairól és kiküszöbölésük lehetőségeiről.

A Microsolder Kft. akkreditált felnőttképzési intézmény, így a tanfolyamok költségeivel a jelenlegi számviteli előírások szerint a munkáltató szakképzési hozzájárulás-fizetési kötelezettsége csökkenthető. Vagyis a tanfolyam költségét csak meg kell előlegezni, de a munkáltatónak nem kerül semmibe. A mai gazdasági helyzetben egy-egy dolgozó könnyebben nélkülözhető a munkahelyén pár napig, az ismeretanyag pedig jól jöhet, ha a konjunktúra ismét elindul. Amúgy az optimizmus segíti a forrasztási problémák okainak hatékony feltárását is.



www.microsolder.hu

Az EFD széles skálán kínál szelepes adagoló rendszereket

Vonalak sűrű folyadékokkal

Mikroszkopikus cseppek hig folyadékokkal

Kendőanyagok porlasztása

Kontrollált cseppek cianoakrilátokkal

Azonnali segítségért, lépjen kapcsolatba az EFD-vel a **06 52 536 444**-es telefonszámon vagy a hungary@efd-inc.com email címen.

EFD
A HONDISCH COMPANY
4028 Debrecen, Hungary

Jennie S. Hwang: Ball Grid Array & Fine Pitch Peripheral Interconnections

Az Electrochemical Publication kiadó gondozásában megjelent Jennie S. Hwang szerző Ball Grid Array & Fine Pitch Peripheral Interconnections című könyve.

Az elektronikai piacon a 90-es években hihetetlen gyorsasággal fejlesztették az anyagokat, technológiai eljárásokat, valamint a tervezést. Az elektronikai alkatrészek és tokok gyártásában a legnagyobb kihívást az alkatrészszűrűség és a területegységre eső funkciók, valamint a félvezetők és ezzel a szerelőlemez területi kihasználtságának folyamatos növekedése jelentette. Válaszul az aktuális követelményekre és az integrált áramkörök tervezett fejlesztésére, még inkább szükség van a technológiák és technikák alapos vizsgálatára.

Főbb témakörök:

- forrasztóanyagok választéka,
- szerelési folyamatok,
- általános tudnivalók és szabályok,
- vizsgálat és javítás,
- forrasztott kötések megbízhatósága,
- a jelen és a jövő távlata.

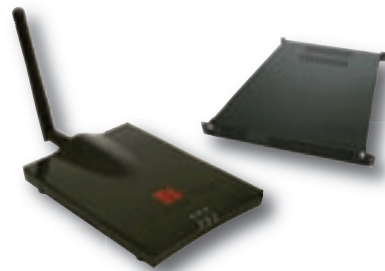
Új MobiGater átjáró és központ

Az Eurodesign cég újabb MobiGater, megoldásokat mutatott be Magyarországon, amelyek egyszerre kínálják a mobilhívások kényelmét, valamint a Skype és VoIP-szolgáltatások költséghatékonyságát, ingyenességét. A MobiGater Mini egyéni felhasználók és kkv-k számára tervezett átjáró Skype és VoIP-hívásokhoz, a MobiGater S4 GSM-modul pedig négy SIM-kártya befogadására képes központ. A költséghatékony vagy ingyenes telefonhívásokat kínáló megoldások már kaphatók Magyarországon.

A MobiGater átjárók ötvözik a Skype ingyenes vagy nagyon kedvező tarifáit a mobiltelefonok hordozhatóságával. Így nem kell többé a számítógép előtt ülve várni Skype hívásainkat, bárhol mobiltelefonon ingyen beszélhetünk a világ másik felén lévő ismerősünkkel, partnerünkkel a Skype

csatornáját használva. A MobiGater megoldásai nem csupán az egyéni felhasználók, de a költséghatékonyságot figyelembe vevő vállalatok körében is elterjedtek.

A kisméretű házban helyet foglaló Skype és VoIP-hívásokat támogató MobiGater Mini készülék otthoni és irodai használatra tervezett átjáró, melynek segítségével költséghatékony módon bonyolíthatjuk telefonbeszélgetéseinket Skype vagy SIP-csatornán keresztül. Támogatja a kimenő és bejövő Skype, Skypeln és SkypeOut hívásokat, webes konfigurációs lehetőséget kínál, valamint tartalmazza a MobileSkype (Symbian S60) szoftvert. VoIP-hívások esetén szintén támogatja a bejövő hívásokat, és több hívott fél felé a kimenő hívásokat. A készülék Asterisk kompatibilis USB-porton keresztül, és hívásidőzítő, újratárcsá-



MobiGater Mini és MobiGaterS4

zás, hívástovábbítás, bejövő hívások azonosítása funkciót, telefonkönyvet is kínál.

A MobiGater S4 négy GSM-csatornás, négy SIM-kártyakapacitású megoldás, amely MobiGater készüléket jelent egyetlen házban. Az S4 vállalati környezetbe tervezett átjáró, amely megoldást jelent a telefonköltségek központi csökkentésére. Az USB-porton keresztül csatlakoztatható eszköz Asterisk kompatibilis, IDE- vagy U-rackbe szerelhető házzal rendelkezik.

Wireless N sebesség két frekvencián

A D-Link bemutatta Quadband Home routert, amely két Wireless N sebességű frekvenciatartományt kínál az internetes forgalom számára: a 2,4 és az 5 GHz-es sáv egyidejűleg használható. Az otthoni használatra tervezett router az N szabvány elméleti 300 Mbit/s-os sebességét teszi elérhetővé egyszerre két frekvencián. A mind szélesebb 2,4 GHz-es sávot meghagyhatjuk a nagy sebességű böngészésre és e-mailezésre, míg az 5 GHz-es sáv a HD videostreaming vagy az IP-alapú video telefonálás számára biztosít akadózás nél-



D-link Quadband Home útválasztó

küli videoképet és kiváló hangminőséget. A D-Link Intelligens QoS-technológiája automatikusan észleli, majd prioritizálja a video, hang- és játék-adatforgalmat, és ezeknek biztosítja a megfelelő sáv szélességet. A Wi-Fi Protected Setup (WPS) biztonsági funkciókat köszönhetően nem szükséges a kulcsokat megadni, egyenként beállítani. A klienszisztemekre érkező felkérés elfogadásával, egyetlen gombnyomással tehetjük ezt meg. A router Shareport funkciója

támogatja külső HDD vagy multifunkciós nyomtató csatlakoztatását. A router a D-Link Green technológiának köszönhetően 3 módon is képes az áramfogyasztás csökkentésére. A D-Link Wireless N Quadband Home router IPv6-kompatibilis, így mind a most érvényben lévő, mind a néhány éven belül elterjedő internetes protokollokat képes kezelni. Magyar nyelvű beállítási lehetőséggel könnyíti meg a használatot, emellett nagyvállalati feladatokra, kisebb fiókirodai, külső épületbeli feladatokra is integrálható. A D-Link Wireless N Quadband Home Router 2009. március végétől kapható Magyarországon. Végfelhasználói ára 48 000 Ft körül mozog.



www.dlink.hu

Intelligens sugárnyaláb, avagy együtt a Telsey és a Ruckus

Nemzetközi együttműködési megállapodást kötött az IPTV-eszközök terén hazánkban is aktív olasz Telsey Telecommunications és az amerikai Ruckus Wireless. A Ruckus unikális vezeték nélküli kommunikációs megoldásai a Telsey termékpalletájával új piacokra biztosít belépést a két vállalatnak.

A Telsey IPTV-technológiával foglalkozó divíziójának gyakorlatában felvetődött a digitális televíziós jelek minőségi vezeték nélküli továbbításának igénye annak érdekében, hogy az IPTV-előfizetőknek ne kelljen a szolgáltató hozzáférési eszköze és a tv-készülékek közt – esztétikai és használati komfortbeli okok miatt ethernetkábeleket használni – számolt be az együttműködés kezdeti lépéseiről a Telsey hazai képviselőjének vezetője. Az IPTV-technológia különösen érzékeny a szállított adatcsomagok ké-

sésére, kimaradására vagy sérülésére, ezért a piaci, körsugárzó tömegtermékek nem jelentettek megoldást, a high-end készülékek használata pedig gazdaságtalanná tenné a működtetést.

A Ruckus-antenna készülékei, egy szabadalmaztatott technológia szerint nem körbeszórják, hanem sávban sugározzák a jelet, csomag- és adatvesztés nélkül, ráadásul a jel követi a felhasználó készülékét, azaz a nyaláb mindig abba az irányba vetül, amerre a felhasználó tartózkodik. Ennek köszönhetően azonos felhasználószám és terület lefedéséhez kevesebb access pointra van szükség. Ezek a tulajdonságok egyrészt gazdaságosabbá teszik az eszközök használatát, másrészt a szélesebb közönség számára is hozzáférhetővé vált a nagy stabilitású vezeték nélküli hálózati hozzáférés.

A megállapodással mindkét fél jelentős piaci bővülést érhet el, és új szegmensekben is meg tudnak majd jelenni termékekkel. A már említett IPTV-szolgáltatókon kívül szállodák, egészségügyi intézmények, oktatási és vendéglátóhelyek tartoznak a közösen dolgozó két cég célcsoportjába. A Ruckus eszközei itthon a Telsey két magyarországi disztribútorán (Disztributor.hu és Asbis) érhetők el.



Ruckus központi készülék és access point antenna

A DIGITÁLIS KÉP- ÉS HANGMŰSORSZÓRÁS MODULÁCIÓS ELJÁRÁSAI (15. RÉSZ)

A 30 MHz alatti műsorszórás új rendszere: a DRM – Digital Radio Mondiale

DR. GSCHWINDT ANDRÁS, SZOMBATHY CSABA

Csatornakódolás

A műsorszóró rendszerek klasszikus átviteli formája egyirányú, az adóból a vevőbe történő információátvitelt biztosít. Az átvitel során – döntően a csatornatorzítás miatt – a digitális jelek meghibásodhatnak, a fentiekben leírt, erőteljes védelmi mechanizmusok ellenére is. Ennek következtében, és az egyirányú átvitel miatt az adóoldali jelkezelés során, a modulációt megelőzően hibajavító kódolással látja el a továbbítandó adatokat az adó.

A DRM-rendszer alapvetően konvolúciós kódolást alkalmaz, egyenletes és nem egyenletes hibavédelemre is lehetőséget adva (lásd *Elektronet* 2008/1. szám). A pontozás nélküli kódarány $\frac{1}{4}$, amely $\frac{2}{9}$ -ig növelhető. A továbbított adattípusok és a lehetséges védelmi szintek függvényében különféle eredő kódarányok alakulhatnak ki. Mindez a felhasználói oldalról látszódó, „hasznos” adatsebességet közvetlenül befolyásolja, amit az 5. táblázat értékei tükröznek.

A vivők modulációja, az átvitel sebessége

Az átvitel fontosságának megfelelően állíthatjuk be a vivők modulációs állapotainak számát. A minden körülmények között átvitelre kerülő információt 4 állapotú, míg a műsorokat szállító vivőket 16 vagy 64 állapotú QAM-modulációval továbbítják.

64 QAM-et alkalmazva, 0,6-os eredő kódaránnyal a különböző robusztussági fokozatok és elfoglalt sávszélesség esetén az alábbi, hasznos átviteli sebességeket (Kibit/s) kapjuk:

Robusztussági fokozat	Spektrumfoglalás					
	0 (4,5 kHz)	1 (5 kHz)	2 (9 kHz)	3 (10 kHz)	4 (18 kHz)	5 (20 kHz)
A	11,3	12,8	23,6	26,6	49,1	55,0
B	8,7	10,0	18,4	21,0	38,2	43,0
C	—	—	—	16,6	—	34,8
D	—	—	—	11,0	—	23,4

5. táblázat. A DRM „hasznos” adatátviteli sebességei a védelmi szintek és a sávszélesség függvényében, 64 QAM-állapotelrendezés és 0,6-es kódarány mellett

Roszsabb terjedési körülmények között, 16 QAM és 0,6-es kódarány mellett a hasznos átviteli sebesség csökken:

Robusztussági fokozat	Spektrumfoglalás					
	0 (4,5 kHz)	1 (5 kHz)	2 (9 kHz)	3 (10 kHz)	4 (18 kHz)	5 (20 kHz)
A	7,8	8,9	16,4	18,5	34,1	38,2
B	6,0	6,9	12,8	14,6	26,5	29,8
C	—	—	—	11,5	—	24,1
D	—	—	—	7,6	—	16,3

6. táblázat. A DRM „hasznos” adatátviteli sebességei a védelmi szintek és a sávszélesség függvényében, 16 QAM-állapotelrendezés és 0,6-es kódarány mellett

A konstelláció, vivők száma és a kódarány függvényében igen széles határok között változhat a DRM adatátviteli képessége. Az abszolút minimum (0,5-es eredő kódarány, 16 QAM-konstelláció, „B” robusztusság, 4,5 kHz sávszélesség esetén) 4,8 Kibit/s, az abszolút maximum (0,78-as eredő kódarány, 64 QAM-konstelláció, „A” robusztusság, 20 kHz-es sávszélesség mellett) pedig 72 Kibit/s.

A programok adatsebességének csökkentése, a DRM forráskódolása

A műsorszórás digitalizálásának legfontosabb mozzanata a digitalizált műsorok tömörítése, sebességének csökkentése volt. A DRM által biztosított, legfeljebb néhány-szor 10 Kibit/s-os adatsebesség és az egyenes digitalizálás 1 Mibit/s körüli adatsebessége között hatalmas ellentmondás van.

A DRM kidolgozásakor, az 1990-es évek végén már rendelkezésre állt az MPEG-4 szabvány, amelynek eszközkészletével kicsi adatsebességek mellett is élvezhető, „majdnem FM-minőségű” sztereó hangzás biztosítható. A DRM forráskódolása sztereó zenei anyagoknál – akárcsak a DAB+ esetében – HE AAC plus v1, illetve v2 eljárás (lásd *ELEKTRONet* 2009/1. szám), beszéd-

reó zenei anyagoknál – akárcsak a DAB+ esetében – HE AAC plus v1, illetve v2 eljárás (lásd *ELEKTRONet* 2009/1. szám), beszéd-

re azonban alkalmazhat HVXC- vagy CELP-kódolót is. Mindennek köszönhetően a magas hangokban gazdag, sztereóátvitelhez már 17 Kibit/s-os átviteli sebesség is elegendő, így a rövidhullámú sávokban ugrásszerű a minőség javulása. Beszéd (hírek) esetén a sztereohatásnak nincs jelentősége, itt a HVXC- vagy CELP kódolással a tömörítésében elért eredmény szintén döbbenetes: 2,4 Kibit/s-os sebesség már elegendő a hírműsorok átviteléhez! Mindezek mellett, amennyiben a modulációs beállítások megengednek, kiegészítő információkat (futó szöveg, egyszerűbb grafika, stb.) is átvihetünk a DRM-mel.

A DRM-átviteli logikája

A hallgató és a rádiócsatorna kapcsolatának élővé tétele, az átvitelben történő események követésének biztosítása volt a DRM adási struktúra/logika kialakításának alapja. Gondoljunk magunkat a hallgató helyébe! Ráhangol egy általa ismert frekvenciára, ahonnan egy DRM-adás vételét reméli. Gyorsan meg kell győznie, hogy ez az a frekvencia, ahonnan az adás rövidesen érkezni fog. Legjobb esetben is másodperceket kell várni, amíg a vételi jelfolyam összeáll (pl. 2,4 s-os átszövést). Ebben az időszakban a rádió csendes, a hallgató vár.

Ennek az időszaknak az áthidalására, a hallgató gyors informálására hozták létre az FAC-t (Fast Access Channel: gyors hozzáférést biztosító csatorna), amely rövid idő alatt megjeleníti a vevő kijelzőjén az adás azonosítására szolgáló szöveget. Az FAC tartalma lehet a szolgáltatásra, az adó helyére vonatkozó (pl. RTL-Luxemburg), a prog-

Egy gondolattal
gyorsabban

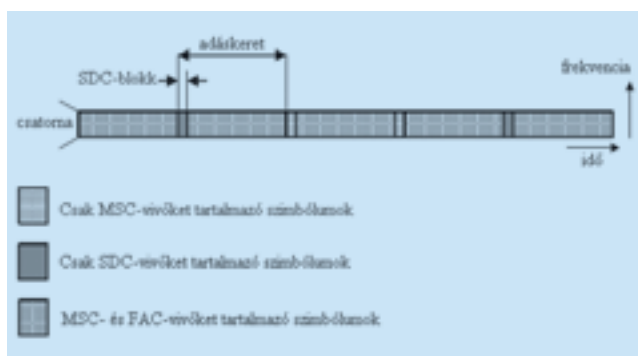
ram kódolására utaló (pl. AAC+SBR-sztereo) információ. A lényeg, hogy a FAC tartalma gyorsan megjelenjen a vevő kijelzőjén.

A hallgatónak szóló, látható információk mellett az adás jellegzetes, alapvető adatait is tartalmazza az FAC, amelyekre a vevőben lévő jelfeldolgozó fokozatnak van szüksége. Ilyen például az elfoglalt sáv szélesség, az átszövés időtartama, a multiplexstruktúra felépítése stb.

Az FAC-t mindig QPSK-modulációval sugározzák. Ennek vételéhez szükséges a legkisebb jel/zaj viszony. Úgy is lehet mondani, hogy ha egyáltalán valami vehető a DRM-adásból, az az FAC-csatorna. A kisugárzott program vételéhez szükséges részletes műszaki adatokat az SDC (Service Description Channel: szolgáltatásleíró csatorna) tartalmazza. Ezt már 4, illetve 16 QAM-modulációval sugározhatják ki. Az átvitel minősége (a vétel bithibaaránya) dönti el, hogy melyik megoldást választják. Természetesen egy adott célterület műsorral történő ellátásakor az előzetes, ionoszféra-állapothoz kapcsolódó számítások döntenek el, hogy QPSK vagy 16 QAM legyen-e az indukáló moduláció.

Az SDC tartalma mindazon paraméterek, utasítások gyűjteménye, amelyekkel a vevő jelkezelő processzorát tájékoztatják a programcsatornában közvetített szolgáltatásokról, azok kibontási módjáról. Az SDC-ben tárolt adatok lehetővé teszik a megszakadásmentes frekvenciaváltást, ha ezt a vételi jellemzők szükségessé teszik. Nagyon érdekes a frekvenciaváltás logikája: ha baj van a DRM-vétellel, a vevőt át kell tudni kapcsolni klasszikus AM-, DAB- vagy klasszikus FM-csatorna vételére.

A műsorszórás lényegi tartalmát az MSC (Main Service Channel: fő szolgáltatási csatorna) hordozza. Az átvitel során a legnagyobb része az átvitt adatoknak az MSC-hez kapcsolódik. Az MSC-ben tipikusan hangjellegű programot sugároznak (rádióműsor), de lehetőség van a hang mellett szöveg, illetve kép átvételére is. A rosszabb vételi körülmények (például többugrósos rövidhullámú átvitel) között 16 QAM-et, míg jobb átvitelnél 64 QAM-et alkalmaznak. Ebből következik, hogy a vétel romlásakor először az MSC-t veszítjük el.



1. ábra. A DRM-adások ütemezése

A DRM érdekessége, hogy az FAC-t, SDC-t és MSC-t időben nem egyszerre sugározza ki az adó, hanem az 1. ábrán látható ütemezés szerint [1].

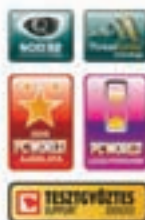
Irodalom:

[1] ETSI ES 201 980 V2.3.1 (2008-02) számú ajánlás

ESET Smart Security

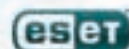
NOD32 technológiával

INTEGRÁLT KOMPONENSEK
NOD32 vírusvédelem
NOD32 kémprogramvédelem
Személyi tűzfal
Levélzemétszűrő



www.eset.hu

we protect your digital worlds





Együttműködés

Az Albacomp Zrt. a magyarországi informatikai piac egyik legnagyobb múltú szaktekintő vállalata, amely teljes körű megoldást biztosít partnerei számára az informatikai eszközök és szolgáltatások területén. A székesfehérvári székhelyű vállalat a legnagyobb magyar tulajdonban lévő PC és noteszgép-összeszerelő üzemmel rendelkezik, emellett a hazai rendszerintegrátor cégek élmezőnyének tagja. A vállalat az IT-piac számos más szegmensének jelentős szereplője, így többek között fejlesztő és konzultációs csapatával, saját gyártású szervereivel, érintőképernyős termináljával, asztali számítógépeivel és országos szervizhálózatával van jelen a hazai és a nemzetközi informatikai porondon. Az oktatásüzletág országos hatáskörrel működik, a vállalat stratégiáját nagymértékben támogatja minden területen.

Az Albacomp Zrt. a költséghatékony rendszerek üzemeltetésének híveként stratégiai partnerkapcsolatot épített ki a Hitachi Data Systems-szel. Az együttműködés keretein belül az Albacomp komplett háttértároló infrastruktúra kiépítését biztosítja ügyfelei számára úgy, hogy az üzemeltetési költségek csökkentése jelentős teljesítményjavulást eredményez.

A gazdasági válság arra ösztönzi a nagyvállalatokat, hogy költséghatékony rendszereket üzemeltessenek. Az ehhez vezető egyik út az alkalmazás- és infrastruktúrakonzolidáció, melynek alapja lehet a tárolórendszerek konszolidációja.

Egervári Dénes, az Albacomp műszaki vezérigazgató-helyettese elmondta: „Ma-



Egervári Dénes, az Albacomp vezérigazgató-helyettese

gyarországon tárolórendszereket most nem csak azért vesznek az ügyfelek, mert fejlesztenek, hanem azért is, mert konszolidálják a rendszereiket. A konszolidáció, vagyis az erőforrások optimalizálása, jelentős megtakarításokra ad lehetőséget, hiszen a sokféle gyártótól származó, szétaprózott tárolórendszereket, hardvereket, alkalmazásokat az ügyfelek költséghatékonyabbá tehetik. Ma a döntéshozók nyitottak azokra az üzleti tervekre, ahol kimutatható, hogy az üzemeltetési költségek csökkenése révén 12 ... 16 hónap alatt megtérül a befektetés, az üzemeltetési költségek csökkentésére pedig kifejezetten alkalmasak a Hitachi Data Systems-rendszerek.” Az Albacomp jelenleg is dolgozik egy 100 ezer dollár értékű tárolórendszer tervezésén és építésén egy hazai nagyvállaltnál. Folyamatban van egy másik, ennél is nagyobb értékű projekt megvalósítása. Ez is mutatja, a másfél éve a Hitachi Data Systems-szel elkezdett együttműködés eredményességét – tette hozzá Egervári Dénes.

A HDS-háttértároló termékportfóliója az összes vállalat igényét lefedi, hiszen a belépőszintű, néhány ezerdolláros eszkö-

zöktől kezdve a nagyvállalati háttértárolóig minden infrastrukturális beruházásra tud megoldást nyújtani – mondta Horváth Balázs, a Hitachi Data Systems területi igazgatója. A HDS-nek ugyanakkor kifejezetten iparág-specifikus megoldásai vannak: akár egy számlázási rendszert veszünk alapul, akár egy Microsoft- vagy vállalati-rányítási rendszert, ezen gyártókkal szorosan együttműködve a HDS megoldásai teljes portfóliót tudnak lefedni. Egy jól megtervezett háttértároló hálózati infrastruktúrával jelentős összegeket lehet megtakarítani. Már egy 20 ... 50 fős cég – vagy akár 5 ... 10 fős is, ha speciális alkalmazásokkal foglalkozik (CAD, CAM) – előnyt tud kovácsolni egy háttértároló infrastruktúrából.



Horváth Balázs, a Hitachi Data Systems területi igazgatója

A Hitachi Data Systems azért választotta az Albacomp Zrt.-t partnerének, mert a két cég stratégiai céljai egybeesnek. A HDS-nek egy olyan nagy rendszerintegrátorra van szüksége, amely a termékportfóliójába úgy tudja beemelni a HDS megoldásait, hogy ügyfeleinek infrastruktúráját a lehető legflexibilisebb módon alakíthassa ki.



www.albacomphu

Lufthansa – RFID



Új check-in automaták a Lufthansánál

Tovább egyszerűsödik a Lufthansa-utasok beszállása a repülőgépekbe: 2009. február 18-tól Európa-szerte mintegy 300 új check-in automatát helyez üzembe a német légitársaság. Elsőként a két nagy gyűjtőterminál, Frankfurtban és Münchenben, valamint a Lufthansa Italia állomáshelyén, Milánóban helyezik üzembe az új beren-

dezéseket, április végére pedig az összes automata cseréje lezajlik majd. Az új terminálok a korábbiaknál modernbb külalakúak, megnövelt képernyővel és világelsőként egy rádiófrekvenciás azonosító (RFID) rendszerrel egybekötött kártya- és útlevél-olvasóval rendelkeznek.

Az új megoldásnak köszönhetően az utasok gyorsan és rugalmasan intézhetik beszállásukat, illetve adhatják fel poggyászuikat, ehhez mindössze egy megfelelő azonosítóokmányra (személyi igazolványra, vagy útlevélre) van szükségük. A gép beolvassa az okmányt, majd az utas feladhatja a poggyászat, illetve a járatszám, a célállomás vagy a foglalási kód megadásával kinyomtathatja beszállókártyáját. A PayPass-funkcióval ellátott Miles & More hitelkártyával rendelkező utasoknak ezen túl pedig elég a kártyát az automata szkennerre helyezniük, így azonnal megtörténik az azonosítás.

Miután az utas bejelentkezett és feladta poggyászatát, a beszállókártyán található

kétdimenziós vonalkódot elég ráhelyeznie a szkennerre, s máris a Check-in menüben található magát, amelyben változtatásokat hajthat végre – például másik ülést foglalhat magának. Az új automaták ráadásul arra is képesek, hogy rögzítsék a számos hatóság által előírt APIS (Advance Passenger Information System – Kiterjesztett Utasinformációs Rendszer) adatokat a gép indulása előtt. Az utasoknak mindössze ki kell választaniuk ezt az opciót a menüben és a szkenner elz kell tartaniuk az azonosítóokmányt.

A Lufthansa világszerte az első légitársaság, amely RFID-technológiával ellátott check-in automatákat helyez üzembe, s ezzel ismét úttörő szerepet vállal fel, hiszen a német légitársaság volt az első a 90-es évek elején, amely check-in automatái révén ügyfelei számára lehetővé tette a gyors és kényelmes beszállást, illetve poggyászfeladást.



www.media.lufthansa.com

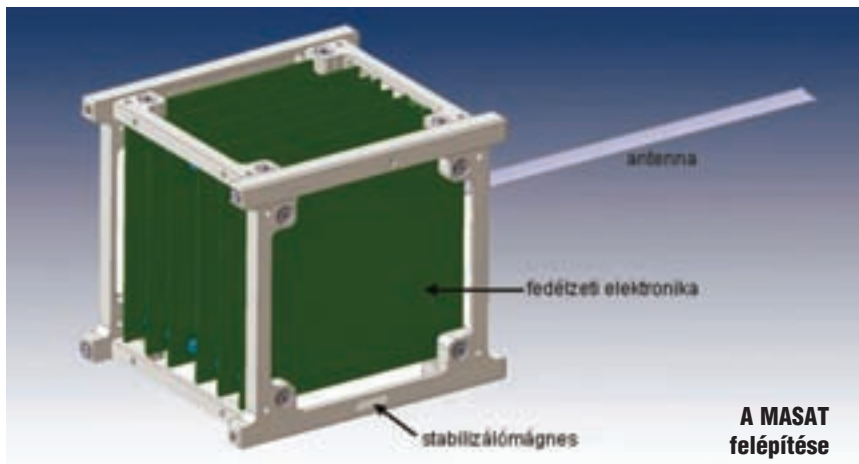


INFORMATIKA A ROBOTTECHNIKÁBAN ÉS AZ ŰRKUTATÁSBAN (2. RÉSZ)

GRUBER LÁSZLÓ

A MASAT fő egységei (BME, CubeSat)

A műhold a rádióamatőr-sávban fogja sugározni telemetria jeleit. A Nemzeti Hírközlési Hatóság, valamint a Magyar Rádióamatőr Szövetség novemberben engedélyezte a HA5MASAT-hívójel használatát. Ha minden a tervek szerint halad, a MASAT 2009-ben vagy 2010-ben startolhat.



A MASAT felépítése

A magyar egyetemista csoport 2006-ban, egy BME-konferencián a würzburgi egyetem által bemutatott saját fejlesztésű pikoműholdjával ismerkedett meg. 2007-ben, a Lengyel–Magyar Űrkutatási Konferencián kapcsolatba kerültek egy újabb, egyetemi fejlesztésű kisműholddal. Ezután fogalmazódott meg bennük, hogy saját fejlesztésekbe kezdjenek.

A dr. Gschwindt András által vezetett programban – többek között – a Műegyetem Elektronikus Eszközök Tanszékén dolgozó Marosy Gábor rendszermérnök is részt vesz. Nyilatkozata szerint több, az Európai Űrügynökség által koordinált oktatási programban is részt vesznek, így számos más egyetem hallgatójával és szakemberével kerültek kapcsolatba. Az ő tanácsaik, tapasztalataik alapján vágtak neki a feladatnak.

A fejlesztési munkában talán a legnagyobb kihívást a szélsőséges környezetnek való megfelelés jelenti, ilyen például a széles hőmérsékleti tartomány, a vákuum, a mechanikai igénybevétel (felbocsátáskor a gyorsulás, rázkódás) stb. Ezeket a szempontokat mind a gépészeti, mind a villamos tervezésnél figyelembe kell venni.

Induláskor specifikáltuk a követelményeket és készítettünk egy megvalósíthatósági tanulmányt. Hozzákezdünk a főbb alrendszer működő modelljeinek elkészítéséhez. Még

a 2008. évben véglegesítették a rendszertervet mind villamos, mind gépészeti szempontból. Idén hozzákezdnek a végleges változathoz nagyon hasonló mérnöki modell megépítésének.

Ez egy igen bonyolult és gyakorlatias mérnöki feladat, ezért fontos részévé válhat az egyetemi oktatásnak. Egy műhold megépítése jól elkülöníthető részfeladatokra bontható, így könnyen témája lehet önálló laboratóriumi

tantárgynak vagy diplomamunkának. A résztvevők nem csak a problémamegoldást tanulhatják meg, hanem a projektmunkát is. Úgy látják, hogy Magyarországon az ipar részéről nyitás várható az űrtechnológia irányában, ezért fontos célkitűzés, hogy lehetőséget biztosítsanak a hallgatóknak ilyen irányú tapasztalatok megszerzéséhez az egyetemi éveik alatt.

A MASAT közel 30 millió forintba kerül, azonban a készítése során nyert tapasztalatokat az űrkutatásba visszaforgatva ennek sokszorosát profitálhatja belőle az ország – állítják a szakemberek. Magyarország ugyanis hamarosan csatlakozik az Európai Űrügynökséghez (az ESA-hoz), és az ott zajló munkából üzletileg is megéri kivenni a magyar szaktudásnak megfelelő részt.

Sokak szerint műholdat építeni költséges „úri hobbi”, csak a gazdag államoknak van rá pénzük. Igaz, hogy minden pénzbe kerül, de feladat van bőven, a kisebbek is kivehetik részüket. Valójában az egyik legnagyobb hozzáadott értéket és profitot biztosító tevékenység, amely mágnesként vonzza a külföldi fejlett technológiát és tőkét. Az űrtevékenység a legtöbb országban fontos húzóerő, mivel hozzákapcsolódik, illetve ott születik meg az a csúcstechnológia, amely a gazdaság egyéb ágazataiba átülteve hasznot termel.

Hazánk űrtevékenysége kiemelkedik a kelet-európai térségben. „Mi voltunk az elsők,



Tesztelés a laborban

akik 1991-ben általános együttműködési megállapodást kötöttünk az ESA-val, mi voltunk az elsők, akik 1998-ban beléptünk az úgynevezett PRODEX-programba, és mi voltunk az elsők, akik 2003-ban európai együttműködő állam lettünk. És most a csehek beelőztek. De nem tettünk le róla, hogy mi legyünk a másodikak. Talán a csehek belépése felrázza az itthoni döntéshozókat” – mondta Both Előd, a Magyar Űrkutatási Iroda igazgatója. Molnár Károly, a kutatás-fejlesztésért felelős tárca nélküli miniszter az idei úrnapon hangsúlyozta, hogy Magyarország célja továbbra is a mielőbbi ESA-csatlakozás.

Bár a műegyetemi fiatalok fő célja az első magyar műhold megvalósítása, közben egyéb programokon is dolgoznak, értékes tapasztalatokat szerezve. Közreműködnek az ESEO (European Student Earth Orbiter), valamint az ESMO-szonda (European Student Moon Orbiter) készítésében, amelyek kizárólag diákok által épített űreszközök, és a Föld, illetve a Hold körül fognak keringeni.

A magyar műhold építése arra is nagyszerű példa, hogyan lehet számos hazai cég és az egyetemi szektor közötti együttműködés keretében olyan technológiai újításokat megalkotni, amelyek egyaránt kapcsolódnak a felsőoktatáshoz és a tudományos kutatáshoz. Az együttműködések keretében a MASAT rendszereit, köztük a termovákuum- és rázópadós vizsgálatokat a BHE Bonn Hungary Kft. végzi, az elektronikai áramkörök tervezésében a ChipCAD Kft. nyújt segítséget a Microchip-technológia vonatkozásában. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Kara a fejlesztéshez szükséges műszereket, eszközöket és laboratóriumi helyiségeket biztosítja. A CAD-Terv Mérnöki Kft. pedig a MASAT-1 szerkezetének mechanikai terveit és a gyártáshoz szükséges mérnöki támogatást adja, de egy sor további cég is kiveszi részét szponzorálással és műszaki segítséggel (pl. Europrint-Eger Kft. a nyomtatott panelek gyártásában, Ericsson a kommunikáció fejlesztésében, Silicon Labs az integrálási technológiában stb.). Ismereteink szerint a Talents Programnak is van magyar műhold-felbocsátási terve. Reméljük egyszer eljutunk oda, hogy ezek az érdekek egymást segítve közös platformon jelennek meg.

A további munkát figyelemmel kísérjük, és tudósítunk az eseményekről.



RADARNET (4. RÉSZ)

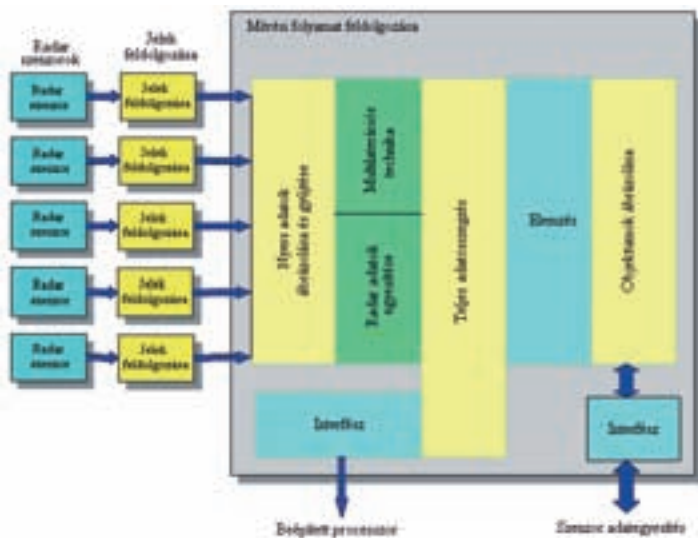
A személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata

DR. OLÁH FERENC

6. Multilaterációs elv

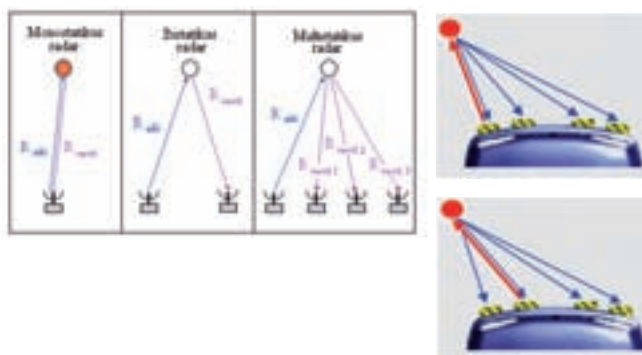
A radarhálózat 4 db, egymással szinkronban lévő, 79 GHz-es, kis hatótávolságú (30 m) érzékelőradarból áll. (Ez jelenleg 24 GHz.) Azoknál az alkalmazásoknál, amelyek nagy hatótávolságot igényelnek (Stop&Go, vagy CW – Collision Warning stb.), a hálózat információit összevonják egy további 77 GHz-es, nagy hatótávolságú távolradar-információval.

Minden kis hatótávolságú szenzor Doppler-frekvenciát mér. Radarhálózat összesíti a 4 különálló, kis hatótávolságú szenzortól érkező információt (NDS). A kialakított radarhálózat tömbvázlatát a 23. ábra mutatja.



23. ábra. RadarNet tömbvázlata

A radarhálózat megértéséhez először vizsgáljuk meg a különböző radarérezelő csoportokat (24. ábra)!



24. ábra. Multilaterális elv

A gépjárműveknél alkalmazzák a monostatikus és multistatikus változatokat.

Ha ismert az érzékelő pontos pozíciója, akkor a központi processzor Descartes-koordináta-rendszerben háromszögelési technikával meg tudja becsülni a céltávolságot.

A multistatikus érzékelőcsoporton belül váltakozva egy radar-szenzor az adó szerepét tölti be, míg a többi szétosztott érzékelő

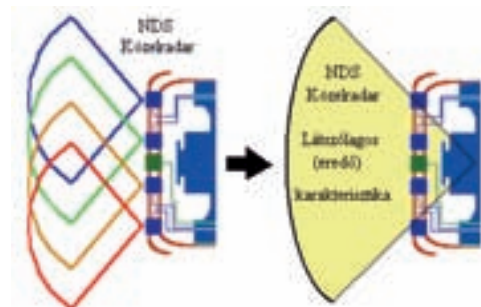
vevőként működik, az összes egyidejűleg. Legyen „n” mennyiségű radarszenzorunk, és mindegyik működjön adóként is, akkor:

$$n \cdot n = n^2$$

különböző vett jelet kapunk különböző késésekkel az „n” számú vevőn. Mivel minden érzékelő szinkronizálva fut, és egyszerre csak egy radarszenzor tölti be az adó szerepét, ezért nincs a vevők között zavar. Az érzékelők a céllistát a vétel után egyszerre továbbítják, ezért a központi processzor azonnal feldolgozza a listán szereplő információkat.

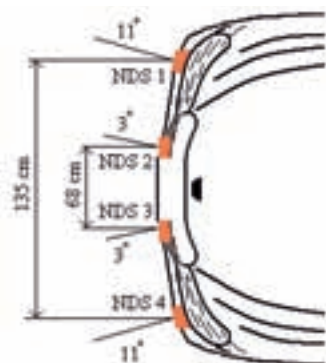
A leírt elvet továbbvezetve eljutunk az ún. multilaterációs technikához. A multilateráció elve leírja a céltávolság becslésének folyamatát a multistatikus NDS-csoport által mért távolságok alapján.

A multilaterális radarhálózat tehát olyan radarrendszer, amely egy adót és több, térbelileg elosztott vevőt tartalmaz. A kialakítás olyan, hogy minden egyes radarszenzor képes adóként és vevőként is funkcionálni, de arra is képes, hogy csak vevő legyen mint egy multistatikus radarhálózat része. A radarhálózat lehetőséget ad arra, hogy különböző sugárzási szögekkel képes legyen felderíteni a céltárgyakat, mivel minden egyes radarszenzor karakterisztikájának iránya külön-külön állítható, pl. azzal, hogy a radarantenna nyílása valamilyen szöveget zár be a jármű hosszanti tengelyével. Ez a megállapítás egyúttal azt is jelenti, hogy az egyes radarszenzorok egyedi karakterisztikáinak eredőjéből adódik a széles nyalábú karakterisztika (25. ábra).



25. ábra. Eredő karakterisztika származtatása

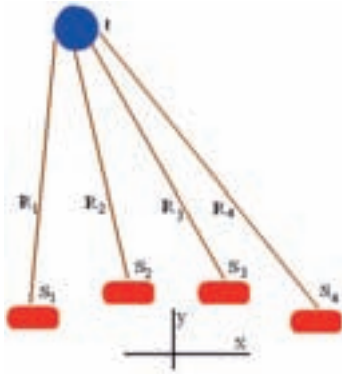
A multilaterációs folyamat megvalósításához szereljük fel a jármű lökhárítója mögé 4 db NDS-radarszenzort a 26. ábra szerint szétosztva!



26. ábra. Radarok elhelyezése a személyautón



A radarszenzorok helyét Descartes-koordináta-rendszerben adják meg, az alábbi kétdimenziós vektorokkal: s_1, s_2, s_3, s_4 . A cél (egy másik jármű) szintén Descartes-koordinátákkal történő figyelembevétele. Jelentsse a $D_{i,j}$ a mért távolságot, ami az adó-NDS-ek és a feltételezett célok közötti távolságok összege, illetve a céltól a vevő-NDS-ig mért távolságok összege. A $D_{i,j}$ távolság így analitikusan meghatározható a két távolság összegéből (R_i és R_j). Mindkettő alkalmazza az összes érzékelőt és célt (27. ábra).



27. ábra. Ábra a távolsági algoritmus számításához

$$D_{i,j} = R_i + R_j = |\vec{r} - \vec{s}_i| + |\vec{r} - \vec{s}_j|$$

A teljes mérési folyamat után, mivel minden NDS-érzékelő szerepelt egyszer adóként és egyszer vevőként, összesen 16 különböző távolságot kapunk a célról.

$$\vec{D}_{i,j} |_{i=1-4, j=1-4}$$

Az alábbi nemlineáris egyenlet leírja a teljes multistatikus mérést.

$$\begin{bmatrix} D_{1,1} \\ D_{1,2} \\ \vdots \\ D_{1,n} \\ D_{2,1} \\ \vdots \\ D_{n,n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} |\vec{r} - \vec{s}_1| + |\vec{r} - \vec{s}_1| \\ |\vec{r} - \vec{s}_1| + |\vec{r} - \vec{s}_2| \\ \vdots \\ |\vec{r} - \vec{s}_1| + |\vec{r} - \vec{s}_n| \\ |\vec{r} - \vec{s}_2| + |\vec{r} - \vec{s}_1| \\ \vdots \\ |\vec{r} - \vec{s}_n| + |\vec{r} - \vec{s}_n| \end{bmatrix}$$

Amennyiben a $D_{i,j}$ csak i -től j -ig változik, a háromszögelés

$$R_i = \frac{D_{i,i}}{2}$$

szerint történik.

Ez a nemlineáris egyenletrendszer felírható mátrixalakban is:

$$\vec{D} = M(\vec{t})$$

A célhelyzet (\vec{t}) becslésének meghatározásához szükség van egy ismétlődő algoritmusra, ami lehet pl. Gauss–Newton algoritmus.

A multilaterális algoritmus tárgyalható a következő módon is.

A célról visszavert jeleket leírhatjuk úgy, mint a kisugárzott jel egy késleltetett másolatát.

$$z(t) = \sum_{k=1}^n A_k \cdot s(t - \tau_k)$$

Az (n) a különböző útvonalakon visszaérkező visszavert jelek száma. A különböző útvonalak azt jelentik, hogy többutas terjedés és közvetlen úton történő visszaverődés. A_k a (k). útvonal jelének amplitúdója és (τ_k) ugyanazon jel késleltetési ideje.

$$z(t) = \sum_{k=1}^n A_k \cdot n(t - \tau_k) [\cos \omega_0(t - \tau_k)] = \sum_{k=1}^n A_k \cdot n(t - \tau_k) \cos(\omega_0 t - \Theta_k)$$

$$\text{és} \quad \Theta_k = \omega_0 \cdot \tau_k$$

A feldolgozás kétszatornás korrelátorral történik. A jel aluláteresztő szűrőn történő áthaladása után a következő módon írható:

$$Z_I(t) = \sum_{k=1}^n A_k \cdot n(t - \tau_k) \cos \Theta_k$$

$$Z_Q(t) = \sum_{k=1}^n A_k \cdot n(t - \tau_k) \sin \Theta_k$$

A vevő felépítése a 28. ábrán látható.



28. ábra. Korrelációs vevő felépítése

A tényleges távolság

$$R = \sqrt{R_I^2 + R_Q^2}$$

A rendszer érzékelést, nyomkövetést, objektumosztályozást és adatgyűjtő algoritmusokat végez a legújabb technológiát használva, amelynek neve MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuits – monolitikus integrált mikrohullámú áramkör).

A vevő szuperheterodin elven dolgozik, és az FMCW-elvet alkalmazza.

A frekvenciaeltolódás:

$$f_r = \frac{2 \cdot R}{c} \cdot \frac{df}{dt}$$

ahol: R – a tárgy távolsága [m], c – a fénysebesség [m/s] és df/dt – a frekvenciaváltozás sebessége [Hz/s], amelyet még pásztázási aránynak is neveznek.

A közelradar maximális érzékelési tartománya 30 m és a maximális pásztázási arány 500 GHz/s.

A Doppler-eltolódás:

$$f_D = \frac{2 \cdot v}{c} \cdot f$$

ahol: v – a céltárgy relatív sebessége [m/s], c – a fénysebesség [m/s] és f – a kisugárzott frekvencia [Hz].

A közelradarokat úgy tervezték, hogy az alkalmazható maximális relatív sebesség 250 km/óra legyen, amihez 35 648 Hz Doppler-eltolási érték tartozik. Az ehhez tartozó legnagyobb középfrekvencia (F) 135 648 Hz. Shannon 1. sz. mintavételi tétele értelmében a mintavételi frekvenciának legalább kétszeresnek kell lennie; a biztonság kedvéért ezt meg is duplázzák.

(folytatjuk)



ALKALMAZOTT ELEKTRONIKA A BIZTONSÁG SZOLGÁLATÁBAN (4. RÉSZ)

HASZONJÁRMŰVEK ELEKTRONIKUS MENETDINAMIKAI SZABÁLYOZÓ-RENDSZERE: KNORR-BREMSE ESP

KÓFALUSI PÁL

A második generációs magnetorezisztív kormánykerék-elfordulás érzékelő

Az érzékelőt a kormányoszlopon helyezik el. Belsejében a nagy fogaskerék mechanikus kapcsolatban van a kormánykerék tengelyével. Hozzá két kisebb fogaskerék kapcsolódik, amelyek fogszáma egymáshoz képest eggyel eltér. Ezekre a kis fogaskerekre egy-egy állandó mágnes szereltek. Ezek forgási sebessége a fogszámkülönbség miatt eltérő. A magnetorezisztív érzékelőkben a forgó állandó mágnesek egy-egy szinuszelet indukálnak. A kettő együtt egyértelműen meghatározza a kormánykerék helyzetét, elfordítási irányát. Az egyikből pedig meghatározható az elfordítás sebessége. A jelek kiértékelését az érzékelőbe beépített elektronika végzi. Természetesen ezt is ellátják diagnosztikai és hibakód-tároló áramkörrel, tehát ez is az intelligens érzékelők családjába sorolható. Az információkat a CAN-hálózaton keresztül továbbítja az ESP-elektronikának.

Az érzékelőt, ha meghibásodás miatt ki kell cserélni, vagy a kormánygép szorul cseréjére, illetve a futóművön végeznek megbontásos javítást, az egyenesmeneti helyzetet a gépkocsihoz rendszeresített diagnosztikai műszerrel újra kalibrálni kell. Ez az alapfeltétele az ESP kifogástalan működésének. Az érzékelő meghibásodása vagy nem megfelelő kalibrálás esetén az ESP-rendszer nem működik, de az ABS/ASR aktív marad.

Második generációs perdülesérzékelő

A légiközlekedésből átvett girométert a gépkocsikban néhány év után új kompakt mik-

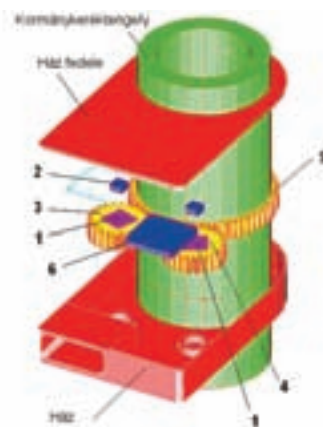


20. ábra. Második generációs perdülesérzékelő



Magnetorezisztív mérési elv

1. Állandó mágnes
2. Érzékelőegység
3. 4. 5. Fogaskerek
6. Kiértékelő elektronika



19. ábra. Második generációs magnetorezisztív kormánykerékelfordítás-érzékelő

romechanikai perdülesérzékelő váltotta fel. A 7x7 mm-es szilíciumchip belső szerkezete csak 50-szeres nagyításban válik láthatóvá. 600 µm vastag szilíciumlapkára szilíciumoxid-, és 10 µm vastagságú poliszilícium-réteget visznek fel. Ebből két rugózott, 50 µm vékony lapkát marnak ki, amelyek a rezgőtömegeket alkotják. Ezek mindkét oldalára a rezgési tengelyre merőlegesen poliszilíciumból kialakított kapacitív gyorsulásérzékelőket illesztnek.

Az érzékelőt és a kiértékelő elektronikát hajszálvékony aranyhuzalok kötik össze. Az elektronikát a rezgő tömegek gerjesztéséhez szükséges váltakozó feszültséget előállító egységgel is ellátják. Az így összeállított komplett egységet egy kerámialapkára szerelik és egy fémtokban helyezik el, amelyet atmoszférikus nyomású, száraz nitrogénnel töltenek fel és hermetikusan lezárnak. A legkülső burkolat műanyagból készül, amelyen az elektromos csatlakozót és a rögzítési helyeket is kialakítják.

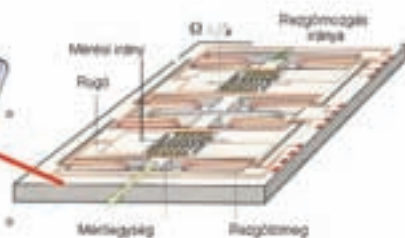
Bekapcsolt gyújtásnál a gerjesztő áramkör a két parányi tömeget vízszintes síkban egymással ellenkező fázisban mozgatja. Amikor a gépkocsi megperdül, vele mozdul a kocsiszekrényhez rögzített érzékelő is. Az egyenes vonalú rezgést végző tömegekre a vízszintes síkban Coriolis-erő hat. Ez elmozdulást eredményez, ami kapacitásváltozással jár. Az érzékelő a gépkocsi perdületével arányos feszültséget ad. A fejlesztések során digitális kimenettel is ellátták, de megtartották az analóg információtovábbítás lehetőségét is, ami a korábban gyártott rendszerekhez is felhasználhatóvá tette. Az érzékelő működéséhez a tápfeszültséget az ESP központi elektronika adja. A gyújtás bekapcsolása után egy másodpercen belül már működőképes. Menet közben az elektronika folyamatosan ellenőrzi az érzékelő mechanikus és elektronikus részeinek állapotát.

A perdülesérzékelő mérési tartománya ± 100 °/s, vele közös házba építik be a keresztirányú gyorsulásérzékelőt. Ezt az egységet a kocsiszekrény tömegközéppontja közelében helyezik el. A beszereléskor a nyíl menetirányba kell mutasson.

Az ESP-rendszer öndiagnosztikája

Nem lenne célszerű, ha az ESP-rendszer biztonságos működése érdekében a drága érzékelőből kettőt kellene beszerelni a gépkocsiba. Ezért a konstruktőrök egy különleges diagnosztikai megoldáshoz folyamodtak. A működés közben esetleg bekövetkező hibákat több különböző szinten észlelik és ezek alapján következhetnek a beavatkozások.

Mikromechanikai érzékelési elv



■ Az első hibaérzékelési szint

A beérkező jelek meglétének, értékartományának, szórásának ellenőrzése. Ez vonatkozhat magára az érzékelőre, annak áramkörére, az elektronika bemeneti egységére, de a beavatkozóegységekre is. Ez alapján állapítható meg például a vezetékszakadás vagy a rövidzárlat.

■ A második érzékelési szint

A gyújtás bekapcsolását követően aktívra váló rendszer elemeinek ellenőrzése az elindulás kezdetén történik. Ez kiterjed például az elektromágneses szelepek vezérlésére, továbbá a perdülésérzékelő ellenőrzésére. Ezek az ellenőrzések megismétlődnek a 30 km/h sebesség elérését követően.

■ A harmadik érzékelési szint

Az első két ellenőrzési szint célja az alapvető működőképesség ellenőrzése. A harmadik szint az analitikus redundancia elvén működik. Az elnevezés onnan származik, hogy bizonyos érzékelők jelei között egy matematikai modell segítségével végrehajtható az ellenőrzés, ha kihasználjuk a fizikai törvényszerűségeket. Ilyen módon megállapítható az egyes jelek elfogadhatósága. Az érzékelők jeleiből matematikai összefüggésekkel kiszámíthatók bizonyos fizikai mennyiségek, amelyek összehasonlíthatók más érzékelők jeleivel. Az eltérések nagysága alapján történik a működőképesség megállapítása. Egy küszöbértéknél nagyobb eltérés tekinthető hibának. Ha ilyen üzemiállapot következik be, csökkentett üzemmódba kapcsol az ESP-rendszer és működteti a figyelmeztető lámpát. Ha a hiba már nem áll fenn, a lámpa már nem világít, de az elektronika a hibakódot mint nem aktív hibát továbbra is megjegyzi. A javítást követően a hibakódok törlése után célszerű próbautat tenni. Ha az ESP-elektronika hibát észlel, folya-



21. ábra. Autóbusz kanyarodása RSP nélkül és RSP-vel

matosan világít a figyelmeztető lámpa. A hiba pontos behatárolásához a gépkocsihoz rendszeresített diagnosztikai műszert lehet használni. Ez interfészen és a gépkocsi központi diagnosztikai csatlakozóján keresztül létesít kapcsolatot az ESP elektronikájával. A kijelzett hibakódon kívül szöveges üzenet formájában is megnevezi a hibás egységet.

Az ESP-rendszer CAN-buszos adatátvitelle

Az ESP-elektronika a CAN-buszhálózat segítségével a motor- és az automatikus sebességváltó-, valamint a retarder elektronikájával folyamatos kapcsolatban áll. A vezetési sebesség igénye a motor tényleges nyomatékával összehasonlítható. Az ASR-szabályozás szükségességét az ESP-elektronika ismeri fel, de a beavatkozást a motorelektronika végzi. Hasonló a helyzet jeges úton, amikor a motor fékezőnyomaték-szabályozása kell beavatkozzon hirtelen gázpedál-visszarendedéskor, vagy a sebességfokozat visszszakapcsolásakor. Ha a gépkocsi csúszós úton indul, hamarabb fog bekövetkezni a második sebességfokozat kapcsolása. Ezek a beavatkozások nagy teljesítményű motorral szerelt autókban érezhetően javítják a menetdinamikát. Az elektroni-

kák közötti adatátvitel a nagy sebességű CAN-hálózaton keresztül valósul meg.

Rol Stability Program (RSP)

Különösen a magas tömegközéppontú haszonjárműveknél van nagy jelentősége az ESP egyik alprogramjaként működő borulás elleni védelemnek, az RSP-programnak. Ez a különböző manőverek közben a fizikai törvényszerűségek határain belül működik. A veszélyhelyzet kezdetén a kanyarodó jármű egyik oldalú kerekeinek terhelése lecsökken, ami jelzi a borulásveszélyt. A beavatkozás a motor nyomatékának csökkentésével és fékezéssel lehetséges.

Sajnos az egy évtized alatt végzett fejlesztőmunkák ellenére még vannak olyan különleges menetkörülmények, amelyek közepette az ESP sem képes segíteni. A kötelező óvatosság ilyen korszerű gépkocsikban úgy sem hanyagolható el. Az igazi megoldás az, amikor a gépkocsira ható perdítőnyomatékot nem egy kerék fékezésével ellensúlyozzák, hanem az ESP-elektronika az aktív szervokormányhoz ad beavatkozási parancsot a vezetőtől független kormánykorrekcióra. Ekkor a kormánykerék nem mozdul, mert a villanymotor csigahajtáson és bolygóműves fokozaton keresztül kormányozza el a kerekeket a szükséges mértékben.

„A FEJLESZTÉSBE TETT PÉNZ MINDIG MEGTÉRÜL...”

DR. SIPOS MIHÁLY

Az USA nevét hallva kevesen gondolnak arra, hogy bár a Föld lakosságának csak kevesebb, mint 5%-a lakik ebben az országban, mégis itt realizálódik a megtermelt javak egynegyede. Nem csoda tehát, hogyha ez a gazdaság bajba kerül, akkor az mindenkinek rossz. Mint ismert, napjaink világgazdasági válsága is az USA-ból indult. Ilyen helyzetben érdemes közelebbről megnézni: milyen intézkedéseket javasolnak a katasztrófa elindítóinak honfitársai

2009. február végén az Amerikai-Magyar Kereskedelmi Kamara egy rendezvényen szervezett, ahol magyar vállalatvezetőknek tartottak előadást a kockázatkezelés-

ről és a stratégiai tervezésről. Itt felszólalt Paul A. Laudicina is, aki korábban az amerikai alelnök főtanácsadójaként dolgozott. Jelenleg az A.T. Kearney me-

nedzsment tanácsadó cég vezérigazgatója, és mint olyat, a szakma legbefolyásosabb szereplői között tartanak számon. Ő arról beszélt, hogy azok a vállalatok – és azok az országok – fognak tudni kilábalni a válságból, amelyek nem egyszerű költségcsökkentéssel, hanem az innovációba történő befektetéssel igyekeznek újra növekedési pályára állni.

Az ex főtanácsadó előadásában rámutatott: míg az 1990-es évek a felelőtlenül túlpörgetett kockázat korszaka volt, addig napjaink a kockázat teljes elutasítása jellemzi. A vezérigazgató szerint mind-



két magatartás abból a téves vélekedésből fakad, hogy a múltbeli események alapján lineárisan tervezhető a jövő. A hatékony üzleti tervezés azonban sohasem statikus. A mai gyorsan változó világban persze lehetetlen öt évre előre jósolni, azonban a különböző lehetséges forgatókönyveket megvizsgálva olyan stratégiát alakíthatunk ki, amely képes alkalmazkodni a bekövetkező eseményekhez.

A tanácsadó három-három javaslatot fogalmazott meg a kormányzat, illetve a vállalatok felé. Először is, a kormányoknak nyitva kell tartaniuk a határokat a gazdaságpolitikában. A protekcionista gazdaságpolitika a növekedésnek csupán az illúzióját teremti meg, és alulteljesítéshez, a versenyképesség csökkenéséhez vezet. (Megjegyzés: ez elsősorban az USA-t fenyegetheti, hiszen az ő politikusai hajlamosak ilyen intézkedések meghozatalára). Másodikként azt emelte ki, hogy a rövid távú segítséget jelentő gazdasági stimuláló csomagokat hosszú távú befektetésekkel kell kiegyensúlyozni, legfőképpen a közlekedési és kommunikációs infrastruktúra, az oktatás és a kutatás-

fejlesztés területén. A harmadik pont, amelyre Laudicina szerint a kormányoknak ügyelniük kell, hogy globálisan koordinálják mind a támogatási, mind a regulációs programjaikat, hiszen a korábbi prosperitáshoz hasonlóan a jelenlegi recesszió is globális. A globalizáció paradoxona, hogy a nagymértékű integráció tette lehetővé a minden korábbinál intenzívebb fejlődést, de ugyanez vezetett az eredetileg csak Amerikát érintő válság példátlanul gyors továbbgyűrűzéséhez is. Ma már egy ország sem él vákuumban.

A vállalatok számára Laudicina három fontos lépést javasolt: a költségcsökkentés mellett továbbra is fektessenek a kutatás-fejlesztésbe, a merev tervek helyett készítsenek rugalmasabb stratégiákat, és a statikus előrejelzések helyett alkalmazzanak dinamikus tervezési folyamatot. Szerinte a statikus tervezés a történelem folyamán még sohasem eredményezett pontos előrejelzéseket, ugyanis az nem veszi figyelembe a technológiai innovációnak köszönhető paradigmaváltásokat, amelyek alapvetően megváltoztatják a játékszabályokat.

Magyarországról Laudicina elmondta: hazánknak ki kell használnia a tudásintenzív szakmákban meglévő humán erőforrás-előnyeit. Magyarország hagyományosan erős az innovációban, és ez a terület jelentheti a megoldást az ország számára. Látni kell, hogy az oktatásba és a kutatás-fejlesztésbe fektetett pénz hosszú távon ugyan, de minden esetben megtérül.

A kérdésre, hogy mikor lehet vége a lejtmenetnek, és indulhat meg a növekedés, Laudicina kifejtette: a fellendülés legfontosabb mutatója az amerikai fogyasztók biztonságérzete lesz. A válság előtt az amerikai fogyasztók megtakarítási rátája -1% volt, azaz többet költöttek, mint amennyit megkerestek. Mára ez a szám +2% fölé emelkedett. Ha a megtakarítás aránya eléri a +6%-ot, akkor fog megindulni a lassú, de biztos növekedés, ami globálisan is érezhető lesz. Számításunk szerint ez a pont 2009 harmadik negyedévének végére, vagy negyedik negyedévének elejére érkezik el – mondta az A.T. Kearney vezérigazgatója.

LÁTOGATÓBAN AZ ORION-NÁL

DR. SIPOS MIHÁLY

A legfiatalabbakat kivéve talán nincs is olyan korosztály, amelynek számára ismeretlen lenne az Orion márkanév. A legkorábbi jogelődjét 1913-ban alapították, maga az „Orion” márkavédjegy 1925-ben indult világhódító útjára elsősorban rádiólámpák, rádiócsövek és rádiókészülékek gyártásával. A sok sikert megélt céget nehéz helyzetbe hozta a KGST-piac összeomlása a rendszerváltás idején. Ellene 1991-ben csődeljárás indult. Helyzetén a dél-koreai Samsung céggel létrehozott vegyes vállalat, a saját boltban történő értékesítés sem segített. A vergődő vállalatot 1993-ban az orosz Jukosz olajóriás egyik érdekeltsége, a Juganszknjeftyegaz vásárolta meg az AVÜ-től, majd 1997-ben többséget szerzett benne a szingapúri Thakral-csoporthoz (2,5 Md USD) tartozó TPL Investments Pte Ltd., amely a Jászberényi úti üzemben ma is Orion márkanév alatt dolgozik, főleg exportra. A cég jelenéről, jövőjéről G. S. Arora urat, a cég ügyvezető igazgatóját kérdeztük...

Az Orion rugalmasabbá alakítása

A céget a széles közönség leginkább mint rádió- és televíziógyártót ismerte. Emellett az Orion tervezett, gyártott és telepített mikrohullámú telekommunikációs rendszereket is. Az eszközöket a felhasználók széles körének szállították a Szovjetunióba, különböző más európai országokba, Ázsiába és Dél-Amerikába. Az eszközöket igen megbízhatóan tervezték, hogy elviseljék a szélsőséges földrajzi körülményeket, a fagyos szibériai téltől, a forró afrikai éghajlaltól. A cég ezen hagyományos

termékei azonban az 1990-es évek közepére lassan eladhatatlanná váltak.

Eladásakor az Orion súlyos pénzügyi nehézségekkel nézett szembe és veszteséges volt. Ezért – mint ahogy Arora úr elmondta –, a tőkeerős, új tulajdonos egyik első dolga az volt, hogy a cégnél meglévő erős szellemi bázist, a kiváló termelési alapokat meghagyva a céget továbbfejlessze. Az eszközöket, gyártási folyamatokat és rendszereket javították, költséghatékonyabb szállítási struktúrát dolgoztak ki. A Thakral-csoport jelentős anyagi és



1. ábra. Korszerű automata gyártósor



2. ábra. Manuális beültetősor a speciális igények kielégítésére



3. ábra. Az Orion új telephelye Sósúton

szellemi forrásokat fektetett be a vállalatba: többek között tőkét, technológiát és irányítást. A munka eredményességét jelzi, hogy a cég 1999 óta nyereséges. A csoport az Orion márkanévet ma már világszerte több mint 25 országban használja. A kft.-nek Magyarország mellett irodái vannak Romániában és Ukrajnában.

Az Orion Elektronikai Kft.-nél – amely ISO 9001:2000, QS 9000, VDA 6.1 és ISO 14001 tanúsítványokkal is rendelkezik – mára meghatározóvá vált az EMS-tevékenység, de néhány saját név alatti termékkel is rendelkeznek. Ennek megfelelően az Orionban jelenleg három fő tevékenységi kör van:

- a világ több mint 18 országában majdnem 125-féle termék értékesítése.
- Nyomatott áramkörü lapszerelés, huzalkorbácsok és bonyolult késztermékek gyártása különböző autóiipari, informatikai és fogyasztási cikkek készítő cégeknek.
- Raktározási, logisztikai, értékesítési és elosztási szolgáltatások más cégeknek.

Megújult profilokkal válaszolni a kihívásokra

Az Orion elektronikai szerelések és végtermékek széles választékát állítja elő sok

neves ügyfele számára. A jelenlegi termékválaszték magában foglalja a legújabb technológiájú elektronikai cikkek és háztartási gépeket. Ezek között megtalálhatók például a digitális MPEG-4-es tunerekkel ellátott full HD LCD-televíziók, de a cég piacra dobott egy digitális set top boxot is.

A vállalkozásnak ma már szinte mindegyik hipermarket áruhálánccal, nagykereskedővel és a piac más fontos szereplőjével hosszú évek óta tartó munkakapcsolata van. Ez a cég partnereinek lehetőséget ad a gyors kezdetre és az alacsony szállítási költségek mellett történő árubeszerezésre. Ez utóbbi tevékenység bővítése érdekében 2008-ban az eredeti, budapesti, Jászberényi úti székhely mellett a vállalkozás egy modern logisztikai központot nyitott az Érd melletti Sósúton. A Budapesttől 16 km-re lévő logisztikai központ könnyen elérhető az M7-es autópályáról, közel van az M0-hoz és az M1-hez is. A telephelyen 5000 m² alapterületű, 8 m belmagasságú raktározásra alkalmas terület van, amelyet rövid időn belül akár a duplájára lehet bővíteni. A raktárhoz 1200 m²-nyi irodarész csatlakozik. A központot az Orion saját termékei értékesítésére és elosztására használja, de más vevők számára is ajánlja ezeket a szolgáltatásokat.

A biztonságos és pontos szállítás érdekében egy 14 kamionból álló saját flottát is üzemeltetnek.

A fenti módszerekkel elérték, hogy az éves árbevételük az 1997. évi 914 millió forinthez képest 2008-ban 7959 millió forintra nőtt. Jelenleg 250 dolgozójuk van.

Bizakodva néznek a jövő elé

A gazdasági válság az elektronikai ipart is érintette, és sajnos világszerte csökkentek mind a professzionális, mind a fogyasztói elektronikai értékesítési volumenek. Azonban a cég vezetői nem túlságosan borúlátók. Bizakodásukat a Thakral Csoport speciális felépítésére alapozzák. Ugyanis nem a budapesti Orion az egyetlen gyártóhelyük, elektromos termékek előállításával pl. Sanghajban is foglalkoznak. A két, különböző típusú, kategóriájú elektronikai gyártói tevékenység szinergikus hatása költséghatékony gyártást eredményez, melyet a cég már most is eredményesen kihasznál. Természetesen különösen fontos szerepet kap a jelenlegi helyzetben a költség-hatékonyság. A folyamatos költségcsökkentés biztosításához a cég vizsgálja annak lehetőségét, hogy a gyártást kiterjeszti Romániába.



4. ábra. Az Orion új raktára

A derűsebb képhez hozzájárul a több lábbon állás is. A hagyományos logisztikai szolgáltatások (bejövő és kimenő logisztika, csomagolás, raktározás és leltározás) mellett további szolgáltatásokat végeznek. Így például: elektronikai alkatrészek, részegységek kezelése, szükség esetén gyártás, összeszerelés antisztatikus környezetben, szerviztevékenységek. A raktárt összetett informatikai rendszerrel és vezeték nélküli hálózattal is felszerelték, ezáltal gyorsabba tették az árucikk megtalálását, leltározását. A hatékonyság, gyorsaság érdekében a targoncakezelőket is felszerelték wi-fi terminálokkal.



Ismét nemzetközi porondon a magyarországi szakképzés

2009-ben is indulhatnak magyar diákok az 50 éves múltra visszatekintő szakmák világversenyén, a nemzetközi WorldSkills-en. 2009. március 4-én a gödöllői Szent István Egyetemen került megrendezésre a WorldSkills-verseny hazai fordulója, amelynek győztesei további felkészítést követően Calgaryban, a nemzetközi versenyen indulhatnak.

A WorldSkills 2006-ban vette fel hazánkat soraiba. A világszínvonalú szakképzés Magyarország versenyképességének növelésének kulcsszerepet játszik. A rendezvény irányadó a nemzetközi szakképzésfejlesztésben, a szakképzéssel foglalkozók egyik legnagyobb fóruma és a szakképzés-diplomácia egyik legfontosabb színtere is –

mondta Kóka János, az akkori gazdasági és közlekedési miniszter.

A NSZFI szigorú támogatási feltételeinek három cég felelt meg: a Festo, a Cisco, és a Legrand, így az előválogató verseny az ő támogatásukkal és szervezésében valósul meg, három területen: a mechatronika, a hálózati informatika, valamint a villanszerelés szakágban. A versenyzők gyakorlati feladatok végrehajtásán mérik össze tudásukat. Az első három helyezett fél éves szakmai felkészítésben részesül, amelyet teljes mértékben a támogató cégek finanszíroznak.

A Festo 15 éve nemzetközi támogatója a WorldSkills-versenyeknek, örömmel értesültünk a WorldSkills szervezetéhez történt hazai csatlakozásról. Természetes volt,

hogy cégünk az elsők között jelentkezett a hazai verseny támogatására – mondta Szövényi-Lux Márton, a Festo Kft. ügyvezető igazgatója. A magyarországi munkaerőpiac tapasztalatai azt mutatják, hogy az iparban továbbra is szükség van a gyakorlati tudással rendelkező szakemberekre. A versenyfeladatok között gyártóberendezések szerelése, programozása, hibakeresése, karbantartása is szerepel.

Mind a nemzeti, mint a nemzetközi verseny magas szintű ipari gyakorlati tudást igényel, ezzel összhangot teremt a magyarországi szakmai képzés gyakorlatiasabbá tételére vonatkozó törekvésekkel.



www.kekvilag.hu/aktual.htm

Módosították az 5LET pályázatot

A közelmúltban az NKTH tájékoztatót adott ki, amely szerint a „K+F eredmények és innovatív ötletek egyéni megvalósítása (5LET)” pályázaton való részvétel módosul.

Amennyiben úgy látják jónak a 2005-ben és a 2006-ban meghirdetett pályázaton nyertes pályázók, akik folytatni kívánják projektjüket, a 2008-ban meghirdetett pályázat feltételrendszerére szerint is beadhatják a következő fázisra vonatkozó projektjavaslatukat. Ajánlatos azonban a döntés meghozatala előtt figyelmesen tanulmányozni a pályázati felhívásokat és útmutatókat.

Jogszabályváltozás miatt a 2008-ban meghirdetett „5LET 2008” II. fázisára pályázók nem részesülhetnek a kis- és középvállalkozások részére nyújtott k+f támogatásban. Az NKTH a **pályázat II. fázisában** azonban **k+f projekt támogatást nyújt** abban az esetben, ha az egyes projektekhez adott, ugyanazon elszámolható költségekre vonatkozó, bármely támogatás intenzitása nem haladhatja meg az alábbi mértékeket:

- ipari kutatásnál 50%;
- kísérleti fejlesztésnél 25%.

Ipari kutatás vagy kísérleti fejlesztés esetében, amennyiben a pályázó a pályázat benyújtásakor

- kisvállalkozásnak minősül, akkor a maximális támogatási intenzitás 20 százalékponttal;
- középvállalkozásnak minősül, akkor a maximális támogatási intenzitás 10 százalékponttal növelhető.

A „K+F eredmények és innovatív ötletek egyéni megvalósítása – 5LET 2008” pályázati felhívásra benyújtandó űrlapok beküldési címét is pontosították.

- a **pályázati űrlap** adattartalmát az **alap2008@nkth.gov.hu** címre;
- az **„Adatlap a közpénzekből nyújtott támogatások átláthatóságához”** című űrlap adatait a **kozpenz2008@nkth.gov.hu** címre;
- a **kiindulási értékeket és a célértékeket tartalmazó** (2 db) **indikátor** adatokat külön-külön (2 levélben) az **indikator2008@nkth.gov.hu** címre kell beküldeni e-mailben a projektjavaslat benyújtása előtt, automatikus elektronikus feldolgozásra.

Új NKTH pályázati lehetőség a k+f munkaerő megőrzésére és fejlesztésére

A nagy- és középvállalatoktól elbocsátott kutatók és fejlesztőmérnökök foglalkoztatásának támogatására kis- és középvállalkozások (KKV), valamint költségvetési és nonprofit kutatóhelyek pályázhatnak. Összesen 1,6 milliárd forint áll rendelkezésre erre a célra. Végső beadási határidő: 2009. december 31. A pályázat keretében támogatott pályaművek várható száma összesen: 30 ... 50 db.

A pályázatot ismertető sajtótájékoztatón dr. Kolber István kutatás-fejlesztési államtitkár így vélekedett: az innováció az egyik lehetséges kivezető út a jelenlegi gazdasági helyzetből. A vállalkozásoknak még ebben a helyzetben is áldozniuk kell a kutatás-fejlesztésre és az innovációra, hiszen ezáltal a válságot követően új termékekkel léphetnek ki a piacra, megőrizve versenyképességüket és gazdasági potenciáljukat. Nem szabad engedni, hogy az anyagi feltételek hiánya miatt ne tudják tovább folytatni innovációs tevékenységüket. Ehhez azonban kvalifikált munkaerőre van szükség.

A fenti célok elérése érdekében kiírt pályázat arra irányul, hogy a gazdasági válság miatt ipari közép- és nagyvállalatoktól 2008. szeptember 1. után elbocsátott, magasan kvalifikált szakemberek tudását, tapasztalatát kis- és középvállalkozások vagy költségvetési és nonprofit kutatóhelyek alkalmazására. A kiírás így egyszerre járul hozzá a nyertes vállalkozások és kutatóhelyek k+f humán erőforrásainak fejlesztéséhez, illetve, a leépített munkaerő újrafoglalkoztatásához. A pályázat nem irányulhat a már alkalmazott munkaerő kiváltására: a pályázaton kizárólag új munkaerő

felvételére lehet támogatást kapni. A tervezett k+f projektnek új projektnek kell minősülnie.

Az elnyert támogatás minimum 70 százalékát kötelezően az újonnan felvett munkaerővel kapcsolatos személyi kiadásokra kell fordítani, 30 százalékát azonban a pályázatban megfogalmazott kutatási projekt dologi költségeire lehet felhasználni. A vissza nem térítendő támogatás összege pályázónként minimum 10 millió, maximum 100 millió Ft, amit alapkutatással, ipari kutatással, vagy kísérleti fejlesztéssel foglalkozó k+f projektek céljaira lehet felhasználni.

Tudnivalók a pályázatok benyújtásához:

- Az Elektronikus pályázati űrlap és az Indikátorok elektronikus űrlapcsomagok már elérhetők az NKTH honlapján (www.nkth.gov.hu)
- A Pályázati Felhívás és Útmutató szerint elkészített projektjavaslatot magyar nyelven, összefűzve vagy kötve, zárt csomagban, postai úton kell benyújtani az alábbi címre (a pályázatok személyes benyújtására nincs lehetőség):
NKTH – Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal
Levél cím: 1519 Budapest, Pf.: 506.
- A csomagra rá kell írni a pályázat nevét és a projekt azonosítóját
(K+f munkaerő megőrzése és fejlesztése KF_MUNKAERO_09).
- A pályaművek benyújtása a pályázat nyilvános meghirdetésének napjától folyamatosan lehetséges a rendelkezésre álló támogatási keret kimerüléséig, illetve **2009. december 31-ig** bezárólag.



Mobilt vagy metánt?

Az ingatlan-, majd az autópiacon után a mobiltelefonok keresletében is markánsan érzékelhető a válság hatása: a vevők kevesebb és olcsóbb készülékeket vásárolnak, inkább a gázszámlára költik a pénzüket. Mindez érzékenyen érinti a magyar elektronikai ipart is.

Mi történik külföldön?

Nemzetközi kutatások szerint a tavalyi harmadik negyedévben még világszerte bővült a globális mobilpiac, az utolsó három hónapban már 10 százalékkal kevesebb készüléket vásároltak. Az öt vezető gyártó közül mindössze 2 tudta fokozni termelését; az elmúlt nyolc év legrosszabb adatában a kereslet visszaesése mellett a cégek hitelkörülményeinek romlása is közrejátszik. Az év egészében is csupán 5 százalékkal bővült a piac, de 2009-ben ez is elérhetetlennek tűnik. Míg a múlt év végén a Reuters mintegy hétszázalékos csökkenést vetített előre 2009-re, a magasan piacvezető Nokia már a teljes piac 10 százalékos visszaesését várja idén. A Citigroup pedig ennél is nagyobb, 13 százalékos zsugorodást

prognosztizál. A negatív tendencia az értékesített darabszám csökkenése mellett abból fakad, hogy a vevők főleg a közepes árkategóriától az olcsóbb készülékek felé fordulnak el. Igaz, az eladott készülékek átlagára évek óta csökken, de ez elsősorban annak köszönhető, hogy a feltörekvő piacokon az olcsóbb telefonok keresettebbek.

A piacvezető gyártók a kereslet visszaesése és az erős konkurencia hatására ugyancsak ár-csökkentésbe kezdtek. A Nokia január közepén számos terméke árát vitte lejjebb, elsősorban a középső és -felső kategóriában. A Sony Ericsson egyes zenemobiljai árát vágta vissza kisebb, 10 százalék körüli mértékben. A legnagyobb európai viszonylatú, a Carphone Warehouse januárban több mint harmadával mérsékelte a Nokia első, korlátlan zenecsomaggal kínált készülékének árát. Elsősorban a karácsonyi kereslet gyengesége ijesztette meg a kereskedőket, akik azután a felhalmozódó készleteket látva elkezdték mérsékelni árait.

A hazai helyzet

Magyarországon a kereslet visszaesése októbertől volt igazán jelentős, novemberben és

decemberben pedig már egészen meredekké vált. Egyértelműen jelentősen visszaesett a kereslet a felsőbb kategóriás készülékek iránt, de a teljes forgalom is csökkent. Főleg a középső kategóriában esik vissza a fogyasztói kereslet, ugyanis a felső és az alsó szegmensbe tartozók hívási szokásai konstansnak mondhatók. A középső szegmensben bizonyosnak látszik, hogy itt lesz a leglassúbb a készülékcseré. A vevők elsősorban a 40 ezer forint alatti, kisebb tudású kategóriában keresik a telefonokat, és úgy tűnik, a korábbi 3-6 hónapokénti készülékcseré is jócskán meghosszabbodott.

A lakosság kereslete éven belül nagyjából konstans, kivéve a karácsonyt – bár legutóbb már ez is gyenge időszak volt. A magasabb tudású készülékeket inkább a 18 és 32 év közötti vásárlók keresik, az idősebbek már alig vannak jelen a vevők között. Ők inkább a gázszámlára költönek. A céges vevők igénye általában másképp alakul, hiszen a társaságok többnyire az év elején szerzik be az új készülékeket, és a vezetőségtől a hierarchiában lefelé haladva egyre egyszerűbb mobilokat vásárolnak alkalmazottaiknak.

Két év után ismét zsugorodott a hazai mobiltelefonia piaca

A rekordnövekedést hozó 2008. év után idén januárban a három magyarországi mobilszolgáltató ügyfeleinek száma 43 ezerrel csökkent és jelenlegi nagysága 12 millió 181 ezer. Akkor a három mobilszolgáltató ügyfeleinek száma mintegy 8 ezerrel csökkent. A száz főre jutó előfizetések száma 2008 januárjában 110,5 volt, majd az év végére 121,8-ra nőtt, januárban pedig 121,4-re csökkent. Az év végi hajrá után januárban általában megtorpan az ügyfélszám növekedése, azonban a piac zsugorodására eddig csak 2007 januárjában volt példa. A szolgáltatók forgalmat generáló (az utolsó három hónapban hívást indító vagy fogadó) ügyfeleinek száma januárban szintén csökkent, 29 ezerrel, 10 millió 968 ezerre.

A visszaesés okainak kutatásában figyelembe kell venni azt a tényt, hogy az előfizetők száma az elmúlt 5 évben látszólag éppen tavaly emelkedett a legjobban. Valószínű azonban, hogy ez a bővülés inkább csak a pár ezer forintos nagyáruházi mobiltelefon-értékesítési akciókkal együtt jár, az árba beleszámított SIM-kártyaeladásoknak tudható be.

A hívás fogadásra alkalmas SIM-kártyák alapján januárban a T-Mobile 43,86 százalékról 44,14 százalékra, a Vodafone pedig 21,04 százalékról 21,15 százalékra növelte részesedését, míg a Pannon részesedése 35,09 százalékról 34,71 százalékra esett.

A forgalmat generáló ügyfelek száma alapján a Vodafone részesedése a decemberi 21,86 százalékról 21,93 százalékra, a T-Mo-

bile részesedése 44,21 százalékról 44,43 százalékra emelkedett, míg a Pannoné 33,93 százalékról 33,64 százalékra csökkent.



Szerzői jogdíj a pendrive-okra Magyarországon

A Magyar Közlönyben várhatóan márciusban megjelennek az ez évi Artisjus-jogdíjak. Ez az elektronikával, informatikával foglalkozó szakemberek számára azért érdekes, mert ezentúl a pendrive-okra is jogdíjat kell fizetni.

A Szerzői Jogvédő Hivatal (Artisjus) intézte el a számunkra, hogy ezentúl a pendrive-okra is szerzői jogdíjat fizessünk ugyanúgy, ahogyan a flash-memóriakártyákra. Ez fizikailag úgy jelenik meg, hogy minden pendrive csomagolására is felkerül a hologramos matrica. A matrica nélküli pendrive-okat legkésőbb 2009. április 15-ig lehet forgalmazni a kiskereskedelmi üzletekben, de mat-

rica nélküli pendrive-ot a nagykereskedők a Közlöny megjelenésének napjától már nem értékesíthetnek.

A kihirdetés napján a megfogalmazás szerint „Audio-, illetve audiovizuális tartalom másolására/tárolására alkalmas külső, hordozható háttértároló (pl. Pendrive, USB Flash Drive)” árába beépítésre kerülő, az Artisjusnak fizetendő szerzői jogdíj összege az alábbiak szerint alakul:

Kapacitás	Jogdíj összege
1 GiB-ig	100 Ft
2 GiB-ig	200 Ft
4 GiB-ig	400 Ft
8 GiB-ig	600 Ft
16 GiB-ig	1200 Ft
32 GiB-ig	2400 Ft

A rendelkezés értelme már a fenti táblázat alapján is érdekes. Egy DVD-film átlagban 4,7 GiB nagyságú, vagyis ha valaki szerzői jog alá eső terméket akar a pendrive-ján tárolni (de egyáltalán: miért pont ott akarna?) akkor 8 GiB-sat kell vennie. Arra viszont fajlagosan kevesebb a jogdíj, mint egy 4 GiB-osra...

A jogdíjfizetésre kötelezés már csak azért is megkérdőjelezhető intézkedés, mert a pendrive-okat elsősorban nem médiafájlok tárolására használják. Arra a hagyományos CD-k, DVD-k a nagyobb adatelérési sebességüknél fogva jobban alkalmasak. Nem beszélve a hordozható hang- és képlejátsszóknak alkalmazott kisméretű memóriakártyákról. Itt elég, ha csak elképzeljük amint egy jó ujjnyi méretű pendrive egy fele akkora MP3 lejátszóhoz csatlakozik...

Előfizetések száma/db	12 180 702	A hívásfogadásra képes aktív SIM-kártyák száma.
Forgalmazásban részt vevő előfizetések száma/db	10 968 094	Az utolsó három hónapban forgalmazó aktív SIM-kártyák száma.
100 lakosra jutó előfizetések száma/db	121,4	A hívásfogadásra képes aktív SIM-kártyák száma viszonyítva népességszámhoz
Előfizetések számának változása (%)	99,64%	Előző hónaphoz képest

Miklós Lambert:

Exhibition during the crisis?

The exhibitions are necessary under the economic crisis.

COMPONENTS

Miklós Lambert:

Component kaleidoscope

The component kaleidoscope heading offers the newest announcements in the world of electronics components from the offering of the largest players in the sector, including active, passive and electro-mechanical components.

ChipCAD news

The regular monthly news heading features this time Xilinx's newest FPGA generation consisting of the Spartan-6 and Virtex-6 devices, accompanied by the newest M2M modules from Cinterion Wireless.

Dr. László Madarász:

Serial data management EEPROM's with microcontrollers (Part 3)

The third part in the series features the SPI and I²C buses.

Microchip site

The article presents the newest EUI-48™ and EUI-64™ compatible serial EEPROM product family with MAC addresses, and also the advanced 8-bites PIC microcontroller with integrated mTouch module for capacitive touch screen control, the PIC16F72X.

AVX passive components at TME

Transfer Multisort Elektronik has taken new capacitors, varistors and noise filter for SMD mounting into its offering, with all devices coming from AVX, the leading manufacturer of passive components. The article presents the relating offering of AVX.

Péter Kovács: The answer of Silicon Valley to the global financial crisis

As a continuing tradition, the Globalpress Connection agency has organized last year the Europress Electronic Component Tour once again, informing the editors of the leading European technical magazines from the first hand about how the leading American companies think about surviving the crisis. One of our editors has attended the tour and has created a summary on the announcements.

Five rules of a good electronic components distributor

Farnell is a world leading high service distributor of electronic, electrical, industrial and maintenance, repair & operations products. The article lets you know about the five main requisites against companies that wish to be good distributor of electronics components.

MEASUREMENT TECHNOLOGY

Dr. Zoltai József: Instrument panorama

The article features this time new solutions from Rohde & Schwarz, Brüel & Kjær, Polar, SPS Electronic and Fluke.

Operating of supply networks with modern instruments

The article presents the instruments for electric shock protection and network-analizing.

The extension of ELSINCO's product portfolio

EL SINCO GmbH, founded in 1980, has concentrated all its activities on the sales, marketing, servicing and technical support of electronic measurement devices since the beginning. The company's range of distributed products continuously broadens and changes: there are two new large manufacturers in the offering since the beginning of the year.

Ferenc Pástyán: High-performance instruments for life protection

The after-maintenance and periodic safety check of electric systems and devices is extremely important because of the safe use of them. With the SECUTEST SIII+ and SII+10 devices from Metrawatt, these checks can be done simply and rapidly. The devices in the article are capable of doing standard safety checks for medical electronics devices and systems as well.

Color ScopeMeter with busbar stability control for industrial busbar systems

The Distrelec distributor company presents this month the Fluke 225C and 216C models from the measurement device offering. The devices feature the all the functionalities of the 199C and 196C types, supplemented by extensive testing functions for signal analysis of different industrial bus bar systems.

Jaideep Jhangiani: Working test systems optimalization over hybrid architecture (Part 2)

While several instrument manufacturers claim that certain buses are more advantageous than others when designing a given system, the simultaneous use of more different communication buses and platforms is more effective when talking about hybrid systems. Hybrid systems have multiple advantages; see the article for details

Dezső Daróczi: General purpose instruments of GW Instek (Goodwill) (Part 2)

The second part of the article presents a precision LCR instrument and a special linear DC power supply with multiple outputs.

AUTOMATION

Dr. Gusztáv Szecső:

Automation palette

The automation palette heading brings you the news of the industrial automation industry from time to time, including new systems and new concepts.

József Kovács: The QNX Neutrino operating system (Part 11)

In the case of measurement data logger expansion cards connected to the standard buses of computers, the logging of measurement data is typically based on interruption policies. After the completion of measurement cycles, the controller circuits of measurement data logger cards send interrupt signals to the programmable interrupt controller of the host computer. These interrupt requests can be handled by a good RTOS seamlessly with correct response times. The article presents the details of interrupt management realized under QNX NTO.

Dr. Sándor Szalai:

Development of embedded systems in space research (Part 2)

The second part of the series writes about the control of the instrument clusters on the space probes.

Gergely Kovács: Linux Toolchain for Moxa embedded computers

The Linux_TCH is an own development of the Com-Forth company, providing support for those software developers who develop applications on Linux-based embedded computers. With this semi-final solution that is free for Moxa computers, the application relating to the software can get to the market faster.

ELECTRONICS TECHNOLOGY

Dr. Gábor Ripka: Technology news

The technology palette heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the electronics technology industrial sector.

István Vezsenyi: Machine placement of through-hole components

Although it is not very popular these days and surface-mount technology has pretty much forced it to phase out, the through-hole mounting technology has continued to exist at several types of products. Typically passive components, connectors and jumper modules are built in as THT components, for which purpose Panasonic offers a new machine family with a debut in 2008. The article presents the relating product family of Panasonic.

Péter Regős: Soldering technology courses with modified topics

The Microsolder company has been organizing its professional soldering technology training courses with success for years. This

year the soldering technology course has been renewed and has been announced with modernized topics. The essence of the updates is to be found in the article.

TELECOMMUNICATION

Attila Kovács: **Telecommunication news** 35
The telecom news heading reports on the latest updates of the telecom market.

Dr. András Gschwindt, Csaba Szombathy: **Modulation techniques of digital video and audio broadcasting (Part 15)** 36
The two main topics of the series are channel coding and basic logics of DRM transmission.

INFORMATION TECHNOLOGY

László Gruber: **News from the world of IT** 38
The article heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the IT sector.

László Gruber: **Information technology in robot technology and space research (Part 2)** 39
The ending part of the series presents the main parts of the Masat.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS

Dr. Ferenc Oláh: **RadarNet – theory and practice of passenger car safety radars (Part 4)** 40
The fourth part of the series discusses the multi-lateration principle, along with some well-detailed mathematical description and comments made by the author.

Pál Kőfalusi: **Applied electronics serving your safety – electronic stability controller systems for trucks (Part 4)** 42
The fourth part of the series presents the second generation of magneto-resistive steering wheel rotation sensors and spinning sensors, the self-diagnostic solutions of ESP's, and also the data transmission based on the CAN bus and the anti-rollover sub-program.

R&D, INNOVATION

Dr. Mihály Sipos: **„The money in R&D always comes back”** 43
25% of the produced goods is realized in the United States. As you probably know, the world economic crisis of these days originates from the U.S. In this case it is reasonable to check out more closely, what kind of initiatives

the fellow-countrymen of the originators of the crisis suggest. The article contains the suggestions of the ex-chief counselor of the U.S. president.

Dr. Mihály Sipos: **Visiting Orion** 44
The collapse of the market at the time of the change of regime in Hungary has put Orion into a nasty situation. The floundering company has been acquired by Yuganskneftegaz, a subsidiary of the Russian oil giant Yukos Oil Company in 1993, then TPL Investments Pte Ltd from the Singapore Thakral group has gained majority ownership in the company and still works under the Orion brand in Budapest, mainly for export. The author has made an interview with Mr. G. S. Arora, managing director of the company.

Dr. Mihály Sipos: **R&D, innovation** 46
The article communicates the present situation of the Hungarian technical training and announces two competitions as well.

OUTLOOK

Dr. Mihály Sipos: **Outlooks** 47
The article analyses the mobile phone market's change onto the effect of the crisis.

Nyomtatott

Tervezés · Filmkészítés · Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel · Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciószitázás · Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

Vevőszolgálat: 1047 Budapest, Thaly K. u. 7. Tel.: 369-2444.
Tel./fax: 390-6120. E-mail: nyakexp@t-online.hu · Honlap:
www.nyakexpressz.hu

**Olvassa naponta frissülő portálunkat!****Válságthatás: megszüntették a negyedik mobilszolgáltatóra vonatkozó pályázatot**

A 2008 októberében meghirdetett NHH-pályázatok részeként a negyedik mobilszolgáltató piacra lépését lehetővé tevő pályázati eljárást a Nemzeti Hírközlési Hatóság (NHH) az állami vagyonnal való felelős gazdálkodás követelményének szem előtt tartásával megszüntette

www.elektro-net.hu/hatter/4gsm

Szélessávú, vezeték nélküli hálózatbiztonsági eszköz a SonicWALL-tól

Az amerikai SonicWALL, Inc. új, Clean Wireless-megoldása a 802.11n szabványú vezeték nélküli vezérlési funkciót egyesíti az NSA és TZ tűzfalaiban a SonicPoint-N két-sávú hozzáférési pontokkal



www.elektro-net.hu/hatter/sonicwall

Adatok a magyar ipari termelésről – 2009. január

A KSH most megjelent részletes adatai szerint 2009 januárjában 22,9%-kal, munkanaphatástól megtisztítva 21%-kal csökkent az ipari termelés volumene az egy évvel korábbi szinthez képest. 2008 decemberéhez viszonyítva azonban 2,5%-kal magasabb kibocsátási szintet regisztrált a KSH

www.elektro-net.hu/hatter/ksh200901

20 éves az első magyarországi digitális telefonközpontrendszer

Napjainkban múlt 20 éve, hogy átadták az első tároltprogram-vezérelt digitális telefonközpont hazánkban. Ezzel kezdetét vette az országos telefonhálózat teljes megújulása

www.elektro-net.hu/hatter/20eves

Már elérhető az üzletekben a jelenleg leggyorsabban írható, kétrétegű DVD-lemez

Nyolcszoros írási sebességének köszönhetően, az írható DVD-re 15 perc alatt rögzíthető 8,5 GiB adat. De a Verbatim 8-szoros, kétrétegű Lightscribe DVD-lemezének a másik oldala is tartogat kellemes meglepetést: a megfelelő DVD-író segítségével könnyen, toll és nyomtató használata nélkül feliratozható a lemez



www.elektro-net.hu/hatter/verbatim8szoros

C+D Automatika Kft.	16., 17. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	7., 10., 52. old.
COM-FORTH Kft.	28., 29. old.
Distrelec GmbH	4., 21. old.
EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft.	34. old.
ElectroSalon	2. old.
Elsinco Budapest Kft.	18. old.
Eltest Kft.	23. old.
Farnell InOne	1., 14. old.
Inczédy & Inczédy Kft.	7. old.
Kreativitás Bt.	32. old.
Microsolder Kft.	33. old.
National Instruments Hungary Kft.	22., 23. old.
NÓNIUSZ Kft.	7. old.
Panasonic South-East Europe Kft.	31., 32. old.
RAPAS Kft.	20., 21. old.
Robtron Elektronik Trade Kft.	9. old.
Sicontact Kft.	5., 37. old.
Silveria Kft.	14. old.
SOS PCB Kft.	49. old.
Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.	11. old.

Nincs ideje kivárni

következő lapszámunk
megjelenését?



Látogassa meg naponta frissülő portálunkat!



www.elektro-net.hu

Rugalmasan integrálható, kapacitív érintőkapcsoló megoldás



A kapacitív érintőkapcsoló interfész kiváló megoldást kínál arra, hogy kiegészítse készülékét alacsony költségű, megbízható és stílusos nyomógombokkal.

A Microchip Technology mTouch™ érzékelőmegoldása sokoldalú fejlesztőkívet és ingyenes diagnosztikai eszközt is tartalmaz, a minél egyszerűbb és gyorsabb betervezés elősegítéséhez. Az ingyenes forráskód zökkenőmentesen integrálható a meglévő PIC mikrokontrollerének programjába, feleslegessé téve egy másik vezérlő alkalmazását.

Az mTouch™ érzékelőmegoldás tulajdonságai:

- Ingyenes könyvtárak és forráskód
- Ingyenes diagnosztikai eszköz
- Integrálhatóság a 8 és 16 bites PIC-mikrokontrollerekbe
- Könnyű bővítési lehetőség 6 lábútól 100 lábú mikrokontrollerig
- Kis fogyasztású működés

KEZDJEN 3 KÖNNYŰ LÉPÉSSSEL:

1. Látogassa meg mTouch™ érzékelő-megoldás design centert a www.microchip.com/mTouch oldalon
2. Töltse le az ingyenes könyvtárakat és forrásprogramokat
3. Vásárolja meg a fejlesztőeszközt a ChipCAD Kft.-től.



Az intelligens elektronika a Microchippel kezdődik



1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.
Tel.: (+36-1) 231-7000
Fax: (+36-1) 231-7011
www.chipcad.hu

