

XVI. évfolyam 4. szám

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

ELEKTRONET

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2007. május

Fókuszban az energetika, világítástechnika



cyclone
performance understencil cleaning

DEK®
+ + + + +

DEK Magyarország Kft., H-9023 Győr, Körkémence út 8. Tel.: (+36-96) 512-100. Fax: (+36-96) 512-110. www.dek.com

Ára:
1197 Ft





E3ZM rozsdamentes acél sorozat

Jellemzők és előnyök:

- A kiváló minőségű SUS 316L rozsdamentes acél tokozás rendkívüli mértékben ellenáll a korróziónak és a kopásnak
- IP69k védetség: nagynyomású tisztításnak alávethető
- Tisztítószereknek ellenálló: Ecolab minősítés

OMRON ELECTRONICS Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő utca 3
Tel: +36 1 399 30 50
Fax: +36 1 399 30 60
www.omron.hu

Advanced Industrial Automation

OMRON

Megjelenik évente nyolcszor

XVI. évfolyam 4. szám
2007. május**Főszerkesztő:**
Lambert Miklós**Szerkesztőbizottság:**Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:
Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:

Dr. Simonyi Endre

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Szerkesztő:
ifj. Lambert Miklós**Nyomdai előkészítés:**

Czipott György

Petró László

Sára Éva

Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

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

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

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

Pódingér Mária

Nyomás:

Pethő Nyomda Kft.

Kiadó:

Heiling Média Kft.

1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.

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

A kiadásért felel:

Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a szerkesztőség címe:

1046 Budapest,

Kiss Ernő u. 3. IV. em. 430.

Telefon: (+36-1) 231-4040

Telefax: (+36-1) 231-4045

E-mail: info@elektro-net.hu

Honlap: www.elektro-net.hu

Laptulajdonos: ELEKTROnet Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991

HU ISSN 1219-705 X (nyomtatott)

HU ISSN 1588-0338 (online)

Kiállítások, vásárok – kinek és minek?

Valamikor régen, amikor a csizmadia már nem csak magának készített csizmát, hanem környezetének is, hamar rájött arra, hogy többre is képes, amit valami módon el kell adni. Kívitte hát a vásárra, ahová a szomszéd falubeliek is eljöttek, és „jó vásárt csinált”. Azután a falukörnyezet megyévé, országgá, sőt világgá válnak, növekedett, és a csizmadia cipőgyárrá, sőt multinacionális vállalattá nőtte ki magát. A vásár pedig többé nem a konkrét legyártott cipők eladásának színhelye volt, hanem elegendő volt csupán a mintákat bemutatni, a kiállítás a vitrinben, a többit a kereskedelem, szállítás, a logisztika végezte. Jó, ha ezt a logikai láncot végiggondoljuk, amikor egy-egy kiállítás hallatán legyintünk: mi újat tudnak mutatni az internet korában?

Anélkül, hogy lebecsülném az internet jelentőségét, az egyre bővülő e-kereskedelmet, meg kell jegyezni, hogy a kiállításokra szükség van. Beszélnek ugyan világszerte a kiállítások korának lejártáról, zsugorodásáról, a valóságban azonban inkább változásról kell beszélni. Azon elven ugyanis, hogy a világon semmi sem állandó (még a fizikai törvényeket is idővel pontosítjuk), miért éppen a kiállítások legyenek változatlanok évszázadokon át? Tudomásul kell vennünk, hogy egyes kiállítások tönkremennek, mert valamit nem jól csinálnak a szervezői, egy idő után csökkennek méretei, átalakulnak stb., de léteznek, és ameddig a személyes emberi kommunikáció fennáll, addig meg is maradnak.

A kiállításoknak ugyanolyan életgörbéjük van, mint bármilyen terméknek. Először szükség van rájuk, szépen fejlődnek, évről évre növekednek, azután telítésbe mennek, a növekedés zsugorodássá fajul, majd megszűnik, hacsak át nem mennek egy megújult formába. Kezdetben, a 20. század elején a világkiállítások voltak sikeresek. Azután szakmai tagozódás történt, és a világ néhány iparilag vezető országa ezeket meg is alapozta. Ezeknek a monstre kiállításoknak (mint pl. a müncheni *electronica* és *productronica*, vagy az ázsiai vásárok) az a hátránya, hogy óriásira nőnek, látogatásuk több napot vesz igénybe, a világ minden részéről jönnek a látogatók, méregdrágán laknak távoli szálláshelyeken (sokszor 50...60 km távolságban), így valóban fel lehet tenni a kérdést: megérte, meg hozza a hasznot?

A monstre kiállításokkal párhuzamosan viszont egyre nagyobb szerepet kapnak a regionális kiállítások, egy régió (amely általában több országot jelent) rövidebb utazással elérhető, olcsóbb a megtekintése, de vajon így gondolkodik a kiállító is? A kiállító jó részt bízik a bejáratott, nagy hagyományú kiállításban, és odamegy, lemondva ezzel a távoli potenciális érdeklődőkről, akik anyagi, túlzott időigényű és egyéb okokból nem jutnak el oda. Megfigyelhető ezért pl. az ázsiai kiállítók esete: a hongkongi kiállítóso-



gyar. Ezért idehozzák Budapestre kis változatát, a Style Hongkongot, gesztusként a magyar piacért.

Mi a helyzet a hazai kiállításokkal?

Kezdetben „vala” a Hungexpo, minden kiállítások fő rendezője. A mi szakmánkat bemutató BNV, majd az azt követő Industria hasonló változáson ment át. A szlogen, hogy: „...ahol az ipar üzletet köt” ugyan sok igazságot takar, hiszen valóban az ipar szereplőinek ismerkedési fóruma, ugyanakkor kissé visszaidézi a közelmúlt látványpolitikáját, amikor felső szinten a kiállításon történtek meg a nagy szerződés aláírások. A rendszerváltást követően a kiállítások is nagy változásokon mentek át. A rugalmatlannak tűnő Hungexpo kiállítások mellett a szűkebb szakmai közönséget megszólító voltak sikeresek (mint pl. az általunk 8 éven át rendezett Hungelektro). Mára a szakmánkat érintő két kiállítás maradt fenn, a Magyarregula és a Hungexpo új kiállítása, az ElectroSalon. A privatizált Hungexpo új tulajdonosainak átgondolt lépésváltása eredményeképpen ez már a kelet-közép-európai régió kiállítása.

Ezzel meg is mondtuk, hogy kinek szól a kiállítás: a régió elektronikai szakembereinek, bemutató a legújabb eredményeket. De minek? – ha az internetről úgyis mindent tudunk? Azért van rá szükség, mert egy internetes bemutatót át nem lehet mindent megtudni. A két fórum jól kiegészíti egymást, a látogató előre tud tájékozódni, nem a helyszínen lepődik meg a látványtól. Felkészülten érkezik, és a specialistához kérdéseivel jön. Észrevesz és megtapasztal olyan dolgokat, amely addig elkerülte figyelmét. És ez még nem minden!

Emberi kapcsolatok alakulnak ki, az a bizonyos PR, amire az amerikai típusú üzleti vállalkozás épül. Mert enélkül a modern világban sem megy az üzlet! Szükség van hát a jó kiállításokra, és az arra épülő konferenciákra, a kettő jól kiegészíti egymást. Így ajánlom Olvasóink figyelmébe az ElectroSalont, és az ELEKTROkonstrukt, amelyeknek hivatalos médiája, illetve rendezője a most éppen 15 éves ELEKTROnet.

Lambert Miklós



Elektronikában gondolkodunk

ELECTRO SALON

**2007.
MÁJUS 8-11.**

**HUNGEXPO
Budapesti
Vásárcentrum**



ElectroSalon

1. Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai és automatizálási szakkiállítás

ElectroSalon = üzleti, szakmai találkozóhely.

- ipari elektronika
- automatizálás
- elektrotechnika
- világítástechnika
- gyártás- és szereléstechológia

Kapcsolódjon Ön is!

Társrendezvény: Mach-Tech 8. Nemzetközi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiállítás

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



Tartalomjegyzék

Kiállítások, vásárok – kinek és minek?	3
Szakmai események	4

Energetika

Gruber László: Elemi erő – tárolt erő	6
--	---

Dr. Sipos Mihály: A mobilelektronika áramforrásai	10
--	----

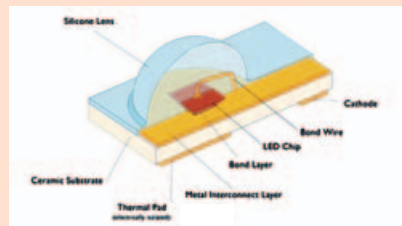
Hízó Imre: A képfeldolgozás alapjai – Siemens megvilágítási eszközök ipari képfeldolgozáshoz	12
---	----

Kollár Ernő: Izzólámpát sokat használunk, de vajon ismerjük-e? (1. rész)	14
---	----

Pálinkás Tibor: Melegedésvizsgáló áramgenerátor	17
--	----

Lambert Miklós: Jó tanácsok a disztribútortól – a LED-ek a gépkocsikban nem katalógusárak	19
--	----

Gruber László: LED – már a közvilágításban is!	21
A LED még mindig fejlődik: először a piros mellett megjelent a zöld és a sárga, majd végül megjelentek a fehér LED-ek is. De ha már van fehér, miért ne világítsunk vele? A cikk a LED-ek különféle világítástechnikai alkalmazásáról szól.	



Alkatrészek

Lambert Miklós: Alkatrész-kaleidoszkóp	23
---	----

Microchip-oldal: 16 bites mikrovezérlők áthelyezhető perifériákkal	26
---	----

Siegbert Schaufelberger: M32C87: új szereplővel bővült az M16C platform	28
--	----

ChipCAD-hírek	30
---------------	----

Turi Gábor: Új generációs termékek – Mentor Components	32
---	----

Kompetens vevőszolgálat magyar nyelvű Distrelec-vásárlóknak	33
---	----

Dr. Madarász László: Kapcsolóüzemű DC/DC konverter kialakítása IC-vel, modullal (2. rész)	34
--	----

Szabó Lóránd: Újdonságok a CODICO-tól	36
--	----

Kiss Zoltán: Áramszabályozó diódák	38
---------------------------------------	----

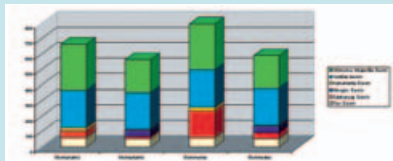
Automatizálás és folyamatirányítás

Harm Geurink, Orosi Levente: Innovatív áruaktár fagyasztott termékek tárolására a C. van Heezik cégnél – a legkorszerűbb automatizálási technológia segítségével a Phoenix Contacttól	41
--	----

Szentpály W. Miklós: MOXA-hírek	44
------------------------------------	----

Technológia

Herczeg István: A forrasztási atmoszféra hatása a gyártási költségekre és a minőségre	46
Ki ne szeretne a piaci versenyben előnyhöz jutni, ill. lépést tartani a versenytársakkal oly módon, hogy termékei minősége és gyártási költsége is versenyképes maradjon? Ilyen lehetőség a forrasztási atmoszféra optimális kialakítása. Mit jelent ez a gyakorlatban, milyen hatása van a forrasztási atmoszférának a nyomtatott áramköri lapok gyártására a minőség és a költség szempontjából? Válaszokat a cikkben talál.	



Regős Péter: A technológia élvonalában – újdonságözön a Microsolder Szemináriumon	48
--	----

Kokavecz László: Korszerű ipari mérő- és ellenőrző berendezések	51
--	----

Műszer- és mérés-technika

Szelenszky Anna: Pozitív kiállítói mérleg a hannoveri vásáron	54
--	----

Vass Lajos: Elektronikus alkatrészek karakterizációja a Keithley Instruments „SourceMeter” készülékeivel és a LabTracer szoftverrel	56
--	----

Az NI, a Freescale és a Wind River a beágyazott rendszerek tervezésének egyszerűsítése érdekében egyesíti technológiáit	58
---	----

Az NI PCI oszcilloszkópok fokozzák a sebességet és a csatornasűrűséget, csökkentik a vizsgálat költségeit	59
---	----

Daróczi Dezső: Kevert jelű oszcilloszkópok a LeCroy-tól – 4 csatornás oszcilloszkóp és 36 csatornás logikaiállapot-analizátor egy műszerben	61
--	----

Távközlés

Kovács Attila: Távközlési hírcsokor	62
--	----

Kovács Attila: GSM ipari alkalmazása a Geocoopnál	64
Bár a vezeték nélküli kommunikáció döntően beszélgetésre, SMS-ek küldésére és fogadására szorítkozik, egyre nagyobb teret nyernek a GSM-hálózatok ipari alkalmazásai is. Mind több olyan GSM-modul lát napvilágot, amely emberi beavatkozás nélkül képes adatokat továbbítani, kihasználva a GSM-hálózat különféle adatátviteli lehetőségeit. A cikk egy ilyen rendszert mutat be.	



Steffler Sándor: A digitális tévé (7. rész)	66
--	----

Egy apró modem a megbízható kapcsolatokhoz – gépek és berendezések hatékony távkarbantartása bárhol a világon	70
---	----

Informatika

Sipos Gyula: PC-s adataink biztonsága (2. rész)	71
--	----

Elektronikai tervezés

Hegedűs István: Beágyazott rendszerek és rádiós kommunikáció (4. rész)	74
---	----

John Isaac, David Wiens: A nyomtatott huzalozású lemezek tervezésének jövője (1. rész)	76
---	----

Kilátó

Lambert Miklós: Az elektronikai ipar pénzügyi háttere (2. rész)	78
--	----

egy megbízható társ a vírusvédelemben
bővebb információ honlapunkon: www.nod32.hu

NOD32
antivirus system

eset
SICONTACT
a megbízható partner

Elemi erő – tárolt erő

GRUBER LÁSZLÓ

Az elektronikai készülékek „üzemanyaga” a villamos töltés, amelynek folyama (árama) működteti az áramköröket. Ezt az elektromos energiát többféle módon állítjuk elő. A villamos jelenségek felfedezésének kezdetén a kémiai energia átalakítása volt az egyedüli járható út (galvánelemek), az indukció felfedezésével a mágneses energia közbenjárásával a forgógépes generátorok a mechanikai energiát alakították villamos energiává. Manapság ezek termelik az életünkhöz szükséges villamos energia nagyobb hányadát, amelyet világméretű hálózat oszt szét. Az erősen háttérbe szorult kémiai áramforrásoknak egy időben nem jósoltak hosszú életet, mert a hálózat mindenhol hozzáférhető volt. Vagy mégsem? A terapi működtetés és a hordozhatóság iránti igény meghozta a primer elemek reneszánszát, sőt megalkottuk a villamos energia tárolására szolgáló szekunder elemeket, az akkumulátorokat, újabb időkben pedig a tüzelőanyag-cellákat. Cikkünkben áttekintjük, hol tart ma a világ...

Az áramforrás

A Föld anyagai (sőt a világmindenségé is) atomokból állnak, amelyekben ellentétes elektromos töltésű (elektron és proton) és semleges részecskék (neutron) vannak. Egy atomon belül az elektronok és protonok száma megegyezik, a töltéseik kiegyenlítik egymást, nyugalmi helyzetben kifelé elektromos töltést nem mutat. Az elektronok az atommag körül keringenek (amelyben a protonok és neutronok vannak), centrifugális erejük éppen megegyezik a töltések közötti vonzóerővel, kifelé semlegesek. Mindez az állapot csak egy adott hőmérsékletre érvényes, a hőmérséklet emelkedése, külső sugárzások, mágneses és elektromos erőter befolyásolja az atomok gerjesztettségi állapotát. A gerjesztett atomállapot (elektronfelleg vagy -hiány) a nyugalmi helyzetre törekszik, amelyet az elektronok áramlása segít elérni, azaz elektromos áram indul meg. Azt az eszközt, amelyben a jelenség lejátszódik, áramforrásnak nevezzük. Az elektromos áram ekkor munkát végez, ami az elektromotoros erővel (azaz a feszültséggel) arányos. A munkavégzéshez állandósult elektromos áramra van szükség.

Áramforrás tehát akkor jön létre, ha az anyagban valamilyen módszerrel megosztjuk a töltést, szétválasztjuk, és egy-egy elektródán hozzáférhetővé tesszük. Az első elektromos jelenség a dörzsöléssel volt indítható szigetelőanyagoknál. Ezzel a módszerrel azonban

munkavégzésre használható villamos energiát nem lehet előállítani.

Attól függően, hogy milyen anyagban okozunk töltésszétválasztást, a keletkező villamos energia nagysága más és más lesz. Szigetelőanyagokban például mechanikai deformációval (elektrotrikció), vagy dörzsöléssel inkább csak jelfeszültségek kelthetők (szenzortechnika), félvezetőkben hasonlóan (elektromos és mágneses térrel: Hall-generátor, magnetotrikció, sugárzással: fotovoltaiikus cella) inkább a mérés-technikai jelátalakítók feszültségei állíthatók elő, bár ez utóbbi esetben a napelemek megújuló energiaforrásnak minősülnek. Energetikai célokra a fémek használatosak, amelyeknél a hőhatáson alapuló eszközök (hőelemek) szintén inkább mérőelemek, mint energiaforrások. Fémeket áramforráscélokra nagyrészt mágneses indukció révén használunk (dinamó, generátor), és az ősi kémiai áramforrásokat, amelyek manapság reneszánszukat élik.

Kémiai áramforrások

Az első áramforrások kémiai elven működtek. Ezek a primer elemek, amelyek kémiai energiát megfordíthatatlanul, valamint a szekunder elemek, azaz az akkumulátorok, amelyek megfordítható módon alakítják villamos energiává.

A primer elemek őse a galvánelem, amely nevét feltalálójáról, Luigi Galvani (1737–1798) olasz anatómiaprofesszorról kapta¹. Az 1791-ben közzétett megfigye-

lésekre a kor számos tudósa figyelt fel. A pavai egyetem professzora, Alessandro Volta (1745–1827) is elvégezte a kísérleteket, majd egy 1792-ben írt levelében rámutatott arra, hogy a jelenség csak akkor megy végbe, ha két különböző fém érintkezik a békacombbal.

Volta sok kísérletet végzett, amelynek nyomán megépítette az első egyenáramú áramforrást, a róla elnevezett galvánelemet, a Volta-oszlopot (1800). A Volta-oszlop egymásra helyezett rézlemezekből, savval átitatott papírból vagy textíliából és rézlemezekből áll. A működés pontos kémiai egyenleteit csak később, 1889-ben Nernst tudta megmagyarázni.

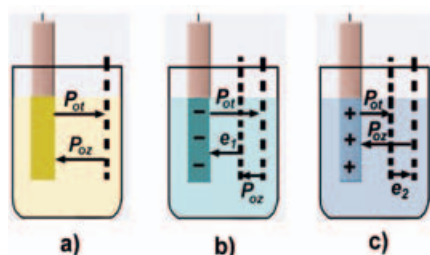
Az energiaátalakítás lényegében oxidációs-redukációs folyamat során megy végbe. Szakirodalma meglehetősen kifinomult, a cikk keretében egyszerűsítve ismertetjük, a működés alapjainak megismertetése céljából. Figyelemreméltó megjegyzés, hogy az energiaátalakítás hatásfoka 90 ... 95%, alig van jobb hatásfokú átalakítás a technikában. (Megjegyezzük, hogy a fosszilis energiahordozókkal hőerőműben előállított villamos energia a korszerű gépek esetén sem múlja felül az 50%-ot, a környezeti ártalmak szerencséjére igen pazarlóak vagyunk, a készletek a vége felé járnak.) Akkumulátorok esetében a hatásfokhoz hozzájárul a töltés-kisütés hatásfoka, ami lerontja az összeredményt 70% alá.

Az elektrokémiai áramforrásokkal szembeni követelmények

- Gyors elektródreakciók
 - Kis elektrolit-ellenállás
 - Egy elektrolit alkalmazása
 - Hermetikus lezárás
- } kis statikus és
} dinamikus
} belső ellenállású telep

Galvánelemek

Savas vagy sós oldatba mártott fémelektroda kémiai kölcsönhatásba kerül az oldattal, a határfelületen elektrolitikus feszültség keletkezik. Ez a feszültség egyfajta egyensúly eredményeként jön létre, amely az oldási tenzió² és az ozmotikus nyomás³ kiegyenlítődésekor jön létre. A működést az 1. ábra magyarázza.



1. ábra. Az elektrolitikus feszültség keletkezése:

- a) kiegyenlített eset,**
- b) fém oldódása,**
- c) fém nem oldódása**

¹ A bolognai orvosprofesszor 1790-ben észlelte, hogy a rézdrótra kifüggesztett nyúzott békacombok a vasrács-hoz érintkezéskor összerándulnak, amelyet ő tévesen egyfajta „állati elektromosságnak” tartott

² A fémelektroda oldódási ereje

³ Az oldódást gátló erő

Az a) ábrán a fémelektroda oldódásának határolt esetét látjuk. Az oldódási tenzió az oldódó anyagra jellemző, és független az oldódó anyag mennyiségétől, az ozmotikus nyomás pedig az oldott molekulák számával egyenes arányban nő, határesetben a kettő kiegyenlíti egymást.

$$P_{ot} = P_{oz}$$

A b) ábrán a galvánelemben használatos katódfevet, a cinket mártjuk cink-szulfát oldatba. A cink oldási tenziója olyan nagy, hogy értékét az ozmotikus nyomás sohasem éri el, a fémnek teljesen fel kellene oldódnia. Ez azonban nem következik be, mert amint a cink oldatba megy, abban pozitív ionok képződnek, a hiányzó elektronok a cinkelektrodán lesznek mérhetőek, ami kölcsönhatásba lép a további oldódási folyamattal, azt gátolja. Létrejön a Helmholtz-féle kettős-réteg, az e_1 -gyel jelölt erő lényegében egy potenciálugrás, az elektrolitikus feszültség, amely az ozmotikus nyomással azonos irányban hat, és a cinkionokat visszairányítja a fémelektrodára. Egyenlő esetén írható:

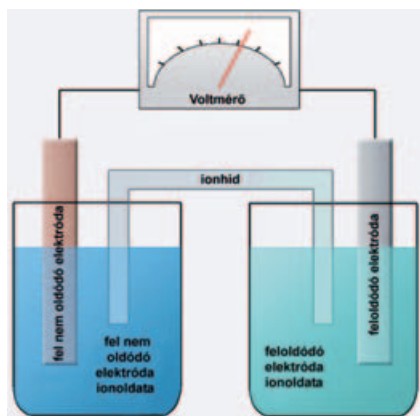
$$P_{ot} = P_{oz} + e_1.$$

A c) ábrán a galvánelemben használatos anódfévet, a rezet láthatjuk, amelyet réz-szulfát oldatba merítünk. A réz oldási tenziója sokkal kisebb, mint az oldat ozmotikus nyomása, tehát a réz nem oldódik, viszont pozitív réz-ionok válnak ki az elektródon. Így az elektród pozitív töltésű lesz, míg az oldat a szulfát-ionok következtében negatív. Az elektrosztatikus egyensúlyt az e_2 -vel jelölt erő, elektrolitikus potenciálugrás hozza létre:

$$P_{oz} = P_{ot} + e_2.$$

Ha a b) és c) ábra rendszereit egyesítjük, ionhíddal létrehozzuk az oldatban a szabad elektromos áramot, akkor galvánelemhez jutunk. A Volta-féle galvánelem egy cellájának felépítését a 2. ábra mutatja.

A gyakorlatban az ionhidat egy porózus lemezzel, a diafragmával képezik,



2. ábra. A Volta-féle galvánelem működése

I. táblázat. Normál elektródpotenciálok, kationképződés (hőmérséklet 25 °C, ionaktivitás = 1)

Fém	Kation	Potenciál [V]
Lítium (Li)	Li ⁺	-3,01
Rubídium (Rb)	Rb ⁺	-2,96
Kálium (K)	K ⁺	-2,92
Kalcium (Ca)	Ca ²⁺	-2,84
Nátrium (Na)	Na ⁺	-2,71
Magnézium (Mg)	Mg ²⁺	-2,35
Alumínium (Al)	Al ³⁺	-1,67
Mangán (Mn)	Mn ²⁺	-1,1
Cink (Zn)	Zn ²⁺	-0,76
Króm (Cr)	Cr ³⁺	-0,557
Vas (Fe)	Fe ²⁺	-0,441
Kadmium (Cd)	Cd ²⁺	-0,401
Tallium (Tl)	Tl ⁺	-0,33
Kobalt (Co)	Co ²⁺	-0,277
Nikkel (Ni)	Ni ²⁺	-0,25
Ón (Sn)	Sn ²⁺	-0,186
Ólom (Pb)	Pb ²⁺	-0,122
Hidrogén (H ₂)	2H ⁺	0,000
Bizmut (Bi)	Bi ³⁺	+0,2
Antimon (Sb)	Sb ³⁺	+0,24
Réz (Cu)	Cu ²⁺	+0,344
Ezüst (Ag)	Ag ⁺	+0,799
Higany (Hg)	Hg ²⁺	+0,854
Platina (Pt)	Pt ²⁺	+1,2
Arany (Au)	Au ³⁺	+1,36

amely fizikailag szétválasztja az elem alkotóit, de az elektromos áramot biztosítja. Szerepe nagyon fontos, kivételre sok elem- és akkumulátorgyártó szabadalmaztatott technológiát használ.

A működés során (azaz a kisütéskor, az energia kivételekor) az elem negatív sarkán, az anódon oxidáció, a pozitívon (a katódon) redukció megy végbe.

A galvánelem feszültségét elektromotoros erőnek nevezik (EME). Az elektromotoros erő a két elektród határfelületén fellépő potenciálugrások, elektrolitikus feszültségek algebrai összege. Az 1 b) és c) ábrák szerinti jelöléssel:

$$EME = e_2 - e_1$$

Az elektromotoros erő csak elméleti feszültségérték, használat során ekkora feszültség nem mérhető az elem kapcsán, mert az elektrolit belső ellenállásán a kivett árammal arányos feszültség esik, ami EME-ből levonódik.

Az elektrolitikus feszültség értékét az alkalmazott anyagok vegyértéke, oldási tenziója és ozmózisnyomása határozza meg. Viszonyítási alapként a hidrogén szolgál, a kationt képező fémek normál elektródpotenciálját az I. táblázatban, az aniont képező (savas) anyagokét pedig a II. táblázatban adjuk meg.

A galvánelem (amelyet ma primer elemnek nevezünk, mert a kémiai energiát közvetlenül villamos energiává alakítja) elektromotoros erejét (azaz feszültségét) az alkalmazott fém és elekt-

II. táblázat. Normál elektródpotenciál, anionképződés (hőmérséklet 25 °C)

Anyag	Anion	Potenciál [V]
Jód (szilárd) J ₂	2J	+0,535
Jód (oldat) J ₂	2J	+0,536
Bróm (folyadék) Br ₂	2Br	+1,065
Bróm (oldat) Br ₂	2Br	+1,066
Bróm (gáz) Br ₂	2Br	+1,082
Klór (gáz) Cl ₂	2Cl	+1,358

rolit határozza meg (I. és II. táblázat alapján). Az elektrolit a mai elemekben nem folyadék, hanem valamilyen felitatott, esetleg zselészerű anyag. A technikatörténet során sokféle elem terjedt el, az anyagválasztást ár, gyárthatóság, energiatartalom, élettartam, belső ellenállás, polarizáció és még számos paraméter határozta meg. A hagyományos cink-réz elemek kedvezőtlen tulajdonságait (nagy belső ellenállás, kis kapacitás stb.) korrigálták az alkálielemek, amelyek manapság nagyon terjednek. A történelem során megjelenő elemfajták időrendben a következők voltak:

- 1800: Volta-elem,
- 1836: Daniell-elem,
- 1866: Lechlanché-elem,
- 1888: Lechlanché-elem/elektrolit immobilizálása,
- 1960: lúgos MnO₂-elemek,
- 1970: Li-elemek.

A hagyományos, rövidebb élettartamú elemek elektrolitját szervesen sók vizes oldata alkotja, ám használatuk során előálló kellemetlen tulajdonság, hogy az elem tartóedényét alkotó anódfém (többnyire cink) teljes feloldódása során kilyukad, és az elektrolit kifolyik, korrodálva a készülék fém alkatrészeit. A nagy élettartamú alkálielemek elektrolitja az alkálifém vizes oldata, azaz lúgja. A főbb normál elemfajtákat a III. táblázat, az alkálielemeket a IV. táblázat foglalja össze.

Ma már mind kisebb méretű, egyre tartósabb galvánelemeket használunk. A táblázatban felsoroltakon kívül még sokféle elem létezik, pl. szilárd elektrolites stb., de a köznap használatban csak néhány típus van. A „sztár” manapság a lítium-elem, amelynek 3 V a kapcsolófeszültsége.

Ezek gyártása – összehasonlítva a hagyományos alkáli-mangán, savas ólom, vagy nikkel-kadmium rendszerekkel – még nagyon „fiatal” technológiát jelent. Az elemek piacán a legnagyobb növekedést érték el. 2005-ben világszerte kb. 1 milliárd cellát forgalmaztak, kb. 4,5 milliárd USA-dollár értékben.

Az első lítiumcellák már a hetvenes években jelentek meg a piacon. A hagyományos rendszerekkel szemben nagyobb cellafeszültséget, nagyobb fajlagos energiát, ill. energiasűrűséget, kisebb önkisü-

III. táblázat. Normál primer elemek

Elevezés	Elektrodok		Elektrolit	Cellafeszültség [V]
	Katód	Anód		
„Száras” Leclanché	MnO ₂	Zn	NH ₄ Cl – ZnCl ₂	1,5
Cink-levegő	O ₂	Zn	NH ₄ Cl – ZnCl ₂	1,4
Torpedó W/A	AgCl	Mg	NaCl – tengervíz	1,3
Meteorológiai ballon	PbO ₂	Mg	NaCl – KCl	1,8

IV. táblázat. Alkáli elemek

Elevezés	Elektrodok		Elektrolit	Cellafeszültség [V]
	Katód	Anód		
Alkáli fém-mangán	MnO ₂	Zn	KOH	1,5
Leclanché katonai	MnO ₂	Mg	KOH	1,65
Higany-cink (Rubens-Mallory)	HgO	Zn	KOH	1,3
Higany-indium	HgO	In/Bi	KOH	1,16
Cink-levegő	O ₂	Zn	KOH	1,4

tést és hosszú tárolhatóságot tudnak felmutatni. Egy lítiumcellából még 10 évi raktározás után is kivehető a névleges kapacitásának több mint 80 százaléka.

A lítiumelemek formája lehet hengeres, lapos és gombelem. Az elsőnél a katód henger formájú. Az anód belülről az elemtartály fala mentén található. Ez azt eredményezi, hogy véletlen rövidzár esetén az áram a határértéket nem lépi túl, és így esetleges veszélyek kerülhetők el. Az anód és katód közötti határfelületen keletkező hő könnyen kivezetődik. A biztonságos felépítés miatt nincs szükség kényszerítőréshelyre.

A lapos cellás felépítésnél az anód a tartály aljához nyomódik. A katód korong formájú, az anód fölött van, és egy szeparátor választja el. Ugyanazt a biztonságot nyújtja, mint a hengeres felépítés. A gombelem hasonló, de a lapos cellától eltérően, peremes műanyag tömítése van.

A primer lítiumelemekben fémes lítiumot alkalmaznak anódként. A kereskedelemben kapható típusok a katód anyaga és a felhasznált elektrolit szerint különböznek. Négy fajtájuk ismert:

- lítium-mangán-dioxid (Li-MnO₂). Névleges feszültség: 3,0 V – igen széles körben alkalmazott elem, amelyet kamerákban, órákban és áthidaló rendszerekben használnak,
- lítium-karbon-mono-fluorid (Li-CFn). Névleges feszültség: 3,0 V – kissé nagyobb a kapacitása, mint a Li-MnO₂ rendszeré, főleg gyógyászati területen használják,
- lítium-vas-diszulfid (Li-FeS₂). Névleges feszültség: 1,5 V – nagyáramú használatra, kamerákban alkalmazzák,
- lítium-jód (Li-I₂). Névleges feszültség: 2,8 V. Orvosi implantátumokban (beépített segédesszközökben), pl. szívritmus-szabályozókban használják.

A primer elemek sorába tartoznak a tüzelőanyag-cellák is, amelyekkel e cikk keretében nem foglalkozunk.

Akkumulátorok

Az egyszerűhasználatos galvánelemek hátránya, hogy kimerülve el kell őket dobni, amely részint anyaggazdálkodás (hisz nem minden része megy tönkre), részint a vegyi anyag szennyezi a környezetet. Sokkal célravezetőbb olyan áramforrást használni, amely kimerültével regenerálható, újratölthető. Erre születtek meg az akkumulátorok, a kémiai és villamos energia megfordítható átalakítására.

A működés a galvánelemekéhez hasonló, redoxfolyamatok játszódnak le töltés-kisütés folyamán. Működésüket a szakirodalom részletesen tárgyalja, a cikk keretében ezzel nem foglalkozunk. Az V. táblázatban a ma használatos akkumulátorok jellemzőit láthatjuk.

A manapság használt legdivatosabb lítiumakkumulátoroknak a lítium-akkuk, amelyeknek két fajtája ismert:

Lítiumion-akkuk: A töltési folyamatnál a lítium-átmenet-fémoxidból lítium-ionok válnak ki, a negatív elektródhoz vándorolnak, és ott a karbon rácszatába beépülnek. Kisütéskor fordított folyamat zajlik le. Az elektrolit csak a lítium-ionok szállítóközegeként szolgál, és ő maga nem vesz részt a reakcióban. Az elektrolitfilm tehát igen vékony lehet. Így a lítiumioncellák 3,6 V névleges feszültséget érnek el (ez a háromszorosa a nikkel-fémhidrid akkuénak), fajlagos energiájuk

pedig 120 ... 160 Wh/kg, és az energiasűrűség 200 ... 300 Wh/kg.

Lítium-polimer akkuk: A lítium-polimer cella nem igényel szilárd házat. Egy alumíniumfóliával erősített plasztikfólia elegendő a cella csomagolására. Ebbe hegesztik bele a cellákat, vákuumban. A kialakítás hajlékonysága különösen kedvelté teszi a lítium-polimer cellákat a telefon- és a komputerpiacon (lásd 3. ábra.).



3. ábra. Lítium-polimer akkumulátor

Az útkeresés állandóan folyik. Nap mint nap hallunk újszerű, olykor bizarr ötletekből megvalósított akkumulátorokról. A következőkben ebből mutatunk egy csokorral.

Az NEC bejelentette, hogy olyan új akkumulátort fejlesztettek ki, amely alig 30 másodperc alatt teljesen újratölthető. A szerkezet a hagyományos nikkel-hidrogén akkumulátorokkal megegyező teljesítményre képes.

Az elektromos áramot egy speciális gyantában tároló új akkumulátorral egy rövid feltöltés után például akár 80 órán keresztül hallgathatjuk egyfolytában MP3 lejátszónkat. A hagyományos újratölthető áramforrásokkal szemben, amelyeknek egy-egy alkalommal minimum 1 teljes órányi töltésre van szükségük, az „organikus radikális akkumulátornak” elnevezett készülékek jóval kényelmesebbé tehetik majd a különféle hordozhatóalkal-

V. táblázat. A jelenlegi akkumulátorok jellemzői

Akkufajta	Elektrodák	Fajlagos energia [Wh/kg]	Fajlagos csúcsteljesítmény [W/kg]	Töltési-kisütési ciklusszám	Megjegyzés
Ólom	Pb/PbO ₂	35 ... 40	150 ... 300	100 ... 1000	Nehéz
Lúgos	Cd/NiO (OH)	50	80 ... 150	1000	Memóriaeffektus
Fémhidrid	Fém/NiO(OK)	60 ... 80	200	750	Memóriaeffektus
Cink-levegő	Zn/levegő	100 ... 120	150	<300	Rövid élettartam
Nátrium-kén	Na/S	100	230	760	Drága
Nátrium-nikkel	Na/NiCl ₂	80	130	1200	Drága
Lítium-polimer	Li/polimer	150	400	<100	Rövid élettartam
Lítium-alumínium	LiAl/FeS ₂	180 ... 200	>200	1000	Legjobb

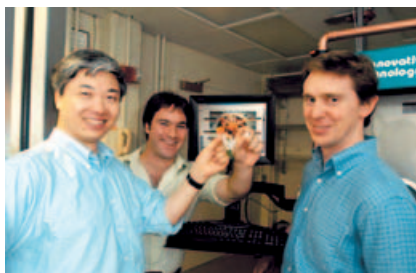
mazások, villanyborotvák, vagy elemes játékok használatát. Az akkumulátor a tárolt elektromos áramot ugyanolyan sebességgel ki is tudja bocsátani, ahogyan fölveszi, így egyszerre nagyobb energiameennyiséget igénylő készülékekben is használható. Az NEC szerint az új szerkezet alkalmazható számítógépek áramforrásként áramszünet esetén, sőt akár a részben villamos hajtású hibrid gépkocsik meghajtására is a közeljövőben. A cég a számítógépes vérszáramforrás-alkalmazást tervezi először bevezetni, ezt követné a többi praktikus terület. A termék ára a sorozatgyártás beindítása után várhatóan nem lesz majd magasabb a hagyományos akkumulátorokénál, mivel semmiféle drága alkatrészt és alapanyagot nem tartalmaz.

Az izraeli Bar-Ilan Egyetem kutatója magnéziumakkumulátort fejlesztett ki. A most tömegesen használt akkumulátorok közül az ólomakkumulátor és a nikkel-kadmium akkumulátor potenciálisan környezetszennyező, a lítiumakkumulátor drága. A magnéziumakkumulátor azonban olcsó és veszélytelen, ezért az ipari előállítás kifejlesztése után valószínűleg gyorsan elterjed majd. A tiszta magnézium túl törékeny, ezért az új akkumulátor anódját 3% alumíniumot és 1% cinket tartalmazó, AZ-31 jelű magnéziumötvözetből készítették. A katód Mo6S8 összetételű molibdén-szulfid, amely a magnéziumionokat könnyen engedi ki és be. Elektrolitként polimer gél alkalmaznak. Az új akkumulátor 0,9 ... 1,2 V feszültséget ad, hasonló, mint a nikkel-kadmium akkumulátor.

Végül pedig egy bizarr megvalósítás! Megjelent a spenóttakkumulátor. Az új spenótból készült chip működése hasonlít arra a természetben megtalálható módszerre, amelynek segítségével a növények a működésükhöz szükséges energiát kinyerik a napból és a napsugarakból.

A Massachusetts Institute of Technology (MIT) kutatói spenótrészecskékből készítették a chipet. A „spenótszendvics” névre keresztelt eszköz a szakemberek reményei szerint mobiltelefonok és noteszgépek akkumulátoraként lesz majd használható. A chip szívében egy proteinekből álló, Photosystem I-nek nevezett (PSI) rendszer dolgozik. A körülbelül 10 ... 20 nanométer széles PSI a működéséhez szükséges energiát a spenótrészecskékből nyeri ki, és a világ jelenlegi legkisebb áramköreiből épül fel. Az új eszközt Marc A. Baldo professzor, a MIT mérnöke mutatta be.

A „spenóteróm” nagy hatékonysággal dolgozik. A kutatók számára a legna-



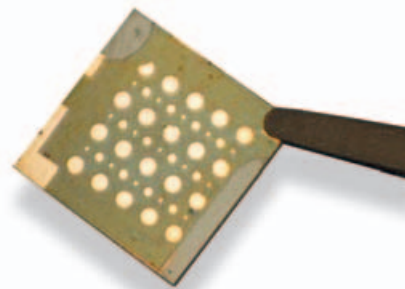
4. ábra. Shuguang Zhang kezében a chippel, mellette Patrick Kiley és Marc Baldo professzor

gyobb problémát az jelenti, hogyan bírják együttes működésre a biológiai és a nem biológiai összetevőket, hiszen az egyik csoportba tartozó alkatrészek számára a víz és a só az életben maradáshoz szükséges anyagok, míg a másik csoportba tartozók számára ezek az elemek halálosak.

A „spenótszendvics” egy áramvezető réteggel bevont üveglemezről és egy vékony aranyrétegből áll, utóbbi a PSI kémiai reakcióinak beindulásáért felelős. Erre a két alkotóelemre rétegelik a spenótproteinekből létrehozott anyagot, amelyet előtte – a rövidzárlatok kiküszöbölésére – egy puha, organikus félvezető réteggel is bevonnak.

Az aktív anyag spenótproteinekből készül. Ehhez a spenótproteinek először egy centrifugába helyezik, hogy a centrifugálás közben kicsapódó sötétzöld golyócskákat feldolgozhassák. A MIT egy másik professzorának, Shuguang Zhang módszerének a segítségével egy kombinált peptidre épülő bázis létrehozásával a kutatóknak végül sikerült elérniük, hogy a spenótproteinek működése immár víz nélkül is három héten át stabil maradjon. Zhang szerint mindez úgy volt lehetséges, hogy a „tisztítópeptideknek” nevezett anyagok vizet tartalmaznak.

Amikor a műveletek végén az így kapott szendvics, vagyis magát a chipet lézerezéssel sugározzák be, alacsony elektromos töltés mérhető. A szakemberek most azon fáradoznak, hogy több PSI-rendszert egymásra helyezzenek és így növeljék a spenóttchip teljesítményét. Az vadozatú eszköz néhány hónapon vagy éven belül már be is mutatkozhat mint a mobiltelefonok, a PDA-k és a laptopok új akkumulátora.



5. ábra. A MIT spenóttchipje

Akkumulátor nemcsak kémiai elven működhet. A Toshiba olyan új akkumulátort mutatott be, amely új technológiával, a hőmérséklet-különbség révén állít elő elektromos energiát. Fejlesztői szakítottak a kémiai energiaátalakítással, a Seebeck-effektust fogták energiatermelésre, bár számos részlet még ismeretlen, hiszen a hagyományos termoelem csak millivoltokat termel.

A Toshiba Giga Topaz akkumulátor működési elvének lényege, hogy a szerkezet alsó és felső oldalának hőmérséklet-különbsége, illetve hőmérsékletük ingadozása generálja az elektromos áramot. A termék 100%-ig környezetbarát, mivel nem használ semmiféle, a természetre nézve káros hatású vegyi anyagot, hanem pusztán alapvető fizikai törvényeket fordít a maga javára. Az újszerű áramforrás a gyártó ígérete szerint még idén júliusban piacra kerül, és méretéből adódóan valószínűleg elsősorban mobiltelefonokban és különféle kézi számítógépekben is praktikusán használható lesz majd.

A készülék egyéb tulajdonságairól egyelőre csupán annyit lehet tudni, hogy a Giga Topaz 300 °C-ig hőálló, ami szintén egyedülállóvá teszi a világon.

Irodalom:

- [1] Léder József: Akkumulátorok kezelése és karbantartása
- [2] www.romiaakkumulator.hu
- [3] de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite

ELEM ÉS AKKUMULÁTOR FORGALMAZÁSA ÉS GYÁRTÁSA

VOLTAKER KFT.

1142 Budapest, Szőnyi út 35/A
www.akkuhaz.eu
www.voltaker.hu
voltaker@voltaker.hu
 Tel.: 221-4757
 Fax: 273-1882

A mobilelektronika áramforrásai

DR. SIPOS MIHÁLY

Szerves anyagú akkumulátor

A Nippon Electric Co. (NEC) 2005 őszén tette közzé, hogy szerves anyagú akkumulátort sikerült kifejleszteni. Az akkumulátornak az Organic Radical Battery (ORB – nagyjából szervesgyök-akkumulátornak fordítható) nevet adták.

Guyton de Morveau, Lavoisier egyik tanítványa, 1787-ben a gyököt olyan molekuláreszként definiálta, amely változatlanul mehet át egyik molekuláról a másikra. Gay-Lussac meghatározása szerint a gyök olyan atomcsoport, amely egyetlen egységként adódik át a molekulák között. Az 1830-as években Liebig, Dumas és mások mutatták ki, hogy a gyökök milyen fontos szerepet játszanak a szerves kémiában. Liebig a szerves kémiát az összetett gyökök kémiájának tekintette. Azonosították például a metil-, etil-, propil- és benzilgyököt, és kimutatták, hogy ezek sok különböző vegyületben is megjelennek. Az -il végződés a görög hülé (anyag; régies átírással hyle) szóból származik. Ma már tudjuk, hogy a szabad gyök páratlan elektronnal rendelkező részecske. A páratlan elektronnal rendelkező részecske. Angol neve, a radical, a latin radix (gyökér) szóból származik.

A cég szerint nem csak a környezetvédelmi szempontoknak felel meg sokkal jobban az új típusú áramforrás, de bizonyos tulajdonságai jobbak is az eddig megszokott változatoknál. Cellastruktúrája hasonló, mint a mobil számítógépekben vagy telefonokban található lítium-ion akkuké, de a mérgező és legkevésbé sem környezetbarát kobalt és lítium helyett egy PTMA kódnevű, szerves anyagokból álló alapanyagot tartalmaz. Az ORB akkumulátor egy speciális, katód-ként alkalmazott, az elektrolitot átengedni képes, stabil gyökű molekuláris struktúrával rendelkező polimeren alapul, amelynek gélszerű állapota biztosítja az akkumulátor vékonyságát, hajlékonyságát (1. ábra) és az elektronok gyors áramlását. A szerves gyökű polimer elektródán végbemenő reakció rendkívül gyors, a gélben a különböző ionok vándorlása szinte akadálymentesen mehet végbe. Ez nagyon kis belső ellenállást, ennek révén gyors feltölthetőséget és újratöltést is

eredményez. Teljes kapacitásának 80 százalékát kevesebb, mint fél perc alatt vissza lehet tölteni.



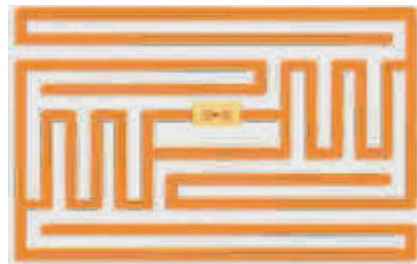
1. ábra. Ilyen hajlékony az NEC új áramforrása

A kézre szerelt, többcellás prototípus csak 55 milliméter hosszú és 43 milliméter széles, vastagsága sem több mint 3 milliméter, és összesen 20 grammot nyom – így tehát körülbelül három egymásra helyezett hitelkártyának felel meg. Ráadásul, mivel felépítése igen hasonló a lítiumos akkukéhoz, a meglévő gyártósorokon is elkészíthetőek, alig minimális változtatásokkal.

Bár egy vékony akkumulátorcella csupán 1 mWh kapacitás tárolására képes négyzetcentiméterenként, a fejlesztést vezető Masaharu Satoh szerint az egyik legfontosabb előny az, hogy új változat, a mérethez képest jóval több energiát tud tárolni, az így végső soron egy ugyanolyan méretű lítiumos akkunál jóval nagyobb teljesítményre képes. Igaz, egyelőre valamivel kisebb az a képesség, hogy mennyi ideig képes tárolni az energiát, ezért főleg olyan területekre céloznak, ahol rövid ideig nagyobb mennyiségű áramra van szükség. Egy ilyen lehetséges terület a szünetmentes áramforrások piaca – négy kis ORB cellával elérhetjük, hogy áramkimaradás esetén számítógépünknek még legyen 10...20 másodpercnyi működéshez elegendő energiája, azaz legyen elég ideje lezárni a programokat és kilépni a rendszerből. Természetesen az eszköz nem UPS, hiszen nem képes akár óráig működtetni egy PC-t, de kis mérete és alacsony ára miatt kiváló biztonsági megoldás lehet a biztonságos rendszerleállításhoz. A 2000-ben indult fejlesztésnek ez az első kézzelfogható eredménye, és bár még szükség van némi „finomhangolásra”, a

fő feladat már inkább az, hogy a legmegfelelőbb felhasználási területeket találják meg az új termék számára.

Egy elemi cella mindössze 300 µm vastagságú. Ennek révén előnyösen használható smartkártyákban, illetve a jövőben megjelenő elektromos papírokban. Az 1 mWh/cm² kapacitás az NEC szerint elég arra, hogy egy rádiófrekvenciás azonosítólappal, azaz RFID csip (2. ábra) néhány tízezer jelet továbbíthasson egyetlen feltöltéssel.



2. ábra. Egy tipikus RFID csip-konfiguráció

Az újfajta akkumulátorral felszerelt mikroczipes eszközöket – például belépőkártyákat, vagy a tömegközlekedésben használt bérleteket – akár ruhába is lehet építeni vagy ruhán lehet hordani. Az NEC szerint a találmány legnagyobb előnye az, hogy bármilyen miniatűr berendezést képessé tud tenni az adatátvitelre, így hozzájárulhat a „mindenhol jelen lévő hálózat” kiépítéséhez. A mindenütt jelen levő (ubiquity) mobilterminálok révén a 3G mobilhálózatokra ma jellemző „egy felhasználó – egy mobil” elv helyett az „egy eszköz – egy végpont” elven szinte minden elképzelhető be lehet majd vonni a 4G hálózatba. A könnyű és nem törekeny akkumulátorokban tárolt energia révén a jövőben már nem csak közvetlenül emberek használhatják majd a hálózatot, hanem terminállá válhat minden, ami mozog, például gépek vagy állatok. Az autókba épített fedélzeti számítógép például magától letölti a legújabb programokat az éppen elérhető mobil hálózatról, az intelligens bőröndünk jelzi, hogy éppen melyik repülőtérre várakozik, vagy a kutyánk nyakába akasztott mikro-mobil terminál tájékoztat majd bennünket, hogy a házi kedvenc éppen merre kóborol.

A SANYO bemutatta az „eneloop”-ot, a 21. század akkumulátorát

A SANYO, a világ vezető akkumulátorgyártója bemutatta az „eneloop” akkumulátort, az akkumulátorok forradalmian új generációját, amely a klasszikus eldobható alkalielemek előnyeit a modern nikkel-fém-hidrid akkumulátorok előnyös tulajdonságaival ötvözi. Az akkumulátor a Média Markt Közeli Képző Kiállításon látható volt.

Az akkumulátorok mára a mobilkészülékek mindennapi életének részévé váltak. A mobiltelefonról kezdve a laptop számítógépen és a digitális kamerán át a különböző vezeték nélküli szerszámokig mindenhol szükség van rájuk. A fogyasztók szívesen veszik a megnövekedett kapacitást, a kis méretet és súlyt, és nem utolsósorban az akkumulátorok alacsonyabb költségét. Az ipar az elmúlt négy évtizedben az akkumulátorok több generációját is kifejlesztette. Mindez a nikkel-kadmium akkumulátorokkal kezdődött, amelyek még mindig megtalálhatók bizonyos alkalmazásoknál, mint például vezeték nélküli szerszámokban vagy vészhelyzet-jelző lámpákban. Azután következtek a nikkel-fém-hidrid akkumulátorok, amelyeket manapság széles körben használnak vezeték nélküli telefonokban és digitális kamerákban. A sort a lítium-ion akkumulátorok zárják, amelyek megtalálhatók a legtöbb mai mobiltelefonban és laptop számítógépben.

A gyártók évek óta próbálják meggyőzni a felhasználókat az akkumulátorok egyszerűhasználatos alkáli- vagy cink-szén elemekkel szembeni előnyeiről. Bár a fogyasztók elfogadták, hogy sok háztartási berendezés beépített akkumulátorral működik, továbbra is vonakodnak lecserélni az alkálielemeket például a hordozható lejártszámok vagy játékokban.

A SANYO megvizsgálta, hogy mi lehet az oka ennek a tartózkodásnak, és arra a megállapításra jutott, hogy a fogyasztók szemszögéből nézve a klasszikus akkumulátorok fő hátrányai az alábbiak:

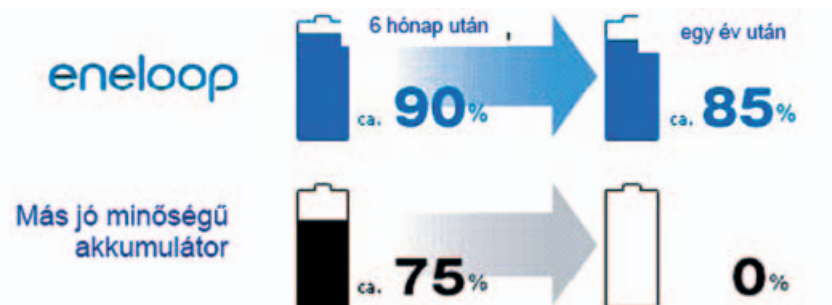
- Az akkumulátorok üresek, amikor szükség lenne rájuk
- Az akkumulátor használata bonyolult
- Az akkumulátort használat előtt fel kell tölteni
- Kis fogyasztású felhasználás esetén az akkumulátor nem olyan tartós, mint az alkálielem
- A fogyasztó nem tudja, hogy mikor jobb az egyiket vagy a másikat használni.

A fenti elemzés eredményeképpen a SANYO hozzálátott egy teljesen új, a már sok éve használt Ni-MH-technológián alapuló akkumulátor kifejlesztéséhez. Míg a korábbi erőfeszítések során főként a nagyobb kapacitás elérésén volt a hangsúly, most az akkumulátorok feltöltési hátrányainak megszüntetése volt a cél.

Ezzel egy időben a SANYO Electric 2005-ben bejelentette az új vállalati koncepcióját – „Think GAIA” (Gondolkodj Gaia módon!), ami azt jelenti, hogy az általános fogyasztói elektronika jól ismert gyártója a környezetbarát termékek felé fordul. Ennek az új „GAIA gondolkodásmód-stratégiának” az első kereskedelmi terméke az új „eneloop” akkumulátor.



3. ábra. Az eneloop akkumulátor



4. ábra. Az eneloop akkumulátor önkisülése

Az eneloop akkumulátorral a SANYO először vezet be a piacra olyan akkumulátort, amely minimálisra csökkenti az akkumulátorok hátrányait, és épp olyan könnyen használható, mint a hagyományos alkálielem. Az áttörést jelentő fejlesztés kulcseleme az úgynevezett önkisülés drasztikus csökkentése volt. Az önkisülés minden akkumulátornál és elemnél jelentkezik, de különösen az akkumulátoroknál jelentős: azt jelenti, hogy az akkumulátor egy idő után használat nélkül is elveszíti energiáját. Ezért az üzletben történő vásárláskor az akkumulátorok üresek, és a pár hete feltöltött akkumulátorok is ugyanezért veszítik el töltésüket. Emiatt van az, hogy az akkumulátorok nem alkalmasak kis fogyasztású felhasználás céljára, például tévé-távszabályozókban vagy elektronikus órákban.

Most azonban mindez a múlté, és többé semmi sem indokolja, hogy elektronikus berendezéseibe eldobható alkálielemet tegyen. Az eneloop akkumulátor feltöltve vásárolható meg a boltban, és energiája vásárlás után azonnal rendelkezésre áll. Nem kell többé tölteni az első használat előtt. Ha pedig lemerült, természetesen az eneloop akkumulátor is feltölthető, akár 1000 alkalommal is, mielőtt újat kellene vennie.

Ráadásul, ha már feltöltötte, az eneloop hónapokon át megőrzi energiáját, és csaknem a teljes kapacitása rendelkezésre áll akár fél vagy egy év tárolás után is (90% 6 hónap után, 85% 12 hónap után).

Ezen túlmenően az eneloop megőrzi a Ni-MH akkumulátorok fő előnyeit is: például kiváló teljesítmény digitális fényképezőgépekben (négy-szer annyi felvé-

tel, mint az alkálielem esetén), illetve kiváló működőképesség alacsony hőmérsékleten is, például sítórakon.

A SANYO Component Europe az eneloop akkumulátorokhoz optimális töltőt is kínál. Az eneloop azonban a Ni-MH akkumulátorok töltésére szolgáló modern töltőkkel is tölthető.



5. ábra. A Sanyo új Ni-MH akkumulátora

Végül, de nem utolsósorban nyilvánvalóak a környezetvédelmi előnyök. Ugyanaz az akkumulátor 1000-szer használható kidobás előtt, ráadásul az eneloop teljesen újrahasznosítható, ha a gyűjtőládákba dobják – ezek verhetetlen érvek a környezettel tördő fogyasztók számára. Műszaki adatok

- Az eneloop akkumulátor két méretben készül: AA és AAA, és 2, 4 vagy 8 darabos csomagolásban kapható
- A SANYO töltőt is kínál az eneloop akkumulátorokhoz

I. táblázat

Technológia	Nikkel-fém-hidrid akkumulátor (tölthető)	
Méret	AA	AAA
Típuszám	HR-3UTG	HR-4UTG
Névleges feszültség	1,2 V	1,2 V
Névleges kapacitás	2000 mAh	800 mAh
Méret (átmérő) x (magasság)	14,3 x 50,4 mm	10,5 x 44,5 mm
Tömeg	~ 27 g	~ 13 g

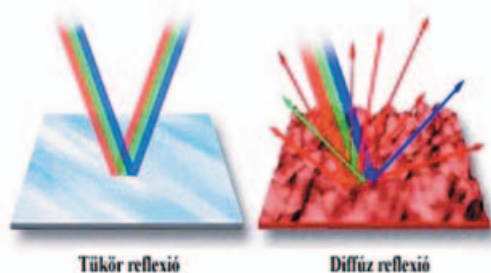
Az eneloop akkumulátorokat a Kapacitás Kft. forgalmazza.

A képfeldolgozás alapjai – Siemens megvilágítási eszközök ipari képfeldolgozáshoz

HIZÓ IMRE

A képi látványnak ugyanúgy lehet szerkezete, mint egy kristályrácsnak. A fő feladat, hogy a kamera által látott képből olyan képet kapjunk, amelyben a lényeges részek jobban láthatóvá válnak, míg a lényegtelenek kiszűrődnek. Ennek egyik módja a megvilágítás olyan módon való megtervezése, hogy a lényeges részeket kiemeljük, míg a lényegteleneket elnyomjuk. A képfeldolgozó kamera megvilágítási és optikai rendszerét nyugodtan nevezhetjük a képfeldolgozó rendszer egyik legfontosabb részének

A különböző alakú és felületű tárgyakról másként verődik vissza a fény. A reflexiókat az 1. ábra mutatja. Ennek figyelembevételével kell megterveznünk a megvilágításunkat.



1. ábra. Tükör és diffúz reflexiók

A megfelelő megvilágítási mód kiválasztása alapvető fontosságú: szinte végtelen számú fajtája ismeretes, ezek legnagyobb része speciális megvilágítás. Ma a megvilágítások döntő része LED-et alkalmaz, azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni a többi fényforrást, pl. szál-optika, villanófény, fluoreszkáló fényforrások stb. Mielőtt kiválasztjuk megvilágításunkat, három fő kérdésre kell választ adnunk:

- Milyen geometriájú fény alkalmas a felület megvilágítására?
- Milyen fényforrást alkalmazunk?
- Milyen széles a látómezőnk?

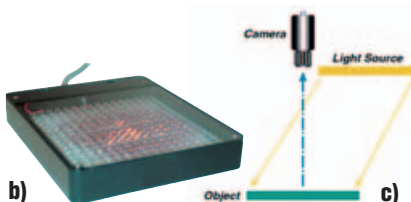
A legfontosabb, amit mindig szem előtt kell tartunk, hogy nem a környezet megvilágítása a célunk, hanem a célterület megfelelő bevilágítása, valamint a fénynek azt a csekély részét használjuk, ami a kameránk optikájába verődik vissza, a többi szétszóródik a környezetben.

Az alábbiakban néhány Siemens-gyártmányú megvilágítást láthatunk, bemutatva a „hasznos fény” útját.

Térvilágítás/Area Array

Általánosan használt megvilágítási forma. A megvilágítandó terület különböző alakú, formájú és méretű lehet. Ennek figyelembevételével kell kiválasztani a megvilágítás formáját, az alkalmazott fényforrás típusát, fényerejét: a sugárzó felület lehet diffúz, nem diffúz vagy lencsével (pl. Fresnel-lencse) ellátott. A 2. ábrán a világítótesteket, valamint a működést mutatjuk be.

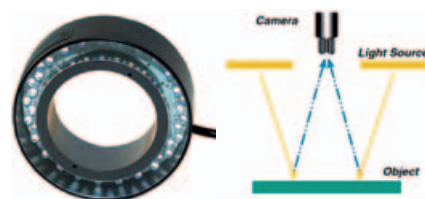
A sugárzási ábrából is kitűnik, hogy mindenekelőtt sík és diffúz felületek megvilágítására ajánlott.



2. ábra. a) Optikával ellátott térvilágítás, b) Lapos térvilágítás c) Térvilágítás működése

Gyűrűvilágítás/Ring

Általánosan használt megvilágítási forma. A gyűrű átmérője alkalmazástól függően különböző lehet, valamint alkalmazásfüggő az alkalmazott fényforrás típusa, fényereje is, a sugárzófelület lehet diffúz, nem diffúz, vagy lencsével ellátott. Az 3. ábrán a megvalósítását, valamint a működését láthatjuk. A sugárzási ábrából

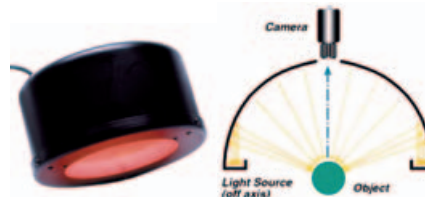


3. ábra. A gyűrűvilágítás és működése

is kitűnik, hogy mindenekelőtt diffúz felületek megvilágítására ajánlott.

Kupolavilágítás/Dome

Általánosan használt megvilágítási forma. A kupolavilágítás egyenletes, diffúz fényprofilal rendelkezik. Alkalmazási területe fénylő, egyenetlen felületek esetén indokolt. Fényforrásként alkalmazható LED, villanófény, szál-optika. Alkalmazási területe nagyon széles körű, előnye a közvetlen fénysugarak által keltett csillogások, reflexiók kiszűrése. A 4. ábrán megvalósítását és működését láthatjuk.



4. ábra. A kupolavilágítás és működése

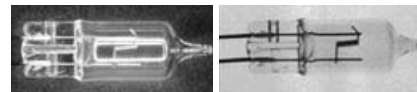
Háttérvilágítás/Back Light

A külső élek kiemelésére használatos. Kiemelten kontrasztos külső határvonalakat biztosít, miközben a tárgy többi, nem kívánatos részét elnyomja. Általános felhasználási területek: külső méretek mérése, átmenőfuratok mérése, pl. csavarhely, áttetszőség, átlátszóság meghatározása különböző anyagoknál stb. Szerkezeti megoldását és működését a 5. ábra mutatja.

A gyűrű- és háttérvilágítás közötti különbséget a 6. ábra szemlélteti.



5. ábra. A háttérvilágítás és működése



6. ábra. Autólámpa gyűrűvilágítással (balra) és háttérvilágítással (jobbra) megvilágítva

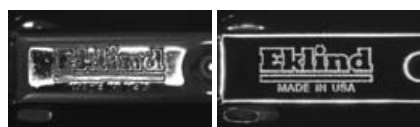
Árnyékvilágítás/Dark Field

Ezen irányított megvilágítási mód alacsony szögben (70 ... 90°) világítja meg a tárgy felszínét. Ezen profil a felület síktól való egyenetlenségeit kitűnő kont-

rasztal kiemeli, míg a többi részét elnyomja. Elsősorban sík felületek esetén javasolt, valamint gyors alkalmazásoknál villanófény használatkor. Az árnyékvilágítás szerkezeti megoldását és működését a 7. ábra mutatja.



7. ábra. Árnyékvilágítás és működése



8. ábra. Kiemelkedő felület gyűrűvilágítással (balra) és árnyékvilágítással (jobbra) megvilágítva

Alkalmazási területek pl.: pontgravírozás, felületi egyenetlenségek ellenőrzése stb. Működését – a gyűrűvilágításhoz hasonlítva – a 8. ábrán látható példa is szemlélteti.

Fátyolvilágítás/Cloudy Day

A fátyolvilágítás egy burkolaton belül tökéletes szórt fényt állít elő, kombinálja a hagyományos optikai és gömb-technológiákat, amelynek eredménye egy folyamatos, egyenletesen (maximum $\pm 10\%$ eltérés a megvilágítási profilon belül) világított környezet. A fátyolmegvilágítás sok, problémás feladatra nyújt megoldást, pl.: bonyolult formájú felületek, csillogó felületek esetén, ahol a reflexiók zavarhatják, vagy akár be is csaphatják a kamerát a pontos ellenőrzésben. Reflexiók létrehozhatnak olyan jellegű megvilágítási anomáliákat, amelyeket a kamera hibának érzékel, vagy épp elnyomják a valódi hibát. Alkalmazási területe elsősorban bonyolult és fényes, csillogó felületek esete. A fényforrás lehet LED, illetve száloptika. A fátyolvilágítás szerkezeti megoldását és működését a 9. ábra mutatja. Működését a 10. ábrán látható példa is szemlélteti.



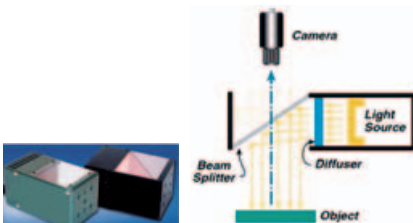
9. ábra. Fátyolvilágítás és működése



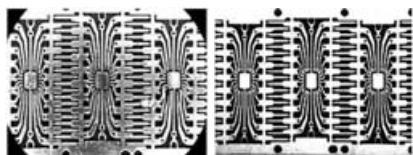
10. ábra. Gyűrűt alufólia gyűrűvilágítással (balra) fátyolvilágítással (jobbra) megvilágítva

Egytengelyű fátyolvilágítás/ DOAL & COAL

Az egytengelyű fátyolvilágítás fénysugarai visszaverődnek egy tükrön, amely közel 90° -ban helyezkedik el a tárgyhoz képest. Ezen világítási profil a tükröződő felületeket közelíti merőlegesen a kamerára. Gondoljunk a visszaverődésre, amikor is egy tükrös felület ugyanolyan szögben veri vissza a fényt, ahogy az ráérkezett, és így a kamerába nem jut fény. Nem tükröződő felületek szétszórják a fényt, és így sötétek maradnak. A tengelyirányú diffúz megvilágítás a kamera tengelyével párhuzamos világítási profilt eredményez. Az egytengelyű fátyolvilágítás szerkezeti megoldását és működését a 11. ábra mutatja.



11. ábra. Egytengelyű fátyolvilágítás és működése



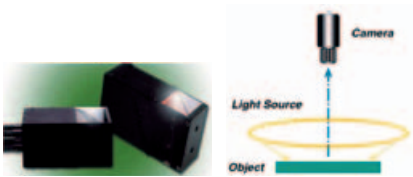
12. ábra. Nyomatott huzalozású szerelőlap gyűrűvilágítással (balra) és egytengelyű fátyolvilágítással (jobbra) megvilágítva

Alkalmazási területe elsősorban fényes, sík felületek, ahol diffúz egyenletes profilt eredményez. Fényforrás, LED, száloptika, vagy egyéb hideg katódú fluoreszkáló világítás.

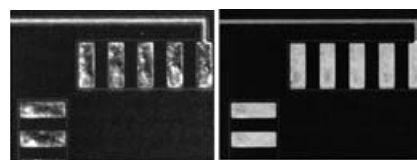
Működését a 12. ábrán látható példa is szemlélteti egy szerelőpanel huzalozási képeinek vizsgálatában.

Négyszögű fátyolvilágítás /Square Continuous Diffuse Illuminator

A négyszögű fátyolvilágítás kitűnő diffúz világítási profillal rendelkezik, főként a mérsékelt hullámos, nagyon fényes felületek esetén javasolt. Szerkezeti megoldását és működését a 13. ábra mutatja. Alkalmazási területe elsősorban a bonyolultabb fényes felületek, amikor a kamerát védeni kell a



13. ábra. Négyszögű fátyolvilágítás és működése



14. ábra. Forrasztás gyűrűvilágítással (balra) és négyszögű fátyolvilágítással (jobbra) megvilágítva

káros reflexióktól. A világítási profilon belül az egyenletessége $\pm 20\%$. Működését a 14. ábrán látható példa is szemlélteti egy forrasztás képeinek vizsgálatában gyűrűs és négyszögű fátyolvilágítás esetében.

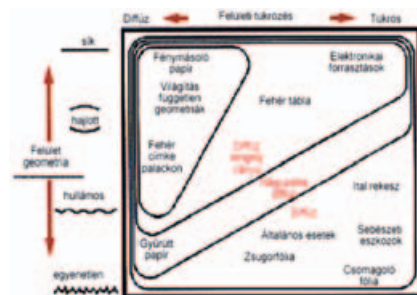
Kombinált világítás / Multi-Axis Illuminator

Abban az esetben alkalmazzuk, ha a feladat a világítási geometria összetettségét követeli meg. A kombinált világítás egyik tengelyen négyszögű fátyolvilágítási profillal, míg a másik tengelyen árnyékvilágítási profillal rendelkezik. Előnye a különböző világítási profilok integrálása egyetlen megvilágítási eszközben. Szerkezeti megoldását és működését a 15. ábra mutatja.



15. ábra. Kombinált megvilágítás és működése

A helyes megvilágítás megválasztásához a 16. ábra használható.



16. ábra. Megvilágítás kiválasztása

További információ:

AMIVISION Kft.
1161 Budapest, Madách u 3
Tel.: (+36-1) 401-0638
Fax: (+36-1) 401-0639



E-mail: hizo.imre@amivision.eu
www.siemens.com/simatic-sensors

Izzólámpát sokat használunk, de vajon ismerjük-e?! (1. rész)

KOLLÁR ERNŐ



Kollár Ernő egyetemi tanársegéd a BME Elektronikus Eszközök Tanszékén. Kutatási területei: termikus tranzien্স mérés-technika, hőáram mérés, hővezetés mérés, termovíziózás, egyéb termikus mérések, szimuláció.

A normál izzólámpák helyettesítésére ma számos megoldás kínálkozik. Más működési elven alapuló fényforrások nagyobb fényárammal, pontoszerűbb sugárzással, kisebb teljesítményfelvétellel vagy egyéb kedvező tulajdonságokkal rendelkezhetnek. Ilyen igények esetén könnyen kiváltják a normál izzólámpát. E helyettesítési folyamatot látván, stílszerűen úgy fogalmazhatnánk, hogy a normál izzólámpák fénykora lejárt. Egyesek számára minden, az izzólámpával kapcsolatos vizsgálódás idejétmúltnak és unalmasnak tűnhet. Persze nem biztos, hogy így is van...

Bevezető

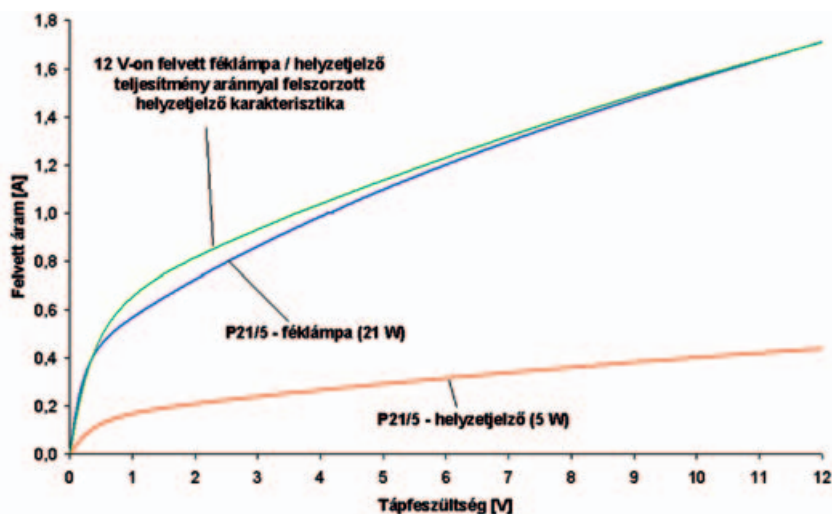
Ebben a cikkben normál és halogén izzólámpák azon egyenáramú- és elhasználódásvizsgálatát mutatjuk be, amin érdemes egy kicsit elgondolkozni. Bemutattunk egy módszert a normál izzólámpa-volfrámszál térfogatának roncsolásmentes meghatározására. Utóbbi módszer felhasználva nyomon követhetővé válik az izzószál öregedése, azaz az izzószál térfogatának csökkenése.

Normál és halogén izzólámpák feszültség-áramfelvétel karakterisztikája

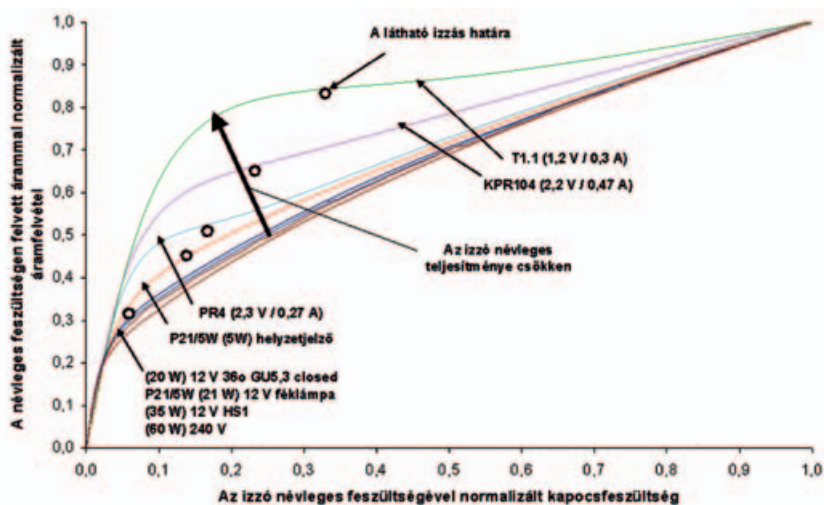
Közismert tény, hogy az izzólámpák feszültség-áramfelvétel karakterisztikája nem lineáris jellegűt mutat. Ennek legfőbb oka, hogy miközben a volfrám izzószál a 300 K körüli szobahőmérsékletre felizzik a névleges feszültségnél mérhető 2800 K körüli hőmérsékletre [1], az alatt a volfrámszál eredeti elektromos ellenállása a hőmérséklet növekedésével nem lineáris módon körülbelül a tízszeresére növekszik. Ha arra gondolunk, hogy normál izzólámpák esetén az izzószálzat az említett működési hőmérsékletre tervezik, akkor kézenfekvő az a feltételezés, hogy ugyanabban az üvegballonban lévő, de két különböző névleges teljesítményű izzószál $U-I$ karakterisztikája hasonlóságot mutat. Ez könnyen ellenőrizhető például egy, a gépjárművekben használt fém- és helyzetjelző lámpa segítségével. A 12 V névleges feszültségű P21/5 jelzésű (BAY15d formájú) izzólámpában egy 5 W (helyzetjelző) és egy 21 W (féklámpa) névleges teljesítményű izzószál található, amelyeket azonos vastagságú tartók rögzítenek.

Feltételezhető, hogy a két karakterisztika ugyanazon feszültség mellett mért teljesítménynek arányában egymásba átváltoztatható.

A kísérletet elvégezve azt tapasztalhatjuk, hogy az átváltoztított $U-I$ karakteris-



1. ábra. A P21/5W (BAY15d) fém- és helyzetjelző lámpa feszültség-áram karakterisztikája

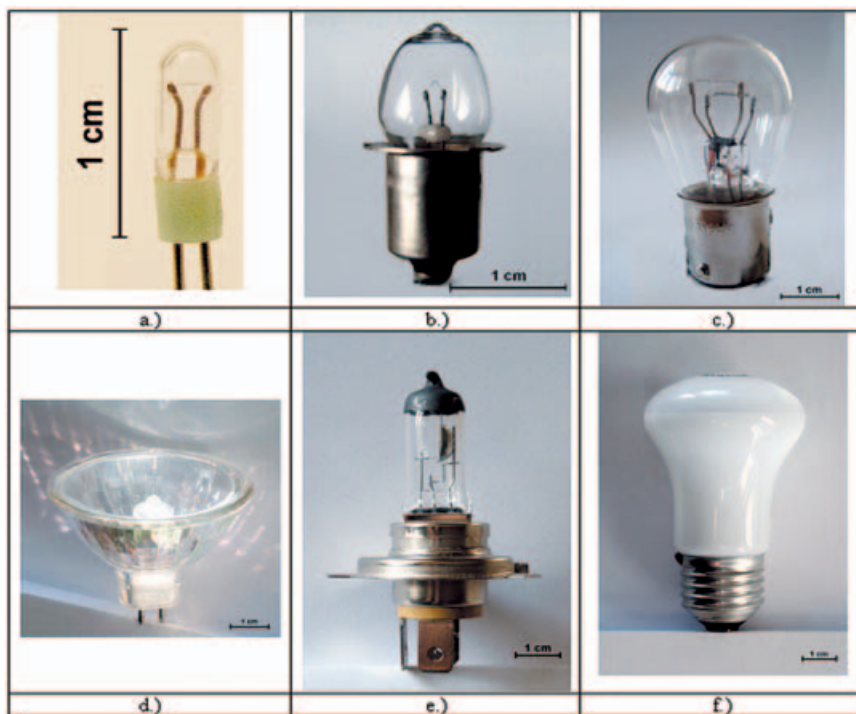


2. ábra. Izzólámpák névleges feszültséggel, névleges feszültségen felvett árammal normalizált $U-I$ karakterisztikája

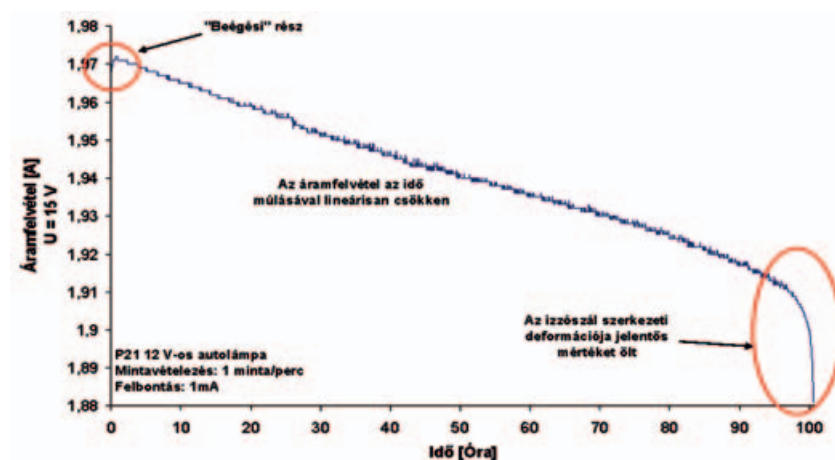
terisztika egyes pontjain akár 10%-ot is meghaladó eltérés van (1. ábra).

Megjegyzés: a fenti $U-I$ karakterisztikákat új, használatlan lámpán négyvezetékes módszerrel mértük, és a mérési pontok között átváltva időt hagytunk az izzószál felmelegedésére.

A mérést megismételtük több különböző névleges feszültségű és teljesítményű, nem ikerszálas normál és halogénizáción. Ahhoz, hogy a kapott $U-I$ karakterisztikákat egymással össze lehessen hasonlítani, a tengelyeket normalizáltuk: a kapcsolófeszültséget a névleges feszültséggel,



3. ábra. A vizsgálat alá vetett izzók: (a) T1.1 típusú zseblámpaizzó; (b) KRP104 típusú zseblámpaizzó; (c) P21/5 típusú fék- és helyzetjelző lámpa; (d) 12 V-os halogén 36° GU 5,3 closed; (e) 12 V-os HS1 gépjárműlámpa; (f) 240 V-os 60 W-os kripton izzólámpa



4. ábra. A 15 V-ről működtetett P21 12 V-os autólámpa áramfelvétele az idő függvényében



5. ábra. Az elhasznált izzó: (a) a ballon falára lecsapódott volfrám besötétítette az üvegballont; (b) az izzószál szerkezeti deformációja

az áramfelvételt a névleges feszültségen felvett árammal. Az ily módon nyert karakterisztikákat közös koordináta-rendszerben ábrázoltuk. A görbékben apró kör-

rel jelöltük azt a pontot, ahol az izzószál szemmel láthatóan elkezd izzani (2. ábra).

Az tapasztaljuk, hogy a 20 W névleges teljesítmény feletti izzókarakteriszi-

kákat jó közelítéssel egybevágónak tekinthetjük, függetlenül attól, hogy normál vagy halogén kivitelről van szó. Az 5 W alattiak karakterisztikája azonban a névleges teljesítmény csökkenésével rendre eltorzul, miközben a felizzási pont egyre távolabb kerül az origótól. Ennek az oka, hogy a kisebb névleges teljesítményű izzókban relatíve nagyobb a hőelvezetés az izzószál környezetében. Még az egészen miniatűr izzószálat is sajtóval rögzítik a tartókhoz. A mechanikai szilárdság és a gazdaságos gyártás megőrzése mellett nem lehet a tartó méretét olyan mértékben csökkenteni, mint az izzószálat. A vizsgált izzók formáját és méretét a 3. ábrán vehetjük szemügyre.

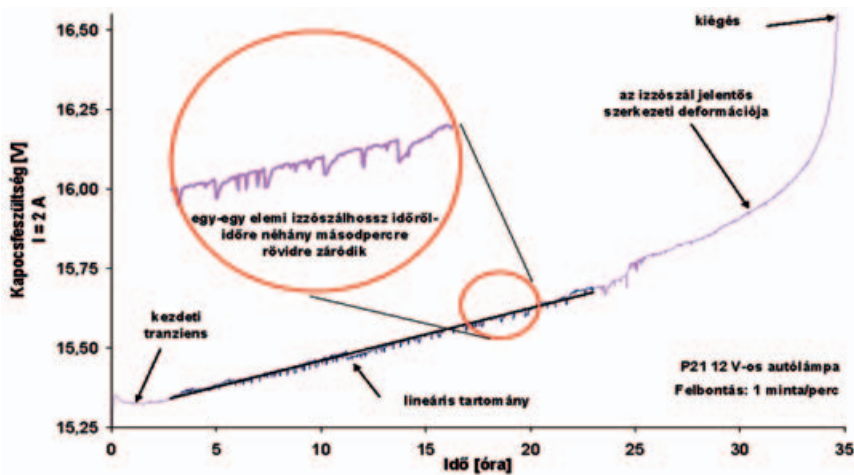
Izzólámpák elhasználódása

Az elhasználódást többnyire a volfrám izzószál működés során történő elpárolgásával azonosítják. A valóságban azonban a lámpák „egyszerűségét” meghazudtoló több, különböző, bonyolult folyamat és mechanizmus húzódik meg mind az izzószálban, mind az üvegballon gázterében. Ezek közül csupán néhányat megemlítve: izzószál-átkristályosodás, belső szennyező anyagok vándorlása, üregek keletkezése az izzószálban, puffadás, szemcsehatárcsúszás, repedések, megnyúlás, leivélés, vízgőzciklus, megbontott halogénciklus stb. E témákkal az idevonatkozó szakirodalom [2] bőségesen foglalkozik.

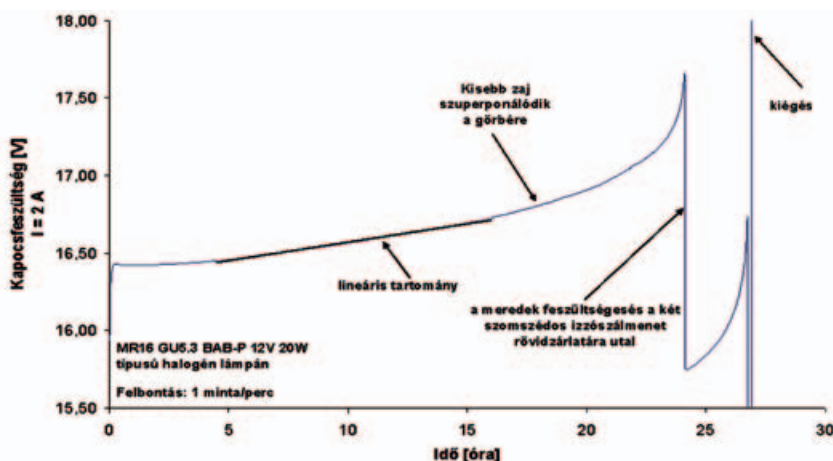
Nézzük meg az állandó feszültségen üzemeltetett normál lámpa áramfelvételét a kiégésig (fonatszakadásig)! Nyilvánvaló, hogy a disszipációval az elpárolgó volfrám az izzószál keresztmetszetét csökkenti, ami az izzószál elektromos ellenállásának növekedését idézi elő. Állandó feszültségen és a nagyobb ellenálláson kisebb lesz az eldisszipált teljesítmény, tehát csökken az izzószál hőmérséklete, ezért csökken a párolgás mértéke is. A gondolatot tovább folytatva, arra a következtetésre juthatunk, hogy az izzó sohasem fog kiégni. Pedig tudjuk, hogy ez nem igaz. Az ördögi kört a fent említett „egyéb” folyamatok oldják fel.

A névleges feszültségen üzemeltetett normál izzólámpák várható élettartama kb. 1000 óra, ami az elhasználódásvizsgálat esetén kényelmetlenül teszi a tönkremenetelig tartó idő kivárását. Szerencsére azonban ez a folyamat felgyorsítható, például a névlegesnél nagyobb feszültségen történő működtetéssel [3]. Vizsgálatunkban használtatunk, P21 jelzésű 12 V-os autólámpát alkalmaztunk, amit 15 V-ról működtettük.

Az izzólámpa áramfelvétele az idő múlásával közel lineárisan csökken, kivéve a kezdeti és végtartományt (4. ábra). Előbbi egy „beégési” résszel, utóbbi az



6. ábra. A P21 12 V-os autólámpa kapocsfeszültségének időfüggvénye 2 A-es meghajtás esetén



7. ábra. A 20 W-os halogénlámpa kapocsfeszültségének időfüggvénye 2 A-es meghajtás esetén

izzószál szerkezeti deformációjával magyarázható (5. ábra). Az izzószál felületéről véletlenszerűen elpárolgó volfrám hatását zajként észleljünk az áramváltozásban. (Megjegyzendő, hogy az árammérőket a fenti karakterisztikában 1 mA felbontással rögzítettük, ez okozza a görbe „kvantált” jellegét.)

A következőkben (természetesen új mintadarabon) az elhasználódás idejét tovább csökkentve állandó árammal(!) és a

névlegesnél nagyobb feszültségen üzemeltetünk normál és halogén izzólámpákat. Regisztráltuk a kapocsfeszültséget. (Megjegyzendő, hogy a halogénizzókban az ún. halogén körfolyamat révén az izzó felületéről elpárolgott volfrám a ballontér hidegebb részén lévő halogénnal illékony volfrám-halogenidet képez, majd e vegyület az izzószál legmelegebb részéhez jutva volfrámmá és halogénná bomlik el. A halogénizzó ezzel a statisztikus rege-

nerálófolyamattal valamelyest lassabban használódik el, mint a normál lámpa.)

A normál izzó diagramján (6. ábra) kezdeti tranzienst után lineárisan, majd a végtartományban exponenciális módon növekszik a kapocsfeszültség. Érdekes sajátosságot vehetünk észre a tendenciára szuperponálódott zajban (lásd: kinagyított rész): a feszültség időnként hirtelen lecsökken néhány mV-ot, majd lassan visszatér a tendenciavonalhoz. Ugy tűnik, mintha egy-egy elemi izzószálhossz időről időre néhány másodpercre rövidre záródna.

A MR16 GU5.3 BAB-P 12V 20W típusú halogénlámpán mért kapocsfeszültség változást a következő, 7. ábra mutatja.

Rögtön szembetűnő, hogy a tendenciára szuperponálódott zaj észrevehetően (körülbelül egy nagyságrenddel) kisebb a normál izzóéhoz képest. Ennek magyarázata a halogén ciklusban rejlik. Az izzószál legmelegebb pontjáról elpárolgott volfrám helyén lokálisan megnövekszik az ellenállás, de nagy valószínűséggel ugyanezen a helyen is választódik le a volfrám-halogenidből, ami lokálisan lecsökkenti az ellenállást. A halogén körfolyamat, mintegy alul áteresztő szűrő funkcionál. Az elhasználódás rögzítése során egy viszonylag gyakori eseményt is sikerült megörökítenünk: ez a hirtelen feszültségcsökkenés, amit két szomszédos izzószálmélet rövidzárta okozott.

(folytatjuk)

Irodalom:

- [1] Arató András: Világítástechnika, 2.1 javított, bővített kiadás, 2003. Interneten elérhető elektronikus változat, <http://mek.oszk.hu/00500/00572/00572.pdf>
- [2] Dr. Neugebauer Jenő: Volfrámgyártás, III. kötet, Tapasztalatok, ismeretek, TUNGSRAM Rt., Vákuumtechnikai Alkatrész- és Gépgyár Minőségfejlesztési Főmérnökség, Budapest, 1988
- [3] www.gilway.com/pdf/appl-tungsten.pdf (2006. december 6.)

Látogasson meg bennünket
az ELECTRO SALON kiállításon!
a Hungexpo Budapesti Vásárközpontban!

ELEKTRO
net

Fantasztikus nyereményakció és ajándékok standunkon!

B pavilon 4D stand

Ne szalassza el a lehetőséget!

Melegedésvizsgáló áramgenerátor

PÁLINKÁS TIBOR

A melegedésvizsgáló áramgenerátor háztartási villamos csatlakozószelvényeknek (dugóknak és aljzatoknak) a tárgyalt készüléktől függetlenül hőmérséklet-érzékelőkkel történő melegedésvizsgálatára szolgál, alapvetően az MSZ 9870-75 (Erősáramú háztartási dugós csatlakozók. Műszaki követelmények és vizsgálati módszerek) előírásai szerint. A mérési összeállításban az a feladata, hogy előállítsa a szerelvényen átfolyó, azt melegítő stabil váltakozó áramot. A tervezési célkitűzésben rögzítettek alapján a készüléknek 50 Hz-es váltakozó áramot kell biztosítania, névlegesen az 1 ... 25 A-es tartományban, 0 ... 0,5 Ω -os terhelésen. Az áram hullámformájának nem kell szinuszosnak lennie...

Működés

A műszer elvi felépítése, működése az 1. ábra tömbvázlatán követhető nyomon. A berendezés áramköreihez a 230 V-os feszültség a védővezetővel ellátott aljzatba dugaszolt hálózati kábelben és az 1 kettős, 10 A-es, előlapi kismegszakítón keresztül jut el. A kisautomata egyben a készülék főkapcsolója.

A bejövőfeszültség útja innen háromfelé ágazik: egyrészt a 2 LC zavaroszűrőn keresztül az erősáramú rendszerre, másrészt a 3 LC zavaroszűrőn át az elektronikai áramkörök 4 stabilizált tápegységéhez, harmadrészt a főtranszformátort hűtő 5 ventilátorhoz. A 2 egység feladata elsősorban az erősáramú rendszer fázishasításos kapcsolója által kel-

tünk, amelynek szekunderéről kb. a menetek felét letekeresztjük, a mágneses söntjét pedig a maximálisan elérhető fluxus-rövidzárra állítottuk be.

A szekunderáramot a 7 primerkörü folyásszög-vezérelt kapcsoló (triak) állítja a kívánt értékre. A triak gyújtóimpulsusait a 8, UJT-s relaxációs oszcillátoron alapuló gyújtásszög-vezérlő áramkör állítja elő, a hálózati nullaátmenetekkel szinkronban. A gyújtásszög – és ezzel a szekunderáram – beállítására a 9 feszültségvezérelt DC áramgenerátor szolgál.

Lévén a kimenőáramot a hálózati feszültségingadozások, ill. a vizsgált szerelvény pillanatnyi (pl. hőfokfüggő) ellenállásától függetlenül a lehetőség szerint állandó

az áramjelet a 10 áramváltóval csatoltuk ki, amelyet a 11 precíziós sönt terhel (érzékelőszerv). A sönt mérőkapcsai a 12 valódi effektívérték-képző (True-RMS konverter; jelátalakító szerv) bemenetére csatlakoznak.

A True-RMS konverter a vizsgálati árammal arányos egyenfeszültségű jelet képez. Ezt jelezzük ki a 13 A-re kalibrált skálájú Deprez-műszeren, ill. ez a jel vezérli a 14 ablakkomparátort, amely szükség esetén működteti a H1 (szakadást) vagy a H2 (túláramot) jelző LED-et. Szintén ez a DC-jel kerül a 15, PI visszacsatolású szabályozóerősítő (összehasonlító és erősítőszerv) invertáló bemenetére. A neminvertáló bemenetre a 16 árambeállító előlapi potenciométer (alapjelképző szerv) csúszkájának feszültségét vezetjük. A potenciométert a 17 precíziós feszültségreferenciáról tápláljuk.

A szabályozóerősítő úgy igyekszik az áramgenerátor (beavatkozószerv) vezérlése által beállítani a gyújtásszöget, hogy a kimenőáram effektívértékével nagyon jó közelítéssel egyenesen arányos mérőjel mindig azonos szintű legyen a potenciométer csúszkáján beállított alapjellel.

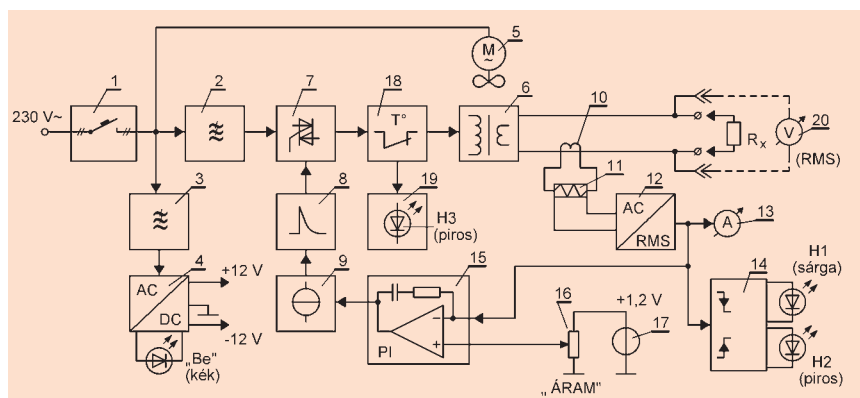
A főtranszformátor túlmelegedését a 18, a szekunderére eredetileg is felszerelt kerfemes, automatikusan visszakapcsoló hőfokkioldó akadályozza meg úgy, hogy 80 °C-os tekercshőmérsékletnél a primerkört megszakítja. Ekkor 19 áramkörü blokk által meghajtott hibajelző LED világít (H3 hiba).

A kimeneti kapcsokkal párhuzamos mérőkapcsokhoz egy külső RMS millivoltmérő (20) csatlakoztatható, opcionálisan.

Áramköri felépítés

Az AC áramgenerátor teljes kapcsolási rajza a 2. ábrán látható, amelyen jól felismerhetők az 1. ábrán feltüntetett blokkok. A tárgyalást a 7., 8. és 9. blokkal (T_1 , T_2 , T_1 , T_2 és passzív áramköri környezetük) kezdjük. A primerkörbe sorosan beiktatott kapcsolóelem a T_1 , alaposan túlméretezett triak, amelyet a T_2 segédtrisztor gyújt be. A T_2 -t a T_1 UJT-n alapuló relaxációs impulzusgenerátor inicializálja.

Az impulzusgenerátort nem szűrt, csupán kétoldalas egyenirányított és a D_1 által vágott, trapéz jellegű egyenfeszültségre tápláljuk, így a hálózati periódusok nullaátmenetei közelében indul be, ill. szűnik meg a működése. Az UJT emitterkörében találjuk a C_5 , R_4 , R_3 , T_1 alkotta RC időzítőt. Utóbbi két alkatrész DC áramgenerátort alkot. Minden nullaátmenetet követően, amikor az impulzusgenerátor tápfeszültsége <1 ms alatt felfut a D_1 által korlátozott 13 V-ra, a relaxációs oszcillátor „feléled”, de a gyújtóimpulzust csak akkor prezentálja, amikor a kondenzátor feszültsége elérte az egyrétegű tranzisztor U_p szintjét. Ez a legutóbbi nullaátmenethez képest annál később következik be, minél kisebb a



1. ábra. A műszer tömbvázlata

tett zavarok távoltartása a hálózattól, a 3 egység pedig a fenti zavarokat csillapítja a segéd tápegység primerköre felé.

Az 1 ... 25 A-es váltakozó áramot a 6 főtranszformátor szekunderkörében nyerjük; ide iktatjuk be a rajzon R_x -vel jelölt vizsgált szerelvényt. Tekintettel a sajátos üzemi viszonyokra, főtranszformátornak egy kis hegesztőtranszformátort választot-

értéken kell tartani, azaz áramgenerátoros karakterisztikát kell megvalósítani, a készülékben zárthurkú szabályozórendszert valószínűsíthunk meg.

A PI-szabályozókör DC-ellenőrzőjelét a szekunderkörü áram effektív értéke alapján kell képezni. Mivel követelmény a szekunderkörü mérőkapcsok érintésvédelmi szempontból is megfelelő galvanikus elválasztása,



Ha mérni kívánjuk a csavarszorítású csatlakozópár feszültségét, akkor a váltakozó feszültség *valódi effektív értékét mérő* DVM szabványos, 2 mm-es mérőcsúcsait a szorítók alatt található hüvelyekbe ($CS_{3a, b}$) dugaszoljuk. Az AC áramgenerátor maximális terhelés melletti folyamatos üzemre alkalmas, 0 ... 30 °C környezetihőmérséklet-tartományban.

RUTRONIK Power & Lighting Expertise

Jó tanácsok a disztribútortól – a LED-ek a gépkocsikban nem katalógusárú

LAMBERT MIKLÓS

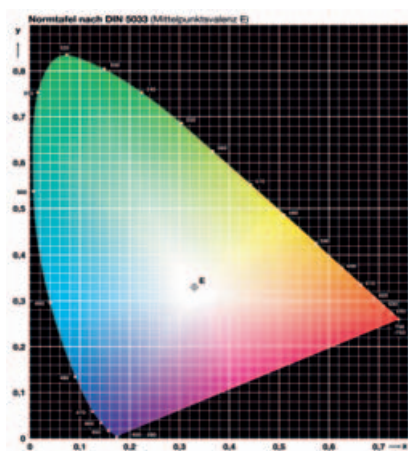
Az autógyártási ágazat a LED-ek alkalmazási lehetőségeinek széles spektrumát nyújtja, és ezzel érdekes terület a tanácsadásban jártas disztribútór számára. A RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH sok gyártói kapcsolattal rendelkező (broadline) disztribútór esetében az autóiipar az aktuálisan legnagyobb felvevőpiac a LED-ek teljes választéka számára. A magas technikai és ágazatspecifikus követelmények teljesítése érdekében a RUTRONIK a vevőkkel fenntartott hosszú távú és intenzív együttműködésre, valamint az OSRAM Opto Semiconductors franchise-partnerre épít. Az európai rangsorban a RUTRONIK a második legnagyobb OSRAM-disztribútór, Németországban a vállalat a legsikeresebb terjesztőpartner. A RUTRONIK a 2006-ban létrehozott Development Center Power & Lighting fejlesztési központban összpontosítja optoelektronikai szaktudását, és a vevőknek Európa-szerte központi kiindulási pontot nyújt a LED-ek elhelyezéséhez a világítási alkalmazásoknál. Az összes RUTRONIK Development Centerhez (fejlesztési központhoz) hasonlóan, a páneurópai mátrixstruktúrába integrálásra kerültek a területi alkalmazási mérnökök (Application Engineers), a termék- és termelésirányítási, valamint az eszköz- és alkalmazási központok (Tools- und Applications Center)

A disztribútór feladata az, hogy az autóiipari ágazatban közvetítőként „hidat verjen” a beszállítóipar követelményei, a RUTRONIK fő autóiipari ügyfélköre és a LED-gyártók műszaki lehetőségei között. A RUTRONIK által gondozott és ellátott gépjármű-alkalmazások kiterjednek többek között a szerelvények háttérvilágítására, a belső világításra, a kijelzők háttérvilágítására, az irányjelzőkre és a tükrökbe integrált irányjelzőkre, a harmadik és a „klasszikus” féklámpákra, valamint a nappali menetfényre.

Gyártási tételek a termelés során – kihívás az elhelyezésnél

„A LED-ek nem katalógusárú, különösen nem, ha azokat gépjárműben szándékozzák elhelyezni. A LED-ek a gyártás során különböző fényességben és szín-alánnyalatokban jönnek létre – magyarázza a kihívást Martin Hetz, a RUTRONIK termékmarketing-menedzsere és a Power & Lighting fejlesztési központ csoporjának tagja. – Jóllehet a fényesség és a színárnyalat befolyásolható a különböző gyártási technológiák és anyagösszetételek által, de csak annyira, hogy egy gyártási tétel végén, mindezek ellenére, a különböző fényességek és színárnyalatok széles spektruma jön létre. Annak érdekében, hogy a LED-eket úgy alkalmazzassák, hogy az emberi szem a használat során homogén megvilágítási viszonyokat érzékeljen, lényeges az alkalmazott LED-ek fényességének és színárnyalatának lehető legnagyobb mértékű összhangba hozása, ezért elkerülhetetlen a gyártott LED-ek úgynevezett fősorokba történő sorolása.”

A színhelyek alapját a nemzetközileg elismert CIE színdiagram képezi (lásd 1. ábra). Hetz a következőket állítja: „A végfelhasználó – ebben az esetben az autógyártók – szokás szerint a beszállítóknak átadnak egy füzetet a kötelezettsé-



1. ábra. A CIE színdiagram

gekkel, amelyben konkrétan meghatározzák, hogy az alkalmazás milyen fényességgel (cd/m^2) és milyen színárnyalattal világítson a felületen.”

„Annak érdekében, hogy a gépjármű-beszállító ezt az előírást teljesíteni tudja, előnyös, ha mindig csak egyetlen fényességi félcsoporthoz alkalmaz. Mivel ez a fentiekben leírt okok miatt nem biztosítható, a beszállítónak különböző előtét-ellenállásokkal, vagy elektromos irányzékokkal kell dolgoznia, hogy az alkalmazás felületén mindig ugyanazt a fényességet érje el. A szabály az, hogy egy autógyártó a LED-alkalmazásait – egy autószerián belül is – különböző beszállítóknak adja ki. Annál fontosabb az egyes beszállító számára, hogy a pontos specifikációk segítségével megfeleljen a magas minőségi szabványoknak. Végeredményben, a gépjárműben és a gépjárművön egységes világítási képeknek kell előállnia.”

A logisztikának megfelelőnek kell lennie

„Ezen a helyen érvényesül a disztribútór döntő szerepe, mivel adminisztratív és

logisztikai szempontból alig lenne kezelhető a gépjármű-beszállítók ilyen kiválasztása. Tanácsot adunk a vevőknek a szelekciók kiválasztásánál, amikor is minimum három vagy négy fényességi félcsoporthoz kell kalkulálni, és igény szerint közvetlenül bekapcsolódunk a végfelhasználóval folytatott beszélgetésbe is. Széles termékválasztékunk lehetővé teszi számunkra, hogy vevőink részére a különböző fényességi félcsoporthoz megfelelő előtét-ellenállásokat tudjunk szállítani. Nem utolsósorban a vevő profitál az általunk kitalált logisztikai rendszerből is. A koncepció már akkor is érvényesül, amikor az áru beérkezik a RUTRONIK logisztikai központjába. LED-gyártóként az OSRAM OS ugyan már különböző fényességi és szín-csoporthoz kínál, a beszállított LED-eket azonban a RUTRONIK általában még egyszer külön osztályokba sorolja, és azokat így is raktározza” – folytatta Hetz.



2. ábra. LED-választék az OSRAM-tól

Szállítási biztonság – a legfontosabb előfeltétel

„Minél több fényességi szelekciót engedélyeznek, annál nagyobb a logisztikai ráfordítás a vevőinknél. Ekkor azonban növekszik a zökkenőmentes szállítás garanciája is. Minél korlátozottabban ren-

deli meg a gépjármű-beszállító a fényességi csoportokat, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy a kívánt fényesség nem jön létre a gyártás során. A RUTRONIK ezért azt javasolja, hogy a szállítási biztonságának szavatolása érdekében legalább négy félcsoportot és két színhelyet kell engedélyezni. Végül a szállítási biztonság és ezzel a beszállító termelése az alkalmazott szelekciós osztályok intelligens kiválasztásától függ, hiszen manapság senki sem engedheti meg magának a gyártószalag leállítását – fejezi be gondolatát Hetz. Az alkalmazástól függően az autópálya területén elengedhetetlenek a korlátozott színelosztályok. Az alkalmazások megvilágítási színei időközben előléptek az autógyártók márkajeleivé is: így alakulnak ki a gépjármű-gyártóktól függő, tipikus szintrendek.

A disztribútornak mint illetékes tanácsadónak a feladata, hogy mindkét fél, a LED-gyártók és a beszállítók számára is biztosítsa a sorozatok optimális rendelkezésre állását és a gyártónál előálló gyártási tételek intelligens felhasználását. Időközben a gyártók a logisztikát és a tanácsadást túlnyomórészt a disztribúcióban találják meg, annak érdekében, hogy teljes egészében fő kompetenciájukra, a teljesítőképés és innovatív chip- és kiképzési technológiák (tovább)fejlesztésére és gyártására összpontosíthassanak. „Most még kevés beszállító szerzi be a komponenteiket közvetlenül a gyártókon keresztül. A LED-gyártók megbíznak a tanácsadási és logisztikai hozzáértésünkben, ami a számunkra éppen ezen a növekvő és komplex technológiai területen sokat ígérő lehetőségeket nyit meg” – foglalja össze Hetz.

További információ: Rutronik Magyarország Kft.



Internet: www.rutronik.com
E-mail: rutronik_h@rutronik.com

Auszer

AIM Solder

A világ egyik vezető minőségi-forrasztóanyag- és fluxgyártója már Magyarországon!

Made in USA.



Solderite forrasztóállomások

automata kikapcsolás, előre beállítható hőmérséklet, digitális kijelző, stand by üzemmód, hőmérséklet-szabályozó, ESD-kivitel. Made in USA.



ESD-termékek, tisztító- és kenőspray-k,
széles választékával várjuk partnereinket.

Óriási kiállítási akcióval várjuk!

Látogasson meg az ELECTRO SALON kiállításon

a Budapesti Vásárcsopont B pavilon 7E standján!

Auszer Bt.

2316 Tököl, Aradi u. 8.

Tel.: (06-24) 517-490; Fax: (06-24) 517-491

www.auszer.hu ■ auszer@auszer.hu

Think F First!



**FUTURE
ELECTRONICS**

LUMILEDS
FUTURE ELECTRONICS



Littelfuse

CYPRESS
Connecting From Last Mile to First Mile

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

VISHAY

ON
ON Semiconductor

Sipex

National Semiconductor
The Sight & Sound of Information

freescall
semiconductor

tyco
Electronics

MICREL
The Infinite Bandwidth Company

ST

MICROCHIP

AVX
A KYOCERA GROUP COMPANY

AVAGO
TECHNOLOGIES

ROHM

IXYS

muRata
Innovator in Electronics

**International
IOR Rectifier**

NXP
Founded by Philips

ASTEC

**FUTURE
ELECTRONICS**

A Global Distributor of
Electronic Components

Future Electronics Kft.
Budapest, H-1123, Árkád u. 53., MOM Park
Tel.: (06 1) 224-0510, Fax: (061) 224 0511
<http://www.futureelectronics.com>

Látogasson meg az ElectroSalon szakkiállításon a B pavilon 3/A standján!



FUTURE ELECTRONICS



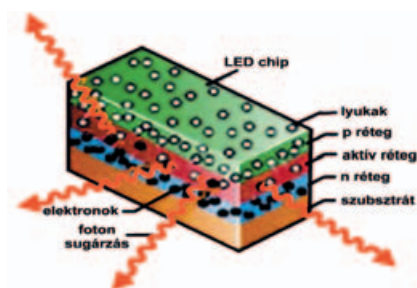
LED – már a közvilágításban is!

GRUBER LÁSZLÓ

A LED még mindig fejlődik. Először a piros mellett megjelent a zöld és a sárga, majd javult a fényhasznosítása, megjelentek a szuperfényes világító diódák, amelyek már valóban elláttak világítási feladatokat. Hosszan váratott magára a kék, de megjött, és lehetővé tette az ultraibolya és fehér LED-ek előállítását is. De ha már van fehér, miért ne világítsunk vele? Valóban, manapság hideg-, meleg- és semleges-fehér színű LED-ek álltak szolgálatba. Világítjuk vele lakásunkat, a kirakatokat, autónkat (ma már a fényszórókat is), és most megjelentek az utcai kandeláberek LED-es világítótestei is...

A LED mint fényforrás

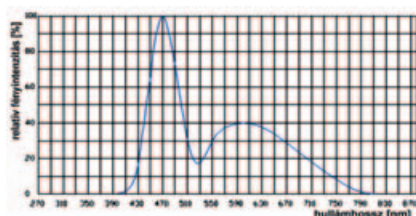
A LED nagyon jó hatásfokú fényforrás. Speciális félvezető anyagból kialakított diódastruktúra, amely a p-n átmenet közötti átmeneti rétegében az elektronlyuk-rekombináció során látható fényt emittál. Veszteség a kristály ohmos ellenállásán keletkezik, amelyet teljesítmény-LED-eknél megfelelő hűtőbordával el kell dissipálni. Egy LED-es struktúrát mutat az 1. ábra.



1. ábra. LED-struktúra

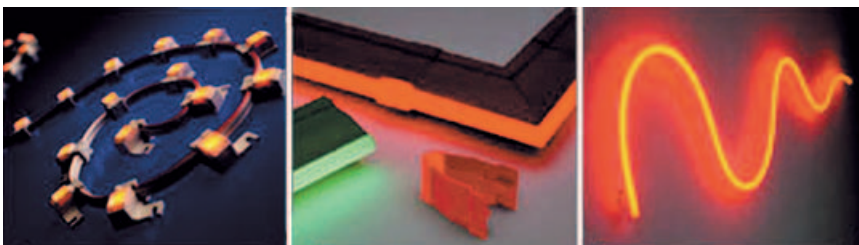
A villamos árammal működtetett fényforrások fényhasznosítását lm/W-ban mérik. Ez egyben az energiaátalakítás hatásfokát is jelenti, bár ennél lényegesebb a színtartomány, spektrum, azaz a hullámhossz-tartomány. Ezért megkülönböztetünk kvantumfizikai és látható fénytartományi hatásfokot, ez utóbbinál az emberi szem spektrális érzékenysége a korrigálótényező. A hagyományos izzólámpa hatásfoka 5 ... 7%, a kisülési csöveké 25 ... 40%, míg a LED-ek ennek közel kétszeresére képesek, 40 ... 80%-ra.

A LED-eket világítási célra a fehér LED-ek megjelenése óta használják. A fehér LED tulajdonképpen összetett félvezető kristályszerkezet: egy speciális foszforréteg a kék-ultraibolya sugártartalommal gerjesztve szekunder sugárzást ad, a vegyes fény fehér fényérzetet ad. Jellegzetes spektrumát a 2. ábra mutatja.



2. ábra. Fehér LED spektruma

A világítási célú LED-eket kezdetben főként a reklámpiac, szórakoztatóipar kedvelte. A 3. ábrán GE-megoldásokat láthatunk: reklámfények, diszkók, neonreklámok, kirakatvilágítások valósíthatók meg LED-ekkel, erre gyártanak speciális kialakítású alkatrészeket (www.ge.com). Előnye a kis fogyasztás, a (szinte végtelennek tűnő) élettartam, a kis hőfejlesztés stb.



3. ábra. General Electric LED-es megoldások reklámvilágítási célokra

A világítási célokra fejlesztett LED-ek élenjárója a Philips által létrehozott Lumiled cég (www.lumileds.com). A számos gyártmánycsalád közül ezúttal a felületszerelhető Rebelt emeljük ki, amely jelenleg a legkisebb felületű chip (3x4,5 mm), világító a lumen/tok mutatóban, és legnagyobb tokfűrészség érhető el használatával. Ideális tehát felületvilágításokat kialakítani a Rebel gyártmánycsaláddal. A 4. ábrán az InGaP kristályból kialakított fehér, az 5. ábrán az InGaP kristályon felépített zöld és kék, a 6. ábrán pedig az AlInGaP kristályú piros és sárga LED-ek chipfelépítését és kivitelét láthatjuk.

A fehéren sugárzó LED-eknél az igényesebb gyártó a színspektrum finom változatait képes piacra dobni. A Rebelgyártmánycsaládban pl. három osztály kapható: a meleg-fehér, semleges-fehér és hideg-fehér, akárcsak a fénycsőknél, 3500 ... 8000 K színhőmérséklet-tartományban. Igényesebb esetben (amikor pl. nem egy zseblámpa fényéről van szó), 12 ... 19 csoportban további finomítás van, az x és y színkoordináták megadásával. A 7. ábrán a három fehér színosztály spektrumát mutatjuk be a Rebelgyártmánycsaládra.

Világítsunk LED-del!

A világítási célokra fejlesztett LED-ek technikája gőzerővel tör előre. A tavalyi elektronikán bemutatott LED-es gépkocsifényszóró már sejtetni engedte, hogy a technika megérett, csak idő kérdése, hogy valaki közvilágításra alkalmas LED-es kandelábert fejlesszen ki. Ezt meg is tette (hírek szerint világelsőként) a tajvani Sicily Corporation (www.sicilycorporation.com). Az SS-LBC-54-W típusjelű világítótest fehér LED-eket tartalmaz, teljesítményfelvétele 72 W, amiért 1100 lm fényt ad.

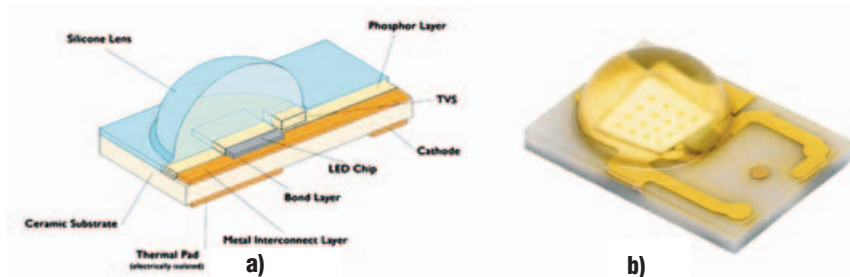
A gyártó szerint a lámpafej csereszabatos a hagyományos lámpafejekkel, közvetlenül a 230 V-os hálózatra köthető, világítási paraméterei meg egyeznek egy 100 W-os nátriumgőz- és egy 150 W-os higanygőzlámpáéval.

További előnyei:

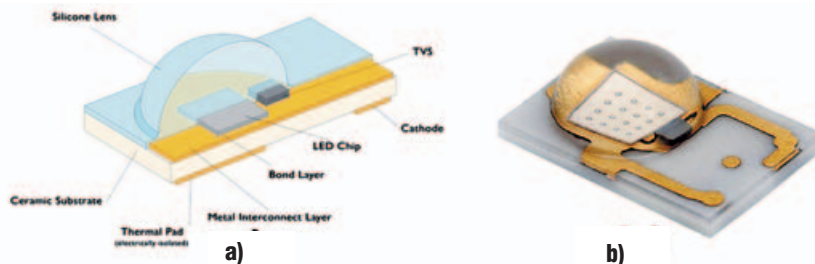
- élettartama min. 50 000 óra, vagyis több mint 5 évig nem kell hozzányúltni,

- tisztán ohmos fogyasztó, nincs szükség fázisjavításra,
- fénye fehér, közel nappali színhelyes fény,
- nincs begyújtási idő,
- világítóeleme környezetbarát.

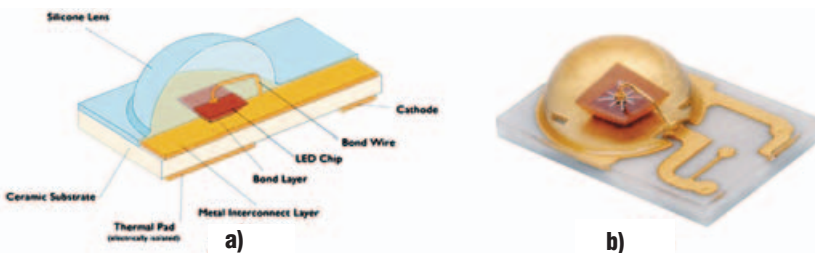
Az IP65-ös védettségű házba szerelt LED-es világítótest hermetikusan zárt, vízmentessége mellett rovarokat sem gyűjt be, takarítása külső mosással megoldható. A test -20 ... +50 °C környezeti hőmérséklet alatt üzemeltethető, tehát tél- és nyár-álló. A gyártmány típusnevében az 54-es szám nem véletlen, a 6 csoportba rendezve beépített LED-ek számát mutatja. A 9. ábrán a lámpatest belseje látható.



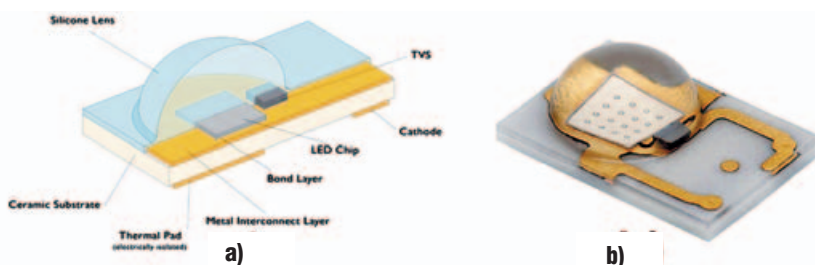
4. ábra. Felületszerelhető fehér LED: a) belső felépítése, b) kiviteli formája



5. ábra. Felületszerelhető kék/zöld LED: a) belső felépítése, b) kiviteli formája



6. ábra. Felületszerelhető piros/sárga LED: a) belső felépítése, b) kiviteli formája



7. ábra. Fehér-LED színspektrumok: a) meleg-fehér, b) semleges-fehér, c) hideg-fehér



8. ábra. LED-es lámpafej közvilágítási célokra

Közvilágításban lassan kiszorulóban vannak a rossz hatásfokú (kb. 5%) izzólámpás kandeláberek, a higanygőzlámpás zöldes és a nátriumgőzlámpás sárga fényt viszont sohasem fogjuk megszokni, legfeljebb tudomásul vesszük, hogy a megvilágított tárgyak színe hamis. Még a fénycsöveknek is van színeltérés, a LED-es lámpáknál viszont visszaszokhatunk a nappali színérzékelésre. Az I. táblázat összehason-

lítja a 100 W-os nátriumgőzlámpát az 54 W-os LED-es lámpával. A felvett teljesítmény mindkettőnél magasabb, a 100 W és 54 W a fényforrások teljesítményfelvétele, a valóságban a kisülési csőnél az előtét, LED-esnél a tápláló elektronikus meghajtó további teljesítményt igényel.

A világítóttest fényeloszlása sem mindegy. A hagyományos fényforrások eredendően gömb sugárzók, a szóródó fény-



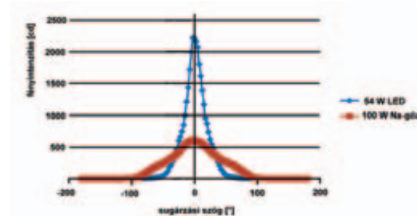
9. ábra. A LED-es lámpatest belső felépítése

sugarakat legfeljebb kitakarni lehet, ezzel azonban nem nő a tárgyak felületének megvilágítása. A LED viszont eredendően nyálábolt fényt ad, ezek megfelelő csoportosításával szinte tetszőleges sugárzási karakterisztikát lehet kialakítani. Az SS-LBC lámpatest tervezői 70°-os sugárzási

I. táblázat. Nátriumgőzlámpa és LED-es lámpa összehasonlítása

Paraméter	100 W-os Na-cső	54 W-os LED	Arány [%]
Fényáram [lm]	1444,8	1097,6	76
Felvett teljesítmény [W]	172,86	72,97	42,2
Fényhasznosítás hatásfoka [lm/W]	8,36	15,4	180
Fényintenzitás a középpontban [cd]	616	2216,1	380

szöget állítottak be, ami 5 ... 10 m magas utcai kandelábereknek kellő és hatékony megvilágítást ad az úttestre, járdára. A 10. ábra a hagyományos Na-lámpa és a LED-es lámpa megvilágítási karakterisztikáját hasonlítja össze.



10. ábra. Hagyományos Na kisülési lámpa és LED sugárzási karakterisztikája

Eddig a műszaki paraméterek összehasonlítása során az új LED-es világítóttest „kenterbe” verte a hagyományos kisülőcsöves lámpákat. De hogyan néznek ki az árak?

A LED-es világítóttestnek ma még nagyon magas ára van. A gyártó azzal érvel, hogy beruházáskor nemcsak a darabárakat kell összehasonlítani, hanem legalább öt évre (a LED-es lámpatest élettartamára) a karbantartási költségeket is számításba kell venni, amelynek élőmunkaértéke napról napra nő. Az ár még így is igen magas (~1300 USD), az új fényforrást először valószínűleg sétálóutcák megvilágítására használják (akár reklámcélból is), de várhatóan az ára rohamosan csökkenni fog, és a mellékutcákba is jut belőlük.

Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

ség lehet az alkalmazások módosításához, hogy a szubrutinok hardverben fussanak. A munkaállomás alapja egy Tyan Thunder K8SRE típusjelű, kétutas alaplap, amelybe egy kétmagos AMD Opteron 275 típusszámú CPU-t, egy fejleszthető DRC RPU-t, 6 GiB ECC DDR memóriát stb. szereltek. A

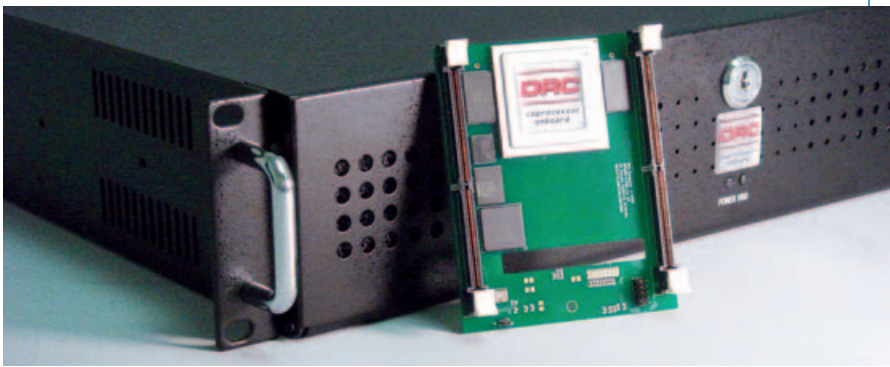
DRC Computer

A 2004-ben ipari szakértők által alapított DRC Computer nagy teljesítményű számítástechnikai alkalmazásokhoz fejleszt gyorsítómegoldásokat. A cég nevéhez fűződik az első RPU (Reconfigurable Processor Unit – átkonfigurálható processzor) megalkotása. A HPC (High-Performance Computing – nagy teljesítményű számítástechnikai) alkalmazások piaca növekvőben van, ezt a lehetőséget meglovagolva fejleszt a DRC földtani, pénzügyi, orvostudományi, biztonságtechnikai, kutatási és egyéb alkalmazásokhoz számításgyorsító megoldásokat, amelyek a nem hasznos terhelések (overhead) csökkentésével és a memória-sávszélességek eltörlésével operálnak. Fejlesztésüket standard programfejlesztő környezetben végzik, amelyhez a mindenkori csúcstechnológiát képviselő processzor-, memória-, alaplap- és FPGA-technológiát alkalmazzák.

Az RPU110-processzorcsalád (lásd 1. ábra és I. táblázat) a DRC állítása szerint a létező legerősebb és legnagyobb kapacitású segédprocesszor-család, ami az iparban elérhető. A DRC RPU implementálásához nincs szükség az alaplap kártya módosítására, az AMD Opteron™-alapú rendszerek által használt, szabványos, 940 érintkező ZIF (Zero Insertion Force) foglalatba beillesztve használható. Az RPU a HyperTransport™ busztechnológia által biztosított sebességen hozzáfér a szomszédos DDR memóriákhoz és a processzorokhoz is, amellyel gyakorlatilag eltörli a memória-sávszélességből és -késletetésből származó korlátokat. Az RPU-val támogatott rendszerek számtalan alkalmazási lehetőséget rejtenek: többek között modellezésben, szimulációban, renderelési feladatokban, szintézisben, keresési munkában, kriptográfiában és tömörítésben is kiválóak és előszeretettel használják őket. A rendszerek felvevőpiacán a földtani, gyógyszeripari, valamint a védelmi, CAD-, úrkutatás, kormányzati, pénzügyi és szórakoztatóelektronikai rendszerek gyártói is megtalálhatók. A houstoni székhelyű, olaj- és gázipari megrendelőknek IT-megoldásokat szállító X-ISS vállalat is a DRC RPU-megoldások révén tett szert helytakarékosabb, gyorsabb és funkció-

I. táblázat. A DRC RPU110-L1xx processzorok jellemzői

DRC RPU modell	RPU110-L100	RPU110-L160	RPU110-L200
FPGA			
Xilinx Virtex™-4	LX100	LX160	LX200
Fizikai jellemzők			
Foglalat	940 ZIF		
Méret (mm)	78,7 x 96,5x27,9		
Teljesítményfelvétel [W]	10 ... 40		
HyperTransport interfész	Bus 0, 1, 2		
RPU RDRAM	256 MiB		
RPU DDR2 memória	2 x 0,5 GiB vagy 2 x 1 GiB		
Teljesítmény			
HT busz	400 MHz x 8 bit		
■ csatlakozásonként	1,6·10 ⁹ átvitel/s		
■ aggregált	4,8·10 ⁹ átvitel/s		
Memória (alaplap)	128 bites DDR400, 6,4 GiB/s		
Memória (RPU RDRAM)	2,4 GiB/s		
Memória (RPU DDR2)			
■ kontrollerenként	4,25 GiB/s		
■ aggregált	8,5 GiB/s		
Szoftver/főmver			
Linux meghajtók	RPSyscore		
Linux RPU menedzser	■ DDR memóriavezérlő ■ RPU RDRAM vezérlő ■ RPU DDR2 memóriavezérlő ■ HT interfész(ek) ■ RPSyscore API		



1. ábra. RPU110 társprocesszor és DS2000 fejlesztőrendszer

gazdagabb rendszerekre. Továbbá 3D-s szeizmikus képalkotási alkalmazásokban hagyományos mikroprocesszoros rendszerekkel több terabájtnyi adat, processzorok ezreire és több hónapnyi számítási időre lenne szükség, a DRC RPU™-rendszerrel a cég állítása szerint az egyébként szükséges csomópontok mindössze egyötöde szükséges, a közműdíj-számlával akár 85%-os költségmegtakarítás is elérhető, a rendszer ára a tradicionális felfogás szerint építetthez képest pedig kevesebb, mint felébe kerül.

A DRC kínálatában fejlesztőrendszerek is szerepelnek. Az egy RPU-s DRC DS1000 mindent tartalmaz, amire szük-

DS2000-et (lásd 1. ábra) kisebbik testvérével szemben többszerveres környezetbe tervezték, a rendszer alapkiépítésének része ebből kifolyólag egy 8-portos GbE switch is. A szoftvermelékletben 64 bites Linux Ubuntu operációs rendszer, linuxos meghajtóprogramok, RPU menedzser, Xilinx tervezőeszközök (ISE 8.x), RPSyscore, illetve a DS2000 esetében PGI-CDK szoftver MPI-vel (Message Passing Interface – üzenettovábbító interfész) is megtalálható.



További információ:
www.drccomputer.com

Maxwell Technologies

A szuperkondenzátorok alkalmazása napjainkban is szélesebb körű, mint hinnénk: a hibridüzemű tömegközlekedési eszközökben, targoncákban, mérőórákban, szünetmentes tápegységekben, kereskedelmi repülőgépjáratok fedélzetén (biztonsági berendezések, fekete doboz működtetése) éppúgy megtalálhatók, mint a környezetkímélésre adó országok lakóinak házaiban vagy lakókörnyezetében (lásd szélerőművek). A szuperkapacitások az elemekhez, akkumulátorokhoz képest nagyságrendekkel gyorsabban töltődnek fel és szabadítják fel a bennük tárolt energiát, és válságos körülmények között is karbantartás-mentesen használhatók, teret nyitva az alkalmazások széles skálája előtt.

A szuperkondenzátorok egyik legnagyobb gyártója a Maxwell Technologies. Az elmúlt öt évben végzett fejlesztéseik eredménye, hogy tízedére tudták csökkenteni a nagycellás szuperkapacitások árát. A 4 g és 200 kg közötti tömegű BOOSTCAP® cellák és többcellás modulok (lásd 2. ábra) mindenféle teljesítményben és költségkeretbe illeszkedően megvásárolhatók. Szuperkapacitásaik értéktartománya 2 ... 10 F (PC), 150 ... 350 F (BC), ill. 650 ... 3000 F (MC), az egyes modulok 15 ... 48 V feszültségűek lehetnek, valamint külön fejlesztenek közlekedési és ipari célokra nagy teherbírású és még komolyabb igénybevételre tervezett töltéstárolókat is.



2. ábra. BOOSTCAP-sorozatú, 2,7 V-os szuperkondenzátorok a Maxwell Technologies-től

A Maxwell Technologies boszorkánykonyhájában különleges, speciálisan a célra fejlesztett, szénporalapú film segítségével gyártják a kondenzátorokat (érdekesség, hogy a legnagyobb kapacitású kondenzátorhoz kb. 1 m² filmre van szükség). A cég jelenleg 24, már bejegyzett, illetve többbetűs, elbírálás alatt lévő szabadalommal rendelkezik. A Maxwell Technologies egyébiránt nem csupán szuperkondenzátorokat fejleszt: űrkutatási, ill. űrhajózási célokra rendkívüli megbízhatóságú, karbantartásigény nélkül nem rendelkező memóriamodulokat és egykártyás számítógépeket (SBC – Single Board Computer) is tervez és gyárt saját szellemi tulajdonát képező technológiái alapján.

A szuperkondenzátorok autóelektronikai alkalmazhatósága is megér néhány szót. A Maxwell Technologies termékeit az integrált indítómotor/generátor egységekben, összerék-kormányzási rendszerekben, elektromos fékekben, elektromos, aktív felfüggesztésekben, elektronikus turbófeltöltőkben, elektromos kormányzásban stb. is előszeretettel használják. Már mostani fejlesztéseikkel kiemelten kezelik a hibrid járműveket, és hasonlóan fontosnak tartják a tüzelőanyagcellás járművek támogatását is. A Maxwell-féle szuperkondenzátorokra irányuló igényt jól példázza a céghez beérkezett legutóbbi megrendelések közül kettő. A Shanghai Sanjui Electric Equipment Company 100 000 m²-nyi elektrodaanyagot rendelt a cégtől, amelyet a Maxwell kompetenciáival kiegészítve tömegközlekedési eszközök gyártására kíván fordítani. Az egyik meg nem nevezett, szélenergia-hasznosító rendszereket gyártó európai cég pedig rekordnagyságú, 3 millió BOOSTCAP® BCAP0350 W „D”-cellás szuperkondenzátorra adott le megrendelést, amelyeket 2,5 MW maximális kimeneti teljesítményű szélerőművekben fognak használni.



További információ:
www.maxwell.com

MOSAID Technologies

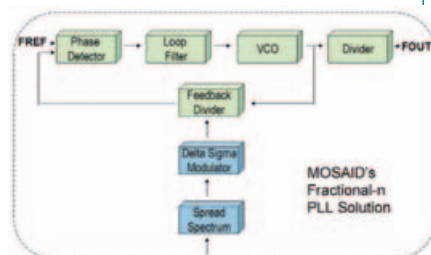
Az eredetileg DRAM chipgyártásra és *reverse engineering* szolgáltatásokra szakosodott MOSAID Technologies-t 1975-ben alapították a kanadai Ontarióban. Mára a cég az egyik legjelentősebb szellemi tulajdon-fejlesztő és -szolgáltatóvá vált. A szabadalmaikból származó bevételek tekintetében igen erős MOSAID saját fejlesztésekből, partnerségi kapcsolatokból és megvásárolt szabadalmakból szerzi az utánpótlást.

A Maestro™ egy rugalmas, integrált, programozható, kisfogyasztású PLL IP² (lásd 3. ábra), amelyet HD mozgókép- és hangalapú szolgáltatásokra terveztek. Finom frekvenciabeállítási opciójával általános rendszeróraként is megállja a helyét, de RISC, DSP és MPEG2/4 processzorokon kívül előnyösen alkalmazható VoIP, ethernet, ATM-hálózati processzorokban, grafikus megoldásokban (síkképernyős megjelenítők, noteszgépek), FPGA-kban, PLD-kben vagy strukturált ASIC-ekben, teljesítménymenedzsment-megoldásokban, UWB- és ZigBee-hálózatokban, valamint a mobiltelefonokban (GSM, DECT, W-CDMA stb.).

A Maestro főbb jellemzői:

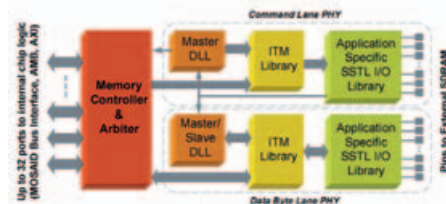
- teljesen integrált megoldás,
- bemeneti frekvenciatartomány: 1,0 ... 400 MHz,
- kimeneti frekvenciatartomány: 3,2 GHz-ig,

- frekvenciaszorzás: max. 4092,999999985x,
 - frekvencialéptetés: <1 Hz @ 3,2 GHz (VCXO/DCXO nélkül),
 - helyigény: 0,065 mm² (ESD-védelemmel),
 - kis jitter,
 - jellemző fogyasztás: 1,3 mW @ 1,2 V/300 MHz,
 - működés közbeni frekvenciaállítás.
- A megoldás 65 és 90 nm-es gyártástechnológiával egyaránt elérhető.



3. ábra. A MOSAID Maestro PLL tömbvázlata

A Memorize™ a MOSAID állítása szerint a leggyorsabb, legteljesebb DDR SDRAM-vezérlő megoldás (lásd 4. ábra), amelyet azoknak ajánlanak, akik szeretnék a jövőre felkészíteni azon ASIC-, ASSP- és SoC-megoldásaikat, amelyek kezdetben 1066 Mibit/s adatátviteli sebességű DDR2 memóriákkal operálnak. A rendszer tartalmaz teljes DDR3/DDR2 memóriavezérlőt, alkalmazásspecifikus, teljes SSTL I/O könyvtárat, DLL-eket stb. A rendszer vezérlője támogatja a buszkihasználás maximalizálására alkalmas parancsrendezést, előtöltési parancsok ütemezését és aktiválását, frissítések automatikus ütemezését, tartalmaz konfigurálható arbitert akár 32 független felhasználói porttal, támogatja az AMBA AXI és AHB buszokat. A Memorize elérhető 90 és 65 nm-es gyártástechnológiájú változatban is, kompatibilis a JEDEC DDR3 és DDR2 ajánlásokkal (1066 Mibit/s-ig), kapható teljes megoldásként, csak fizikai réteggént vagy egyedi komponensek formájában is. A Mobilize™ teljesítménymenedzsment-megoldás kisfogyasztású SRAM-ok, standard cellák és I/O-k segítségével csökkenti a szivárgás káros hatását.



4. ábra. A MOSAID Memorize DDR memóriavezérlő

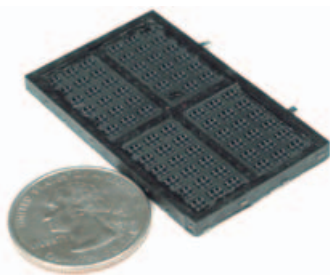


További információ:
www.mosaid.com

MTI MicroFuel Cells

Az MTI MicroFuel Cells az MTI Instruments mellett a Mechanical Technology Incorporated (MTI) másik leányvállalata, amely komoly hírnevet vívott ki magának az évek során a többszörös díjnyertes, Mobion® fantázianévű DMFC (*direct methanol fuel cell* – direkt metanolos tüzelőanyagcella) technológiájának kifejlesztéséért.

A hordozható elektronikus berendezések teljesítményességét és általános megítélését komolyan korlátozzák a Li-ion telepek, amelyek ma az egyetlen megoldást jelentik a kisméretű, hordozható eszközök energiaellátásában. A mobiltelefonok példáját véve, az eredetileg csak telefonálásra alkalmas mobilok ma már kameraként, hordozható médialejátszóként, nemsokára műholdvevőként vagy szélessávú adásvevőként is használhatók lesznek, amelyek egyre nagyobb és nagyobb energiaigényt vontak maguk után. A növekvő energiaigénnyel a telepek nem tudtak lépést tartani. A Mobion® DMFC-technológia a Li-ion telepekhez képest nagyobb energiasűrűséget (2 ... 10-szer hosszabb élettartamot), azonnali újratöltést (nincs szükség adapterre), kisebb méretű és tömegű kialakíthatóságot, valamint teljes környezetbarátságot (biológiailag lebomlik) biztosítanak (lásd 5. ábra). Nagy előnyük továbbá a Li-ion telepekkel szemben, hogy a kapacitás duplázásához nincs szükség a telep fizikai méretének (tömegének) duplázására, az kisebb lépésekben is történhet.



5. ábra. Egy hordozható játékkonzol tüzelőanyag-cellás telepének prototípusa egy negyeddolláros érme mellett

A végfelhasználói piacra tervezett Mobion® Multi-Purpose Charger nevű töltő folyamatosan 100 Wh teljesítmény leadására képes, amellyel egy átlagos mobiltelefon telepét 30, egy 5 GiB-os hordozható médialejátszóét 40 alkalommal tudja feltölteni. Tömegesen először a hadiiparban és az iparban fogják alkalmazni a tüzelőanyagcellás áramforrásokat, a végfelhasználói piacra valamivel később törnek be. Fényes jövőt jósolnak a technológiának a mobiltelefon-piacon: az MTI MicroFuel

Cells a Samsung Electronics-szal stratégiai szövetségre is lépett, a mobiltelefongyártó óriás tavaly novemberben kézhez is kapta az első prototípusokat a Mobion-alapú rendszerekből. A Frost & Sullivan egyik 2006. év végi felmérése a technológia látványos piacra betörésének évét 2010-re, az ütemes fellendülését 2013-ra teszi.

A technológia egyik legnagyobb nyertese a hadiipar lesz: a megoldás széles körben lesz alkalmazható harcászati rendszerekben is, mint pl. műholdas kommunikációs rendszerek, strapabíró noteszgépek, szenzorok, rádiók vagy katonák egyedi, testen hordott energiaforrásoként. A tüzelőanyagcellás telepek mérüléssel egyenes arányban veszítenek tömegükből is, és teljesen töltött állapotukban is harmadakkora megterhelést jelentenek a gyalogosok számára, mint egy kapacitásában jelentősen alatta maradó, hagyományos telep. A végfelhasználói alkalmazásokhoz hasonlóan a katonai kivitelű berendezések is gyorsan, bárhol újratölthetők, és nincs szükség különös körültekintésre a leselejtezésükhöz.



További információ:
www.mtmicrofuelcells.com.

Qimonda

A Qimonda nem a nulláról indulva lett egyből a világ második legnagyobb DRAM-gyártója: korábban Infineon márkanév alatt találkozhattunk termékeikkel. A cégvezetés állítása szerint nemcsak maga a cég új, hanem az a filozófia is, amely a memóriapiachoz való hozzáállásukat jellemzi. A kimagasló ügyféltámogatás mellett kiemelten kezelik a környezetvédelmet is: már 2004-ben „zöld-dé” tették termékeik túlnyomó többségét, az EU-ban tavaly életbe lépett károsanyag-felhasználás emiatt nem érintette kellemetlenül a memóriagyártó óriást.

A Qimonda is igyekszik a megcélzott piacon minden lehetséges szegmenst meghódítani. Egyik legnagyobb piaca az asztali PC- és notebook-memóriáknak van. A Qimonda kínál SDR (Single Data Rate), DDR (Double Data Rate), DDR2 és DDR3 technológiájú memóriákat, a fizikai kivitel tekintetében a kommersz PC-világból már jól ismert unbuffered DIMM (nem puffertelt Dual Inline Memory Module), ECC (Error Correction Code) unbuffered DIMM, hordozható gépekhez pedig SO-DIMM (Small Outline DIMM), Micro DIMM, valamint integrált megoldási formákban. Az IT-infrastruktúrák alkalmazásokat (OEM-gyártók különféle megoldásai, valamint szerverek, hálózati és storage- termékek) regisztrált DIMM-ekkel, nagyon alacsony profilmagasságú DIMM-ekkel, teljesen puffertelt, Intel által

jóváhagyott DIMM-ekkel, valamint egyedi megoldásokkal szolgálják. A szinte minden téren egyedi igényeket támaztató grafikus alkalmazások számára természetesen külön kínálatuk van: asztali és noteszgépek grafikus kártyái, valamint mobil és otthoni játékkonzolok, digitális tévék és hordozható multimédiás gépek számára kis helyigényű, nagy sebességű és kis aktív fogyasztású memóriákat kínálnak. A Power Saving Trench Technology nevű fejlesztésük minden helyzetben csökkenti a disszipációt, ezzel hosszabbítva a telep élettartamát. A szórakoztatóelektronikai berendezések (digitális tévék, DVD-k, set-top-boxok, nyomtatók, digitális fényképezőgépek stb.) számára 64 MiB ... 1 GiB kapacitású SDR, DDR és DDR2 technológiás, JEDEC-kompatibilis (Joint Electron Device Engineering Council) TSOP, BGA és tálcás modulokat kínálnak, akár 800 MHz sebességgel és ipari működési hőmérséklet-tartománnyal. Végül, de nem utolsósorban, mobil eszközökhöz rögtön két alkategóriába sorolt memóriamegoldásokkal jelentkeznek:



6. ábra. QiMonda Mobile-RAM: célalkalmazás a hordozható eszközök

- Mobile-RAM termékeik (lásd 6. ábra) extra kompakt FP-BGA (finom raszterosztású BGA) tokozást kapnak, a *Known Good Die* (KGD) technológiájuk pedig lehetővé teszi a tokon belüli rétegekbe szervezést és a gyártási selejtszázalék minimalizálását. A Mobile-RAM sorozatú memóriák célterülete a PDA-k, mobiltelefonok és az mp3-lejátszók,
- CellularRAM-memóriáikat kimonddottan belépő- és középkategóriás készülékekhez ajánlják, amelyekre mérsékelt memóriaigény és a lehető legalacsonyabb teljesítményfelvételi korlát jellemző. A 104 MHz órajelű pszeudo-sztatikus RAM-okat (PSRAM) a statikus RAM-ok (SRAM) kiváltására tervezték.



További információ:
www.qimonda.com.

16 bites mikrovezérlők áthelyezhető perifériákkal

A költséghatékony PIC24F 16 bites mikrovezérlő család nyolc új tagja kisebb és olcsóbb, 28 ill. 44 lábú tokozásban kapott helyet 16-tól 64 KiB-ig terjedő flash programmemóriával és akár 8 KiB RAM-mal. Az eszközök különlegessége, hogy a perifériafunkciók a „Peripheral Pin Select” tulajdonságnak köszönhetően nincsenek kitüntetett lábhoz kötve, hanem a felhasználó által „áthelyezhetőek” a kiválasztott lábakra. A PIC18F87J11-család nagyobb teljesítményt, gazdagabb perifériakészletet, tartósabb memóriát, kisebb fogyasztást kínál elődjénél, s mindezt alacsonyabb áron

A legkisebb 16 bites mikrovezérlő 64 KiB memóriával

A Microchip új PIC24FJ64GA002 típusjelű mikrovezérlője (lásd 1. ábra) minden eddiginél több beépített memóriát biztosít, mint bármely más 28 lábú 16 bites mikrovezérlő. A teljes PIC24FJ64GA004 család a beépített perifériák még rugalmasabb alkalmazását teszi lehetővé, mivel a „Peripheral Pin Select” láb-hozzárendelési funkciónak köszönhetően adott funkció a kívánt lábhoz rendelhető, akár az olyan kis tokozások esetében is, mint a 6x6 mm-es QFN.



1. ábra. A Microchip új PIC24FJ64GA002 típusjelű mikrovezérlője

A PIC24FH64GA004-család még a 28 lábú tokozásban is hasonló perifériakészlettel rendelkezik, mint a nála jóval nagyobb, 100-lábú PIC24FJ128GA-család. A perifériáláb-választásnak köszönhetően a fejlesztők a rendelkezésre álló lábakat úgy használhatják, ahogy szeretnék. Ennek a rugalmasságnak köszönhetően lehetőség van kisebb, sokkal költséghatékonyabb mikrovezérlő kiválasztására.

A szabad perifériáláb-választás mellett ez a család két független I²C™, UART- és SPI-kommunikációs csatornával is rendelkezik. Ezek a csatornák lehetővé teszik, hogy a mikrovezérlő számos más eszközzel kommunikáljon különböző protokollokkal. A PIC24FJ64GA004-család tervezésének és a kód kompatibilitásnak köszönhetően könnyű átmenetet

biztosít a 24F-család többi tagjára, ill. a Microchip egyéb 16 bites családjaira történő áttérésre, beleértve a PIC24H- és a dsPIC33-családot is. Ennek a kompatibilitásnak hála, fájdalommentes az áttérés a 16 MIPS-es PIC24F mikrovezérlőrekről a 40 MIPS teljesítményű dsPIC33 digitális jelvezérlőkre.

A PIC24FJ64GA004-család mind a 8 tagját a Microchip fejlesztőeszközeinek széles portfóliója támogatja: MPLAB® IDE ingyenes fejlesztőkörnyezet Visual Device Initializer komponenssel, mely grafikus támogatást nyújt a tervezőnek a lábfunckciók kiosztásában, ill. a beépített perifériáláb-választó funkcióhoz történő inicializációs kód létrehozásában. Az MPLAB® C30 C fordító az iparban vezető helyet foglal el az előállított kód tömörségét tekintve, s különböző matematikai és periféria-könyvtárakkal is rendelkezik. Az emulációhoz és hibakereséshez a Microchip teljes funkcionalitású MPLAB® REAL ICE™, ill. a költséghatékony MPLAB® ICD2 fejlesztőrendszere használható. Az Explorer 16 fejlesztőkártya új verziója (típusjele: DM240002) a 44-lábú PIC24FJ64GA004 áramkörrel kerül forgalomba. A meglévő Explorer 16-tulajdonosok egy új plug-in modullal (röviden PIM, típusjele: MA240013) kezdhetik meg a fejlesztést ezzel az új családdal. További számos PICtail™ Plus kiegészítő kártya áll rendelkezésre az Explorer 16 kártya funkcionalitásának kiterjesztésére, mint például ethernet-csatlakozás, SD/MMC-kártyák csatlakoztatása, szöveg visszajátszás vagy akár a szabványos IrDA-kommunikáció tesztelése.



További információk:
www.microchip.com/16bit

A PIC18F J-sorozat újabb, továbbfejlesztett generációja

A 12 tagból álló PIC18F87J11 általános felhasználásra tervezett, nagy teljesítményű 8 bites mikrovezérlő család (lásd

2. ábra) akár 20%-kal nagyobb teljesítményt kínál (12 MIPS @ 48 MHz), továbbfejlesztett perifériákkal és kisebb, sleep üzemmódban mérhető fogyasztással. A számos családtagnak köszönhetően a felhasználó széles programmemória-méret, perifériakészlet között választhat a legköltséghatékonyabb megoldástól a funkciógazdagabbig.



2. ábra. Általános felhasználásra tervezett, nagy teljesítményű, 8 bites mikrovezérlő család: Microchip PIC18F87J11

A 64 ill. 80-lábú TQFP tokozásban készülő családot a nanoWatt-technológiával is felvértezték a minél kisebb fogyasztás érdekében, mely így sleep üzemmódban mindössze 100 nA, mely ideális telepes alkalmazásokhoz. A PIC18F87J11 az első 8 bites mikrovezérlő, amely Parallel Master Port (PMP) perifériával rendelkezik a külső memóriák és megjelenítők kezeléséhez.

„Az új PIC18F87J11-család nagyobb integrációt és teljesítményt nyújt, miközben folyamatosan új viszonyítási pontként szolgál ár/teljesítmény arányban a high-end 8 bites mikrovezérlőknek – mondta Mitch Obolsky, a Microchip Advanced Microcontroller Architecture divíziójának alelnöke. – A nagy teljesítményű 8 bites mikrovezérlő-portfóliónk bővítésével a Microchip folyamatosan bizonyítja elkötelezettségét az ügyfelek igényeinek kielégítésére a mindinkább komplex és költségérzékeny piacokon.”

Alkalmazási példák:

- konsumer termékek és készülékek: vezeték nélküli internetkésző készülékek, mobiltelefon-adapterek, játékvezérlők, kávéautomaták, kétirányú személyhívók,
- ipari alkalmazások: TCP/IP interfészek, betörésszjelzők, biztonsági rendszerek kezelőfelülete, szerverek táp- és hőmérséklet-felügyelete, fogyasztásmérő központ, biztonsági panelok, adatgyűjtés, központi klímavezérlők,
- járműipari alkalmazások: autóriasztók,

- orvosi elektronika: bioáramlasmérők, paciensmonitorozó eszközök.

Főbb jellemzők:

- 8 ... 128 KiB önprogramozásra képes flash programmemória 64 ill. 80-lábú TQFP tokozásban, 10 000 törlési/írási ciklussal,
- az első 8 bites mikrovezérlő Paralel Master Port perifériával a külső memóriák és megjelenítők rugalmas csatlakoztatásához,
- több kommunikációcsatorna, akár 2 SPI/ICTM, 2 UART és 5 PWM-modul,

- akár 12 MIPS teljesítmény 3 V-on,
- 5 V toleráns digitális I/O portok,
- 8 MHz-es belső oszcillátor és 4x PLL akár 32 MHz-es működéshez külső órajel nélkül,
- kis fogyasztású sleep üzemmód.

A piacra kerülési időt csökkentendő a PIC18F8711-család mind a 12 tagját számos Microchip fejlesztőrendszer támogatja, köztük az ingyenes MPLAB[®] IDE fejlesztői környezet Visual Device Initializer-modullal, az MPLAB[®] C18 C fordító, az MPLAB[®] ICD2 hibavadász, a PICDEMTM HPC Explorer-kártya (DM183022). A

PICDEMTM HPC Explorer plug-in modul a PIC18F8711 típushoz (MA180020).

@ További információk:
www.microchip.com/pic18j

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.

Tel.: 231-7000

Fax: 231-7011

info@ChipCAD.hu

www.chipcad.hu



Nyerje meg a Microchip MPLAB REAL ICE emulátort!

Az ELEKTROnet olvasói most Microchip MPLAB REAL ICE emulátort nyerhetnek, amely kiváló támogatást biztosít a Microchip PIC mikrokontroller- és dsPIC digitális jelfeldolgozó mikrovezérlő-alapú alkalmazásfejlesztéshez. Az MPLAB REAL ICE újgenerációs emulátorfunkciói gyorsabb memóriaillesztést, valamint nagyobb áthidalat távolság felett nagyobb sebességű csatlakozást tesznek lehetővé.

Az új emulátor teljesen integrált része az ingyenes, kódolást, projektépitést, tesztelést, verifikációt és programozást támogató MPLAB Integrated Development Environment (IDE) rendszernek. Az MPLAB-környezetben futtatott emulátor számos hibavadászati funkciót ismer, beleértve a komplex töréspontokat, alkalmazáskód-követést és adatnaplózást, kódvégrehajtási időmérőt és valós idejű változófigyelést.

A Microchip az MPLAB REAL ICE emulátort következő generációs mikrokontroller és digitális jelfeldolgozó mikrovezérlő termékeivel párhuzamosan fejlesztette, amely kezeskedik a rendszerek közötti problémamentes, szoros együttműködésért. Az integrált erőforrások teljes sebességű, valós idejű változófigyeléssel erősített hibavadászatot támogatnak. A nagy sebességű adatinterfészek hatalmas, nyomkövetési eredménye-

ket tartalmazó rekordokat villámgyorsan töltenek át, amely alapján az alkalmazás-paraméterek szakszerűen, azonnal módosíthatók.

Az MPLAB REAL ICE in-circuit emulátor értéke meghaladja a 370 eurót, a nyereményben azonban nem csupán ez, hanem a plusz

120 euró értékű MPLAB REAL ICE Performance Pak nevű kiegészítő is szerepel, amely a mikrokontroller és a céleszköz közötti kommunikáció hatékonyabbá tételére további két, nagy sebességű meghajtó bővítőkártyát is tartalmaz.



HF27-es típusú invertervezérlő

MPLAB[®] REAL ICE[™] Emulation System

Ha szeretne részt venni a sorsoláson, nem kell mást tennie, mint a

www.microchip-comp.com/elektronet-realice07

weboldalon megadni adatait. Sok szerencsét kívánunk!

Legyen az Öné a Microchip MPLAB REAL ICE emulátor!



LED-NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiódák, fényerő 1-35 kandela

fehér (x = 0,31; y = 0,31), kék (470 nm)

sárga (595 nm), narancs (620 nm)

vörös (630 nm), mélyvörös (650 nm)

kékeszöld (500 nm), zöld (525 nm)

lézermódul (3 mW, 25 mW)

lézerdiódák (650 nm, 808 nm)

UV LED (395–405 nm)

Super High Flux (szögletes) LED-ek

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

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

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

Új Renesas mikrokontrollerek

M32C87: A népszerű M16C-család legfiatalabb tagja

SIEGBERT SCHAUFELBERGER



Siegbert Schaufelberger
alkalmazásmérnök,
MSC Deutschland

„Everywhere you imagine” – ez a szlogen a mikrokontrollerek világában is tökéletesen alkalmazható. Mindennap találkozunk mikrokontrollerekkel a kényelmi és biztonsági szolgáltatások területén: a modern kávégépek, mosogatógépek, hűtők, a mobiltelefon, az autó, a HIFI-berendezés, a városi közlekedés, de még a kerékpár kis sebességmérője – és még sok más hétköznapi készülék működése mind-mind mikrokontrollerekkel vezérelt. Sokban közülük 16 bites mikrokontroller található. Ezek között van a különféle alkalmazásokra használható, népszerű Renesas M16C-sorozat is.



Az új fejlesztésekhez a piac mind nagyobb teljesítményt igényel, kombinálva a kibővített funkciókkal, a nagyobb integráltsági fokkal, ráadásul mindezt kisebb teljesítményfelvétellel. Ezekre a kihívásokra a Renesas válasza az új, M32C/87 típusjelű család. Ez egy továbbfejlesztett verziója az ipari standard M16C CPU-magnak, és teljesen kompatibilis a meglévő M16C alkalmazásokkal.

A fejlesztési költségek csökkentése igényli a teljes processzorkompatibilitást és fejlesztőeszközök egységesítését. Más alkatrészgyártók is hirdetik ezt a képességet, de a Renesasnál ez valóság! Az M16C magra épülve az R8C-, M16C-, M32C-családok a teljes palettát ajánlják a kis, 20-lábú, 4 KiB flashot tartalmazó eszköztől kezdve egészen a 144 lábú, 1 MiB flash memóriával rendelkező kontrollerekig. Ezekhez mind ugyanazt a fejlesztő- és debug-eszközt lehet használni. Ehhez hasonlóan több processzorvariáns is ugyanazokat a periféria-blokkokat használja, mint pl. az „A” Timer, „B” Timer, ADC, CAN- stb.

Az M16C62P-, az M16C62P- és az M32C8x-családon belül az összes 100-lábú eszköznek azonos a lábkiosztása. A rendszerköltségek optimalizálása érdekében kiválaszthatja az M16C mikrokontrollerek széles választékából a megfelelő periféria-, memória- és tokozási variáns (lásd 1. ábra). Az M16C- család

bővítményeként a Renesas kifejlesztette az M32C/87-családot, mely több mint 20 változatot tartalmaz 100- és 144 lábú tokozásban, CAN nélkül, vagy 1, ill. 2 CAN interfésszel, 256 KiB ... 1 MiB flash memóriával, 48 KiB RAM-mal bezárólag. Az MC32C/87 kiválóan használható többnyelvű, kéziüzemű, grafikus felület megjelenítő készülékekben. Ennek alapja az akár 32 MHz-en működő, nagy tudású, egyciklusos CPU-mag hardver MAC-egységgel ellátva, az on-chip memória, a sok interfész, a DMA-kontroller, az X-Y konverter és a „low power” üzemmód.

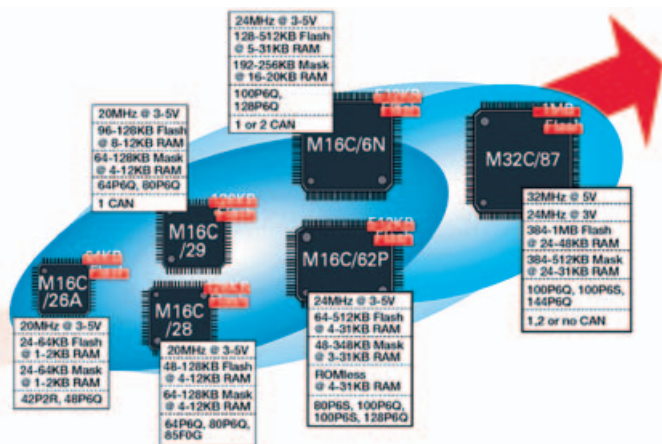
Az M16C-családhoz hasonlóan az M32C-sorozat is kiváló EMI- és EMS- jellemzőkkel bír. Az M32C egy továbbfejlesztett M16C mag, kiegészítve néhány új 32 bites utasítással. Rövidebb az utasítás-végrehajtási ideje is, így a jelenleg M16C-re épülő alkalmazásoknál az M32C használatával akár 60%-os hatékonyságnövelés is megvalósítható! A beágyazott, nagy sebességű flash a Renesas nagy megbízhatóságú, egytápfeszültségű HND (Hyper New Dinor) flash-technológiáján alapul, és gyors programozást tesz lehetővé (512 KiB 7 másodperc alatt).

Az M32C/87 részletes jellemzése

Mint már említettük, az M32C/87-család CPU-magja 32 MHz-en is képes működni 5 V tápfeszültségen, mely 31,2 ns utasítás-végrehajtási időt tesz lehetővé számos 16 bites utasításnál. A járulékos képességek az M16C-utasításkészlet 32 bites kiegészítésénél jelentkeznek, a gyors, hardveres szorzó és MAC-egység, a barrel-shifter multi-bit-shift funkcionalitással és DSP-hez hasonló jellemzőkkel úgy, mint „Multiply/Accumulate” utasítással (RMPA-utasítás) 16 x 16 bit + 16 bit és 32 bites eredménnyel, mindezt 2 órajelciklus alatt. Ahol a nagy megbízhatóság követelmény, ott a CRC átvitel-ellenőrző használata ajánlott, mely támogatja a CRC_CCITT ($X^{16}+X^{12}+X^5+1$) polinom-alapú algoritmust. Ez a CRC generátor a beágyazott flash ellenőrzésére is alkalmas anélkül, hogy megterhelné a CPU működését.

Minden 100-lábú M32C lábkompatibilis a 100-lábú M16C processzorral, és ugyanazt a 16 bites timerkészletet (Timer „A” és „B”), A/D konvertert és soros interfészt használja. Így egy meglévő M16C projekt M32C platformra való áttérzése könnyű és gyorsan megvalósítható feladat. Az NC30 fordító használatának egyedüli hátránya az, hogy csak az M16C-sorozathoz használható, az M32C alkalmazásakor vagy az NC308 fordítót kell használni, vagy az ingyenes, a HEW4 Workbench keretrendszerbe teljesen integrált KPIT GNU compilert. A KPIT az összes platformot támogatja kezdve az R8C-től az M16C-n keresztül az M32C-ig bezárólag.

Az M16C eszközökkel összevetve az M32C/87 (lásd 2. ábra) több A/D csatornával (max. 34) és több soros porttal (max. 7 db a 144 lábú tokban) rendelkezik. A soros portok egyike támogatja az IrDA-t, 5 csatorna pedig az I²C-t. Ezenkívül tartalmaz egy ún. intelligens I/O modult, amely szabadonfutó időzítőt tartalmaz 8-szoros compare/capture egységgel, digitális bemeneti szűrővel és egy vagy két szinkron/aszinkron vagy HDLC-protokollt támogató soros interfésszel. A DMA-csatornák számát megkétszerezték, így mind a négy új DMAC2-csatorna lehetővé teszi a nagy sebességű DMA- átvitelt memória és memória között. Képfeldolgozáshoz az X-Y konverter áll rendelkezésre, amely a grafikus fájlok 90 fokos forgatá-



1. ábra. Az M16C core platform

Timer A (5ch, 16 bit)	M32C/87 CPU Core 32 MHz @ 5V 32MHz @ 2V	Main clock Sub clock On-chip clock PLL
Timer B (6ch, 16 bit)		
Three-phase motor control timer	DMA 4ch	6ch USART, I2C, I2S, IrDA
A/D (10-bit, 26 ch)	Watchdog Timer 15 bit	CRC unit
D/A (8 bit, 2 ch)	Multiplier	DMA II
X-Y converter	CAN 2ch/1ch/NO	Intelligent I/O (incl. 8ch IC/OC, Digital Filter, PWM generation, USART...)
RTP 4ch	LVD	
Flash up to 1MB	VEEPROM 2x 4kB block	RAM up to 48kB
87 I/O pins plus one input		

2. ábra. A M32C/87 blokkdiagramja
(100-lábú verzió)

de a perifériák 5 V szintűek: a V_{CC1} -et és a V_{CC2} -t különböző feszültségzintekkel hajthatjuk meg. A teljes áramfelvétel 32 MHz-en csupán 32 mA. Ez tovább csökkenthető (max. 1 mA-rel) a belső órajel használatával. Stop módban, ahol a CPU egy billentyűzetmegszakítással felébreszthető, a chip csak 0,8 μ A-t fogyaszt. Ebben az üzemmódban az „A” és „B” időzítők is tudják számlálni a bejövő impulzusokat, és túlszűrési esetén felébresztik a CPU-t.

Az M32C87 alkalmazási területei

Az M16C-hez hasonlóan az M32C/87 is általános célú mikrokontroller, kiegészítve több perifériaeszközzel. Gazdag illesztőfelületének köszönhetően különösen alkalmas gateway-alkalmazásokra CAN-nel, vagy anélkül. A 3-fázisú motorvezérlő-időzítő, valamint a 2-csatornás enkóderbemenet nagyon hasznos az AC vagy DC motorvezérlésekhez. A gyors, 10 bites A/D konverter 32 bemeneti csatornáig használható, kielégítve a nagy tudású mérőrendszerek esetén fellépő igényt. Hordozható, elemről üzemeltetett kézi alkalmazásoknál többfajta kikapcsolási mód is kiválasztható. A beágyazott 1 MiB flash-sel és 48 KiB RAM-mal a processzor képes többnyelvű támogatásra különböző automatákban, úgymint bank- és elarusítóautomatákban. Amennyiben a Seggertől származó embOS nevű real-time operációs rendszert használjuk az emWin grafikus könyvtárral és az emFile fájlrendszerrel, kifejleszthetünk pl. egy memória-kártyaolvasót és QVGA színes LCD-t tartalmazó, komplett ember-gép kapcsolatot megvalósító rendszert.

Ahhoz, hogy gyorsan meg tudjuk valósítani az elképzelésünket, az MSC és a Renesas, valamint harmadik gyártók (IAR, KPIT) a fejlesztőeszközök gazdag választékát ajánlják. A KPIT egy ingyenes GNU fordítót ajánl. Fejlesztéshez a Renesas egy 60 napig ingyen használható C fordítót ad a HEW4 integrált fejlesztői környezetbe ágyazva. Az IAR pedig egy 64k kódlimitált 30 napos, vagy időben nem korlátozott, 16k-s fordítót bocsát a fejlesztők rendelkezésére. Tesztelésre rendelkezésre áll az MSC-gyártmányú ModSDKM16C-DBG moduláris starter-kit, amelyet kiegészít a Renesas E8 USB debugger/programozó, valamint az FDT FLASH-szoftver és a fent említett programok. A hardverszükségletek függvényében, amennyiben több non-intrusive debug funkcióra lenne szükség, mint trace és hardver-trigger, úgy a Renesas egy real-time kompakt emulátort ajánl, a magas igényeket pedig a PC7501 típusjelű, teljes értékű real-time emulátorral elégíti ki a gyártó.



budapest@msc-ge.com
www.msc-ge.com,
www.msccbudapest.hu

sát teszi lehetővé. Léptetőmotor vezérléséhez, vagy más, teljes szinkron hardverjeleket igénylő alkalmazásokhoz rendelkezésre áll egy 4x4 bites real-time port.

A beépített feszültségszabályzó széles tápfeszültség-tartományban (2,7 ... 5,5 V) teszi lehetővé a működést. Az olyan alkalmazásoknál sincs gond, ahol pl. a memória vagy az ASIC 3,3 V-on működik,

Könnyű indulás!



R8C
Tiny

M16C
PLATFORM

M32C

RENESAS

ModSDKM16C

Moduláris fejlesztőrendszer az R8C, az M16C és az M32C sorozatokhoz

- Univerzális alappanel, amely az összes fontosabb működést biztosítja
- MCU kiegészítő modulok minden típushoz
- teljes szoftvercsomag, amely tartalmazza a Renesas HEW4 fejlesztőszoftvert és az IAR beágyazott rendszer-fejlesztő tesztverzióját is, valamint számos programmintát és részletes dokumentációt.

Újdonság: GNU támogatás az M16C62P és M32C87 esetében

NEW

Professzionális megoldások kedvező áron!

ModSDKM16C-DBG-KIT már 99€-től *
amely tartalmaz egy MCU-modult, egy E8-USBdebuggert és a hozzá tartozó szoftvercsomagot

* további információért kérje ajánlatunkat az alább megadott címen

25 years
competence
in electronics



budapest@msc-ge.com



MSC Budapest Kft.
H-1034 Budapest · Bécsi út 120.
Tel: 250-9040 · Fax: 250-9041
■ www.msccbudapest.hu

PROTEUS 7 – a professzionális áramkörtervező új verziója

A Proteus PCB Design-csomagok egy-
esítik az ISIS kapcsolásirajz-szerkesztő
és az ARES nyomtatottáramkör-tervező
programot egy hatékony, de könnyen
kezelhető tervezőeszközzé, nyomtatott
áramkörök tervezéséhez. Minden Pro-
teus PCB Design-csomag tartalmaz egy
egyszerű SPICE szimulációs programot,
amit ki lehet terjeszteni az Advanced
Simulation opcióval. Az új verzió nem-
csak finomításokat, hanem lényeges
előrelépéseket is tartalmaz az egyes
modulokban.

A mellékelt táblázatból látható, ho-
gyan fedik le az egyes csomagok a külön-
böző igényeket, legyen az professzioná-

Tulajdonságok	Starter Kit	Level 1 / 1+	Level 2 / 2+	Level 3
ISIS kapcsolásirajz szerkesztő	✓	✓	✓	✓
ARES nyomtatottáramkör tervező	✓	✓	✓	✓
Lábak maximális száma	500	1000 / 2000	1000 / 2000	korlátlan
Alakzatabázisú részfelület	1db/réteg	1db/réteg	korlátlan	korlátlan
Standard aut. huzalozó	✓	✓	✓	✓
Rip-up/Retry aut. huzalozó			✓	✓
Electra aut. huzalozó interfész	✓	✓	✓	✓
3 dimenziós panel megjelenítés			✓	✓
Automatikus alkatrész elhelyezés			✓	✓
Kapucsere optimalizáló			✓	✓
Alapszimuláció	✓	✓	✓	✓

lis felhasználás vagy egyéni tervezés.
A VSM szimulációs csomagok alkatrész-
családonként kaphatók és kiegészítő op-

cióként vásárolhatóak meg. Az iskolák
rendelkezésére kedvező oktatási csoma-
gokat kínálnak.

ISIS áramkörtervező újdonságok

Az ISIS adja az általános kezelőfelületet,
ami kiindulási pontja minden tervezés-
nek. Az egyre komplexebb tervek jól

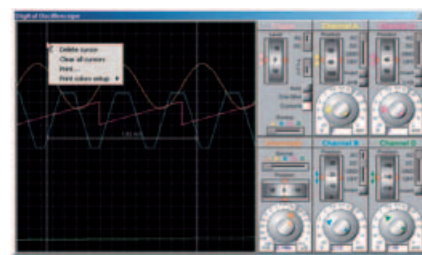
áttekinthető felület kell hogy segítse. Két
oldalról is továbbfejlődött az ISIS. A grafi-
kus kezelésben továbblépés a műveletfűg-

gő formájú kurzor, az alkatrész- és terv-
adatbázis áttekinthetőségét a Design
Explorer szerszám segíti.

Szimulációs újdonságok

A komplexebb áramkörök szimuláció-
ja is bonyolultabb, ezért fejlesztette ki
a Labcenter a *Simulation Advisor* (szim-
ulációs tanácsadó) eszközt, ami
rendszerzi és könnyen kereshetővé
teszi a szimulációs információkat,

meggyorsítva a hibakeresést és az
áramkör működésének minősítését.
A diagnosztikai eszközök közül a vir-
tuális oszcilloszkópot és logikai anali-
zátorát lényegesen továbbfejlesztették,
és funkcióikat kibővítették.



ARES nyomtatottáramkör-tervező újdonságok

A nyomtatottáramkör-tervezőben beve-
zették a kiválasztási szűrőt. Ez az emberi
gondolkodásnak megfelelően kiemeli az
aktuálisan keresett objektum fajtáját, és a
kiválasztáskor ezt preferálja, ha több ob-

jektum egymást átfedi vagy közel van egy-
máshoz. Egy blokk kiválasztásakor pedig
csak a preferált elemeket választja ki a
blokkon belül.

A miniatürizálódó terveknel már a

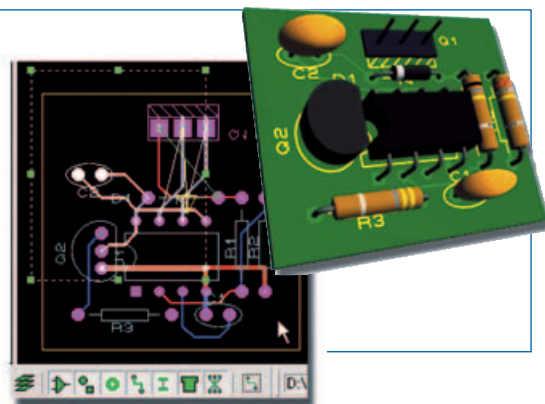
háromdimenziós térkihasználás is nagyon
lényeges. Ezt segíti a professzionális 3D-s
megjelenítés, ami az alkatrészadatok bevi-
telénél többletenergiaát igényel, de a végle-
ges terv kialakításakor megtérül.

Új demó áramkörök

Az új verzióhoz új demó áramköröket dol-
goztak ki. Ennek főleg a PIC mikrovezér-
lőket használók örülhetnek, mert számos
PIC demóalkalmazás van, amelyben a kor-
szerű PIC18 és PIC24 áramköröket mutat-
ják be. A program demóverziója letölthető
www.chipcad.hu oldalról a letölthető prog-
ramok közül.

A ChipCAD Kft. bemutatja a Pro-
teus programot az ElectroSalon
kiállításon is a B pavilon 12/O
standján.

@ www.chipcad.hu
info@chipcad.hu



16 bites mikrokontrollerek



16 bites PIC24 típusú MCU és dsPIC® sorozatú digitális jelvezérlő áramkörök

Egyesített 16 bites architektúra

- PIC24F: költséghatékony, belépő szintű megoldás
- PIC24H: 40 MIPS-es, nagy teljesítményű megoldás
- dsPIC30F/33F: DSP-funkciók tökéletes integrációja

Kiskockázatú tervezés

- Egyszerű áttérés a 8 bites MCU áramkörökről
- Közös utasításkészlet és architektúra
- Periféria- és lábkiosztás-kompatibilis családok
- Egyetlen, közös fejlesztőplatform valamennyi termék számára
- Ingyenes MPLAB® IDE integrált fejlesztőkörnyezet
- Egyebek: C-fordító, programfejlesztő és in-circuit emulátor

Minden képzeleten túl: 16 bites mikrokontrollerek a 32 bitesek teljesítményével és a 8 bitesek egyszerűségével

Napjaink beágyazott rendszerei egyre igényesebbek. A Microchip 16 bites PIC® mikrokontroller-családjai megadják mindazt a teljesítményt és rugalmasságot, amire szükség van, bonyolultságuk ehhez képest mindössze a 8 bites eszközökével vetekszik. A lábkiosztásuk és kódjuk kompatibilitása csökkenti az átállási és tervezési kockázatokat,

és lehetővé teszi az addig használt fejlesztőeszközök, valamint szoftver- és hardvertervezések eredményeinek felhasználását a továbbiakban. A legigényesebb alkalmazásokban a dsPIC sorozatú digitális jelvezérlők minden igényt kielégítő szintű DSP-funkciókkal szolgálnak a PIC mikrokontroller-mag alapján.

Több mint 50 darab PIC24 típusú mikrokontrollert és dsPIC típusú digitális jelvezérlőt szállítottunk ki mintaként ma is. Adatlapokért, mintadarabokért és árinformációkért látogasson el a www.microchip.com/16bit címre!

microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

Now
Pb-free!
RoHS Compliant

 **MICROCHIP**
www.microchip.com/16bit

Újgenerációs termékek – Mentor Components

TURI GÁBOR

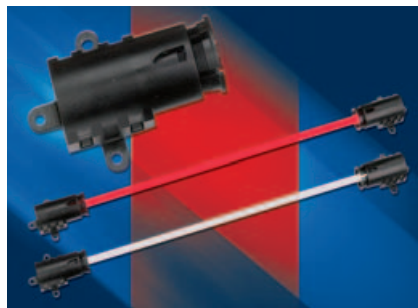
A rohamléptekben fejlődő félvezető-technológia mellett az elektromechanikai témakörre sokan, mint elavult technikára tekintenek, pedig ebben a szektorban is van fejlődés. Elsősorban az automatizált gyártási technológia és a költséghatékony megoldások igénye hozza létre az elektromechanikus alkatrészek új generációját...

A Mentor front panel kijelzők legújabb családja az M-PIPE elnevezést kapta (lásd 1. ábra). Az SMD világítódiodák fényvezető műanyag testbe integrálásával létrehozott alkatrészek, a hagyományos huzallábú LED-ek kiváltói. Alkalmazásuk nagymértékben felgyorsítja a



1. ábra. LED-es előlapi-kijelzők a Mentortól: M-PIPE

gyártási folyamatot és egyben csökkenti a költségeket. Az SMD alkatrészekhez nem kell furatozni a nyomtatott huzal-



2. ábra. Hosszirányban megvilágított plasztikrudak a Mentortól: M-TUBE

lozást paneleket, tekercsen érkeznek, a beültetésüket automata gép végezheti. Az alkalmazott anyagok hőtürése 200 °C-on 180 s, 260 °C-on 40 s, vagyis újraömlésterápiával forrasztás alkalmazható. A manuális beültetési munka teljes mértékben kiküszöbölhető.

Egy másik új termékcsalád az M-TUBE (lásd 2. ábra). Az 5, 6, 8, 10 mm átmérőjű plasztikrudakat egyik vagy mindkét végén nagy fényerejű LED-ek világítják meg hosszirányban. A speciális felületi kialakí-

tás révén ez a fény kilép a műanyag testekből, ami teljes hosszában egyenletes fényerővel világító pálcát képez.

Előnye, hogy kevesebb LED-dal lehet nagy kiterjedésű, folyamatos vonalú fényforrást létrehozni. Lehetséges alkalmazások: háttérvilágítás, biztonsági vagy egyéb jelzőfények, készülék- vagy kezelőszerv-megvilágítás, speciális design-fények.



3. ábra. Kapacitív/optikai reflexiós elven működő elektronikus kapcsolók: szenzor-kategóriás termékek a Mentortól

A Mentor szenzorkategóriájú termékei a kapacitív, illetve optikai reflexiós elven működő, mozgó alkatrész nélküli elektronikus kapcsolók, melyek sokkal megbízhatóbbak és hosszabb élettartamúak, mint mechanikus társaik.

A külső behatások ellen is védettek a zárt tokozatú alkatrészek. Alkalmaskapcsolók, nyomógombok kiváltására, de használhatók tárgyak közelségének, mozgásának érzékelésére is. Számos eltérő mechanikai kivitelben kerülnek forgalomba.

A Mentor minden terméke teljesíti az ROHS-követelményeket.



További információ:
www.macrobp.hu



Macro Budapest Kft. 1115 Budapest, Tétényi út 8.

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

www.macrobp.hu • office@macrobp.hu



Ipari GSM modulok,
GSM modemek



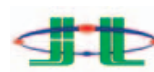
Vezetékes és vezeték nélküli
kommunikációs processzorok



Vezeték nélküli hálózatok,
automatikus mérőleolvasás



Ethernetmodulok,
egykártyás számítógépek



Nagy fényerejű LED-ek,
LED-es kijelzők, lézerdiodák



Koaxiális csatlakozók,
szertel kábelek



RISC-DSP processzorok



Vezeték nélküli megoldások,
rádiómodulok és kész modemek



LED-es kijelzők, fényvezetők,
elektromechanikus alkatrészek



GSM/GPRS/EDGE
ipari modulok



Socket modemek: GSM, TCP/IP
telefon, Ethernet, Bluetooth



GPS vevőmodulok



Kapcsolóüzemű tápegységek
IC-k AC/DC, DC/DC



Kristályok, oszcillátorok



Intelligens adatátviteli
modulok ISM-sávban, Zigbee



RabbitCore processzor-
modulok és processzorok



Vezeték nélküli adatátviteli
megoldások, SAW filterek



GSM modemek, GSM, VOIP,
Microhullám alkatrészek



Alkalmazások és szoftverek
Hyperstone- és ARM-magokra



Beágyazott Ethernet-IC-k
és -modulok

Kompetens vevőszolgálat magyar nyelvű Distrelec-vásárlóknak

A Distrelec, az Ön elektronikai disztribútora kompetens vevőszolgálatot nyújt magyarországi képviselőikkel, és egyben bemutatja bővített, magyar nyelvű, kedvező árú termékeket tartalmazó katalógusát. Egyeztessen időpontot személyes találkozóra ingyenesen hívható telefon-számunkon!

A Distrelec terjedelmes, minőségi termékprogrammal, több mint 600 neves márkagyártótól átfogó kínálatot rendelkezik az elektronika, elektrotechnika,

méréstechnika, automatizálás, pneumatika, szerszám- és segédanyagok terén. Az egyes termékcsaládok skálája folyamatosan bővül, a bevált kínálat új termékcsaládokkal gazdagodik.

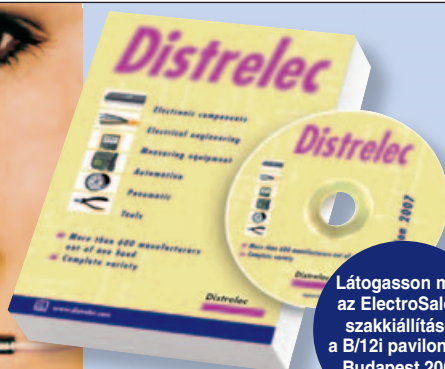
Szállítási határidőnk 48 óra, a szállítási költség rendelésenként, mennyiségtől és súlytól függetlenül 5 euró + áfa. A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül a teljes program természetesen CD-ROM formátumban és a Distrelec honlapján (www.distrelec.com) is megtalálható.



További információ: Distrelec GmbH
Tel.: 06 80 015 847
Fax: 06 80 016 847



E-mail: info-hu@distrelec.com
Internet: www.distrelec.com



Látogasson meg az ElectroSalon szakkiallításán a B/12i pavilonban. Budapest 2007. május 8-11.

**Magyarország a
Distrelec-minőséget
választja:
Tel.: 06 80 015 847**

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

Amit a Distrelec Önnek kínál:

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

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

Distrelec

Európa legjelentősebb minőségi elektronikai és számítógép-alkatrész-disztribútora.

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

ÚJDONSÁG!

ÓLOMMENTES, SZELEKTÍV ÓNOZOTT NYÁK!



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

**1201 Budapest, Vágóhíd u. 55. Telefon: 287-8597
pcb@satronik.hu - www.satronik.hu**



Kapcsolóüzemű DC/DC konverter kialakítása IC-vel, modullal (2. rész)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

1.3. Buck-Boost (feszültségcsökkentő és -növelő) konverter

A feszültségcsökkentő és -növelő (Buck-Boost) konverter elvi kapcsolási rajza a 7. ábrán látható. A kimenőfeszültség lehet a bemenőnél kisebb (Step-Down jellegű működési tartomány) vagy magasabb (Step-Up működési tartomány). A feszültségáttétel a kapcsolótranszisztor vezérlőjelének kitöltési tényezőjétől (D) a következő összefüggés szerint függ:

$$\frac{U_{ki}}{U_{be}} = \frac{D}{1-D}$$

Elvileg $D = 0,5$ értéknél egyezik meg a bemeneti és a kimeneti feszültség abszolút értéke. Kisebb D -értékek esetén a kimeneten a bemenetnél alacsonyabb a feszültség, nagyobb D beállításakor a kimeneti feszültség meghaladja a bemeneti értékét.

Ez az átalakítóegység a szabályozott tápegységek kedvelt eleme, hiszen 0 V-ig leszabályozható, illetve a bemenőfeszültségnél magasabb kimeneti értékeket is képes előállítani. Fontos tulajdonsága, hogy a 0 V vezetékhöz képest a bemeneti feszültsége (pozitív érték) és a kimeneti feszültsége (negatív érték) ellentétes polaritású, azaz a konverter invertál is. (Egyes integrált Buck-Boost konvertereknél beépített kiegészítőinverterrel elérik, hogy a kimenet is pozitív értékű.)

A korszerű, hordozható elektronikus áramkörök táplálására ezek a konverterek igen jól felhasználhatóak. Tegyük fel, hogy az igényelt tápfeszültség 3,3 V, a táplálást pedig egy lítiumcellával oldjuk meg. A cella feszültsége kezdetben 4,2 V, a kimerült elemnél már csak 3 V. A szükséges tápfeszültség tehát eleinte a bemenőfeszültségnél kisebb, később pedig magasabb. Az ilyen feladatok megoldására ideális választás a feszültségcsökkentő-feszültségnövelő konverter.

Ez a kettős jellegű működés egy önálló Buck és egy Boost konverter sorbakapcsolásával is megoldható, az integrált megoldású elemek többnyire így épülnek fel. A 8. ábrán egy szinkron Buck-Boost konverter elvi vázlata látható, ahol a diódákat a megfelelő ütemben vezérelt kapcsolótranszisztorok váltották fel.

Ezt az elvi felépítést követi például az ST Microelectronics STCF02 típusjelű

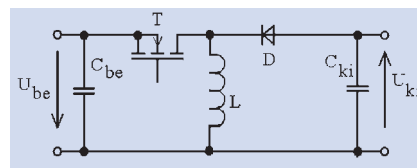
Buck-Boost konvertere, mely egy nagy teljesítményű fehér LED táplálását oldja meg, beintegrált kapcsolótranszisztorokkal (9. ábra). Digitális kamerák, PDA-k fehér LED-jeinek nagyáramú meghajtására ajánlja a cég, a szabályozott áramérték névlegesen 600 mA. Az áramkör kikapcsolt állapotban csak minimális áramot fogyaszt (kevesebb mint $1 \mu A$ -t). Egyetlen lítiumcelláról üzemeltetve folyamatosan biztosítja a beállított áramerősséget, miközben a kimeneti feszültsége 2,5–3,5 V közötti érték (a LED-től függően). A kapcsolási frekvenciája 1,8 MHz, a belső túláramvédelem határértéke 2,3 A.

A külső termisztorral működő hőmérséklet-korlátozás 140 °C értéknél kapcsolja le a tápegységet (a termisztor a LED hőmérsékletét méri). A DC/DC konverzió is és a védelmek is folyamatosan működnek, akkor is, ha közben az átalakító átvált Buck működési módból Boost üzemmódra vagy vissza. Az áramkört 20 kivezetésű QFN tokozással készítik. Az ENi bemeneteken át logikai jelekkel lehet az áramkör üzemmódjait kijelölni (pl. folyamatos nagyáramú üzem, 600 mA-es árammal, csökkentett áramú üzem beállított áramértékkel, minimális áramú üzem 250 mA-rel).

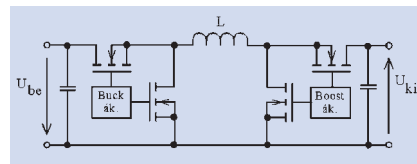
A Linear Technology LTC3780 típusjelű Buck-Boost áramköre külső n csatolás MOSFET kapcsolótranszisztorokkal működik, így a tápegység áramát ezek megfelelő megválasztásával széles határok között lehet megválasztani. A tipikus felhasználói áramkört a 10. ábra mutatja be. Az IC 24 kivezetésű RSSOP és 32 csatlakozópontos QFN tokozásban készül. A bemeneti és a kimeneti feszültségtartomány egyaránt 4 ... 30 V közötti. Az ajánlott kapcsolási megoldás 2 A-es terhelés esetén 99%-os hatásfokot ér el, 5 A-es áramértéknél a hatásfok még mindig 98%.

1.4. Cuk-konverter

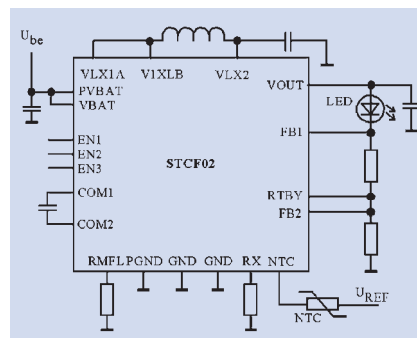
Ezt a konvertert a feltalálójáról nevezték el, aki az Amerikai Egyesült Államokban munkálkodó Slobodan Cuk. Ezért több helyen az eredeti névnek megfelelően szerepel a konverter neve, azaz Cuk (néha viszont helytelenül így: Cuk). Mindenestre a leggyakoribb az angol írásmód szerinti megnevezés, a Cuk. A bemeneti és a kimeneti feszültség kapcsolata ennél



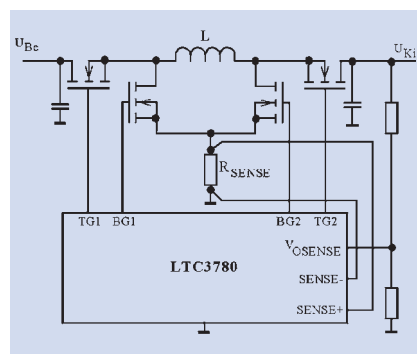
7. ábra. Buck-Boost (feszültségcsökkentő és -növelő) konverter



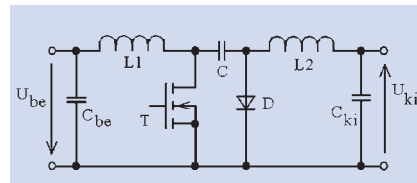
8. ábra. A Buck-Boost konverter szokásos kialakítása



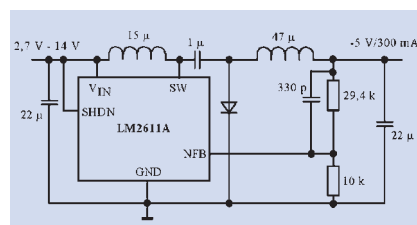
9. ábra. Buck-Boost konverter fehér LED-hez, STCF02-vel



10. ábra. Buck-Boost konverter LTC3780-nal



11. ábra. Cuk-konverter



12. ábra. Cuk-konverter LM2611A-val

az átalakítónál ugyanúgy alakul, mint a Buck-Boost konverter esetében, de az induktivitásokon kialakuló impulzusok élmeredeksége kisebb, így kevesebb zajt termel az áramkör. Abban is rokon a két DC/DC átalakító, hogy mindkettőnél negatív kimenőfeszültség keletkezik a pozitív bemenetiből. A Cuk-konverterben két induktivitás működik (11. ábra), melyeket két különálló tekercsként valósítanak meg a megépített tápegységekben is.

Felhasználási lehetőségei azonosak a Buck-Boost konverterével, de kritikusabb alkalmazási feltételeknek is megfelel, mivel kevesebb villamos zajt állít elő, viszont valamivel összetettebb, több elemből áll az áramkör.

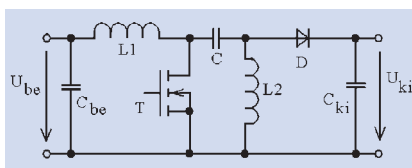
Az LM2611A a National Semiconductor Cuk-konvertere. A kapcsolási frekvenciája 1,4 MHz. A kapcsolótranszisztor az IC belső eleme, így kevés külső alkatrész igényel az alkalmazása. A 12. ábrán látható egy ajánlott felhasználási lehetőség. Ez a kapcsolás a 2,2 V–14 V tartományba eső bemeneti feszültségből –5 V feszültséget állít elő, 300 mA terhelőáram mellett. Az elektronikus kapcsolásokban szükséges negatív előfeszültségek, segédfeszültségek megvalósítására ajánlja a gyártó.

A működés logikai jellel indítható és leállítható, kikapcsolt állapotban az áramkör fogyasztása kisebb, mint 1 μ A. Az LM2611A ötkivezetéses SOT-23 tranzisztortokozásban kerül forgalomba.

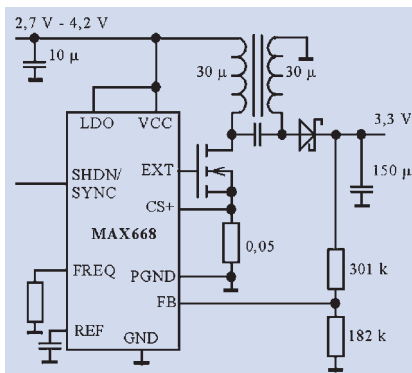
1.5. SEPIC konverter

A SEPIC konverter (13. ábra) elnevezése egy rövidítés, a teljes megnevezése: Single Ended Primary Inductor. Abban hasonlít az előző kettőre, hogy a kimenőfeszültség-értéke a bemenetnél kisebb és nagyobb is lehet, viszont nem vált előjelet, pozitív feszültségből pozitívat állít elő. A kitöltési tényező és a feszültségáram kapcsolata hasonló, mint a Buck-Boost konverter esetében (természetesen az előjeltől eltekintve). Az elvi működéshez hozzátartozik, hogy a két induktivitás között csatolásnak kell lennie, ezért közös vasmagon készítik el ezeket. Sajátos módon a gyártók ajánlatában SEPIC konverteráramkört nem találunk, illetve olyat, ami kifejezetten ezt a DC/DC átalakítótípust valósítja meg. Kihasználva a konverterek közötti kapcsolástechnikai hasonlóságokat, olyan áramköröket fejlesztettek ki, amelyek több különféle topológiát is meg tudnak valósítani, s ezek között a többfunkciós IC-k között találunk SEPIC átalakítóhoz használtat is.

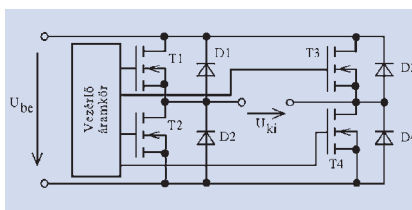
Ilyen áramkör a Maxim MAX668 is, ezzel Buck, SEPIC és különféle galvanikus leválasztású konverterek építhetők. A 14. ábrán bemutatott SEPIC konverter egy lítiumcella feszültségét használja fel,



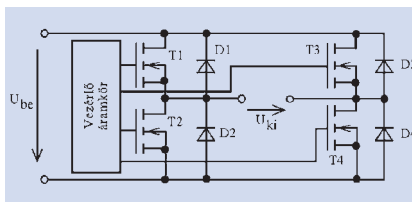
13. ábra. SEPIC konverter



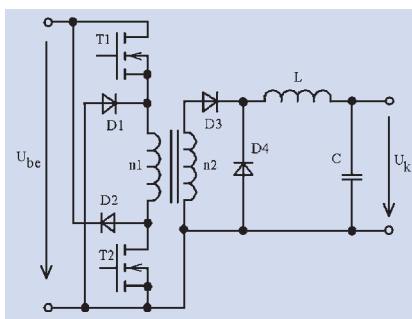
14. ábra. MAX668-cal kialakított SEPIC konverter



15. ábra. A kapcsolótranszisztorok elrendezése a Full bridge konverterben



16. ábra. Egytranzisztoros Forward konverter



17. ábra. Kétt tranzisztoros Forward konverter

ebből – a teljes élettartama alatt – stabilan előállítja a +3,3 V kimeneti értéket, 500 mA legnagyobb terhelőáram mellett. Egyébként a MAX668 1,8 ... 28 V bemenőfeszültséget tud feldolgozni. A kapcsolási frekvenciája 100 ... 500 kHz, beállítható vagy külső órajeles szinkronizációval is hangolható. Az IC tíz kivezetéses μ MAX tokozással, BiCMOS-tech-

nológiával készül. Logikai jellel be-, illetve kikapcsolható, a kikapcsolt konverter áramfelvétele mindössze 220 μ A. Az IC-vel kialakított átalakítók hatásfoka 90% feletti.

1.6. Teljeshíd-kapcsolású konverter

A teljeshíd-kapcsolású (Full Bridge) konverter sajátos, energiatároló nélküli, kapcsolóüzemű DC/DC átalakító. A tranzisztorelrendezését a 15. ábra mutatja be. Hatékonyság és sokoldalúság szempontjából a legkedvezőbb, de a nagyszámú, precíz vezérlést igénylő kapcsolótranszisztor miatt elsősorban a nagyobb, komplett tápegységekben találkozunk vele, ott is a galvanikus leválasztású (transzformátoros) változatokban (ott ezért ismét meg fogjuk említeni). A kimenőfeszültség értéke ebben a kapcsolási megoldásban a kitöltési tényező lineáris függvénye:

$$\frac{U_{ki}}{U_{be}} = (2D - 1),$$

ami leegyszerűsíti a vezérlés tervezését.

A vezérlési megoldások közül a legegyszerűbb az ún. „kétpólusú” üzemmód, amelyknél a T1-T4 vagy a T2-T3 kapcsolótranszisztor kap egyidejűleg vezérlőjelet. E két esetben a kimenőfeszültség ellentétes előjelű lesz. A másik szokásos megoldásban a négy tranzisztor egymástól teljesen függetlenül kezelhető. Ez a kezelési mód igen sokoldalú kimenőfeszültség-alakítási lehetőségeket biztosít, de a vezérlés már bonyolult feladat.

1.7. Forward konverter

A Forward (nyitó) konverter már transzformátoros, tehát galvanikus leválasztást biztosító (szigetelt) átalakító, a feszültségcsökkentő (Buck) átalakító leválasztásos változata, a feszültségáramnyit a kitöltési tényező és a transzformátor áttétele együtt határozza meg. A vasmag egyirányú gerjesztést kap ebben az áramkörben. Az áramkör egytranzisztoros kivitelében a transzformátoron egy segédtekercest is el kell helyezni (16. ábra). A kapcsolásban szereplő harmadik tekercs és a D1 dióda elhagyható, ha két tranzisztort alkalmazunk, a 17. ábra szerinti elrendezésben.

A transzformátoros átalakítók már nem elsősorban a beültethető áramkörök közé tartoznak, inkább komplett tápegységeknél alkalmazzák őket. Forward-topológiát használva, a Fairchild KA3842 áramkörével pl. egy teljes PC-tápegységet meg lehet építeni (230 V váltakozó feszültségről működő tápegység, +5 V/20 A, +12 V/6 A és –12 V/0,8 A kimenetekkel), három szekundertekercs használatával. Az IC kapcsolási frekvenciája 100 kHz. A kapcsolást bonyolultsága miatt itt nem mutatjuk be, a gyártó honlapján megtalálható.

(folytatjuk)

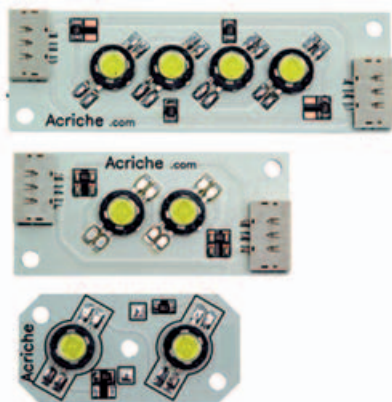
Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LÓRÁND

Seoul Semiconductor – high power LED-ek 220 V-ról!

A hagyományos nagy fényerejű LED-eknek a működésükhöz szükségük van egy tápegységre, amely a megfelelő egyenáramot előállítja. Ez behatárolja a lehetséges alkalmazásokat a pluszhelyigény és költségek miatt. Ennek most vége!

A dél-koreai Seoul Semiconductor tavaly év végén egy forradalmian új power LED-családot mutatott be Acriche néven (lásd 1. ábra), amely közvetlenül 110 vagy 220 V-os váltó-



1. ábra. Forradalmian új power LED-család a Seoul Semiconductortől: Acriche

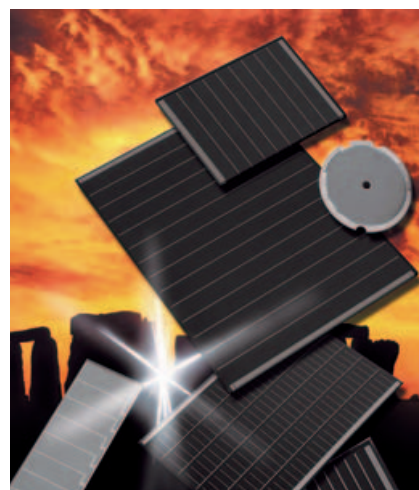
áramról működtethető. Ezzel a magas hatékonyságú, takarékos és ezáltal környezetkímélő megoldással a gyártó mérföldkövet jelentő lépést tett a LED-ek történetében. A 2. ábrán látható táblázat összehasonlítja a legfontosabb paramétereket a hagyományos fényforrásokéval.

A mellékelt képen látható első kivitelek már rendkívül jó, 40 lm/W hatékonysággal rendelkeznek. A SEOUL SEMICONDUCTOR célja 2008-ig a 120 lm/W elérése. Ezzel párhuzamosan bővítik a típusok hullámhossz-választékát is.

SANYO – amorf napelemek és fotoszenzorok

A SANYO az ismert fogyasztói elektronikai berendezésein kívül az alkatrészterületen is jeles szállító. A CODICO hivatalos disztribútora mind a passzív, mind az aktív alkatrész szakterületének. Most egy különleges újdonságot szeretnék bemutatni az aktív területről: az AMORTON márkanevű napelemeket és fotoszenzorokat (lásd 3. ábra).

Más gyártóktól eltérően ezeket nem kristályos szilíciumból állítják elő, hanem amorfból. Az egyszerűbb eljárás miatt az amorf szilícium lényegesen olcsóbban előállítható. A gyártástechno-



3. ábra. SANYO AMORTON: amorf napelemek és fotoszenzorok

lógiaiából egy másik előny is származik: a legkülönbözőbb hordozóanyagot alkalmazhatják, így nem csak üvegfelületet, hanem hajlékony fóliát és fémeket is. Az ezekből készült napelemeket a SANYO standard termékként kínálja. A termékek mechanikai kialakítása alapján is változatos a paletta, egészen komplex formák állíthatók elő. További előnye az amorf celláknak, hogy szórt fényviszonyok között, pl. épületen belül, kedvezőbb a karakterisztikájuk, valamint magasabb hőmérséklet esetén is felülmúlják a kristályos szilíciumból készült cellákat. Az AMORTON napelemek legjellemzőbb alkalmazásai: hordozható, akkumulátoros eszközök töltése, kültéri eszközök tápellátása.

Az AMORTON-technológiával a SANYO egy fotoszenzor-sorozatot is kínál, amely fotodiódák alternatívája lehet. Nagy fényérzékenységű, spektruma az emberi szemhez hasonló, a fényerővel arányos lineáris jelet ad, és kis méretű, változatos alakú érzékelő kialakítását teszi lehetővé. E tulajdonságait olyan alkalmazásokban lehet jól kihasználni, mint pl. LCD-kijelzők háttérvilágításának illesztése a fényviszonyokhoz, kamerák fénymérője vagy külső világítás vezérlése.

Item	Incandescent	Halogen	Fluorescent	Compact Fluorescent	Power LED	Acriche
Lighting device						
Source luminous efficacy(lm/W)	15	30	70	50	50	40
Electric power source Efficiency(%)	100 %	100 %	80-87 % Loss of ballast	80-90 % Loss of inverter	80 % Loss of converter	100 %
Directional Fixture Efficiency(%)	30-50 %	30-50 %	60-70 %	50-60 %	95 %	95 %
Actual System luminous efficacy(lm/w)	7	14	38	23	38	38
Power consumption (W) (800 lm benchmark)	114	57	21	35	21	21
Lifetime (Gh/day)	1,000 (167d)	3,000 (500d)	8,000 (1,333d)	8,000 (1,333d)	25,000 (4,166d) Dependent on lifetime of converter	30,000 (5,000d)

2. ábra. Az Acriche termékcsalád műszaki jellemzői az alternatíváival összehasonlítva



További információ:
lorand.szabo@codico.com

5,7" TFT kijelzők a CODICO-tól!



AMPIRE

CODICO®

CSTN technológiájú kijelzők kiváltása TFT-vel

Felbontás 320x240 vagy 640x480

Integrált vezérlő, 8...18 bit interface, SRAM

CCFL mellett opcionálisan LED háttérvilágítás

Egységes 3,3 V tápfeszültség

Opcionálisan érintőképernyő

További információk: Szabó Lóránd TCS Kft. | Tel: (06 1) 467 0527 | Fax: (06 1) 467 0528 | lorand.szabo@codico.com | www.codico.com

FARMELCO – Kapcsolat az elektronikával

- csatlakozók
- csatlakozó-szerelő-szerszámok
- kapcsolók
- ventilátorok
- motorok
- relék
- tokozatok
- szerelési anyagok
- hálózati zavarűzők
- Peltier-elemek
- fűtőfóliák

samtec **FGT** **OTO**

MINCO **BULGIN** **LORLIN**

HARTING

Föhrenbach
Application Tooling

BINDER, BOPLA, C&K, CORCOM,
EAO, EBM, ELRA, EVEREL, FAULHABER,
FCI, HIRSCHMANN, KINGSTATE, LEMO,
LUMBERG, MAXCONN, MOLEX, MVL,
PANCON, PANDUIT, PAPST, PTR, ROSE,
SCHAFFNER, SKI-SCREENKEYS,
SUPERCOOL, TACT, TOHTSU, TYCO,
VOGT, XMULTIPLE

FARMELCO Kft.

1034 Budapest, Bécsi út 100.

Tel./fax: (+36-1) 283-2497

E-mail: farmelco@farmelco.hu

www.farmelco.hu

Ipari rádiómodemek

**one RF
TECHNOLOGY**

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek



M433MCIntegra

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



M868MCPower

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



Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

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

Áramszabályozó diódák

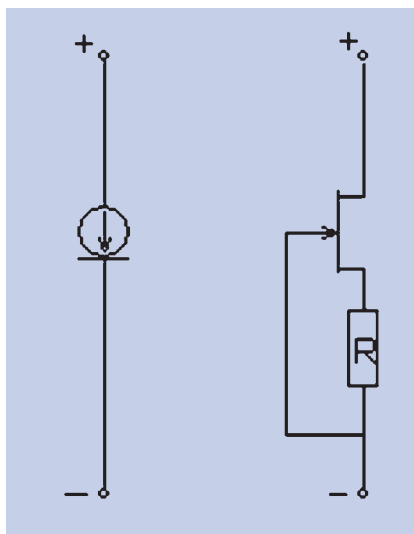
KISS ZOLTÁN

Számos elektronikai áramkör igényli az áramerősség korlátozását. Ez a követelmény áramszabályozó diódákkal (Current Regulative Diode, a továbbiakban CRD) megoldható. A szakirodalomban egy másik elnevezés is használatos, a szerzők gyakran áramkorlátozó dióda néven (*Current Limiting Diode – CLD*) hivatkoznak ugyanerre a komponensre.

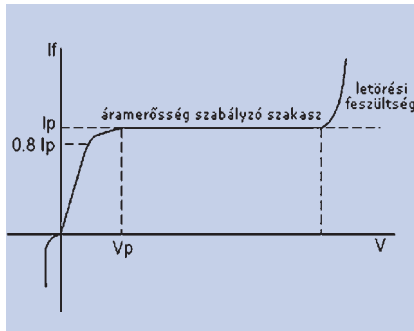
A CRD olyan dióda, mely állandó áramerősséget biztosít az elektronikai áramkör számára olyan esetben is, amikor a tápegység feszültsége ingadozik, vagy a terhelőimpedancia nagysága változik. A gyakorlatban az áramszabályozó dióda kb. 1 ... 100 V közti feszültségtartományban képes az áramerősség szabályozására. Felépítését tekintve a CRD egy olyan záróréteges térvezérlésű tranzisztor (J-FET), melynek „gate”-kivezetése egy ellenálláson keresztül a „source”-lábra kapcsolódik az 1. ábrának megfelelően.

Ebben az üzemmódban a JFET egyedi áramszabályozó tulajdonságot mutat a feszültség növelésekor, egészen addig, amíg a FET letörési feszültségét ez az érték el nem éri. Az áramszabályozó-karakterisztika a 2. ábrán követhető.

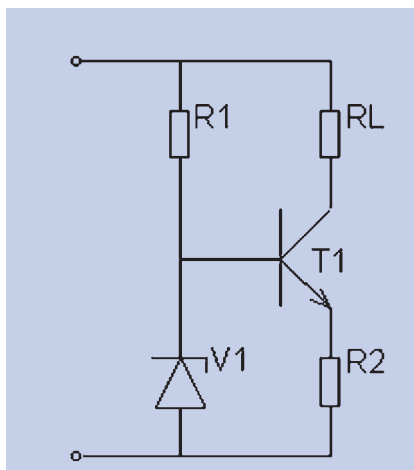
A feszültség megjelenésével „drain”-áram alakul ki, ami a csatorna mentén feszültesítéshez vezet. Ekkor a PN átmeneten zárófeszültség jelenik meg a „gate” és a csatorna között, ún. tértöltés vagy kiürülési tartományok jelennek meg, és szóródnak szét a csatornában. A feszültség emelésével az áram növekedése miatt a zárófeszültség is növekszik, így a kiürülési tartományok addig növekednek, amíg össze nem érnek. Ebben a pontban bármely további feszültségemelés a kiürülési tartományok „drain” felé való további növekedése ellensúlyozna. Így az áramerősség is eléri a limitált szintet. Azt a feszültségértéket, amely hatására az áramerősség állandósul, elzáródási (*pinch-off*) feszültségnek hívjuk és V_p -vel jelöljük (lásd 2. ábra). Egy J-FET CRD-ként való alkalmazása esetén az 1. ábrán látható



1. ábra. Áramszabályozó dióda



2. ábra. Áramszabályozó-karakterisztika



3. ábra. Tranzisztoros áramkorlátozó öt alkatrészből

áramköri jelölés használatos. A „drain” kivezetés veszi át az anód (A) szerepét, míg a „source” kivezetés lesz a katód (K). A polaritás felcserélésével a CRD normál kisjelű diódaaként viselkedik.

A CRD egyedi áramkorlátozó karakterisztikája, a rendkívül nagy, tipikusan $M\Omega$ - nagyságrendű dinamikus impedanciája és az alacsony hőingadozás-érzékenysége egyértelművé teszi a tranzisztorral szembeni előnyeit áramhatároló felhasználások területén. Míg a tranzisztoros megoldásokban a feladatra öt alkatrész szükséges (lásd 3. ábra), áramgenerátorként mindössze egyetlen CRD is elegendő.

A Semitec tipikusan 35 μA és 15 mA közötti áramerősségekre, ezen belül összesen 16 tartományra osztva fejlesztette ki CRD-it, melyek egészen 100 V feszültségig használhatók. A teljes üzemi hőmérséklet-tartományon ($-30 \dots 150^\circ C$) jellemzően nagyon alacsony a hőingadozásra való érzékenység, a melegedés folytán a feszültség emelkedésekor esetlegesen fellépő áramerősség-csökkenés párhuzamosan kapcsolt korrekciós ellenállással kiküszöbölhető. A CRD-k párhuzamos kapcsolásával a maximális áramerősség tovább növelhető. Amennyiben nagyobb feszültségen szeretnénk biztosítani az állandó áramerősséget, a CRD-val sorba kapcsolt Zener dióda jelenthet megoldást. Az alkalmazott tokozás DO-35 vagy Minimelf.

A Semitec CRD-k forgalmazója az Endrich GmbH, európai projektjei alapján az alábbi területeken javasolja a CRD-k használatát:

- széles feszültségtartományú bemenettel rendelkező PLC-k,
- analóg és digitális bemenetek áramkorlátozása,
- LED meghajtóáramának korlátozása,
- referenciasfeszültség-generátorok,
- időzítők,
- szinttolók.

Amennyiben szükséges, a tervezőmérnök kollégák adatlapokat és ingyenes mintákat is igényelhetnek a forgalmazótól.

További információ:

Kiss Zoltán

Endrich GmbH Budapesti Iroda

Tel.: (06-1) 297-4191

Fax: (06-1) 292-4192



E-mail: z.kiss@endrich.com

Internet: www.endrich.com

Endrich GmbH budapesti iroda Tel.: (+361)297-4191 Fax : (+361)292-4192 E-mail : z.kiss@endrich.com WEB : http://www.endrich.com

ELECTRO SALON

2007 Május 8-11. B PAVILON 2/E

ELEKTROkonstrukt

Szeretettel várjuk az **ElectroSalon** kiállítás **B pavilon 2/E** standján, ahol a kínálatunkban található termékekről bővebb felvilágosítást, adatlapokat, valamint gyártói katalógusokat, nyomtatott és elektronikus kiadványokat kaphat.

A kiállítással egyidejűleg - a K pavilon konferencia központban - megrendezett **ELEKTROkonstrukt** nemzetközi elektronikai készülékeépítési szimpóziumon, a csütörtöki napon (2007 május 10.), az "A" szekcióban hangzik el a **"Szenzorok az Endrich kínálatában"** c. előadás, melyen szintén szívesen látjuk!



Az Endrich GmbH Európa egyik vezető design-in kereskedőháza. A fejlesztésben dolgozó mérnök kollégákat ingyenes mintákkal, műszaki dokumentációkkal segítjük. Partnereink egy nagyműtű nemzetközi cég kiterjedt kapcsolatrendszerével, a legmagasabb minőséget követelő autóiipari elektronika területén futó számos projektben szerzett tapasztalattal felvértezett beszállítót tudhatnak maguk mögött. A tömeggyártást testreszabott logisztikai megoldáscsomaggal támogatjuk.

Kérjük további információért látogasson el hozzánk, vagy lépjen kapcsolatba velünk elérhetőségeink valamelyikén.

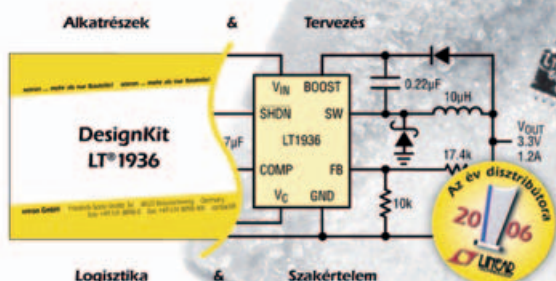
Az ElectroSalon kiállításán standunkon regisztráló szakembereknek kis ajándékkal kedveskedünk és meghívjuk egy üdítőre vagy kávéra, hogy kellemesen beszélgethessünk!

endrich
components of life

Hideg fejjel forró talajon is

A Linear Technology LT[®]1936 típusjelű egyenfeszültség-konvertáló áramkör háromféle záróréteg-hőmérsékleti osztályban érhető el: az áramkör „E” és „I” jelű változatai 125 °C-ig, a „H” jelű változat pedig egészen 150 °C-ig üzemeltethető. A hibátlan működtetést a Linear Technology által végzett hitelesítő tesztek szavatolják.

Az akár 36 V bemeneti feszültség és 1,4 A kimeneti áram az LT[®]1936 áramkört extrém környezeti viszonyok közötti működésre tervezett járműelektronikai és ipari alkalmazásokban egyaránt ideális alapáramkör-re teszi. Durva „hidegindítási” feltételek mellett, 4 V-nál kisebb bemeneti feszültség esetén is problémamentesen üzemeltethető az LT[®]1936.



setron
... több, mint alkatrész!

A Szilícium Völgyben végzett kiváló, körültekintő tervezés révén univerzális feszültségszabályozóként éppúgy megállja a helyét, mint szabályozatlan hálózati adapter, ipari 24 V-os tápellátás és gépjármű-akkumulátor alkalmazásokban.

A setron a tervezés és alkalmazásfejlesztés megkönnyítése végett a DesignKit LT[®]1936 tervezőkészlethez nem csupán a CD-ROM-ot és a teljes kísérő dokumentációt adja, hanem minden egyéb szükséges alkatrészt (Schottky diódákat a Taiwan Semiconductor-től, induktivitásokat a Coiltronics-tól és NIC-től, valamint kerámiakondenzátorokat és ellenállásokat a Yageo-tól vagy a NIC-től) mellékel, egy kézből.

Próbálja ki Ön is a DesignKit LT[®]1936-ot a setron-tól!

A DesignKit LT[®]1936 megrendelhető a setron@setron.hu email címen a 94708 rendelési számmal, nettó 4.980,- Forintos áron.

Hagyatkozson 15-éves Linear Technology tapasztalatunkra az Ön saját alkalmazásának tervezésében!

LINEAR
TECHNOLOGY

setron Magyarország Kft. · Törökvesz ut 59/C · 1025 Budapest · tel: 06 1 345 0331 · fax: 06 1 326 1565 · setron@setron.hu · www.setron.de

... ez biztos!



Supertex félvezetők

- MOSFET-ek
- IGBT-k
- LED-meghajtók
- EL fóliameghajtók
- Nagyfeszültségű műveleti erősítő-áramkörök
- Multiplexer IC-k
- Analóg és kapcsolóüzemű szabályozók
- PWM-vezérlő IC-k
- Interface-kontrollerek
- Ultrahangáramkörök



Szenvedélyünk: az Ön sikere!



World Components Kft.
Honlapunk: www.woco.hu
E-mail: woco@t-online.hu
Mosonmagyaróvár, Gárdonyi u. 8.
Tel.: (96) 578-070
Fax: (96) 578-077

SILVERIA

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

Silveria Kft. – Kecskemét

Telefon: (+36-76) 505-420

info@silveria.hu

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

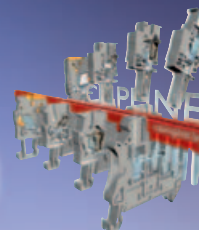
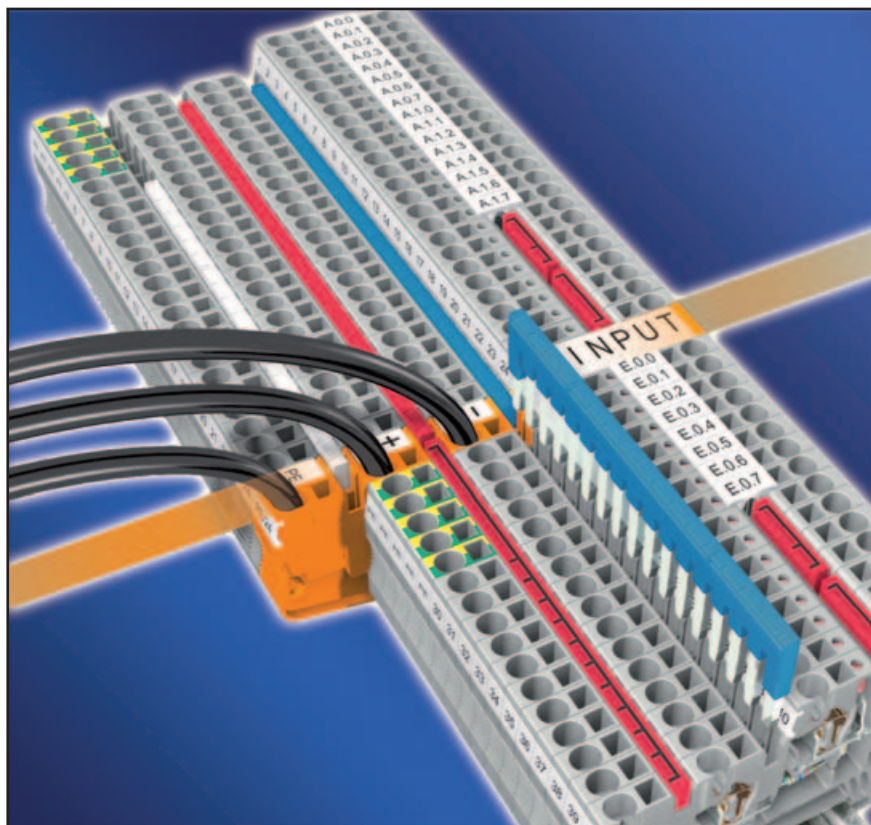
Csévtestek
Fojtókercsek
Hagyományos transzformátorok
Zavarsűrűk
Balunmagok
Áramváltók

Gyártás és forgalmazás:

TALI BT.

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

Postai utánvétellel is szállítunk.



Iniciátor-/Aktorkapcsok STIO

A rugós csatlakozású STIO iniciátor-/aktorkapcsok a Clipline Complete részét képezik. Mind három- és négyvezetős formában is megtalálhatók a kompakt emeletes sorkapcsok. A felső szint a jelátvitelnek szolgál, fényjelzéssel (LED), ill. anélkül, míg az alsó szint a pozitív és negatív potenciálokat vezeti.

www.phoenixcontact.hu



Innovatív áruraktár fagyasztott termékek tárolására a C. van Heezik cégnél

A legkorszerűbb automatizálási technológia segítségével a Phoenix Contacttól

HARM GEURINK, OROSI LEVENTE



A bemutatásra kerülő alkalmazás igazolja az új technológiák létjogosultságát, melyek kifejlesztésében élen jár a Phoenix Contact. Az egyik ilyen például a két éve debütált PROFINET, mely a buszrendszereknél korábban nem létező tulajdonságokkal biztosítja a jövőjét az iparban. A másik a Bluetooth-alapú vezeték nélküli átvitel, mellyel szintén új perspektívák nyílnak meg az ipari felhasználók előtt. Bízunk benne, hogy a felsorolt technológiák alábbi implementálásának bemutatásával az Olvasó is ötletet merít az ipar számára megnyíló új lehetőségekből!...

Az utrechti székhelyű, holland logisztikai és szállítmányozási cég, a C. van Heezik (www.heezik.nl) hűtőházában a Bluetooth technológia nap mint nap élesben bizonyítja, hogy zökkenőmentes működésre képes a PROFINET-rendszerben. A félig automatizált áruraktárban – ahol többek közt a Douwe Egberts, a Masterfoods és a Unipro Bakery termékeit raktározzák – az elmúlt hónapokban intenzív munka folyt. A fagyasztott áruk tárolására szolgáló raklapok mozgását az INTERBUS- és a vezeték nélküli PROFINET-rendszerek kombinációja vezérli Bluetooth-technológia felhasználásával. Az applikáció egy különleges projekt égisze alatt zajlott, amely elnyerte a 2006-os Logimatch-díjat.

Napi 1400 árucikk

Az utrechti új hűtőház nagy mennyiségű fagyasztott termék állandó főelosztó csomópontjaként működik. Naponta összesen 1400 árucikket mozgatnak meg. Annak érdekében, hogy a raklapok szortírozása gyors és hatékony legyen, olyan automatizált továbbítórendszert építettek ki, amelyben villás emelőtargoncákra alig van szükség. Magában a hűtőházban, ahol az állandó hőmérsékletet -23°C körül tartják, targoncát nem is látni. A raklapokat egy több láncpályából, négy felvonóberendezésből és hét ingázókocsiból álló, összetett rendszer szállítja emberi beavatkozás nélkül a megfelelő gyűjtőhelyre. A hűtőház 20 méter magas, ezen belül hét szint helyezkedik el. A 62 méter hosszú szinteken 37-37 „vágatot” alakítottak ki, amelyek mindegyikében 10-15 raklap tárolható a bal és a jobb oldalon egyaránt. Ez összesen 14 500 tárolható raklapot jelent, amit a



1. ábra. Fagyasztott termékek a hollandiai Utrechtben lévő C. van Heezik-hűtőházban

jövőben 25 ezer raklapra terveznek bővíteni (lásd 1. ábra).

A rendszer vezérlése



A projekt rendszerintegrátorai az emdeni székhelyű, németországi ECP-vállalat és a hollandiai Goudában található Ortec. Az előbbi cégek a C. van Heezik műszaki ellenőrével együtt fejlesztették ki az emberi közreműködés nélküli szállítórendszer vezérlését. „A raktár esetében az INTERBUS- és a PROFINET-rendszer kombinációja mellett döntöttünk” – mondja az egyik tervező. – „Az INTERBUS felel a szállítórendszer nem mozgó részeinek vezérléséért és folyamataiért. A mozgó komponensekkel való kommunikáció a PROFINET-rendszeren keresztül, vezeték nélküli Bluetooth-technológia révén valósul meg. Az INTERBUS és a PROFINET kezelése azonos alapon történik a PLC-n. Ez azt jelenti, hogy külön kezelésre, külön megoldásra nincs szükség.” (Lásd 2. ábra!)



2. ábra. Vezérlőszekrények PROFINET I/O vezérlővel: ILC 350 PN a Phoenix Contacttól. Ez látja el az egyidejű PROFINET- és INTERBUS-rendszerű kommunikációt

„A Bluetooth segítségével bonyolítható vezeték nélküli kommunikáció lehetősége döntő érv volt a PROFINET használata mellett” – folytatta a tervező. – „Ennek révén zajlik a kommunikáció a hét ingázókocsival és a négy felvonóval. Szándékosan választottunk tisztán vezeték nélküli megoldást, hogy a kommunikációhoz ne legyen szükség áramvezető sínekre, illetve vontatott kábelekre. Elvben ezt a WLAN 802.11 protokoll is lehetővé teszi. A Van Heezik használ WLAN-t a raktárban, de ez a villás targoncák és a raktárkezelő rendszer közötti kommunikációra szolgál. A WLAN-on belüli konfliktus lehetőségének kizárására a

Phoenix Contacttól származó ipari Bluetooth-kommunikációra esett a választás. Ez tekintettel van a WLAN által használt csatornákra, és mellőzi őket, így a két rendszer párhuzamosan, kölcsönhatás nélkül képes működni.”

Jéghideg Bluetooth



„A legtöbben ismerjük a Bluetooth-technológiát mobiltelefonunkból vagy PDA készülékünkéből. Ott a hatósugár 3 méter körül van. A mi esetünkben 60 méteres hatótávolságra volt szükség, ám ez nem jelentett gondot: tizenkét kétpontú összeköttetést telepítettünk, amit huszonnégy FL Bluetooth AP modul lát el.” (Lásd 3. ábra!)



3. ábra. Vezérlőszekrények a hűtőházban. A Bluetooth modul a jobb oldali szekrény fölött látható. A vezérlőszekrény nincs fűtve. Az elektronika a hűtőházban uralkodó -25 °C-os hőmérséklet ellenére is megfelelően működik

„A vizsgálatok azt mutatták, hogy a raktáron belül 120 méteres távolság is lefedhető. A modul a jelátvitel-teljesítményét automatikusan az aktuális távolsághoz igazítja. Az is hasonlóan fontos szempont volt, hogy az elektronikus rendszernek a -5 °C-os standard hőmérsékleten is működőképesnek kell lennie. A szekrények a hűtőházban vannak, fűtésük lehetetlen. Ez a Bluetooth modu-

loknak nem jelentett gondot, mint ahogy a Phoenix Contacttól származó más eszközöknek sem. A Bluetooth modulok adaptív frekvenciaugrást használnak, ahol is másodpercenként ezerhatszázszor váltanak frekvenciát, ami azt jelenti, hogy a kommunikációs hibákat tulajdonképpen kizárták. Ha valamelyik frekvencia nem működik jól, a modul automatikusan kizárja, és nem használja többé. A Bluetooth egy másik előnye, hogy több mint harminc vezeték nélküli kapcsolatot is lehetővé tesz, amelyekkel egymás mellett zavartalanul kommunikálhatunk. A WLAN 802.11 protokoll csak három egyidejű hálózat létrehozását engedte volna meg.”

Összefoglalás

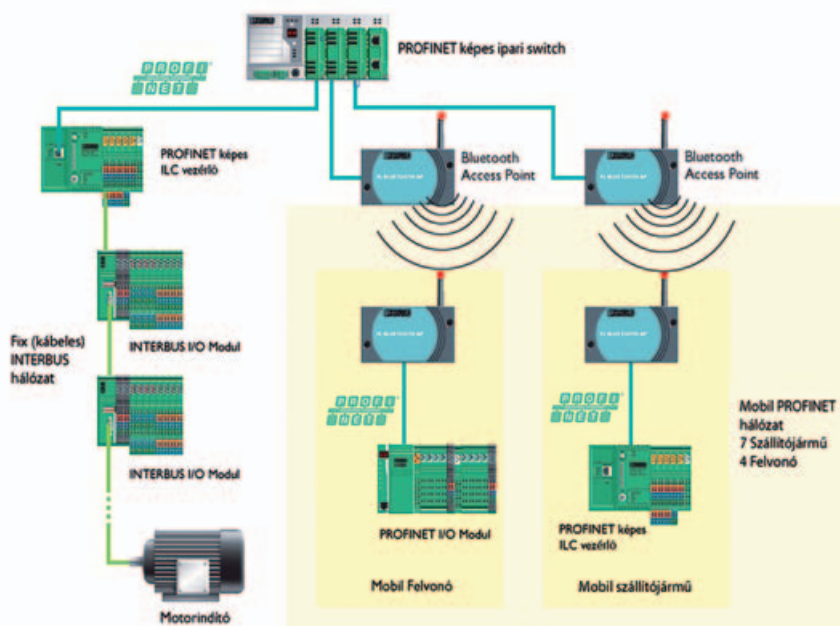
Elmondható tehát, hogy az implementálásra került technológia meghatározó szerepet játszik a termék alacsonyabb életciklus-költség megteremtésében, amely minden gyártó elsődleges célja. Felsorolásszerűen következzen jó néhány idézet, melyeket a tervezők mondtak el, tapasztalataik alapján:

- „Az INTERBUS és a PROFINET kezelése azonos alapon történik a PLC-n.

- „A PROFINET-rendszerben működtetett Bluetooth 120 méteres hatótávolsággal rendelkezik a hűtőházban.”

A C. van Heezik automatizálási hálózatának felépítése (lásd 4. ábra)

- Kommunikációs technológia: Phoenix Contact PROFINET és INTERBUS.
- Infrastruktúra: PROFINET-képes ipari switch-ek, PROFINET és INTERBUS kábelek, Bluetooth vezeték nélküli kommunikációs eszközök (FL BLUETOOTH AP).
- PROFINET I/O vezérlő (PLC): 9 db ILC 350 PN a Phoenix Contacttól (PROFINET és INTERBUS master egy készülékben).
- PROFINET I/O készülékek (I/O modulok): inline moduláris I/O modulok (IP20) a Phoenix Contacttól,
- INTERBUS slave-ek (állomások): 70 motorindító, inline moduláris I/O modulok (IP20) és Fieldline I/O modulok (IP65/67) a Phoenix Contacttól, 330 db drive, 4 frekvenciaváltó és motor más beszállítótól, valamint lézerszenkerek és világításkapcsolók a Turcktól.



4. ábra. A rendszer egyszerűsített (rész)vázlata

Ez azt jelenti, hogy külön kezelésre, külön megoldásra nincs szükség.”

- „A Bluetooth segítségével bonyolítható vezeték nélküli kommunikáció lehetősége döntő érv volt a PROFINET használata mellett”,
- „A PROFINET-rendszerben működtetett Bluetooth problémák nélkül kommunikál a WLAN 802.11 hálózatokkal párhuzamosan.”

További információ:

Phoenix Contact Kft.
2040 Budaörs, Gyár u. 2.
Tel.: (06-23) 501-160
Fax.: (06-23) 418-438



phoenixhu@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.hu

SIMATIC ipari képfeldolgozás

Fix beépítésű és kézi kódolvasók

simatic
sensoren



A Siemens ipari képfeldolgozó rendszerei nagy megbízhatósággal oldják meg a különböző feladatokat: méret, szín, helyzet és egyéb gyártási és minőségbiztosítási okból fontos jellemzők érzékelését és kiértékelését. Ezekben belül a kódolvasó rendszerek kifejezetten a kétdimenziós (Data Matrix Code) és egydimenziós (vonalkód) azonosító jelek olvasására készülnek. Az adott ipari technológiának megfelelő bármelyik jelölési technika alkalmazható: nyomtatott, lézer-gravírozású, vagy pontgravírozású kódok is megbízhatóan olvashatók a különböző felületeken. A jelek olvashatóságát a készülékek folyamatosan ellenőrzik. A többféle kommunikációs interfész (RS232, PROFIBUS, PROFINET vagy Ethernet) könnyűvé teszi az eszközök illesztését bármilyen automatizálási vagy adatgyűjtő rendszerhez.

További információk:

Siemens Zrt. • Automatizálás és Hajtástechnika • Tel.: (06 1) 471 1717
e-mail: simatic_tamogatas@siemens.com • www.siemens.com/simatic-sensors/mv

SIEMENS

Innovációk világhálózata

MOXA-hírek

SZENTPÁLY W. MIKLÓS

MGate MB3000 – az új, intelligens Modbus átjárócsalád

A Modbus egyike a legelterjedtebb, klasszikus ipari kommunikációs protokolloknak, amelyet a korszerű ethernet ipari hálózatokra is alkalmassá tett a Modbus/TCP bevezetése. A MOXA, az ipari kommunikációs megoldások egyik vezető gyártójának eszközeit hazánkban is elterjedten alkalmazzák az iparban. Legújabb termékcsaládjá, az MGate MB3000, a Modbus RTU vagy ASCII eszközök Modbus/TCP illesztéséhez sokkal könnyebben alkalmazható, mint más átjárók, emellett számos fejlett szolgáltatást nyújt, amelyek egyszerűsítik az üzemeltetést.

Modbus szabványú hálózati integráció

Az MB3180, MB3280 és MB3480 eszközök Modbus szabványú átjárók, amelyek Modbus RTU/ASCII és Modbus TCP protokollok között konvertálnak. Az eszköz 16 szimultán TCP mesterállomást támogat, soros portonként és mesterenként 31 RTU/ASCII szolgálal. A soros Modbus RTU/ASCII eszközökből a szokásos RS-485-ös buszra akár 31 eszköz is csatlakoztatható a maximálisan 1,2 km adatátviteli távolság áthidalásával. Az MGate MB3000-es család az ethernethálózat segítségével elérhető soros Modbus eszközök számát megsokszorozza, az áthidalható távolság gyakorlatilag korlátlan.

A kisméretű (157x52x22 mm) eszköz 12 ... 48 V_{DC} feszültségről használható, 50 ... 921.600 Baud sebességű soros eszközökhöz, 1 db 10/100-as ethernetporttal, ipari kivitelű fémházba szerelt, a MOXA-tól megszokott ütés- és rezgésállósággal, megbízhatósággal és 5 év garanciával.

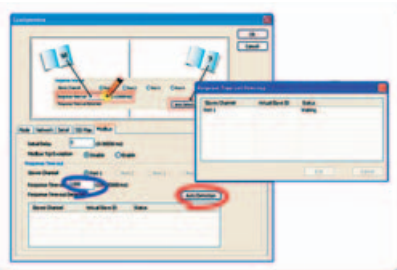


1. ábra

Automatikus válaszdőtúllépés-kalibráció

Minden Modbus szolgálkészköznek saját válaszdője van, amelynek túllépése esetén üzenetismétlésre van szükség, és ezt a számára szükséges értékűre kell állítani. Kiterjedt rendszerben ennek az

időnek a megtalálása, kézi beállítása nehéz és időigényes feladat. Az MB3000-es átjárócsalád szabadalommal védett megoldása kiküszöböli a problémát, mert ezt az időt minden eszköznél automatikusan meghatározza és beállítja.



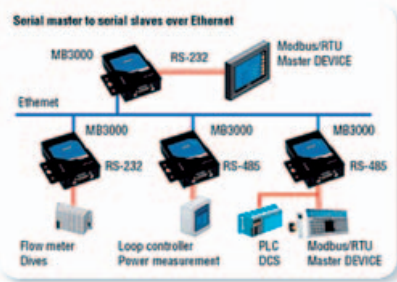
2. ábra

Intelligens útvonalválasztás

Általában a Modbus átjárók a TCP mesterek számára – feleslegesen – minden soros porthoz külön kapcsolatot használnak, ezért csak egy kapcsolatot tudnak egy időben megnyitni. Az MB3000-es intelligens útválasztásra képes, mert csak egy kapcsolatot használ mindegyik soros porton lévő szolgálkészkészre. Ez az intelligens útválasztás lehetővé teszi az MB3000-es átjárók meglévő rendszerekbe történő integrációját az architektúra megváltoztatása nélkül.

Nagy eszközsűrűség, kisebb költségek

Az MB3000 átjáró segítségével hatékonyan lehet Modbus-csomópontokat nagy sűrűségű Modbus-hálózatba integrálni. Az MB3820 62 db, az MB3840 124 db soros szolgálal képes egyidejűleg kapcsolatot tartani. Minden RS-232/422/485-ös soros port egyedileg beállítható Modbus RTU vagy ASCII üzemmódbba. Egyedileg beállítható a soros vonali sebesség is, így egy egység mindkét típusú eszköz integrációját lehetővé teszi egyetlen Modbus/TCP-hálózatba.



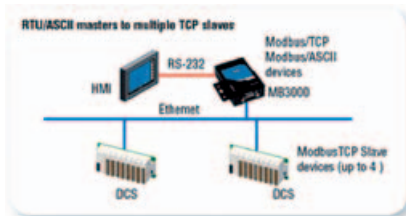
3. ábra

Tipikus alkalmazások

RTU/ASCII mester, több Modbus/TCP-szolgál

Sok ember-gép kapcsolat megjelenítése soros interfészen (tipikusan RS-485) tart kapcsolatot a DCS-rendszerekkel. Ilyen esetben sokkal megbízhatóbb a TCP/Modbus protokollra alapozott, ethernetalapú megoldás. Az MB3000-es átjáró ideális ilyen esetekben. Mindegyik

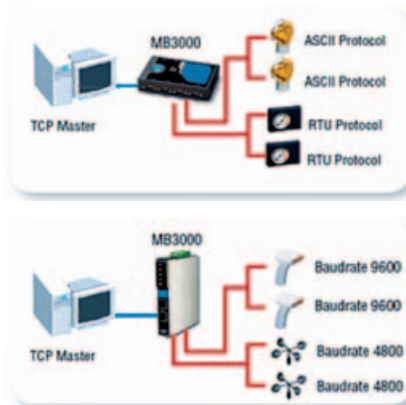
MB3000-es átjáró 32 darabig tesztilehető soros Modbus eszközök ethernet illesztését.



4. ábra

TCP mester, különböző szolgálk

Az alábbi ábrákon néhány soros Modbus eszköz látható, különböző sebességgel és eltérő protokollal (Modbus RTU vagy Modbus ASCII). Az MB3280 és MB3480 többportos átjárókhöz kapcsolt Modbus eszközök függetlenül konfigurálhatók, úgy, hogy az RTU típusú eszközök az átjáró egyik, az ASCII protokollt használók az átjáró másik portjához kapcsolódhatnak.



5. ábra

Modbus protokoll-analizátor

Az eszköz windows-os segédprogramja az MB3000-es eszközön keresztül történő Modbus-forgalom monitorozására is alkalmas. A rendszer protokollanalizátor-szolgáltatást is nyújt, annak minden elvárható kellékével: szűrés forrásra, célra stb., igen egyszerű kezelhetőség és áttekinthető megjelenítés mellett.

A MOXA és a COM-FORTH Kft.

A COM-FORTH Kft., a Moxa hazai hivatalos disztribútora, ipari informatikai termékeket és megoldásokat szállít az ipari automatizálás szereplői számára. A termékek értékesítése mellett Moxa MTSC (MOXA Technical Support Certification) minősítésű technikai támogatást, tervezési és megvalósítási konzultációt is nyújt felhasználói számára.

A MOXA eszközök folyamatos innováció mellett a legjobb ár/teljesítmény arányt mutatják.



További információ:
COM-FORTH Kft.
e-mail: info@comforth.hu
www.comforth.hu

NIVELCO

a szintmérő specialista

EchoTrek, EasyTrek
az ultrahangos mindenek

Szintmérés

MULTICONT

Áramlásmérés

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA ZRT.
H-1043 BUDAPEST, DUGONICS U. 11. ♦ TEL.: (36-1) 889-0100 FAX: (36-1) 889-0200
E-mail: marketing@nivelco.com <http://www.nivelco.com>

Kapcsolóüzemű AC/DC konverterek

MW

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

DC/AC inverterek

Módosított szinuszhullám-kimenet
valós szinuszhullám-kimenet

V_{in} : 12, 24 V DC
 V_{out} : 230 V AC
Teljesítmény: 150–2500 W

Az eszközök magyarországi forgalmazója az

ATYS-co
IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

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

Powerful Through Hole Fill!

JS-EU-01

- New low solids formulation drastically reduces bridging, blow holes and solder balling.
- Significant improvement in through hole filling with OSP boards.
- Extremely low residue despite a powerful soldering action.

High soldering quality -Remarkably reduces soldering defects!

Through-hole fill property -Remarkably improved new formula!

Eco+PLUS series

Megbízható ólommentes megoldások

KOKI
CHALLENGING NEW TECHNOLOGIES

KOKI EUROPE A/S
Magyarországi Fióktelep
www.ko-ki.co.jp, info@ko-ki.hu

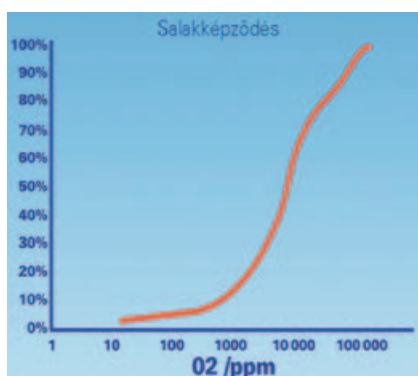
1181 Budapest, Kossuth Lajos utca 97.
Tel.: (+36-1) 297-0673. Fax: (+36-1) 297-0674

A forrasztási atmoszféra hatása a gyártási költségekre és a minőségre

HERCZEG ISTVÁN

Ki ne szeretne a piaci versenyben előnyhöz jutni, ill. lépést tartani a versenytársakkal oly módon, hogy termékei minősége és gyártási költsége is versenyképes maradjon? Ilyen lehetőség a forrasztási atmoszféra optimális kialakítása. Mit jelent ez a gyakorlatban, milyen hatása van a forrasztási atmoszférának a nyomtatott áramkörti lapok gyártására a minőség és a költség szempontjából?

A forrasztás hagyományos módon légköri atmoszférában történik. Mint ismert, a Föld légkörének két fő alkotórésze a nitrogén és az oxigén, kb. 4:1 arányban. Amennyire létfontosságú az emberi létezés számára az atmoszféránkban jelen lévő mintegy 21 százaléknyi oxigén, annyira káros (pl. hullámforrasztásnál) a magas hőmérsékletű olvadt forrasztanyagra, annak oxidációját – salakképződést – okozva. A keletkező salak mennyisége arányos a levegőben lévő oxigén szintjével (1. ábra).

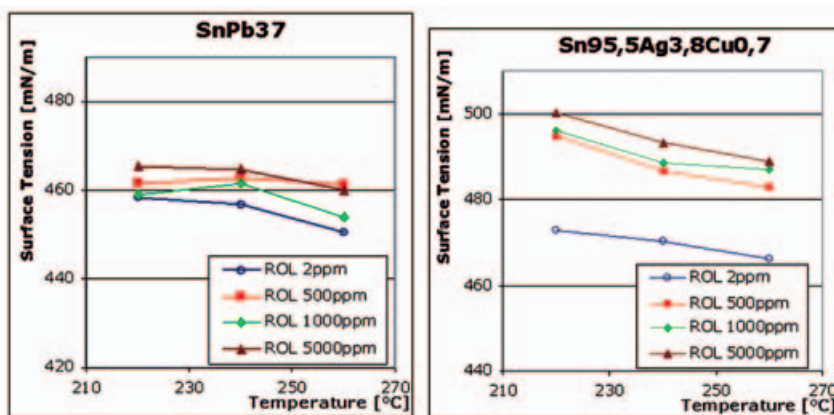


1. ábra. A forrasztáskor keletkező salakmennyiség az oxigénszint függvényében

A salakképződés mellett, hogy forrasztanyag-veszteséget jelent (minél drágább a forrasztanyag, annál nagyobb az anyagi veszteség), hatással van a karbantartási költségekre és a minőségre is. A salakképződés visszaszorítása a géptisztítások gyakoriságának és idejének csökkentését teszi lehetővé. A salakképződés csökkentésével együtt jár a hibaszázalék javulása, amely újabb költségmegtakarítást eredményezhet.

Forrasztási hőmérsékleten az oxigén a felületek oxidációját okozza, ezzel is

csökkenthető. Ez nemcsak az oxidációs folyamatok visszaszorításával jár, hanem a kötések kialakulásának szempontjából fontos ún. nedvesedési erő emelkedésével (felületi feszültség csökkenésével) is. Fizikai tanulmányainkból ismerjük azt a tényt, hogy a felületi feszültség többek között függ a határolófelületek anyagi minőségétől, a hőmérséklettől stb. A 2. ábrán látható, mint változik a felületi feszültség egy-egy bizonyos ólomtartalmú és ólommentes forrasztanyag esetén a hőmérséklettől és a forrasztási atmoszféra maradénoxigén-szintjétől függően. A környezetvédelmi előírások teljesítése érdekében egyre inkább csak ólommentes forrasztanyag használata engedélyezett, melyeknél a felületi feszültség még magasabb hőmérséklet és alacsonyabb maradénoxigén-szint mellett is na-

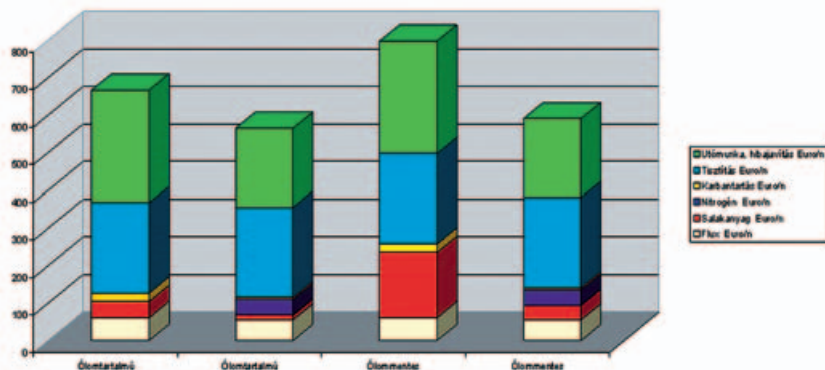


2. ábra. Felületi feszültség változása ólomtartalmú (balra) és ólommentes (jobbra) forrasztanyag esetén a hőmérséklet és a maradék oxigén függvényében

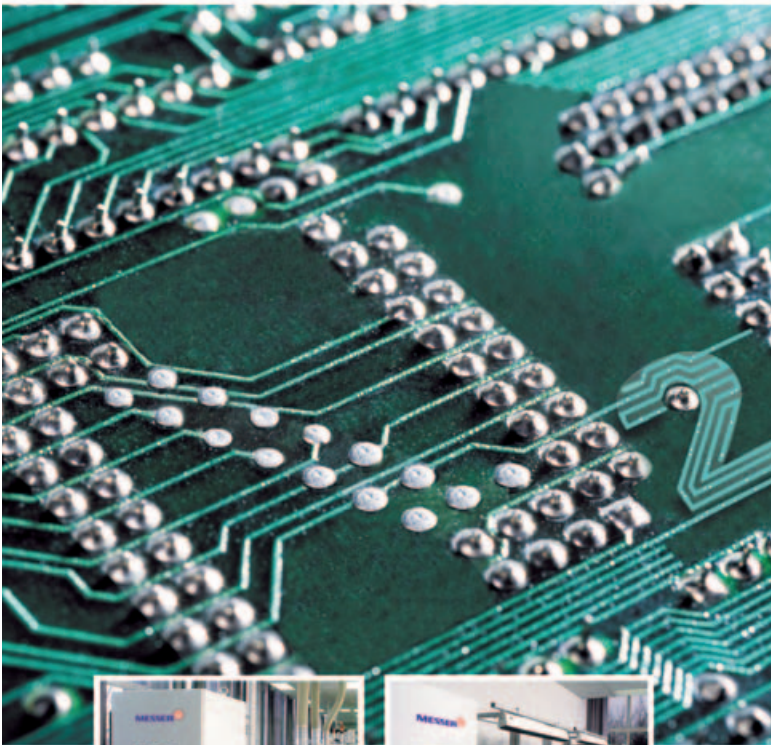
nehézítve a megfelelő minőségi kötések kialakulását. Ez a kedvezőtlen hatás a gyártási és technológiai paraméterek optimalizálásával csökkenthető – pl. folyasztószer mennyisége és minősége, hőmérséklet, sebesség, forrasztási atmoszféra stb. Ezek közül talán a forrasztási atmoszféra a legérdekesebb, melynek oxigénszintje nitrogénbefúvással

gyobb. Bizonyos komponensek hőérzékenysége miatt a hőmérséklet nem emelhető korlátlanul, ezért egyes esetekben csak a nitrogénbefúvás segít, azaz a maradénoxigén-szint csökkentése.

Általában kijelenthetjük, hogy nitrogén nélkül is lehet jó minőségben forrasztani, de mégis miért használ sok nyomtatott huzalozású lapgyártó gé-



3. ábra. Hagyományos és ólommentes forrasztás költségeinek összehasonlítása (euró/nap)



Ólommentes forrasztás, hibamentes gyártás

Az elektronikai alkatrészgyártás folyamatos változáson megy keresztül: az új előírások hatására az ólommentes technológiák fokozatosan felváltják az ólomtartalmú forrasztási eljárásokat.

A Messer által kínált know-how és gázok segítségével nyugodtan vághat neki az új technológiára való átállásnak. Az elektronikai alkatrészek védőgázok atmoszférájában gyártási folyamataikhoz kifejlesztett N₂-alkalmazásaink már hosszú ideje bizonyítják hatékonyságukat a gyakorlatban. Az ólommentes forrasztás során végbemenő fizikai és kémiai folyamatokat részletesen vizsgáltuk, széleskörű méréseket végeztünk a felületi feszültség és az ólommentes forrasztóanyagból kialakított kötések tulajdonságaira vonatkozóan. E kutatások eredményei alapján optimalizáltuk N₂-alkalmazásainkat.

Amennyiben az ólommentes forrasztást választva a lehető legjobb gyártási minőséget szeretné elérni, akkor a Messer az Ön szakértő partnere.

További információkat hallhat az ELEKTROkonstrukt szimpóziumon 2007. május 10-én 11.00 órakor kezdődő „*Forrasztási atmoszféra hatása a gyártási költségre és a minőségre*,” című előadásunkon.

Helyszín:
Hungexpo, ElectroSalon

MESSER

Messer Hungarogáz Kft.
1044 Budapest Váci út 117.
Tel.: 06 1 4351 100, Fax: 06 1 4351 101
info@messer.hu
www.messer.hu

Part of the Messer World



pi forrasztás során nitrogént? A válasz egyértelmű – mert megéri! A 3. ábrán látható valós költségelemzési példa szemlélteti a hullámforrasztás egyes költségtényezőinek hatását a gyártás költségeire. A vizsgált költségtényezők közül csak a nitrogénhasználat jelent többlet-kiadást, míg a többi tényező közül elsősorban a salakképződés visszaszorítása és a kevesebb utómunka (hibás forrasztások javítása) jelent jelentős megtakarítást a nitrogén-atmoszférás forrasztásnál, de a folyasztószer- és karbantartási költségek is alacsonyabbak.

A költségek elemzése egyértelműen azt mutatja, hogy nem érdemes nitrogén nélkül forrasztani!

A Messer Hungarogáz Kft. ügyfelei számára rendelkezésre bocsátja ipari gázok szállítása és gázellátó rendszerek komplett tervezése, ill. telepítése mellett, az ipari gázok elektronikai ipari alkalmazási területein több országban összegyűjtött, sokéves szakmai tapasztalatát – többek között hullámforrasztógépek átalakítását nitrogén-atmoszférás forrasztáshoz. Szakembereink naprakész információkkal állnak az érdek-

lődők rendelkezésére szakmai kérdések megválaszolásában, technológiák kidolgozásában, atmoszféra, technológiai és gyártási paraméterek elemzésében és optimalizálásában, géptípus kiválasztásában, ill. gép vásárlásában.

További információ:
Herczeg István
MESSER Hungarogáz Kft.
Tel.: (06-1) 435 1143

@ istvan.herczeg@messer.hu
Internet: www.messer.hu

HAKKO



A HAKKO kizárólagos képviselője:

PRO-FORELLE

Pro-Forelle Bt.

1188 Budapest, Bányai Júlia u. 20. Tel.: 296-0138
Tel./fax: (06-1) 294-1558. Mobil: (06-20) 934-7444
www.forrasztastechnika.hu
E-mail: ferenczi001@t-online.hu



A technológia élvonalában – újdonságözön a Microsolder Szemináriumon

REGŐS PÉTER

„A technológia élvonalában” – ezt a címet adta Andreas Schneider a Viscom újdonságait felvonultató előadásának. Lehetett volna ez a címe magának a Microsolder Szemináriumnak is a kissé prózaibb „Az innováció és a fejlesztés legújabb eredményei” helyett. Minden előadás az áramköri lapok szereléstechológiájának egy-egy szegmenséből hozott – valóban élvonalbeli – újdonságokat. A Microsolder Kft. megalakulásától (már 13 éve!) szívén viselte a legújabb technológiák hazai elterjesztését. Az április 17-én lezajlott eseménynek, mint már jó néhány éve, a budapesti Ben-cúr Hotel adott otthont. Médiapartnere az ELEKTROnet volt.

A sort az Ersa vadonatúj hullámforrasztója, a nagyközönségnek csak a Szeminárium utáni héten az SMT kiállításon bemutatkozó **Powerflow Air** nyitotta meg. Az ólommentes forrasztási folyamat jellemzőinek (és tegyük hozzá: buktatóinak) szem előtt tartásával tervezett gép moduláris felépítése lehetővé teszi, hogy a várható feladatoknak legmegfelelőbb összeállítást lehessen kialakítani – hangsúlyozta Albrecht Beck, az Ersa (többek között a magyar piacért fele-



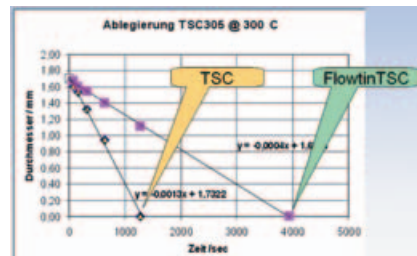
1. ábra. Az Ersa ólommenteshez kifejlesztett kettőshulláma. A rendkívül közel helyezett két hullám között minimális a csomópont hőmérsékletesése (lős) értékesítési vezetője. Kiemelte az adekvált előfűtés és az ólommentes forrasztás sajátosságainak megfelelő hullámfűvóka (lásd 1. ábra) jelentőségét, amely lehetővé teszi viszonylag alacsony hőmérsékletű forrasztófürdő alkalmazását. A tökéletes furatköltés gyakran csak felső előfűtés alkalmazásával érhető el.

Az ólommentes forrasztás egyik fő problémája a magas óntartalmú ömledékek meg-növekedett fémoldó képessége. A hullámforrasztásnál a réz beoldódása az áthaladó áramköri lapokról a fürdőbe növeli annak

réztartalmát. 1% réztartalom felett a kiváló, tús ón-réz intermetallikus kristályok radikálisan növelik a hídkepződés veszélyét. A fürdőt folyamatos kontroll alatt kell tartani, rézmentes anyaggal (tisztá ónnal vagy ón-ezüst ötvözzel) pótolni a kihordás, salakolás okozta fogyást. Rosszabb esetben a forrasztó egy részét ki kell venni (ami már hulladék), majd a rézmentes anyaggal felhígítani a kívánt szintre a réztartalmat. A kézi forrasztásnál a páka-csúcsok gyors tönkremenetele, a vékony rézrétegek és rézhuzalok forrasztásának problémái szintén a fémoldó képesség növekedésére vezethetők vissza. A Stannol cég kutatásai során e jelenség kellemetlen hatásainak kiküszöbölését tűzte ki célul. Az eredményekről Dr. Werner Kruppa, a cég fejlesztési vezetője számolt be. Olyan megoldást kerestek, amely ón-réz és ón-ezüst-réz ötvözetek esetén is működik, az olvadáspontot és az ötvözetek fizikai tulajdonságait lényegében nem módosítja. A vascsoporthoz tartozó fémek (Fe, Ni, Co stb.) és a ritka földfémek (La, Eu, Ce stb.) különböző kombinációit tesztelték. Legjobb eredményt a Ni-Co-Ce (nikkel-kobalt-cérium) kombináció adta, amelyet igen kis, összességében 500 ppm-et (0,05%-ot) meg nem haladó mértékben adnak a szokásos ólommentes ötvözetekhez. Az így keletkezett mikroötvözt forrasztók a **FLOWTIN** márkanévvel kapták. A beoldódás mértéke harmadára-negyedére csökken (lásd 2. ábra), a mikro-ötvözt forrasztóhuzalok használatával a pákacsúcsok élettartama is kb. háromszoros. A finomabb szemcsészet következtében egyenletesebb szerkezetű intermetallikus réteg keletkezik, az ón-réz alapötvözet esetén a forrasztási csomópont fényes is lesz.

A forrasztás minősége nagymértékben függ az alkalmas forrasztószertől. Giuseppe Caramella, a Henkel alkalmazástechnikai mérnöke elsőként egy új, folyékony forrasztószert, majd egy teljesen új formulán alapuló forrasztószert mutatott be. Mindkettő az ROLO besorolású, amely gyantatartalmú, kevésbé aktivált, halogénmentes forrasztószert jelent. Ólommentes forrasztáshoz alkalmas,

tószert, majd egy teljesen új formulán alapuló forrasztószert mutatott be. Mindkettő az ROLO besorolású, amely gyantatartalmú, kevésbé aktivált, halogénmentes forrasztószert jelent. Ólommentes forrasztáshoz alkalmas,

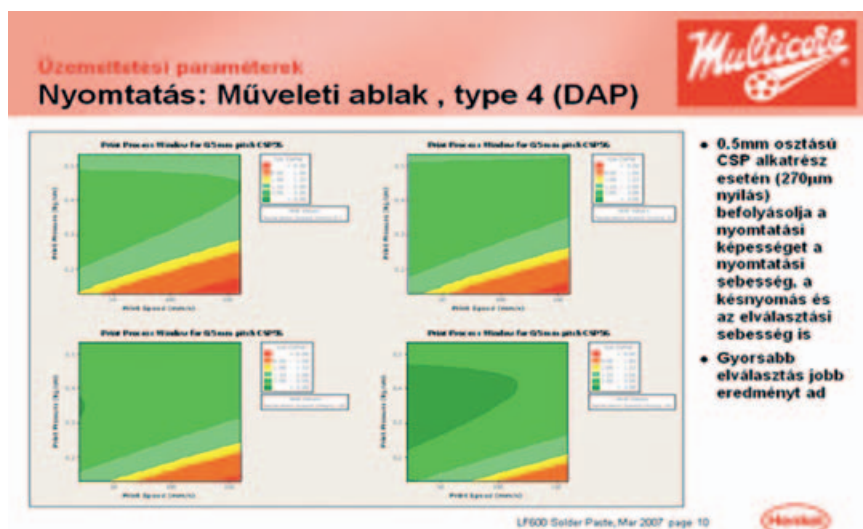


2. ábra. 1,7 mm átmérőjű rézhuzal átmérőcsökkenése a beoldódás következtében 300 °C-os, normál és Flowtin (mikroötvözt) ón-ezüst-réz (TSC) forrasztófürdőben, az idő függvényében

de mégis ilyen magas fokú termékbiztonságot, megbízhatóságot garantáló termék kevés van a piacon. Az MF388 jelű, alkoholbázisú, új forrasztószert minimális gyantatartalma ellenére vizesztta folyadék, maradékot alig hagy, kiválóan tűri a hosszú, meleg előfűtési folyamatokat, jó furatköltést biztosít. Kiváló eredményt kaptak olyan OSP-bevonatú áramköri lapokon is, amelyek a hullámforrasztás előtt már két reflow-cikluson átestek.

Az ólommentes forrasztópasztákkal szerzett eddigi tapasztalatok hasznosításával, de teljesen új alapokon került kifejlesztésre az **LF600** típusú forrasztópaszta. Kiemelkedően jól tűri a meleg, párás környezeti viszonyokat, jól nyomtatható, reflow tulajdonságai kiválóak, gázzárványosodásra (void) való hajlama csekély. Az előadásból betekintést nyerhettünk a fejlesztést kísérő tesztfolyamatba, megismerkedhettünk a sokrétű megbízhatósági (korróziós, elektromigrációs, felületi szigetelési ellenállási) vizsgálatok és technológiai próbák (a különböző paraméterek változásának hatásvizsgálatai) módszereivel, az új termékek és az eddigi összehasonlításának eredményeivel. Fontos tudni, hogy a stencil és az áramköri lap elválasztási sebessége kicsiny stencilnyílások (kb. 300 µm alatt) befolyásolja a nyomtatási eredményt (lásd 3. ábra).

Ugyancsak a teszt módszerek titkaiba avatott be Hansjürgen Bolg előadása, amely az Ersa rework-berendezéseinek értékelési folyamatát mutatta be. A mindennapi gyakorlat számos esetben nehéz leckét tartogat a rework-öt végző dolgozók számára. Több mint tíz bonyolult, konkrét feladat megoldásának módját ismerhettük meg az Ersa **IR-550** és **IR-650** infravörös rework-berendezések használatával (lásd 4. ábra), a mobiltelefonok apró mikro-BGÁ-inak cseréjétől a vastag alumíniumlapra laminált áramköri lapról való kiforrasztás, illetve az arra való visszaforrasztás megoldásáig. Az Ersa a feladatok megoldását dokumentálva, megismételhető módon „szállítja” a megfelelő rework-berendezést kereső, illetve az Ersa



3. ábra. A nyomtatás technológiai ablaka 0,5 mm osztású CSP alá. Stencilnyílás: 270 µm, amelynél már az elválasztási sebesség is fontos tényező. A vízszintes tengelyen a lehúzókecs sebessége, a függőlegesen a késnyomás látható. Az elválasztási sebesség 0,1, 5, 10, illetve 20 mm/s. A zöld mezőbe eső érték elfogadható, minél sötétebb a zöld, annál jobb a nyomtatási eredmény

berendezéssel már rendelkező, de segítségre szoruló vásárlóknak. Ez a tevékenység egyben közvetlen visszacsatolás a fejlesztők részére, esetenként további fejlesztések, tökéletesítések kiindulópontja.

Természetesen a forrasztást és a többi szerelési műveletet is elsősorban jól kell csinálni, de ennek ellenőrzése, dokumentálása – különösen a mások számára gyártó üzemeknél – legalább annyira fontos. Egyre több megrendelő, például az autóelektronika, orvosi elektronika, professzionális távközlés és információtechnika területén csak a nulla hibát tartja elfogadhatónak. Ezt hatékony ellenőrző berendezések nélkül lehetetlen biztosítani. A Viscom nem egy, mindjárt három világújdonságot mutatott be.

Az S2088 asztali AOI berendezés a helyszínen, működés közben is megtekinthető volt. A kompakt kialakítású berendezés szinte mindent tud, amit a nagyok, persze nem az in-line gépek termelékenységével, de nem is az a cél. Kisebb, közepes cégek felzárkózásának kiváló eszköze lehet, a nagyok a prototípuskészítés, próbagyártás során hasznosíthatják. Szoftvere kompatibilis valamennyi Viscom berendezéssel. Pontossága alkalmassá teszi beültetőgépek képesség- (cpk-) vizsgálatának elvégzésére is.

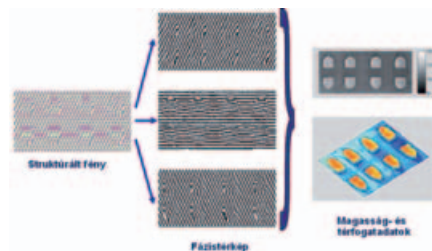
A rejtett forrasztási pontok BGA, µBGA, CSP, QFN és más alkatrészek, a gázzárványok, de a furatkitöltések vizsgálatának kényszere is, egyre inkább megkerülhetetlenné teszi az AOI mellett, a röntgennel való ellenőrzést. Az X7056 a maga nemében szintén egyedülálló. Alig több, mint 2 m²-nyi alapterületen, párhuzamosan röntgen- és optikai ellenőrzés is folyik, sőt ha a gyártósor ciklusideje szükségessé teszi, az áramköri lap alsó és felső oldalát egyidejűleg lehet optikai ellenőrzés alá vetni, illetve egy konvejpálya helyett kettő is beépíthető.



4. ábra. „Ezt kapd ki!” – mondja a köznyelv a nehéz feladat szinonimájaként. Itt szó szerint értendő: az egymásra forrasztott BGA rakatból csak a piros címkével jelölt legfelsőt kell kiforrasztani, úgy, hogy az alatta lévőek ott maradjanak, a mellette lévőek forrasztásai nem olvadhatnak meg. Az IR550 berendezéssel sikerült

Elvében teljesen új mérési megoldással rukkolt elő a Viscom a VP-3 3D forraszpaszta-ellenőrző modullal. A 3 irányból, különböző színű (hullámhosszúságú) fénnel vetített, sűrű csíkok felülnézetben a pasztalenyomatok domborzatán megtörő, sajátos rácsot alkotnak, amelyet egy kamera érzékel. A kép értékeléséből rendkívül gyorsan, igen pontosan számítható a forraszpaszta-réteg magassága és a lenyomat térfogata (lásd 5. ábra). A magasság 1 µm-es pontossággal állapítható meg, míg a kamera 40x40 mm-es látómezőjének értékeléséhez 500 ms elegendő. Az előadás premier előtti bemutató volt, az újdonsággal a nagy nyilvánosság csak egy héttel később, a nürnbergi SMT-kiállításon ismerkedhetett meg.

A szemináriumot Pető Csaba előadása zárta az Ovation, amerikai cég innovatív újdonságáról a Grid-Lok áramköri lap alátámasztó rendszerről, amely stencilnyomatókhöz került kifejlesztésre, de minden olyan helyen használható, ahol az áramköri lapok behajlása elkerülendő, így beül-



5. ábra. Forraszpaszta-lenyomat magasságának és térfogatának árnyék- és takarásmentes mérése, 3 rögzített irányból, 3 különböző hullámhosszú fénnel megvilágított objektumon, 1 álló kamerával érzékelt kép feldolgozásával – igen gyorsan és nagyon pontosan

tetőgépekben, teszterekben AOI berendezésekben stb. (lásd 6. ábra). A pneumatikusan működtethető, és rögzíthető, szilikonkupakokban végződő tűskék sora a gépben megállított, rögzített áramköri lap alatt felemelkedik, de már 5 g terhelés hatására automatikusan megáll. Így alakítja ki azt az alátámasztó felületet, amely követi a lap körvonalát akkor is, ha az alsó oldal már beforrasztott alkatrészekkel teli. A rendszer sem programozást, sem szoftvert nem igényel, gyorsan installálható szinte minden típusú berendezésbe. Gyors átállást tesz lehetővé a gyártmányok között, nincs szerelési költség, az áramköri elemek nem sérülhetnek meg.

Akik nem voltak ott, vagy ott voltak, de tovább szeretnék tanulmányozni, regisztráció után letölthetik az előadások anyagát a Microsolder Kft. honlapjáról. Az új anyagokból kipróbálásra szolgáló minták már rendelkezésre állnak. A berendezések kipróbálása, tesztelése is megoldható. Sokan már a szeminárium alatt leadták igényüket, de akik nem, még mindig nem késő. A felhasználók csak nyerhetnek ezen. Esetenként nem is keveset...



6. ábra. A pneumatikus mozgatású támasztótűskék automatikusan felemelkednek, és felveszik az áramköri lap alsó oldalának alakját. Az alátámasztás szilikon-tappancsokon keresztül történik, és mivel sok alátámasztási pontunk van, 1-1 ponton az erőhatás csekély

További információ: Microsolder Kft.



Internet: www.microsolder.hu
E-mail: info@microsolder.hu

Nem.

Ezt a szót nem ismerjük.

Microsolder megoldás a forrasztástechnikában



KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK,
HULLÁM-FORRASZTÓ GÉPEK,
REFLOW KEMENCÉK



FORRASZPASZTÁK, TÖMÖR
RUDAK, TÖLTÖTT HUZALOK,
FOLYASZTÓSZERKEK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK



FORRASZRUDAK, TÖMÖR ÉS
TÖLTÖTT FORRASZHUZALOK



AUTOMATIKUS OPTIKAI
ÉS RÖNTGEN
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK



KISÜZEMI SMT SZERELŐ- ÉS
FORRASZTÓBERENDEZÉSEK



FORRASZTÁSI FOLYAMAT-
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK



OPTIKAI
FORRASZPASZTA-LENYOMAT
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK



SMT ÁRAMKÖRILAP-
ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER



ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ
(KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ)
GÉPEK



ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK
BEÜLTETŐGÉPEKHEZ



SZÁMÍTÓGÉPPEL ÍRTHATÓ,
TARTÓS, IPARI
CÍMKERENDSZER



SZÓRÓFLAKONOS
ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK,
VEDŐLAKKOK



STENCILTÖRLŐK,
MŰSZERTISZTÍTÓK,
ANTISZTATIKUS TERMÉKEK



MUNKAHELYI ELSZÍVÓK
(a Unitek Eapro Kft-vel
együttműködve)

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

Új adagoló megoldások EFD szelepekkel



Vonalak sűrű folyadékokkal



Mikroszkopikus cseppek
híg folyadékokkal



Kenőanyagok porlasztása



Kontrollált cseppek
cianoakrilátokkal

Ingyen CD katalógusért és információért hívja
a 06 52 536 444-es telefonszámot.



EFD®
A NORDSON COMPANY

4028 Debrecen, Hungary
Tel.: 06 52 536 444
E-mail: hungary@efd-inc.com

Korszerű ipari mérő- és ellenőrző berendezések

Az iparban szükséges nagy pontosságú mérő- és ellenőrző műveletek elvégzésére a jelenleg legkorszerűbb megoldást az optikai rendszerek nyújtják. Az optikai felügyelőrendszerek vezető gyártója a pi4_robotics GmbH. Programjában a standard megoldások és a vevőspecifikus, egyedi fejlesztések egyaránt megtalálhatók. A termékskála a vizsgálómodulok elemeitől a komplett rendszereken keresztül egészen a kulcsra-kész vizsgálóautomatákig terjed, beleértve a szoftvereket is. A cég székhelye Berlinben van, ahol a gyártás, a szerelés és a tesztelés történik. Az optikai vizsgálórendszerek által nyújtott automatizált minőség-ellenőrzés jelentős mértékben hozzájárul a legkülönbözőbb termékek gyártásánál a magas minőségi követelmények biztosításához. Alkalmazása megtalálható az autógyártásban, az elektronikai iparban, de biztonságot nyújt az orvosi műszer-gyártásban éppúgy, mint a műanyag-feldolgozó iparban vagy a csomagolótechnikában

A pi4_CI (Control & Inspection) szoftverkonceptió egy-estíti a valós idejű képfeldolgozást és a gépkezelési funkciókat egy intuitív kezelőfelületen, amely mind WINDOWS®, mind LINUX operációs rendszer alatt fut. Így a berendezés kezelése könnyen megtanulható, és egy új termék gyártásánál az ellenőrzés beállítása szintén nagyon rövid időt vesz igénybe. Multi-processzoros felépítés és nagy optikai felbontás biztosítja a kiváló teljesítményt. A lehető legrövidebb ciklusidőt nagy felbontású, két- és háromdimenziós alkalmazásokkal lehet megvalósítani.

Rugalmas megoldások modu-láris felépítéssel

Szinte minden felhasználási formához, a legkülönbözőbb igényekhez tudunk vizsgálóberendezést, mérési összeállítást ajánlani az alábbiak szerint:

- asztali berendezések laboratóriumi felhasználáshoz, vagy kis darabszámú ellenőrző feladatokhoz,

- modulok és ellenőrző állomások, amelyek gyártóberendezésekbe és robotrendszerekbe integrálhatók,
- vizsgálómodulok nagy sorozatú és közepes darabszámokat gyártó berendezésekhez,
- gyártósorok teljesen automatizált in-line-rendszerű vizsgálata.

Alkalmazások:

- lézeres mérőrendszerek: különböző felbontású berendezések állnak rendelkezésre. Ezek jellemzői a vizsgálómodul méreteihez és a megkívánt sebességhez igazodnak. Segítségükkel kontúr adatok határozhatók meg, pozíció- és méretbeli eltérések számíthatók,
- 2D/3D képfeldolgozás: különböző jellemzők (pl. intenzitás, magasság) érintés nélküli meghatározása (lásd 1. ábra), il-

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



Világszerte készen az ólommentes átállásra

Bármilyen kihívás várjon önre a nemzetközi piacokon: a Balver Zinn ólommentes megoldásaival mindenütt döntő lépésként van. Európai értékesítő hálózatunkkal és a Nihon Superior, a DKL Metals valamint az FCT Assembly partnercégek világhálózatával együtt 14 központból kínáljuk világszerte mindazt, ami az ólommentes technológia bevezetéséhez szükséges. Kiváló minőségű forrasztókat, mint a nikkellel stabilizált SN100C®, vagy tökéletesen összehangolt innovatív termékeinket, mint az új, oldószermentes Balver Zinn folyósító, és nem utolsósorban az optimális ötvözetek és kiegészítők hatalmas skáláját minden forrasztási eljáráshoz. Mégpedig mindent egy kézben, első osztályú szolgáltatásokkal. Az ólommentes technológia szakértelmünkkel közvetlen elérheti célját, szerte a világon!



GLOBAL PARTNERS FOR LEAD-FREE SOLDERING

BALVER ZINN

BALVER ZINN
Quality Connects

Balver Zinn Josef Jost GmbH & Co. KG, D - 58802 Balve (Németország), Tel.: +49 (0)23 75 91 50, Fax: +49 (0)23 75 91 51 14, Internet: www.balverzinn.com, E-mail: cia@balverzinn.com

ÖN • HORGANY • ÓLOM • ALUMÍNÍUM

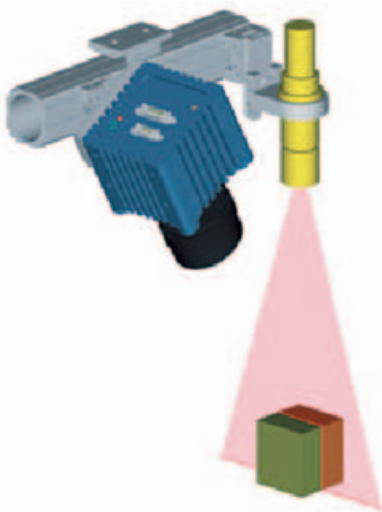
Please contact us in German or English.

letve fényképes eljárással, sík-, vonal- és 3D-kamerákkal történő mérése,

- szín- és mintázat-ellenőrző rendszerek: színszennerekkel műanyag alkatrészek színárnyalatai, vagy készülégyártásban az összeszerelési sorrend ellenőrizhető, de alkalmas pl. csomagolások vizsgálatára is.

Technikai jellemzők:

- a képfeldolgozás és a gép kezelése egy egységes kezelőfelületen történik,
- a hibrid irányítási koncepció lehetővé teszi a gépfunkciók valós idejű vezérlését,
- könnyen megtanulható és kezelhető,
- egyszerű váltás a nyelvek között,
- 2D és 3D képfeldolgozás,
- terjedelmes függvénykönyvtár, több mint 1500 algoritmussal,
- robotvezérlő program automatikus generálása a kontúradatokból,



1. ábra. Érintés nélküli 3D-mérés fényképes eljárással

- a teljesen automatikus rendszerkalibráció elősegíti a hardveregységek gyors cseréjét,
- multiprocesszoros architektúra, rövid kiértékelési idő,
- univerzális kamerainterfész sík-, vonal- és 3D-kamerák számára,
- síkkamerák 4 Mpixel felbontásig,
- vonalkamerák 345 Mpixel felbontásig (7500 x 46 000 pixel),
- többszintű jelszavas védelem,
- statisztikai funkciók és a hibaképek automatikus tárolása,
- távoli karbantartási és oktatási szolgáltatások.

További információ:
Kokavecz László és Alföldy-Boruss Áron.
Tel.: (06-1) 372-7700



E-mail: hungary@thonauer.net
Internet: www.thonauer.com

ÉLENJÁRÓ MŰSZAKI SZÍNVONAL - KIMAGASLÓ SZERVIZSZOLGÁLTATÁS

Kábelfeldolgozás

Szigetelt és szigetetlen vezetékek, optikai kábelek és fóliavezetékek konfekcionálása.

Választék: kisgépektől az automatáig



Szerelés-automatizálás

Egyedi feladatok megoldása



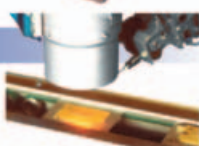
Tekercselés-technika

Amit a tekercselő gépeknek tudni kell



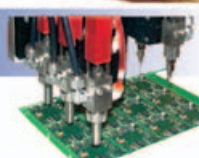
Szelektív forrasztó robotok

Automatizált egyponos forrasztás



Szelektív bevonatolás, kiöntés Ragasztás

Automata diszpenzáló, keverő-adagoló berendezések



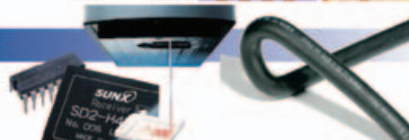
Hegesztési technológiák

Ultrahangoshegesztés
Ellenálláshegesztés



Feliratozás

Tintasugaras
Lézeres



Termékellenőrzés képfeldolgozással Optikai szűrők



EMV-árnyékoló anyagok, ic-hőelvezetők

Vezetőképes lakkok
Hőmérséklet-jelzők



Alternatív-energia hasznosítás

Napkollektorok, napelemek
Nagyhatásfokú gázkazánok
Faelgázósító kazánok, korszerű fűtésteknika



H-1113 BUDAPEST, XI., DARÓCI ÚT 36. TEL.: (+361) 372-7700, FAX: (+361) 372-7709
e-mail: hungary@thonauer.net www.thonauer.com

THONAUER



Online
ELEKTRO
net

Lapunk előfizethető
az
interneten is:

www.elektro-net.hu

BOPLA – a műszerházak fővárosa



6000 Kecskemét, István király krt. 24.
Tel.: (06-76) 515-637, 30968-6220.
Fax: (06-76) 515-547
E-mail: info@phoenix-mecano.hu
Honlap: www.phoenix-mecano.hu

PHOENIX MECANO



Fóliaszatúrurák, 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!



CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszer-dobozok, előlapok, lemezalkatrészek

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



2007. május 8-11, HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopont

Látogasson meg bennünket
az Electrosalon B8i standján!

**Forradalmian új
WK3 klímasekrény
generáció!**

AMTEST
TEST & MEASUREMENT

WEISS Umwelttechnik képviselő: Értékesítés és szervíz: AMtest TM Kft., 1184 Budapest, József u. 29, tel.: 1 294 2785, office@amtest.hu, www.amtest.hu
Az AMtest-TM által képviselt további gyártók:



**Környezeti szimulációs
vizsgálóberendezések**

Klímakamrák, vizsgálószekek, asztali laborkészülékek, walk-in, drive-in tesztkamrák, por-teszt és víz-spray kamrák, rázókamrák, mérőgáz-vizsgálószekek, korróziós tesztládák páratartalom szabályozással is, in-line hideg-meleg tesztágyutak, napfény és vákuum-kamrák.



Pozitív kiállítói mérleg a hannoveri vásáron

Optimista kapuzárás a világ egyik legnagyobb technológiai seregszemléjén



SZELENSZKY ANNA



A múlt héten zárult HANNOVER MESSE, a világ egyik legnagyobb technológiai szakvására, a legjobb jegyeket kapta mind a

kiállítóktól, mind a látogatóktól. A vásár túlteljesítette a hozzá fűzött reményeket, a vásárcsarnokokban a fellendülés tendenciáját érezhettük.

Az iparágakat képviselő 6400 – köztük 68 országból érkezett 3222 külföldi (ebből 8 magyar) – kiállító igen dinamikus környezetben mutathatta be legújabb termékeit és eljárásait. Ezzel a vásár 60 éves fennállása alatti legnagyobb nemzetközi részvételt érte el. A harmadik évtizede rendszeresen kiállító Ganz Műszer Rt. értékelése szerint kiváló alkalmat biztosított a vásár az európai partnerek mellett a közel- és távol-keleti, valamint afrikai képviselőkkel történő üzleti tárgyalásokra továbbá új kapcsolatok felvételére.



A látogatók körében nagy érdeklődést váltott ki a kiszűrésű áramváltó-család a Ganz Műszer standján

A látogatói szám az előző évhez képest 10%-kal növekedett, mindösszesen 230 000 szaklátogató tekintette meg a világpiac innovációs fórumát. A szakmák szerinti összesítésben a látogatók száma

leginkább a gépípar, az elektrotechnika és az elektronika területén növekedett. 73 000 új látogatót sikerült megnyerni. A vásárlátogatás céljaként a látogatók 42%-a az újdonságok keresését jelölte meg, amely újabb bizonyítéka annak, hogy a HANNOVER MESSE világszerte elismert mint az innovatív technológiák platformja. A vásár öt napja alatt mintegy 5,5 millió üzleti kapcsolat jött létre.

A vásár előzetesen meghatározott súlyponti témái telitalálatnak bizonyultak. A vezető témák az energiatechnológiák, az automatizálás, a meghajtástechnika, valamint a kutatás-fejlesztés voltak. Az energia felhasználásának hatékonysága nemcsak az Energy szakvásár témája volt, hanem vörös fonalként a többi szakterületen is meghatározó témaként merült fel.

A HANNOVER MESSE a 6400 kiállító termékei mellett 1000 külön rendezvény-nyel, konferenciával, cégbemutatóval a világ legnagyobb technológiai kongresszusának is számít, ahol lehetőség nyílt a párbeszédre a gazdaság és politika szakemberei között is.

2007 partnerországa, Törökország is magas színvonalon képviseltette magát. A vásárt Angela Merkel német kancellár és Recep Tayyip Erdogan török miniszterelnök nyitotta meg. A különböző rendezvényeken részt vett Ali Coskun török ipari- és kereskedelmi miniszter és Mehmet Hilmi Güler energiaügyi miniszter is. A török ipar 326 céggel képviseltette magát.



A HANNOVER MESSE 2008-ban is kiemeltként kezeli az energiafelhasználás hatékonyságának témáját. A téma szisztematikus továbbfejlesztéseként 2008-ban új szakvásárt szerveznek, amelynek elnevezése Power Plant Technology lesz, és a közepes méretű decentralis erőművek gyorsan növekvő beszállítói piacával foglalkozik. Újdonság, hogy a szénergia témájával 2008-tól kezdve a HANNOVER MESSE és a HUSUM Hamburg kétéves ritmusban felváltva foglalkozik majd.

A 2008. évi HANNOVER MESSE partnerországa Japán lesz. A vásárt 2008. április 21-25. között rendezik meg Hannoverben.





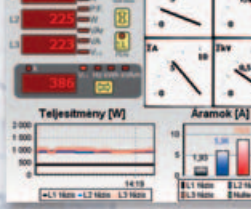
VILLAMOS HÁLÓZATOK ÜZEMELTETÉSE – KORSZERŰ MŰSZEREKKEL



Multifunkciós hálózati mérők kis- és közép feszültségre helyi kijelzéssel
Beépíthető vagy sínre szerelhető változatokban



Infrahőmérők, infrakamerák
– felharmonikusok, vagy túlterhelés, vagy nagy átmeneti ellenállással rendelkező kötések által okozott melegedés felderítése



N-R-Gia hálózat felügyelő szoftver virtuális műszerkezeléssel
Látványos áttekinthető grafikai felületek
2 hálózati műszereinek egyidejű kezelése
Adatok tárolása, további feldolgozási lehetőségek

Szkópméterek

- feszültség és áramjelalakok megfigyelése, rögzítése és dokumentálása, akár 4 db független, leválasztott, 100 MHz-es bemenettel
- regisztráló és felharmonikus analízis opció
- beépített 2 vagy 4 csatornás TRMS multiméter
- akkumulátoros táplálás

A kommunikációval rendelkező műszerekhez a szoftver alapváltozatát térítés mentesen biztosítjuk

meter.hu

Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!

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

GLOBAL SMT & PACKAGING

Magyarország

www.trafalgar2.com/regions/magyar

Innovációs Nagydíj 2006

Április 4-én rendezte a Magyar Innovációs Szövetség díjátadó ünnepségét a Parlament Főrendi Termében. A Magyar Innovációs Alapítvány által meghirdetett nagydíjat 15. alkalommal adták át, ezúttal dr. Szili Katalin, az Országgyűlés elnöke, a „NanoSPECT/CT in vivo kislátat-vizsgáló rendszer” című innovációra a MEDISO Kft. részére.

Az ünnepség keretében átadásra került a GKM, a KVM, az FVM, valamint a Magyar Szabadalmi Hivatal, a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, és a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal innovációs díja is. Ez utóbbi szakmánkba vág: a „Napelemgyártó berendezés és komplett, önálló gyártósor” című innovációt Dr. Vass Ilona, az NKTH megbí-



2. ábra. Vass Ilona átadja az NKTH díját

zott elnöke adta át Kraftcsik Istvánnak, a KPE Kraft Project Elektronikai Kft. fejlesztési igazgatójának.

Az egyik legtöbb reménnyel kecsegtető, tiszta energiaforrás a napenergia köz-

vetlen átalakítása villamos energiává. Egyes elemzők szerint 2010-re a napelemgyártás negyede vékonyrétegű technológián fog alapulni. A KPE Kraft Project Elektronikai Kft. vékonyrétegű, amorf szilícium és mikrokristályos szilícium napelemek kötegelt gyártásának céljára, szakaszonkénti automatikus fázisillesztéssel, emelt sebességű gerjesztéssel, 13,56 MHz/1 kW-os rádiófrekvenciával működtetett, plazmával növelt kémiai gőzfázisú leválasztó (PE CVD) berendezést fejlesztett ki, valamint négy másik céljág továbbfejlesztésével bővítette termékínátát, megvalósítva nagy hatékonyságú és alacsony költségű komplett napelemgyártó gépsorok önálló gyártását és világsi értékesítését.

Elektronikus alkatrészek karakterizációja a Keithley Instruments „SourceMeter” készülékeivel és a LabTracer szoftverrel

VASS LAJOS

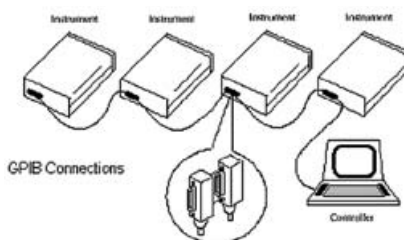
Bevezető

A „SourceMeter” (röviden SMU) eszközök egy programozható, négynegyedes feszültség- és áramforrás, valamint egy mérőműszer (digitális multiméter) kombinációját jelentik. A LabTracer felhasználói szoftver segítségével egy időben maximum négy darab SMU vezérlése valósítható meg GPIB interfészen keresztül, beleértve az egyes források kimeneti jeleinek programozását, azok időbeli lefutását (sweep), illetve a mért feszültség- és/vagy áramértékek rögzítését. A LabTracerrel programozás nélkül, könnyen összeállítható pl. egy olyan mérési csomag, ahol az egyik SMU kimenetén megjelenik egy „sweepelt” feszültség- vagy áramjel, míg egy másik készülék folyamatosan feszültséget vagy áramot mér. A mérési eredmények a grafikus vagy numerikus megjelenítésen túlmenően exportálhatóak is, így azok további feldolgozása és kiértékelése is megoldható.

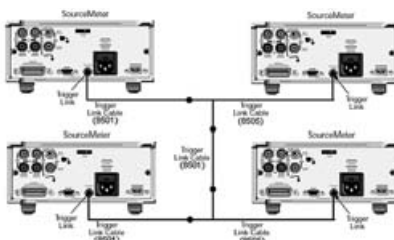
A LabTracer ingyenes, nem támogatott felhasználói szoftver, azonban a Keithley SourceMeter készülékekkel kombinálva számos előnyt kínál a hagyományos karakterizálókkal (curve tracer) szemben. Például a SourceMeter készülékek széles körben felhasználhatóak egyéb laboratóriumi méréseknél is, illetve a különböző méréstartományú SMU-k összeválogatásával a mérési feladatnak leginkább megfelelő összeállítás valósítható meg. Összegezve elmondható, hogy a Keithley SMU-kkal és a LabTracer szoftverrel egy rugalmas és igen költséghatékony karakterizálórendszer állítható össze.

Mérési rendszer összeállítása

Az első és legfontosabb feladat az adott mérésnek megfelelő SMU-k kiválasztása. Ezt mindenképpen a mérés során szükséges feszültség- és áramértékek



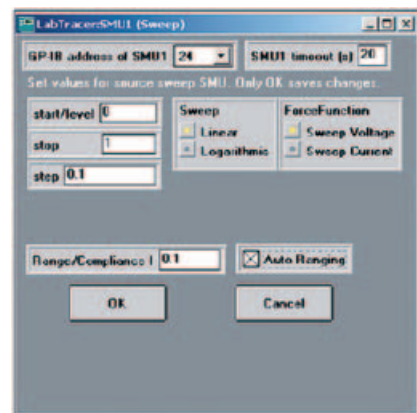
1. ábra. Műszerek összeköttetése a számítógéppel GPIB-kábelek segítségével



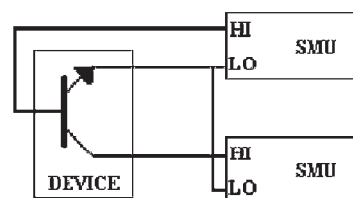
2. ábra. Műszerek összeköttetése hardver trigger-kábelekkel

határozzák meg. A kínálatban megtalálható maximális méréstartományok 40 ... 1000 V-ig, illetve 0,1 ... 10 A-ig terjednek, típustól függően. Pl. kis áramok nagy pontosságú mérése esetén a legjobb megoldás a 6430-as készülék, mely 1 pA-es mérési tartományban 10 aA-es felbontással rendelkezik, míg nagyáramú eszközök vizsgálata esetén a 2430-as készülékkel akár 10 A-es mérőáram is elérhető.

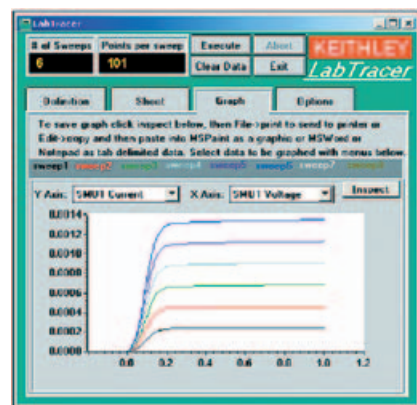
A megfelelő SMU-k kiválasztását követő lépés a készülékek számának kiválasztása. A LabTracer szoftver maximum négy darab SMU-t képes vezérelni, mely összeállítás alkalmas négy lábú alkatrészek (pl. FET) karakterizálására. Ezt követően az egyes készülékeket egy rendszerre kell integrálni, ami az egyes műszerek, illetve a számítógép összeköttetését jelenti a GPIB kábelekkel (1. ábra), valamint a hardvertrigger-vezetékekkel (2. ábra) a pontos időzítések miatt.



3. ábra. Műszerek címének, mérési paramétereinek beállítása a LabTracer szoftverben



4. ábra. Két SMU-ból álló mérési összeállítás elvi kapcsolása



5. ábra. Mérési eredmény grafikus megjelenítése a Keithley LabTracerben

A következő lépés a LabTracer szoftverben az egyes műszerek GPIB-címének, valamint a mérési paramétereknek a beállítása (3. ábra), melyet követően a mérés elvégezhető.

A 4. ábrán kettő SMU-ból álló mérési összeállítás elvi kapcsolása látható egy hagyományos tranzisztor vizsgálata, míg a 5. ábrán egy mérési eredmény grafikus megjelenítése látható a LabTracer szoftverrel.

További információ:
ProMet Mérés technika Kft.
2314 Halásztelek, Arany János u. 54.
Tel.: 24/521-240 Fax: 24/521-253



E-mail: promet@promet.hu
web: www.promet.hu

KEITHLEY

www.keithley.com

Nagy pontosságú multiméterek, SourceMeter-ek és félvezető-karakterizálók

Multiméterek:

- 6½–8½ digitos felbontás
- nagy mérési sebesség,
- alacsony zaj
- RS–232 és GPIB, vagy Ethernet interface
- opcionális mérőhelyváltók: típustól függően 10–200 csatorna



SourceMeter-ek és komplett félvezető- karakterizálók:

- mérési tartományok:
10 aA–10 A, 1 µV–1000 V
- komplett vezérlőszoftverek
- I-V, Pulsed I-V
és DC-mérések

PCI buszos IEEE-488 kártya a műszerek vezérléséhez

ProMet
Méréstechnika

www.promet.hu

ProMet mérés-technika Kft.

2314 Halásztelek, Arany János u. 54.
Tel.: (24) 521-240 • Fax: (24) 521-253
E-mail: promet@promet.hu



PAPÍR-NÉLKÜLI REGISZTRÁLÓK IPARI TÁVADÓK



Kérje ingyenes CD katalógusunkat!



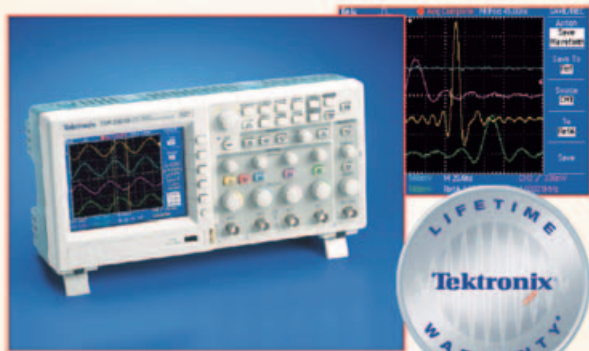
RAPAS kft.

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

Tektronix®

TDS1000B - TDS2000B digitális tárolóoszilloszkóp-család

Már nettó 208 900,- Ft -tól!



Itt és most először: élettartam-garancia!

40 - 60 - 100 - 200 MHz sávszélesség, 2 - 4 csatorna, 1 - 2 GS/s mintavételi
sebesség, színes vagy monokrom LCD kijelző, FFT, kifinomult triggerelés,
automatikus mérések, USB-csatlakozás PC-hez, külső memóriához!



FOLDER TRADE

Kft

H-1132 Budapest, Victor Hugo u. 18-22. Tel./fax: 349-0140, 349-7189, 239-3254

www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu

WWW.IAG.CO.AT

INNOVATIVE SENSOR SYSTEMS

INDUSTRIE
AUTOMATION
GRAZ

Cégünk az innovatív mérés-technikai és adatgyűjtési megoldások vezető szállítója folyamat-szabályozási, klimatechnikai és meteorológiai alkalmazásokhoz. Tevékenységünk bővítéséhez

Mérés-technikai/automatizálási értékesítő mérnök

pozícióba keresünk szakembert.

A jelölt munkaköri feladatai innovatív megoldásaink értékesítése magyarországi ügyfeleink részére, grazi csapatunk támogatásával.

Elvárásaink:

- Angol- és/vagy német nyelv-tudás
- Jó kommunikációs és prezentációs készség
- Jó munkabírási és felelősségvállalási

Amit ajánlunk:

- Változatos munkakör
- Teljesítményarányos bérezés (alapbőven felüli jutalék)
- Vállalati gépkocsi, mobiltelefon és notebook használata

Ha ajánlatunk felkeltette érdeklődését, kérjük, hogy pályázatához kapcsolódó, német vagy angol nyelvű dokumentumait juttassa el Manuela Groß asszony részére az **Industrie Automation Graz-hoz** a manuela.gross@iag.co.at email címre, vagy az Autaler Strasse 55., AT-8074 Raaba / Graz postacímre!

Az NI, a Freescale és a Wind River a beágyazott rendszerek tervezésének egyszerűsítése érdekében egyesíti technológiáit

Az új NI CompactRIO vezérlő megnövelt feldolgozási sebességet, memóriát és tárhelyet biztosít a beágyazott vezérlési és monitorozási alkalmazások számára

A National Instruments (Nasdaq: NATI), a Freescale Semiconductor és a Wind River (Nasdaq: WIND) bejelentették, hogy együttműködnek a legújabb nagy teljesítményű, valós idejű vezérlőnek az NI CompactRIO platformra való kibocsátásában. Ezzel segítik a mérnököket a beágyazott rendszerek tervezésének egyszerűsítésében, beleértve az ipari vezérlést és monitorozást. A National Instruments cRIO-9014 vezérlő a Power Architecture™-technológiára épített Freescale MPC5200 processzoron és a Wind River VxWorks valós idejű operációs rendszeren (RTOS) alapszik, amelyek biztosítják a feldolgozási sebességet, memóriát és tárhelyet számos nagy teljesítmény igényű beágyazott és ipari alkalmazáshoz, mint pl. a nagy sebességű gépvezérlés, gépmonitorozás/védelem, adatnaplózás járművön és beágyazott eszköz-prototípezálás.



1. ábra. National Instruments cRIO-9014 vezérlő: támogatás a beágyazott rendszer tervezéshez

A cRIO-9014 vezérlő (lásd ábra) már a második eset, amikor a cégek együtt dolgoznak a CompactRIO platformon. A nevezett vállalatok korábban megtették ezt a 2006 novemberében bevezetett National Instruments cRIO-9012 vezérlőn. Ez a projekt is mutatja, hogy a vállalatok stratégiailag arra orientálódnak, hogy segítsék a mérnököket a beágyazott rendszerek fejlesztésének egyszerűsítésében. Olyan grafikai rendszereket terveznek, amelyek a beágyazott rendszerek

gyors tervezése, prototípezálása és telepítése érdekében a kereskedelmi forgalomban kapható (COTS) programozható hardverekkel egyesítik az egyszerű, nyílt szoftverfejlesztési platformot.

A három vállalat kulcstechnológiáinak kombinálásával az új cRIO-9014 vezérlő a CompactRIO-t ideális ipari vezérlő és monitorozóplatformmá teszi, amely egyesíti a PLC-kben, ipari PC-kben, egykártyás eszközökben és a testre szabott hardverekben külön-külön megtalálható képességeket. Korábban az ipari gépeket vagy beágyazott vezérlő-rendszereket tervező mérnököknek többféle hardver- és szoftvereszközt kellett használniuk a komplex algoritmusok, adatnaplózás és egyedi jelfeldolgozás megvalósítására. A CompactRIO programozható automatizálási vezérlő (PAC) platform a VxWorks RTOS és a MPC5200 ipari lebegőpontos processzor megbízhatóságának előnyeit, valamint a vázban található Xilinx FPGA lapkakészlet testre szabhatóságát ötvözi egy új vezérlőben, hogy a PLC megbízhatóságát és teherbírását, az ipari vagy egykártyás számítógépek nyitottságát és erejét, valamint a testre szabott hardver rugalmasságát és teljesítményét tudja nyújtani. Emellett a CompactRIO beágyazott rendszer egyetlen intuitív grafikus eszközzel, mégpedig a National Instruments LabVIEW szoftverével programozható, ami a tárgyköri szakértők számára könnyűvé teszi az egyedi, nagy teljesítményű ipari beágyazott megoldások fejlesztését és telepítését.

„A CompactRIO beágyazott rendszer és a LabVIEW eszközök lehetővé teszik számunkra, hogy egyetlen hardverplatformot használjunk a többszörös, nagy teljesítményű gépvizsgáló és monitorozó megoldások létrehozásakor” – nyilatkozik

ta Don Owen, a Xerox szoftvermérnöke. „Az új cRIO-9012 és cRIO-9014 vezérlők megnövelt teljesítménye lehetővé teszi, hogy a monitorozási alkalmazásainkban közvetlenül a megosztott CompactRIO-rendszereken sokkal többet hozzunk ki a jelfeldolgozásból.”

A cRIO-9014 vezérlő a teljes CompactRIO vezérlőcsaládon belül a legnagyobb feldolgozási teljesítményt, valamint a legnagyobb méretű memóriát és permanens tárhelyet nyújtja. Az integrált lebegőpontos egységet és hardveralapú memóriakezelő egységet tartalmazó Freescale 400 MHz MPC5200 processzorral ellátott új vezérlő a mérnökök számára gyors adatátvitelt biztosít a komplex jelfeldolgozó algoritmusok kezelésére a prototípezálási és gépmonitorozási/védelmi alkalmazásaikban. Az MPC5200 processzoron futó Wind River VxWorks RTOS megbízható teljesítményt nyújt a vezérlőnek a jitter csökkentésére és a nagy teljesítményű vezérlő alkalmazások megbízhatóságának növelésére. A cRIO-9014 vezérlő hibátűrő fájlrendszerrel rendelkezik, amely ideális a beágyazott naplózási alkalmazások számára, ahol a megbízható naplózás kritikus fontosságú.

A cRIO-9014 a CompactRIO vezérlők már meglévő családját egészíti ki (l. a táblázat), így biztosítva az ipari beágyazott alkalmazásokhoz szükséges megnövelt teljesítményt, mindemellett megőrizve a CompactRIO platform megbízhatóságát, teherbírását és alacsony költségét.

Az NI CompactRIO

A CompactRIO grafikus rendszer egy tervezési támogatással rendelkező, nagy teljesítményű beágyazott vezérlő és rögzítőplatform olyan fejlett alkalmazásokhoz, ahol a kis méret,

I. táblázat. A National Instruments CompactRIO vezérlők főbb műszaki jellemzői

	Sebesség	RAM	Tárhely	Ár
cRIO-9002	200 MHz	32 MiB	64 MiB	\$1499
cRIO-9004	200 MHz	64 MiB	512 MiB	\$2699
cRIO-9012	400 MHz	64 MiB	128 MiB	\$1499
cRIO-9014	400 MHz	128 MiB	2 GiB	\$2699

alacsony ár és megbízhatóság döntő fontosságú. A CompactRIO a National Instruments LabVIEW FPGA és LabVIEW real-time-technológiáira épül, amelyek lehetővé teszik a felhasználóknak, hogy testre szabott beágyazott rendszereket definiáljanak és fejlesszenek számos iparág számára, a gépjárműipar, hadi/polgári repülés, ipari és gépi vezérlés és beágyazott rendszerek prototípusozása. A CompactRIO kompakt, teherbíró csomagban például vezérlési rögzítési lehetőségeket kínál.

A CompactRIO-val kapcsolatos további információért kérjük, látogasson el a www.ni.com/compactrio weboldalra!

További információ:
National Instruments Hungary Kft.
H-2040 Budaörs,
Táviró köz 2. A7 ép. 2. em.
Tel.: (+36-23) 448-900
Fax: (+36-23) 501-589

@ E-mail: ni.hungary@ni.com

Az NI PCI oszcilloszkópok fokozzák a sebességet és a csatornasűrűséget, csökkentik a vizsgálat költségeit

Az új oszcilloszkópok maximálisan 2 Gminta/s sebességet vagy eszközönként nyolc csatornát kínálnak

A National Instruments március 27-én két népszerű, egy nagysebességű és egy nagy csatornaszámú digitalizáló/oszcilloszkóp eszköz PCI verziójának megjelenését jelentette be, amelyek a vállalat nagysebességű PCI-os kínálatát bővítik egy-egy 2 Gminta/s sebességű és kedvező árú PCI eszközzel. Az egységek csatornánkénti ára 500 USD, ill. 475 Euró.

A National Instruments PCI-5152 általános felhasználású digitalizálóegység (lásd ábra) a személyi számítógépet teljes értékű oszcilloszkóppá alakítja. Ez az eszköz egy csatornán 2 Gminta/s valós idejű mintavételezési sebességet kínál, két, egyidejű csatornán pedig 1 Gminta/s valós idejű mintavételezési sebességet áll a felhasználó rendelkezésére. Ismétlődő jelekhez a modul ekvivalens idejű mintavételezési (ETS) móddal rendelkezik, amellyel akár 20 Gminta/s mintavételezés is elérhető. A kártya sáv szélessége 300 MHz, 100 mV és 10 V

közötti tartományban, 50 Ω és 1 M Ω szoftveresen állítható bemeneti impedanciával működik. Az eszköz szoftvere segítségével testreszabható az NI PCI-5152 digitalizáló a felhasználó által meghatározott mérések elvégzéséhez olyan felhasználási területeken, mint pl. a félvezető jellemzése, ultrahangos, roncsolásmentes vizsgálat (NDT), optikai koherenciatomográfia (OCT) vagy a tömegspektrometria.

A csatornánként 500 USD ártól elérhető National Instruments PCI-5015 nyolccsatornás, 60 Mminta/s sebességű, 12 bites adatrögzítő eszköz a rendszer csatornasűrűségének növelése mellett a vizsgálatok költségeit is csökkenti. A több modul közötti, pikoszekundum-szintű szinkronizálási pontossággal az eszköz ideális megoldást jelent a nagy csatornaszámú rendszerek kiépítésére olyan alkalmazási területeken, mint a lineáris és a fázisvezérelt ultrahangos vizsgálat.

I. táblázat

Jellemző	NI PCI-5152	NI PCI-5105
Csatornák száma	2	8
Valós idejű mintavételezési sebesség	1 Gminta/s (2 csatorna) / 2 Gminta/s (1 csatorna)	60 Mminta/s
Ekvivalens idejű mintavételezési sebesség	20 Gminta/s	–
Sáv szélesség	300 MHz	60 MHz
Felbontás	8 bit	12 bit
Bemeneti impedancia	50 Ω és 1 M Ω (szoftveresen állítható)	50 Ω és 1 M Ω (szoftveresen állítható)
Bemeneti tartományok	100 mV és 10 V között	50 mV és 30 V között
Beépített memória	512 MiB	512 MiB
Kiinduló ár csatornánként	\$2500; □2375; ¥348,000	\$500; □475; ¥69,625



Powered by

NI LabVIEW

Egy platform, végtelen megoldások

A National Instruments LabVIEW grafikus fejlesztői szoftver sokoldalúságának és költséghatékony alkalmazásának köszönhetően, mérnökök és kutatók mérés-technikai és vezérlési alkalmazások kihívásait oldják meg a termék teljes életciklusában, a tervezéstől a gyártásig.

Új NI LabVIEW 8.20



Töltsön le részletes technikai információkat a LabVIEW grafikus fejlesztői környezet széles felhasználási lehetőségeiről az ni.com/whitepaper oldalon vagy keressen bennünket.

06 23 448 900

NATIONAL INSTRUMENTS

© 2006 National Instruments Corporation. LabVIEW, National Instruments, NI, and ni.com are trademarks of National Instruments. Other product and company names listed are trademarks or trade names of their respective companies. 71029-001-100

A minden NI digitalizáláshoz alkalmazott NI-SCOPE illesztőprogram idő- és frekvenciatarományokban való alkalmazásokhoz több mint 50 beépített mérési és jelfeldolgozó függvényt tartalmaz. A mérnökök a testreszabott mérési megoldások létrehozásához az új digitalizálókat számos NI hardvereszközzel, például más digitalizálókkal, jelgenerátorokkal, nagy sebességű digitális I/O és többfunkciós adatrögzítő eszközökkel integrálhatják. A PCI-5152 és PCI-5105 digitalizálók szintén együttműködnek minden National Instruments szoftverrel, beleértve a National Instruments LabVIEW-, National Instruments LabWindows™/CVI- és NI TestStand-programokat, valamint más közös fejlesztési környezeteket, mint a C++, C# és a .NET.

Az NI moduláris műszerei

Az NI moduláris műszerei a gazdaságos és sokoldalú automatizált vizsgálati rendszerek építőkövei. Moduláris műszerek alkalmazásakor a mérnökök számos lehetséges mérő-, jelgeneráló, RF-, áramforrás- és kapcsolómodul közül választva meghatározzák a kívánt alapvető funkciókat, majd a szoftver segítségével ezeket a műszereket a szükséges mérési feladatokhoz konfigurálják. A műszerek modularitásuknak és szoftveres beállíthatóságuknak köszönhetően gyorsan felcserélhetők és újrahasznosíthatók, így megfelelnek a változó vizsgálati szükségletek kihívásainak. Az NI moduláris műszerek számos platformra elérhetők – legyen az PXI, PXI Express,

PCI, PCI Express vagy PCMCIA –, és kihasználva az ipari szabványnak megfelelő PC-k teljesítményét, valamint a fejlett időzítési és szinkronizálási technológiák lehetőségeit, a nagy sebességű vizsgálatok előnyeit nyújtják. A termékcsalád tagjai:

- digitalizálók/oszcilloszkópok (egészen 24 bitig és 2 Gminta/s-ig, maximum nyolc csatornaig),
- jelgenerátorok (maximum 16 bit, 200 Mminta/s),
- digitális hullámforma-generátorok-/analizátorok (maximum 400 Mibit/s),
- RF jelgenerátorok és analizátorok (maximum 6,6 GHz),
- digitális multiméterek (maximum 7½ számjegy, LCR),
- programozható tápegységek (maximum 20 W, 16 bit),
- dinamikus jelanalizátorok (maximum 24 bit, 500 kminta/s),
- kapcsolók (multiplexerek, mátrixok, általános felhasználású és RF).

További információ:

National Instruments Hungary Kft.
H-2040 Budaörs, Táviró köz 2. A7 ép. 2. em.
Tel.: (+36-23) 448-900
Fax: (+36-23) 501-589



E-mail: ni.hungary@ni.com



1. ábra. Új, PCI-csatolás oszcilloszkópok a National Instruments-től: NI PCI-5152 (balra) és NI PCI-5105 (jobbra)

LeCroy

WaveSurfer Xs

Oszcilloszkóp + Logikai állapot analizátor

Akciós árak



- 36 vagy 18 digitális csatorna
- 200 MHz – 1 GHz analóg sávszélesség
- 250 MHz vagy 500 MHz jelfrekvenciáig
- 1 – 2 GS/s mintavételi sebesség
- 10 Mpont adatgyűjtő memória
- Analóg, digitális és vegyes triggerelés
- I2C, SPI, LIN, UART, CAN busz opciók



ELTEST Kft.
 1015 Budapest, Hattyú u. 16.
 Tel.: (+36-1) 202-1873
 Fax: (+36-1) 225-0031
 E-mail: eltest@eltest.hu

TK-868T

új generációs rádiós távkapcsoló



**8, 3 vagy 1 gomb
22 csatorna
kétirányú kommunikáció**





**Ez az Ön rádiótechnikai eszköze!
Mi is ezzel dolgozunk!**



2120 Dunakeszi, Szent István u.1. 06-27-391-216

Kevert jelű oszcilloszkópok a LeCroy-tól

4 csatornás oszcilloszkóp és 36 csatornás logikai állapot analízátor egy műszerben

DARÓCZI DEZSŐ

Az amerikai LeCroy oszcilloszkópgyártó kihozta új MS-500 és MS-250 opcióit, amelyek a nagy teljesítményű WaveRunner Xi- és WaveSurfer-Xs-sorozatú oszcilloszkópjaihoz illeszkedve lehetővé teszik, hogy 4/2 analóg csatorna mellett további 36/18 digitális csatorna jeleit is rögzítsük, ezáltal egyetlen műszer ellátja egy oszcilloszkóp és egy logikai állapot analízátor feladatait. Az ilyen kombinált műszerek MSO (Mixed Signal Oscilloscope – kevert jelű oszcilloszkóp) néven terjedtek el a piacon, és ideális eszközei a beágyazott rendszerek tesztelésének, ahol több analóg és digitális csatorna, illetve soros jelfolyam egyidejű felvételére és vizsgálatára lehet szükség. Ilyen esetekben ugyanis a tervezőknek nemcsak a mikrokontrollerek, DSP-k, FPGA-k, ADC-k, DAC-k és transzducerek ki- és bemenő jeleit kell egyszerre figyelniük, hanem biztosítaniuk kell a megfelelő időzítéseket és buszforgalmat is.

A hagyományos logikai állapot analízátorokkal szemben az MS-500 és MS-250 megfizethető árú, könnyen installálható és kezelhető, felhasználóbarát oszcilloszkóp-interfészek. Egyetlen hardver-modul csatlakozik egyrészt a 36/18 digitális csatornához, másrészt az oszcilloszkóphoz, így pillanatok alatt összeállítható a mérőrendszer, és kezdődhet a vizsgálat. Ráadásul az oszcilloszkópok által kínált lehetőségek, mint például kurzoros és paraméteres mérések, zoomolások mind rendelkezésünkre állnak. A LeCroy WaveRunner Xi és WaveSurfer Xs oszcilloszkópjainak színes, nagyméretű és fényes TFT-LCD kijelzőin jól láthatóan, egyszerre jeleníthetjük meg a 4 analóg és 36 digitális csatorna jelét, továbbá a mért paraméterértékeket is.

Páratlan digitális tulajdonságok

Az MS-500 opcióval akár 500 MHz-es frekvenciájú digitális jeleket is analizál-

hatunk, míg más, a piacon kapható MSO-k esetében ez legfeljebb 250 MHz. A csatornánkénti 50 Mpont-os óriási adatgyűjtő memória segítségével pedig akár 25 ms hosszan tudjuk a maximális 2 Gminta/s mintavételi sebességgel gyűjteni az adatokat. Ráadásul az MS-500 36 digitális csatornán képes ellenőrizni a cím-, adat- és vezérlőbuszokat, így a 16 és 32 bites mikrokontrolleres, beágyazott rendszerek ideális eszköze. A költségkímélőbb MS-250 elsősorban a 8 bites mikrokontrollerek vizsgálatához kiváló, mivel 18 csatornán, csatornánként 10 Mpont adatgyűjtő memóriájával 250 MHz-es frekvenciájú digitális jelek felvételét teszi lehetővé, és mindezt igen kedvező áron.

Újrarendelt analóg teljesítmény

Az igazán jó MSO-nak nagyszerű oszcilloszkópra kell épülnie, márpedig a WaveRunner Xi és WaveSurfer Xs modellek a legkiválóbbak közé tartoznak. 200 MHz és 2 GHz közötti sávzélességgel, akár 10 Gminta/s mintavételi sebességükkel és 12,5 Mpont/csatorna adatgyűjtő memóriájukkal minden igényt kielégítenek. Hatékony matematikai, analízis és triggerelési képességekkel és 10,4 hüvelykes kijelzővel rendelkeznek. Ez a nagy kijelző biztosítja, hogy egyszerre tudjuk megjeleníteni a 4 analóg csatorna mellett a 36 digitális is, továbbá az automatikus paramétermérések eredményeit és az oszcilloszkóp jellemző beállítási adatait. Az oszcilloszkópok nagy tudásuk ellenére mindössze 6 hüvelyk mélyek, így nem foglalnak sok helyet az amúgy is túlszűrt munkaasztalon.

Teljes körű, soros adatfolyam-tesztelés

A soros adatfolyamok tesztelése alapvető fontosságú a beágyazott rendszerek tervezői részére: fontos, hogy gyorsan el-

kapjanak és elkülönítsenek speciális üzeneteket, adatokat vagy hibaeseményeket. A LeCroy egyedülálló módon képes a jelfolyamot bináris, hexadecimális vagy ASCII formátumú protokollinformációk-ká visszakonvertálni, és szinkronizált átlapolásos megjelenítésével könnyűvé válik az események azonosítása, legyen szó akár I²C, SPI, UART, RS-232, CAN vagy LIN busz vizsgálatáról. A protokollinformációk táblázatos formában is megjeleníthetők vagy akár Excel-fájlba is áttölthetők, és bennük speciális cím- és adatértékek kereshetők meg, ráadásul az időbeli lefolyásra vonatkozó jellemzők is rendelkezésünkre állnak

Analóg, digitális és vegyes triggerelés

A WaveRunner Xi és WaveSurfer Xs oszcilloszkópok számos analóg triggerelési lehetőséggel rendelkeznek. Ezek az MS-opciók alkalmazása esetén tovább bővülnek, kiegészülnek a teljes analóg/digitális kereszttínta- és analóg/digitális eseménytriggerrel és azzal a képességgel, hogy bármely digitális, csatorna lehet az analóg trigger forrása.

Egyszerű mérési lehetőségek

A kurzoros és automatikus paraméteres mérések fontos részét képezik az oszcilloszkópoknak. Az MS-sorozattal kiegészülve ezek a mérési módszerek a digitális csatornákra ugyanúgy alkalmazhatóak, mint az analógokra. Kurzoros méréseket végezhetünk például a busz különböző hexadecimális értékei között, míg automatikus paramétermérésre nyílik lehetőségünk akár egy digitális csatornán belül, két digitális, illetve egy digitális és egy analóg csatorna között is.

Összegzésként elmondhatjuk, hogy a LeCroy WaveRunner Xi vagy WaveSurfer Xs oszcilloszkópokat kiegészítve az MS-500 vagy MS-250 opciókkal, valójában két műszert kapunk: egy 4/2 csatornás oszcilloszkópot és egy 36/18 csatornás logikai állapot analízátort, melyek a leg szélesebb körű vizsgálatokat is lehetővé teszik, mégpedig elérhető áron. **Most ráadásul akciós árakkal várjuk Ügyfeleinket!** A fenti összeállítások csúcsmoddellje a piacon kapható egyetlen 4 analóg + 36 digitális csatornás megoldás a legteljesebb, leggyorsabb és legigényesebb mérésekhez!

További információ:

Daróczi Dezső, ELTEST Kft.
1015 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: 202-1873. Fax: 225-0031



E-mail: eltest@eltest.hu
Internet: www.eltest.hu

Távközlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

Először: mobilelőfizető-csökkenés!

2007. januárban 8 ezerrel, 9 millió 958 ezerre csökkent a három magyarországi mobilszolgáltató előfizetőinek száma. Az előfizetői szám alapján a T-Mobile részesedése az egy hónappal korábbi 44,46 százalékról 44,61 százalékra, a Vodafone részesedése 21,41 százalékról 21,52 százalékra emelkedett. A Pannon részesedése a decemberi 34,12 százalékról 33,87 százalékra csökkent. A forgalmazásban részt vevő, azaz az utolsó három hónapban hívást vagy SMS-t indító, illetve fogadó feltöltéses, valamint az előfizetéses kártyák száma januárban az előző év végi adathoz képest közel 27 ezerrel, 9 millió 385 ezerre nőtt. A forgalmazásban részt vevő ügyfelek száma alapján az év első hónapjában a Vodafone piaci részesedése a decemberi 21,44 százalék, a T-Mobile-é 44,89 százalék, a Pannoné pedig 33,67 százalék volt. A három szolgáltató ügyfelei 2007 januárjában 4625 számot hordoztak.

Bluetooth-alapon kommunikáló kártyaolvasó

A francia Ingenico piacra dobta vezeték nélküli, Bluetooth-on keresztül kommunikáló POS (kártyaelfogadó) terminálját. A 7780-as szériájú világújdonság hazai certifikációja a közelmúltban fejeződött be. Az új eszközt itthon is főleg a különböző vendéglátó-ipari egységekben, használhatják előnyösen. A hatótáv a 7780-as esetén 200 méter, tehát a kereskedelmi egység legtávolabbi pontját is lefedi. Egyetlen bázisállomáshoz akár több darab POS berendezés is kapcsolódhat. A 7780-as a mágnesescsík azonosítás mellett az összes chip-kártyát is kezeli.



1. ábra. Ingenico 7780 POS terminál

Skype-hívások mobiltelefonra



2. ábra. EuroDesign: MobiGater gateway

Az AlphaSonic Kft. már forgalmazza a bolgár EuroDesign cég MobiGater nevű Skype-GSM, illetve GSM-Skype átjáróegységét. A MobiGater segítségével ingyenes mobilhívások kezdeményezhetők Skype-felhasználók felé, közvetlen kapcsolat teremthető a mobiltelefon és az ingyenes internetes Skype-csatorna között. Nem kell a számítógép előtt ülnünk, hogy Skype-on kommunikálhassunk; világszerte beszélhetünk a Skype-on a helyi hívások árán a két SIM-kártya (egy a mobilban, egy a MobiGaterben) között; alacsony tarifájú hívásokat indíthatunk a mobilkészülékünkön

mobil vagy vezeték irányba (a hívás ára a két SIM-kártya közötti hívás díja plusz a SkypeOut-hívás díja). A MobiGaterhez egy extra SIM-kártya, egy PC vagy notebook működő internetkapcsolattal és egy ingyenes Skype-regisztráció szükséges. A berendezésnek két változata van: a MobiGater Plus (ára nettó 199 euró, kimenő Skype-hívások mobilról, SkypeOut-hívások mobil- és vezeték telefonokra mobilról), illetve MobiGater Pro (kimenő Skype-hívások több mobiltelefonról, SkypeOut-hívások mobil- és vezeték telefonokra, több mobilról).

Ajánlat a Tandberg Television felvásárlására

Az Ericsson készpénzes ajánlatot tett a norvég Tandberg Television cég felvásárlására, részvényenként 106 norvég korona értékben, amely összesített áron körülbelül 9,8 milliárd svéd korona. A felvásárlással az Ericsson jelentős lépést tenne a világszerte pozíció felé az IPTV területén; továbbá kiterjesztené megrendelői bázisát a kábel- és műholdas szolgáltatók, valamint a műsorsugárzók felé. A Tandberg világszerte a video-fejlesztések, a kódolás és a tömörítési technológia terén, amely a videoalkalmazásoknál kritikus jelentőségű a képminőség maximalizálása és a sávszélesség minimalizálása szempontjából. Ez a technológia az IPTV-megoldások kulcsfontosságú része. Különösen erős az MPEG-4 vonatkozásában, amely a nagy felbontású televízióadás költséghatékony átvitelének szempontjából tölt be kritikus szerepet. Mindezek felül igény szerinti és interaktív videoszolgáltatásokat is nyújt. 2006-ban a Tandberg bevétele 350 millió dollár volt, 21%-os növekedés mellett.

Vezeték nélküli hibrid telefon

Az ausztriai székhelyű Siemens Home and Office GmbH és a Macrogate Kft. április elejétől a Siemens Gigaset C450 IP nevű készülék(ek)re alapozva, hibrid (analóg és IP-alapú), alternatív telefonszolgáltatást indít az országban. A szolgáltatáshoz szükséges kettős üzemmódú (DECT+VoIP) készülékből és bázisállomásból álló csomagot (illetve igény szerint rendszerenként további max. 5 készüléket) MédiaMarkt-áruházlánc forgalmazza, bruttó 36990 Ft-os áron, egy 20 ezer forintos, a T-Com irányában ezer perc lebeszélhetőséget nyújtó



3. ábra. A Siemens új hibrid telefonja

ajándékcsomaggal együtt. A megoldás főbb jellemzői: hívások akár az analóg telefonhálózatba, akár az internet felé; egy gombnyomással kiválasztható a kimenőközeg (analóg telefonvonal/internet); ETSI-szabvány szerinti DECT (Digital Enhanced Cordless Telecommunications) működés. A szolgáltató Macrogate Kft. az első évben néhány ezer előfizetőre,

50–100 millió forint közötti árbevételre számít. A szolgáltatásra a regisztráció az interneten keresztül a www.macrogate.hu oldalon a csomag dobozában található kuponon szereplő kód beírásával lehetséges. A hálózaton belüli beszélgetések ingyenesek, a különböző országokban élő Macrogateügyfelek is ingyen beszélhetnek egymással, minden C450 IP-tulajdonos egy ingyenes 06-21-311-yyyy telefonszámot kap. A szolgáltatás igénybe vehető számítógép nélkül is, szélessávú internet-előfizetés és megfelelő telefonkészülék+bázisállomás együttes megléte esetén. Díjcsomagok: Kontó, amely az ismerkedésre, a felfutás idejére való; a Classic percalapú csomagnál a háromhavi minimális forgalomra számított díj 2900 Ft, a másodpercalapú Prémium-csomagnál a háromhavi minimális forgalomra számított díj 5900 Ft.

Már 47 Ericsson-hálózatban van HSPA

A Mobilkom Austria-csoport osztrák, bolgár, horvát és lichtensteini vállalatai márciusban az Ericssont választották harmadik generációs WCDMA rádióhálózataik legújabb, nagy kapacitású HSPA (High Speed Packet Access) funkciókkal történő kibővítésére és frissítésére. Ezzel a világon már 47, az Ericsson által szállított hálózatban vezették be a HSPA-technológiát. Az Ericsson olyan kereskedelmi szoftvert szállít a Mobilkom Austria, Vipnet, Mobiltel és Mobilkom Lichtenstein számára, amely által a feltöltési irányban is HSPA (akár 1,4 Mbit/s) szolgáltatására, illetve gyorsabb HSPA-letöltési sebességre (akár 14,4 Mbit/s) lesznek képesek a rendszerek. A HSPA a WCDMA 3G-technológia fejlődése felé tett első lépés. Jelentősen növeli az adatátviteli sebességet és a kapacitást, miközben csökkenti a várakozási időt a csomagkapcsolt kommunikációban. A HSPA-technológia fejlesztése további nagy lehetőségeket rejt magában. A jövőbeli fejlesztések közé tartozik az előfizetői irányú sebesség 42 Mbit/s, és a központi sebesség 12 Mbit/s értékre növelése. Az Ericsson számos frekvenciasávon nyújt HSPA-támogatást, 850 MHz-től egészen 2,6 GHz-ig.

1 Mbit/s-os GSM 2009-re?

Az Ericsson mobiltechnológiai célja az akár 1 Mbit/s adatátviteli sebesség elérése a jelenlegi GSM-hálózatokon. Edge Evolution megoldásának nemrég lezajlott 3GPP iparági szabványosítását követően az Ericsson megerősítette elkötelezettségét az Edge Evolution bevezetése iránt, amelyet jelenlegi infrastruktúra-szoftverének frissítésével kíván elérni 2009-re. A technológia révén akár háromszorosára is megnövelhető lesz a jelenlegi adatátviteli sebesség, miközben jelentősen csökkenhet a várakozási idő, nő a lefedettség és a spektrumhatékonyság. A GSM nagyobb adatátviteli teljesítménye a nagy sebességű WCDMA- és HSPA-hálózatok fontos kiegészítőjeként szolgál majd, kielégítve az adatátviteli sávszélesség és mobilitás iránti növekvő igényt. Az Ericsson a világ vezető Edge-szállítója. A svéd multicég Edge-technológiája 3G funkciókat juttat el a GSM-hálózatba az adatátviteli teljesítmény és kapacitás jelentős növelésével. Ezt a meglévő berendezés



4. ábra. Ericsson 1 Mbit/s-os EDGE berendezés

szoftverének frissítésével éri el, amely a 3G-szolgáltatások tömegpiaci bevezetésének gyors és egyszerű módja.

Optikai, szélessávú adatátvitel otthon

A Siemens és az Infineon egyszerű, szélessávú átviteli rendszert fejlesztett ki az otthonokban való használatra. A rendszer optikai polimerkábeleket használ, amelynek lefektetéséhez és installációjához nem kell szakismeret. Az optikai átviteltechnika eléri a 100 megabit/s-os állandó és fenntartható adatátviteli sebességet, ami megfelel az internettévé, HDTV és a video-on-demand igényeinek, és a képminőség ugyanolyan jó, mint rézkábelek esetében. A teljes Speedport OptoLAN készlet két optikai LAN adapterből, LAN kábelekből és egy 30 méteres polimerkábelből áll. A LAN adapterek konvertálják az elektromos jeleket optikaivá és fordítva. A fejlesztők most azon dolgoznak, hogy ilyen adaptereket integráljanak set-top-boxokba és DSL útválasztókba.



5. ábra. Gigaset kettős optikai LAN adapter

Vezetékes és mobilinternet-adatok

2007 februárjában is folytatódott a szélessávú vezetékes internet-hozzáférések számának növekedése. A januári adathoz képest az xDSL-vonalak száma 2,21 százalékkal 646 ezerre, a négy legnagyobb kábelmodemes szolgáltató ügyfeleinek száma pedig 3,44 százalékkal közel 318 ezerre nőtt, ami összességében 964 ezer (januárban 939 ezer volt). A teljes magyarországi szélessávú-előfizetői tábor meghaladta az 1 milliót. Folytatódott viszont a bekapcsolt vezetékestelefon-vonalak számának csökkenése is: több mint 4 ezerrel 3,337 millióra apadt. A januári megtorpanás után februárban újra bővült a magyarországi mobilpiac: a három mobilszolgáltató előfizetőinek száma 34 ezerrel, 9 millió 992 ezerre nőtt – közölte az NHH. Az előfizetői szám alapján a T-Mobile részesedése az egy hónappal korábbi 44,61-ről 44,60 százalékra, a Vodafone-é 21,52-ről 21,50 százalékra csökkent, a Pannóné pedig 33,87 százalékról 33,90 százalékra emelkedett.

20 év tapasztalat

Fejlesztés, gyártás

- Felvonóvezérlés
- Lift vész hívó, ipari GSM
- Automatizálás, egyedi megoldások
- Galvánizmi anyagmozgatás automatizálása

Termékek: GEOLIFT-xxx felvonóvezérlés, HELP-04s GSM vész hívó, RGT-02 GSM termosztát, RGE-01 GSM távvezérlő

MŰSZERIPARI SZÖVETKEZET

GEOCOOP

Cím: 1037 Bp. Törökkő u. 5-7.

Tel: (1) 367 5961, 242 5161 Fax: 430 0914 WEB: www.geocoop.hu e-mail: info@geocoop.hu

GSM ipari alkalmazása a Geocoopnál

KOVÁCS ATTILA

Bár a vezeték nélküli kommunikáció döntően beszélgetésre, SMS-ek küldésére és fogadására szorítkozik, egyre nagyobb teret nyer a GSM-hálózatok ipari alkalmazása is. Egyre több olyan GSM-modul lát napvilágot, amely emberi beavatkozás nélkül képes adatokat továbbítani, kihasználni a GSM-hálózat különféle adatátviteli lehetőségeit...

A legkorszerűbb ipari GSM-modulok már programozható, egychipes eszközök, vagyis könnyen, gyorsan és költséghatékonyan igazíthatók az aktuális feladathoz. Természetesen egy-egy alkalmazáshoz a modult kiegészítő elemekkel (SIM-kártya-olvasó, tápegység, antenna, kijelző, billentyűzet, mikrofon, hangszóró, ki/bemeneti jelillesztők stb.) kell ellátni. Több gyártó is rendelkezik ipari GSM-modullal, így például a francia Wavecom, a Nokia, a Motorola, a Siemens és mások. A GSM-modulokat általában RS-232 felületen keresztül, AT-parancsokkal (modemek külső vezérlésére használt utasításkészlet elemeivel) lehet vezérelni, ipari PC-k, mikrovezérlők és PLC-k segítségével. Ezek az intelligens eszközök önálló memóriával rendelkeznek. Program vezérli a meghatározott folyamatot, mérést. Memória tárolja a működéshez szükséges AT-parancsokat, amelyek a GSM-modult utasítják a megfelelő kommunikációra. A modul a begyűjtött információkat egy távoli mobiltelefonra, a felügyeleti központba, vagy esetleg egy IP-címre továbbítja.

Az utóbbi időben egyre több fejlesztő figyelt fel a Wavecom cég NATO által is minősített Wismo moduljaira, amelyek $-25 \dots +55^\circ\text{C}$ közötti hőmérsékleti tartományban üzemeltethetők. A Wavecom szakemberei úgy találták, hogy a működőtípusok nagy része a modulon belül is végrehajtható. Kifejlesztették az Open-AT elnevezésű megoldást, amelynek segítségével a modulok programozhatók, feleslegessé téve az egyszerűbb feladatoknál a külső erőforrások használatát. Ezzel egy-egy alkalmazásnál akár 50 százalékos költségcsökkentés is elérhető a korábbi megoldásokhoz képest. Németországban már több területen (navigáció, vagyon- és személybiztonság, karbantartás stb.) használnak Wavecom modulokat, Magyarországon is megindultak a fejlesztések, s már több alkalmazás készült. A Wavecom a folytonosság és a csereszabotosság jegyében fokozatosan egészítet-

te ki eszközeit SMS-, adatátviteli, hangátviteli, GPRS-, IP-alapú, USB- és Bluetooth-alkalmazásokkal. Egy ilyen modul kiválasztásának az egyik legfőbb szempontja, hogy a szállító hosszú távra tervezze terméke gyártását. Az ipari célú alkalmazásoknál ugyanis nem ritka a 10 ... 15 évre szóló használat.

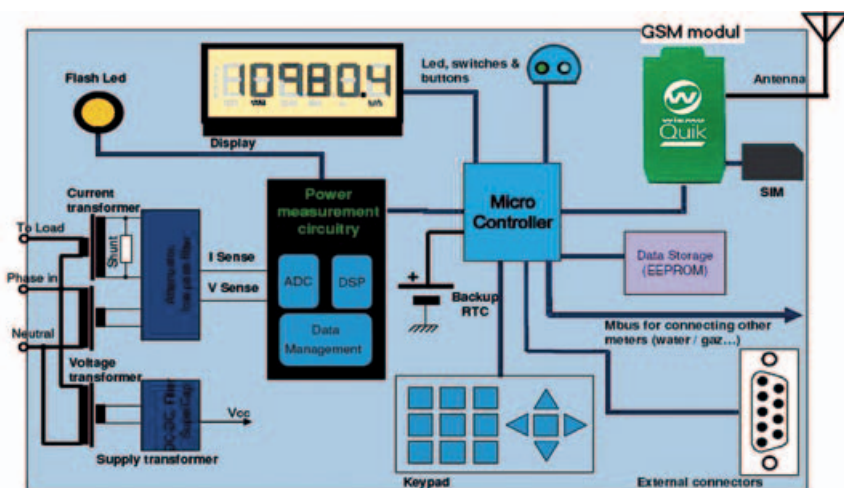
Néhány hazai alkalmazás: fénymásoló használatának és állapotának ellenőrzése és jelzése mobil eszközre; uszodai vízminőség szabályozó-monitorozó berendezés, telemetriás elektrokardiográf; járművédelmi és autóriasztó-rendszer; gépjárművek helymeghatározása, flottamenedzsment; hőközpontok és kazánok távfelügyelete; mérőórák távleolvasása; felvonók távfelügyeleti rendszere; lakások távfelügyelete stb.

Ipari GSM eszközök

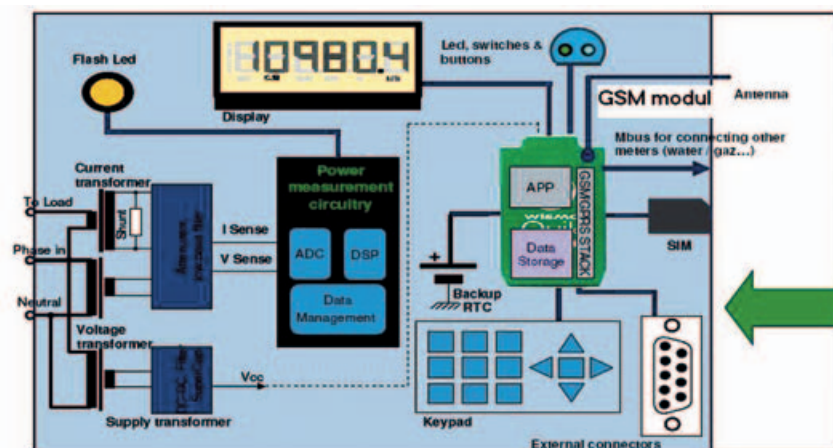
A legtöbb gyártó 3-4 kiviteli formában kínálja az ipari GSM eszközöket. A legdrágább és legkomplexebb eszközök a modemek, amelyek szabványos RS-232 soros interfésszel rendelkeznek, s antenna, valamint 8 ... 30 V közötti tápfeszültség rákapcsolása után szokásos COM porthoz

kapcsolva és AT-parancsokkal vezérelve működőképeseek. Ha hangkapcsolat is kell, a mikrofont és a hangszórót is különleg kell illeszteni hozzájuk. Egyszerűbb és olcsóbb eszköz az a modul, amely a fentieket valósítja meg, de 5 V-os interfészen keresztül, 5 V-os tápfeszültséggel. Ezek már alkalmazásokba beépíthetők, a vezérlőáramkörhöz 50 ... 60 pólusú csatlakozóval csatlakoznak. Van néhány digitális ki bemeneti vonaluk, analóg ki bemenetük, RS-232, IIC, SPI buszok, amivel kapcsolatot tartanak a külvilággal. A legolcsóbb és legtöbb feladatra használható alapegységek általában már 3 V körüli feszültségen üzemelnek, több perifériával kacsolódhatnak a külvilághoz, és kisebb méretek. Ezekhez már külső tápegységet, szintillesztő áramköröket kell tervezni, de a több szabadon használható periféria kompenzálja a pluszköltséget. Az utóbbi időben ezen egységek fejlesztése abba az irányba ment el, hogy ezeket a modulokat nem csak kívülről, AT-parancsokkal lehet vezérelni, hanem a bennük levő kihasználatlan erőforrásokat egy integrált fejlesztői környezeten keresztül programozni is lehet. Ezáltal jelentősen csökken a külső áramkörök száma és a fejlesztési idő. Innen már csak egy lépés a Wavecom legújabb terméke, a Wireless CPU, aminek a filozófiája, hogy tovább menve a mikrokontrollerek irányába, a rengeteg periféria mellett már csak ráadás a GSM-telefon. Ezt használva, a hagyományos beágyazottalkalmazások könnyedén kibővíthetők a telekommunikáció irányába.

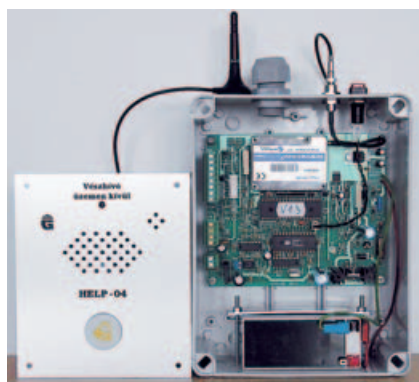
Példát mutat az 1. és 2. ábra Wavecom mintalkalmazásra, hagyományos elemekkel, valamint programozható GSM-modullal megvalósítva. Az 1. ábrán látható az alkatrészek nagy száma, az irányítást végző mikrokontroller, a Wismo Quik GSM-modul, amely csak az adattovábbítást végzi. A 2. ábrán ábrázolt kialakítással, amikor a vezérlést a



1. ábra. OpenAt szoftver használata nélküli mérésadatgyűjtő (forrás: Wavecom)



2. ábra. OpenAt-t használó GSM-modullal kialakított mérésadatgyűjtő (forrás: Wavecom)



3. ábra. HELP-04 felvonó-vészívó

(forrás: Geocoop)

GSM-modul veszi át, jelentős költség-megtakarítás érhető el.

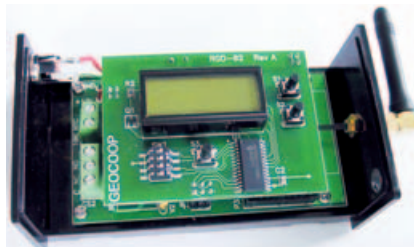
Hazai fejlesztők körében azok a népszerű típusok, amelyek programozhatók, megfelelő, ingyenes fejlesztőkörnyezetet biztosít a gyártó hozzájuk, gyorsan beszerezhetők, s a hazai és gyártói támogatás magas színvonalú. A Geocoop két típust talált alkalmasnak ilyen szempontból: a Kern Kft. által képviselt, talán a legdinamikusabban fejlődő Wavecom termékeit, illetve a ChipCAD Kft. által képviselt Siemens GSM-modulokat. Mindkét gyártó kínálatában szerepelnek a programozható készülékek, a Wavecom OpenAT néven, C nyelvű programozhatóságot kínál az összes gyártott moduljához, a Siemens többféle tudásszintű készülékei közül a legnagyobb tudásúak Java-alapon programozhatók.

Alkalmazás a Geocoopnál

A budapesti Geocoop Műszeripari Szövetkezet fő profilja a felvonóvezérlések tervezése, gyártása. A cég viszonylag korán, 2000-ben került kapcsolatba az ipari GSM-technikával. Az európai lifts szabványok változása – amely új felvonóknál előírta a kétirányú fónikus kapcsolatot a fülkében rekedt utas és a mentőszemélyzet között – előrevetítette, hogy nálunk is rövidesen megnő az igény az ezt biztosí-

tó berendezések iránt. Olyan berendezés létrehozását célozták meg, amely a vonatkozó szabványnak megfelelően biztosítja a kétoldali hangkapcsolatot, másrészt a felvonó hibaállapotát jelzi a karbantartónak vagy egy diszpécserközpontnak. Így született meg a HELP-04 felvonó vész- és állapotjeleket átvivő készülék, amelynek ismertetésére Bajzik Györgyöt, a cég fejlesztési igazgatóját kértük meg.

„Az első sorozat az akkor kapható legolcsóbb készülékkel készült, amelyet AT-parancsokkal egy mikrokontroller vezérelt, de a használat során több modem-



4. ábra. RGT-02 GSM-termostát

(forrás: Geocoop)

meghibásodás történt rövid idő alatt. Mivel ennél az alkalmazásnál nagyon fontos a biztonság folyamatos üzemelés közben, gyors döntést követően átterveztük a berendezést az akkor megjelenő Wavecom M2106B GSM-moduljára, amelyet szintén AT-parancsokkal vezéreltünk. Jó döntés volt, a modem megbízhatósága kiemelkedő. A beépített több mint 600 darab közül egy ment főnkre, az is külső behatásra. Időközben a Wavecom az összes moduljába beépítette a programozhatóságot lehetővé tevő OpenAT-t, s ingyenessé tette annak használatát, valamint fejlesztőprogramját. A miniaturizálás az elektronikában és az SMD-technológia elterjedése is arra ösztönöz, hogy kihasználva a GSM-modulok programozhatóságát – olcsóbb, kisebb méretű berendezések fejlesztésére koncentráljunk. Új GSM termékeinket már ilyen feltevésekkel hoztuk létre.

Az egyik, mikrokontrollert nem tartalmazó készülék az RGT-02 GSM-termostát (4. ábra), amely egy korszerű termostáttól elvárható funkciók mellett biztosítja a távolból történő hőmérséklet-beállítását és -lekérdezést. Jól használható nyaralókban, nyáron lakásokban légkondicionáló beállításához. Mire a tulajdonos megérkezik, megfelelő hőmérsékletű környezet várja.

Másik, hasonló módon felépített készülékünk az RGE-01 többfunkciós távátjelző és beavatkozegység (5. ábra). Alapkiépítésben egy bemenettel és egy potenciálmentes relékimenettel rendelkezik. Beállításától függően SMS-ben jelzi a bemenet beállított idejű állapotváltozását, és SMS-sel vezérelhető a kimeneti relé állapota. Ebben az üzemmódban a készülék fogadhatja riasztó berendezés jelét, távolról kapcsolhatók különböző készülékek, berendezések (pl. öntözőberendezés). Saját szünetmentes tápjáról működtetve SMS-ben jelzi a betáp megsűnését, így alkalmas hálózati feszültség figyelésére is. Egy felhasználó a tanyasi tehénfarmjának az elektromos hálózataát figyeli, mert már előfordult, hogy kábellopás miatt a tehének fűtés és víz nélkül maradtak majdnem egy napig. Másik üzemmódban beléptetőkészülékként üzemeltethető a készülék úgy, hogy max. 100 letárolt telefonszámról jövő hí-



5. ábra. RGE-01 GSM univerzális távátjelző (forrás: Geocoop)

vást azonosítva a kimeneti relét meghúzza, ami beléptető-rendszert (kaput, ajtót, sorompót) működtethet. Tapasztalat szerint a mikrokontroller elhagyása és a telefon belső erőforrásainak használata nemcsak a költségeket és a méretet csökkenti, de a megbízhatóságot is növeli. Ezért azt tervezzük, hogy fejlesztéseinknél, ahol igény a távoli hellyel való kommunikáció, a beágyazott vezérlési feladatokat nem külön mikrovezérlővel, hanem programozható GSM-modulokkal oldjuk meg.”

A HELP-04 működése

A berendezés az MSZ EN 81-1 és 81-2, 81-28 szabványok által előírt oda-vissza beszélő készülékként biztosítja a felvonóban rekedt használatnak, hogy külső segítséget tudjon hívni maximum három tetszőleges (vezeték vagy mobil) telefonszámról. Képes továbbá a felvonóvezérlés hibaállapotait SMS-üzenetekben automatikusan egy vagy két mobilkészülékre elküldeni. A készülékhez hat hibagyűjtő modulon keresztül hat vezérlés és utaskabin kapcsolható. A készülékhez kapcsolt fülkék visszahívhatók, a vezérlések állapota SMS-ben bármikor lekérdezhető. GSM-modullal és megfelelő programmal ellátott számítógép lehetőséget biztosít felügyeleti központ kialakítására. Az indítógomb nyomva tartását érzékelve, a készülék rövid tájékoztató

szöveg bejátszása után feltárcsázza az első beprogramozott számot. Ha az foglalt, vagy nem jön létre kapcsolat, tárcsázza a másodikat, majd a harmadikat. A kapcsolat létrejötte után az utas a beépített mikrofon és hangszóró segítségével megbeszélheti a hívás okát a bejelentkező hibaelhárítóval. Az utaskabinok felhívhatók, ilyenkor az utast hangbemondó tájékoztatja, hogy hívás érkezett, és a mikrofon bekapcsolásához nyomja meg az indítógombot. A készülék belső szünetmentes táppal rendelkezik, amely felhasználható vészcsengő és vészvilágítás működtetéséhez is. A berendezés figyelmezteti a tápellátását; a hálózat kimaradását, majd visszatértét, és a változásokat SMS-ben elküldi a beprogramozott 1 vagy 2 GSM-telefonszámra. Hálózatkimaradás esetén a beépített akkumulátorról működik annak lemerüléskéig. A le-

merülés tényét SMS-ben jelzi, majd befejezi működését a hálózati feszültség visszatértéig, amikor is automatikusan újraindul. Ha a felvonó hibajele be van kötve a készülékbe, hibaállapot-változaskor SMS-ben elküldi a hibaállapotot, vagy hibakódot a beprogramozott számokra, amelyek közül az egyik számítógépes diszpécserközpont is lehet. A szabványnak megfelelően beállítható, hogy az utas a fülkéből hívást csak hiba fennállása esetén kezdeményezhessen. A hibaelhárító saját telefonjáról az utaskabinokat felhívhatja, a vezérlések hibaállapotát SMS-ben lekérdezheti, a hozzáférési kód ismeretében a beprogramozott segélykérő telefonszámokat, működési paramétereket megváltoztathatja. Lehetőség van távvezérléssel a készülék letiltására, illetve újraengedélyezésére.

A digitális tévé (7. rész)

STEFER SÁNDOR

Csatlakozási felület – a HD interfészek

Ha a különféle HD eszközök csatlakozási felületei nem illeszkednek egymáshoz, az installációs munka során okozhatnak kellemetlen perceket. Érdemes ezeket áttekinteni a különböző felhasználási területeknek megfelelően.

Broadcast:

- **HD-SDI** (High Definition Serial Digital Interface): az SMPTE-292M szabvány írja le. Egyetlen koaxiális kábelben történő, HD video és audioátvitelt tesz lehetővé 1,485 Gibit/s adatátviteli sebességig. A csatlakozás általában BNC-rendszerű,
- **HD-SD Single Link**: 4:2:2 szín mintavételezésű tömörítetlen HD video, audio (TC és egyéb adat) valós idejű átvitelére,
- **HD-SD Dual Link**: 4:4:4 szín mintavételezésű tömörítetlen HD video, audio (TC és egyéb adat) valós idejű átvitelére 12 bit színmélységig,
- **FireWire**: a HDV kamkorderek, képmagnók (segítségével rögzített digitális video számítógépre áttöltéséhez FireWire (azaz IEEE-1394, vagy Sony néven i.Link) portot alkalmaznak. A megfelelő videoszerkesztő (pl. Canopus EDIUS Pro 3, Sony Vegas 6)

vagy capture-program és a FireWire port segítségével a HDV video egyszerűen vágható, vagy natív formában áttölthető számítógépre,

- **HD komponens**: HD komponens videojel csatlakoztatásához. HD komponens videojelet csak monitorozásra alkalmaznak, szinte minden Broadcasterterületen, elsősorban Sony, Panasonic, JVC HD monitorokban. A megjelenítőkön kívül HD komponens bemenettel rendelkező eszköz (pl. recorder) nem ismert,
- **Optikai**: RGB 4:4:4 szín mintavételezésű digitális tömörítetlen HD video, audio (TC és egyéb adat) valós idejű átvitelére. Alkalmazása Sony HDCAM-rendszeren belül, pl. HDC-F950H kameránál.

Otthoni:

- **HDMI** (High-Definition Multimedia Interface): egy digitális, kétirányú adatforgalmat biztosító, 165 MHz sávszélességű (4,96 Gibit/s adatátviteli sebességű) csatlakozási felület digitális audio/video tartalmak (és egyéb, pl. vezérlőinformációk) átvitelére. A HDMI-adatátvitel natív digitális, nem tömörített RGB formátumú, ideális a HDTV-alkalmazásokhoz. Támogat minden létező digitális video-

felbontást a HDTV formátumokig, és 8-csatornás térhatású digitális hang átvitelét. Kiegészítéssel nagy sávszélességű digitálistartalom-védelemmel „HDCP” (High-bandwidth Digital Content Protection) látható el,

- a speciális HDMI csatlakozók típus szerint többnyire kétfélek: általános használatra a 19 tűs „Type A” (Single Link) és speciális használatra a 29 tűs „Type B” (Dual Link, 2x165 MHz),
- a HDMI visszafelé kompatibilis a DVI szabványú csatlakozási felülettel (pl. HDMI->DVI/DVI->HDMI kábel, csak videotartalomhoz), a „Type A” típus a Single Link DVI-jal, a „Type B” típus a Dual Link DVI-jal (a DVI hangátvitelre nem alkalmas, a HDMI audioátvitelére ilyenkor egy független megoldás szükséges). Alkalmazási terület: set-top-boxok, DVD-lejátszók, SD/HD audio/video monitorok, HDTV megjelenítők, pl. HD LCD-k, plazmatévék, HD projektorok, HD felvevők és -lejátszók: HD D-VHS, HD HDD felvevők (Sony szóhasználatában HD DVR – HD Digital Video Recorder) stb. Várható alkalmazása: Blu-ray Disc és HDD DVD lejátszók,
- **DVI** (Digital Video Interface): bármely digitális videoszabványnak megfelelő, tömörítetlen digitális RGB-videojel átvitelére, tipikusan megjelenítők számára. Hangátvitel nem támogatott. Sávszélessége a HDMI-hez hasonlóan max. 165 MHz. Támogatja az LCD- és plazmatévéket, DVD-lejátszókat, PVR-eket, HD D-VHS-t, HD HDD felvevőket (HD DVR), alkalmazása előreláthatóan HD DVD és Blu-ray Disc lejátszóban, felvevőkben.

A HDTV az otthonokban

Napjainkra a digitális technika elterjedésével – ha nem az adáskészítés-műsor-szórás egészére gondolunk – a HD video már nemcsak Japánban és az USA-ban, de Európában is sokak számára elérhetővé vált, vagy válik hamarosan. Havonta jelennek meg az újabbnál újabb HD, HDV kamerák, felvevők, megjelenítők, utómunka-rendszerek, miközben az árak zuhannak. Ma egy valós idejű HD video-utómunka-rendszer olcsóbb és hatékonyabb lehet, mint néhány évvel ezelőtt egy erőteljesebb realtime SD NLE-kártya. A „hagyományos” (DV, Professional DV, DVCAM, Digital Betacam, DVCPRO stb.) és HD/HDV kameraárak, hasonló kategórián belül, nagyon közelítenek egymáshoz, és a HD megjelenítők (HDTV, HD plazmatévé, HD projektor, HD LCD-TFT) is egyre kedvezőbb áron megvásárolhatók. A nagyon közeli jövőben a HD formátumban elérhető tartalom, illetve a tartalomszolgáltatás, a HD digitális sugárzás rendkívül gyors ütemben fog növekedni, fejlődni Európában is.

Néhány országban (elsősorban USA, Kanada és Japán) a HDTV-adások mennyisége eléri, vagy lassan meghaladja az SD adásokét, illetve egyes híradások szerint 2008-ban kizárólagos lesz. A rendszeres HDTV műsorszolgáltatást nyújtó országok 2005-ben Japán, Kína (2006-tól nagyobb mértékben), az USA, Dél-Korea, Kanada, Németország és Ausztrália voltak, valamint alkalmilag a nyugat-európai országok is, különösen jeles sportesemények alkalmával (pl. 2006. évi futball-vb).

Aki a HDTV képminőségét élvezni akarja Magyarországon, annak szerencsére nem kell várnia a földfelszíni HD-adások komolyabb mértékű beindulására, mivel ezek műholdról már most is elérhetők és megfelelő dekóder (HD set-top-box), valamint megjelenítő segítségével tökéletes minőségben élvezhetők. HDTV műsorszórás kísérletek folynak Magyarországon is, az Antenna Hungária fejlesztési munkáinak keretében. A HD-felbontású videofilmek egyre nagyobb számban elérhetők az interneten is, MPEG2, Windows Media 9, MPEG-4 H.264 vagy DivX formátumban, nagyon jó képminőségben. A szabványos, kommersz HD-médiáról, a nagy felbontású DVD-ről még tart a bevezetés előtti szokásos vita a gyártók között: Blu-ray Disc vagy HD-DVD, esetleg valami más? Valószínűleg a felek vannak olyan erősek, hogy keresztülvizsik elképzelésüket és a „DVD-R” kontra „DVD+R” vagy a DVD-Audio/SACD-hez hasonlóan a formátumok itt is eléldgeélnek majd egymás mellett egy darabig.

Néhány gyakorlati vonzat

A HD nagyobb felbontása és sávszélessége különböző technikák és elővigyázatossági rendszabályok kialakulásához vezetett. A sokkal nagyobb sávszélesség első és legnyilvánvalóbb következménye a kábel hatása a soros átvitelre. A közel 1,5 Gbit/s-os adatsebességgel a gyors jelátmenetek alkotta nagyfrekvenciás komponensek a kábelcsillapítás következtében gyorsan csillapodnak. Ezért ésszerű hossz a HD-re használt kábeleknél nem lehet több, mint 100 m, szemben az SD-technikánál elfogadott 300 m-rel. Az analóg és az SD-technikánál használatos kábelek itt többnyire nem is használhatók.

Egy másik fontos különbség, hogy a HD csaknem mindig tömörített és tárolt van az átvitel során. Az extrém magas adatsebességek a stúdiókban és a fejálmásoknál óriási helyigénnyel lépnek fel a szerver háttértárolóiban, ezért a tömörítés elkerülhetetlen. A használt kompresszió révén az 1,5 Gbit/s-os adatsebesség így lecsökkenthető 20 Mbit/s körüli értékre (pl. a földfelszíni rendszereknél).

A HD-jelek monitorozása állandóan szükséges, lévén ez többnyire prémiumszolgáltatás, és a minőség egy ilyen új szolgáltatás bevezetésekor kritikus a nézők szempontjából. Ez azonban nem egyszerű, mivel a különböző HD-formátumok – mivel sok HD-ben felvett műsort le kell konvertálni SD-ben történő sugárzás számára is – technikailag sokkal komplexebb monitorozórendszert igényelnek, mint egyszerűen csak figyelni a képet és a hangot. A jelparaméterek közül még a szintert is ellenőrizni kell, mivel formátumváltásnál ez is megváltozhat. Tehát a monitorrendszernek alkalmasnak kell lennie a különböző be- és kimenő jel-formátumok (konvertálási folyamatok) ellenőrzésére is, ami nagyon igényes és költséges berendezéseket követel meg.

Az új jeltömörítési technológiák

HDTV sávszélesség-tömörítés

Az 1920x1080/50i (vagy 25p) HDTV-felbontású, tömörítetlen YUV 4:2:2 video pixelenként 16 bittel írható le, adatátviteli sebessége ~830 Mbit/s (1920x1080x16x25 bit/s). A HD felvevők még tömörített rögzítés mellett is óriási sávszélességet igényelnek, bitrátájuk 100 ... 450 Mbit/s közötti, kódolásuk kivétel nélkül intra-frame rendszerű. Nyilvánvaló, hogy műsorsugárzásra, a szűkös sávszélesség miatt még az ilyen magas bitsebesség sem alkalmas, tehát jelentősen csökkenteni kell. A HDTV-adások ennek érdekében inter-frame-rendszerű, tipikusan 15 ... 20 Mbit/s közötti MPEG-2 TS (Transport Stream) tömörítést vagy tipiku-

INGYENES

Wavecom

FEJLESZTŐI KÖRNYEZET



Az OpenAT egy komplett, beágyazott alkalmazásfejlesztő környezet, amely bármely WCPU platformon futtatható.

Bővebb információért látogassa meg a www.kern.hu OpenAT oldalait!

Új

Wavecom modem



Fastrack Supreme, a Fastrack M1306B modemeknél megszokott hardver kivitelben.

Tulajdonságok:

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



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

WAVECOM



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

High 1920 x 1152 80 Mbps		MP@HL (ATSC)				4:2:2 100 Mbps
High-1440 1440 x 1152 60 Mbps						4:2:2
Main 720 x 576 15 Mbps	I, P only	MP@ML (DVD,DVB)	4:2:2 720 x 600 50 Mbps			4:2:2 20 Mbps
Low 352 x 288 4 Mbps						
Levels Profiles	Simple	Main	4:2:2 (studio)	SNR	Spatial	High
				scalable		

8. ábra. Szabványos MPEG-szintek és -rétegek, valamint azok jellemzői

san 10 ... 15 Mibit/s sávszélességű MPEG-4 H.264 kódolást alkalmaznak. A 1080/50i HDTV formátum természetesen nagyobb sávszélességet igényel, mint a 720/25p HDTV formátumú (DTV).

Az új generációs videoszabványok

A műsorszóró szakma főirányát követő jelkódoló technológiák alapján ekvivalensek az MPEG-2 MP@ML profillal (lásd a 8. ábrát). Az MPEG-4 AVC verzió viszont az MP@L3-nak felel meg, míg a WM9 Broadcast Version az Advanced Profile-nak. Mindkettő teljes felbontású, standard definíciójú, váltottsoros videokép továbbítására szolgál az otthoni tévévevő számára. Mindkettő része lehet a videoelosztás bővítésnek is, amely növekvő mennyiségű videojel továbbítását tervezi a mobil és kézi terminálok számára. Ezen kívül a két új eljárás részt vállal a PC és a tévé növekvő konvergenciájában is.

Új kompressziós technológiák a műsorszórás számára (az MPEG-4/AVC története és fejlődése)

Mind az MPEG-4 AVC (MP@L3), mind pedig a microsoftos konkurens WM9 kódolási technika az MPEG-2 jól bevált elvein alapul, és lényegében véve annak a továbbfejlesztése, ugyanazzal a tömbvázlattal. Az eddig megvalósított HDTV-alkalmazások MPEG-2 jelkompressziót használnak, de ennek képességei sokat javultak az 1994-es bevezetése óta. Manapság már egy jó statisztikus multiplexer használatával 2 ... 3 Mibit/s mellett érik el azt a minőséget, amit 1994-ben csak 5 ... 6 Mibit/s-mal. Hasonló javulás ment végbe a HD-fronton is, de már gyorsabban (1997–99 között). További jelentős javulás azonban ebben a rendszerben már nem várható. Viszont a továbbfejlesztett változatok, a fejlett új kódolási szabványok (az MPEG-4 Part 10 AVC és a Windows Media 9) lehetővé teszik a bitsebesség további csökkentését 30 ... 60%-

kal. A kódolási hatékonyság javulása néhány új technika segítségével érhető el:

- több és jobb predikciós mód a félképek között és azokon belül (inter- és intrapredikció). Kevesebb és rövidebb félképek, amelyek kevesebb kódolást igényelnek,
- hatékonyabb kódolási szintaxis, újfajta entrópia kódolási algoritmussal (pl. CAVLC és CABAC),
- hurokszűrés alkalmazása a blokkhibák láthatóságának csökkentésére a kritikus szekvenciáknál, ezzel pedig javul az érzékelhető képmínőség.

Három HDTV-mérő szekvenciát választottak a sokféle képanyag referenciájául: az 1080 váltottsorost kevés mozgáshoz, az 1080 progresszív letapogatásút a gyors (sport) mozgásokhoz és egy házimozsi-típusút 720 progresszív letapogatással. Az ezekkel végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a WM9 kevéssel jobb PSNR-jellemzőt mutatott a 720p-s anyagnál, míg az MPEG-4 p10 egy hajszállal jobb volt a 1080i anyagnál. Am mindkét algoritmus nagymértékben függ a szubjektív alapú optimalizálástól, ami nem szükségszerűen követi a PSNR-jellemzőt. A két algoritmus összességében nagyon hasonló eredményeket hozott a szóban forgó vizsgálatok során. A különbség annyi volt, hogy az MPEG-4 és a WM9 másképpen viselkedik jelromlás esetén: míg az MPEG-4 kezdi elveszíteni a részleteket a túl alacsony bitsebességnél, a WM9 láthatólag megőrzi ezeket, de megnövekedik a zaj. A gyakorlatban a kóder szállítójának kiválasztásánál fontosabb döntési szempont az elérendő jellemző, mint a kódolási séma választása. Ez érvényes mindhárom vizsgált kódolási algoritmusra. A mérési eredményeket feltüntető diagrammából az olvasható ki, hogy nincs kizárólagos értelme az abszolút bitsebesség előírásának a sorváltásos és a progresszív letapogatású HDTV-nél.

A vizsgálati eredményeket tartalmazó

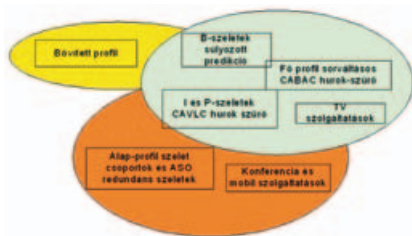
görbék nem adnak információt a váltottsoros, ill. a progresszív letapogatású HDTV bitsebesség-követelményeiről, viszont megmutatják, hogy a fejlett kódolási algoritmusok kb. azonos bitsebesség-csökkentést érnek el az MPEG-2-höz képest, mindkét letapogatási módban. Mint már említettük, a fő különbség a jel-degradációra adott válasz gyorsaságában van. Off-line dekódolási mérések azt mutatták, hogy a 15 Mibit/s-os MPEG-2-vel ekvivalens szubjektív minőség a fejlett kódolásalgoritmusok használatával lecsökken 8 ... 10 Mibit/s-ra (1920x1080i25 esetén) vagy akár 6 ... 8 Mibit/s-ra (1280x720p50 esetén). Mindez azt mutatja, hogy a HDTV feltétlenül igényli az új jeltömörítő algoritmusokat, és ezeknek lesz döntő szerepe a jövőben.

Az AVC-technológia, -profilok és -alkalmazási technikák

Az AVC (Advanced Video Coding) videojel-kompressziós technológia alapvető hatékonyságjavításának az oka a javított, mozgáskompenzációs predikció. Tehát a komprimált adatfolyam mozgáskompenzált, előre jósolt félképekből (keretekből) áll, amelybe alkalmilag be van szőve a térbelileg komprimált referenciakeret. Egyszerűen mondva: a mozgás-előrejelzett keretek hozzák a legnagyobb nyereséget a bitsebességben, mivel lehetővé teszik, hogy nagy, fix felületek ismétlése helyett egyszerűen azt jelezzék, hogy „ugyanaz, mint előbb”. Tehát a felületek mozgását vektorok írják le, és ezek a vektorok, plusz az előrejelzés maradék hibái alkotják a továbbítandó információkat. A technológia hatékonyságnövekedésének a legnagyobb része a mozgás- és intrapredikciós blokkok létrehozását definiáló algoritmusok javulásából következik. További hatékonyságnövekedést eredményez a többi blokk is.

A mozgáskompenzálás predikciójában történt javításoknak köszönhetőek az új kódolási eljárások előnyei az MPEG-2-höz képest. A mozgáskompenzált predikció lehetővé teszi az időbeli redundanciák kivonását a szekvenciákból, egy képsorozatának mozgásvektor és különbségi információként történő leírását. Az MPEG-2 szabvány behozott egy új fogalmat: gop-ot (azaz a képek egy csoportját), amely az I (intra-coded), a P (forward predicted) és a B (bidirectional predicted) képek struktúráját írja le. Az MPEG-2 hatékonyságjavulása a mozgáskompenzált P és B képekből adódik, melyek közé belevegyítik az alkalmi intraképeket is. Az I-képek képezik a referenciaképeket, és ezek biztosítják a képváltásokat is. A tipikus képstruktúra IBBPBBPBBPBBPBB.

Az I (térbelileg komprimált) kép a legkevesbé hatékony, de ez az alap, amelyhez viszonyítják a mozgáskompenzált képeket, amelyek hozzák a hatékonyságjavulást. A P képek hasznosítják az előreható képek közti predikcióreferenciát, míg a B képek kétirányú inter-frame referenciát adnak. Az AVC különböző profiljai a 9. ábrán láthatók.



9. ábra. AVC-profilok

Az opcionális kisebb blokkfeldolgozási lehetőség nagyobb pontosságot biztosít az objektumok pontosabb követése révén. A blokkalapú formák pontosabb illesztése a mozgó objektumokhoz megjavítja a mozgáskövetés pontosságát, ami tovább javítható a negyedpixeles mozgásbecsléssel (ez egyúttal a maradék hibákat is csökkenti). A kisebb blokkméretek több vektor átvitelét igénylik, ezzel szemben a járulékos fejléccsel az új predikciós módok a több mozgásvektort is nagyobb hatékonysággal kezelik. A konkurens WM9 az AVC-funkcionalitás egy alkészletét alkalmazza. Előnye ennek a megközelítésnek, hogy alacsonyabbak a megvalósítás költségei, ami könnyebb PC-s szoftverdekódolási képességeket eredményez, amikor a video-jel a PC-megjelenítőre kerül.

A hatékonyságjavítás eszközei

Az elmondottak alapján az alábbiakban összefoglaljuk az új jelkompressziós technikák által megvalósított hatékonyságnövelő módszereket:

- **Eredményesebb predikciós módok.** Az új jelkompressziós technikák újfajta, hatékonyabb intra-predikciós módokat tesznek lehetővé, amelyek azonban főleg a különben nehezen kódolható képrészeken éreztetik hatásukat. A következő fokozat a kompressziós technikában a mozgáselőjelzés és -kompenzáció területén a különbségi képek tömörítése, transzformációs kódolással,
- **Új generációs transzformációk.** A transzformációkat a térbeli pixel-elrendezésnek egy sor, a frekvencia-tartományban lévő együttthatóvá történő átalakítására használják, amely aztán a kvantálási folyamat alapja. Az MPEG-2 a diszkrét cosinus-transzformációt (DCT) alkalmaz-

za, 8x8-as pixelcsoportokra, az MPEG-4 AVC kodek viszont egy újfajta integer-transzformációt használ 4x4-es pixel-csoportokra. Ez nagyobb pontosságot eredményez, csökkenti a jelfeldolgozási igényeket, és minimalizálja a hibákat. Az eredmény alacsonyabb bitsebesség és jobb képminőség (különösen az alacsonyabb sebességeknél). A WM9 megtartja a 8x8-as pixel-dimenziót, de a DCT transzformációt alkalmazza a könnyebb jelfeldolgozás érdekében,

- **Új generációs kvantálás.** A kompressziós folyamat következő lépése a kvantálás. Itt kulcskérdés, hogy mely biteket lehet figyelmen kívül hagyni. Az új eljárások nagyobb pontosságot biztosítanak az egzakt kóder/dekóder illesztés révén. Ennek látható eredménye a konzisztensebb dekódolás és kisebb kvantálási zaj,
- **Hurokszűrőzés.** A H.264 egy új elvet vezetett be, az ún. adaptív hurokszűrőzést, amelyet az inverz kompressziós visszacsatolási hurokban alkalmaz. Ez a mechanizmus segíti a szkenáriók detektálását olyankor, amikor blokkhibák vannak, és lesimítja a blokkok széleit,
- **Javított entrópiakódolási technológia.** A jeltömörítési folyamat utolsó lépése a veszteségmentes entrópiakódolás. Az MPEG-2 változó hosszúságú (Huffman) kódolást alkalmazott, míg az MPEG-4 AVC és a WM9 ennek egy javított változatát, ahol több VLC-táblázat áll rendelkezésre. Ez az új eljárás adaptív módon igazítja a VLC-t a tartalomhoz, azaz „kontextusadaptív”. Az AVC egy még fejlettebb technológiát is alkalmaz, a „Context Adaptive Binary Arithmetic Coding” (CABAC)-t. Az MPEG-4-et használó cégek között az is különbséget tesz, hogy termékük támogatja-e a CABAC-opciót vagy sem.

Az új jeltömörítési eljárások olyan új technikákat vetnek be, amelyek korábban elképzelhetetlen mértékben csökkentik a szükséges bitsebességeket. De az algoritmusok egyedül nem elegendők. Egy ilyen új csúcsteljesítményű platformnak szüksége van támogató infrastruktúrára is. Azaz az új kompressziós eszközöket ugyanazokkal az eszközökkel kell tudni csomagolni, mint amelyekkel az MPEG-2-es jeleket olyan hatékonyra tették. Azaz:

- a statisztikai multiplexelés,
- az előfeldolgozás és mozgáskompenzált zajcsökkentés,
- valós idejű, többutas kódolás.

Még nem eldöntött, hogy melyik szabvány lesz a domináns – az MPEG4/AVC, vagy a WM9? Jó-e az

időzítés az átállásra? Ezeket a kérdéseket elsősorban az ipar teszi fel, mielőtt végponttól végpontig terjedő megoldást kínál. Végül is ma még az MPEG-2 megfelelő, ezért egy alternatív technológiának versenyképes előnyökkel kell rendelkeznie, támogatnia kell a teljes felbontású sorváltásos televíziós képeket és még sok más műszaki és gazdasági követelményt. Tény, hogy az MPEG-4 megjelenése nagy kihívás az ipar felé (amire a Microsoft gyorsan és jól reagált a WM9-cel), és az új eljárások jóval nagyobb számítástechnikai feldolgozóképesítést igényelnek a set-top-boxoktól is. Tehát a műszaki kihívás nagy, de elemezni kell a piaci lehetőségeket is!

Az új generációs képességek

Mindkét említett, új kompressziós technológia számos előnnyel rendelkezik az MPEG-2-höz képest. Első, hogy legalább 50%-kal alacsonyabb bitsebesség mellett nyújtja ugyanazt a képminőséget. Ám mindkét technológia még viszonylag éretlen, mivel nagy mennyiségű paraméter és eszközkészlet vár optimalizálásra. Az MPEG-4 AVC és a WM9 nagyon hasonlít egymásra, ám az AVC valamivel előnyösebb tulajdonságokkal rendelkezik, amennyiben a CABAC-opció alkalmazásra kerül, és a megvalósítása is egyszerűbb. Az új technikáknak az egyértelmű előnyök mellett nyilvánvaló következménye az üzemeltetőknek az esetleges megvalósításra, ill. átállásra való döntési problémája.

Dekódolás

Az új kódolási eljárások legkomolyabb következménye a set-top-boxoknál mutatkozik. Ez jóval nagyobb számítási teljesítményigényt jeleni a TS dekodolás során. Ezenkívül a kompatibilitást is biztosítani kell a különböző rendszerek között. 2004 során több vállalkozó kedvű chip-, ill. STB-gyártó kifejlesztette már az AVC-re alkalmas vevőkészülék egy korai változatát. Ennek piaci jelentősége azonban a rizikó és bizonytalanság miatt nem túl nagy. Ezért a megfontolt operátornak azt lehet tanácsolni, hogy ismerje meg alaposan az új specifikációkat, figyeljenek oda a set-top-boxok fejlődésére és kompatibilitására, és csak a saját viszonyaikkal megfelelő időben döntsenek a megvalósításról.

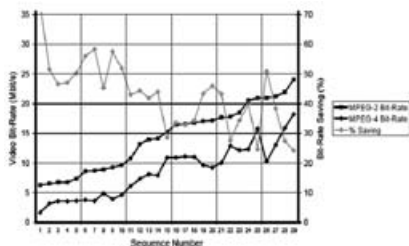
Hatékonyabb audiokompresszió

A videokompressziós technológia fejlődése olyan mértékben csökkentette a bitsebességet, hogy néhány audioformátum (pl. az MPEG-1 Layer2) jelterhelése most már jelentős részét képezi a teljes audio/video-TS-nek. Ezért az MPEG-4 már régóta a hatékonyabb MPEG AAC kódolt hanggal társított. Ez a Layer1

hangadatok sebességét is kb. 50%-kal csökkenti. Ezt kiegészítve a spektrális sávreplikációval (DBR), az MPEG WG úgy véli, hogy az MPEG-4 AVC- és AAC-kódolás, az SBR-rel együtt további 25%-os bitsebesség-megtakarítást eredményez az MPEG4 AAC-hez képest (24 Kibit/s).

Az MPEG-2 és az AVC képességeinek összehasonlítása

Az AVC kódolási hatékonyságának megállapítása céljából összehasonlították az AVC-t, az MPEG-2-t és egyéb kódolási eljárásokat (lásd 10. ábra). A vizsgálatok eredményei az alábbiakban foglalhatók össze:



10. ábra. Az MPEG-2 és az MPEG-4/AVC bitsebességeinek összehasonlítása és hatékonyságjavulása különböző teszt-képsorozatokkal

Eredmények:

- az SD/HDTV-alkalmazásokban az az MPEG-2-höz képesti adatsebességet AVC 4/9 –2/5-ére csökkenti,

- az AVC-vel lehetővé válik, hogy HDTV-t kb. 8 Mibit/s adatsebesség mellett lehessen továbbítani, ami pedig már befér a DVD sávzélességébe is,
- egyetlen műholdas transzponderen 4-5 HDTV-program vihető át,
- egyetlen kábelcsatornán 3-3 HDTV program vihető át,
- DTT platformon multiplexenként 1-2 HDTV-program továbbítható,
- 1 HDTV-program kis távolságra xDSL-en keresztül is átvihető.

Az MPEG-4 AVC és a WM9 az MPEG-2 két félelmetes versenytársaként robbant be a szakmába a televíziós jelek globális elosztása területén. Mindkét új szabvány alapvetően azonos alapokra épül, és az MPEG-2 továbbfejlesztésének tekinthető. Mindkettő ígéretes (legalább 50%-os) bithatékonyság-növekedést eredményez, és a meglévő MPEG-2-es infrastruktúrán keresztül továbbítható. A gyakorlati megvalósítások ugyan már megkezdődtek, de még csak kezdeti szinten. Az új technika az új szolgáltatások széles skáláját teszi lehetővé, kezdve a VoDSL-kel egészen a mobilkészítőkön való tévé megjelenítésig.

A Microsoft WM9 videókodekje, ill. a VC-1

A Microsoft alacsony bitsebességen is jó minőségű képeket eredményező WM9-es videókodekje ugyan még nem

szabvány, de az SMPTE már továbbadta azt a szabványjavaslati testülettől a szabványosító testületéhez, ez pedig komoly haladás. A Microsoft szerint a műszaki kérdések legtöbbje már megoldott, és most a dokumentumok egy strukturált készlete készül, ami alapul szolgálhat a jövő fejlesztéseire.

Ugy látszik, a Microsoft semleges álláspontot vett fel a WM9/VC-1-es kompresszióra alapozó kodeküket illetően. Ki-jelentéseik szerint a VC-1 kodek kötelező része lesz a Blu-ray nagy kapacitású optikai tárolólemezek specifikációjában (ami azonban nem írja felül az MPEG-4-technikát alkalmazó más, HD-DVD-technológiát). A felhasználónak nem is kell tudnia azt, hogy ez vagy az a kodek van-e a készülék belsejében, vagy hogy egyáltalán mi is az a kodek. Az együttműködés lehetősége a fontos, és hogy így a gyártók azt a technológiát használják a HD-kompresszióra, amelyik jobban tetszik nekik. A Tandberg, a Telestream, a Tarari és az Inlet Technologies mind rendelkezik átfogó WM9-es HD digitalizáló szoftverrel és hardveralapú kódolással. Az IBC-n különböző „gyorsító” eszközök is láthatók voltak, amelyek az STM, a TI, a Sigma és az Equator chip-készletét használták. A Telestream-kit volt az első olyan ipari megoldás, amelyik támogatta a WM9-es fájlok exportálását és importálását a Macintosh platformon alapuló gépekbe.

(folytatjuk)

Egy apró modem a megbízható kapcsolatokhoz

Gépek és berendezések hatékony távkarbantartása bárhol a világon

Az új PSI kisméretű analóg modemmel bárhol a világon hozzáférhet a gépekhez és berendezésekhez. Ezzel a meglévő telefonhálózatot lehet felhasználni távkarbantartásra, diagnosztikára vagy adatrögzítésre, és a lehető legkisebbre lehet csökkenteni a leállási időket és a karbantartási költségeket. A 22,5 mm keskeny modem ugyanolyan széles körű biztonsági funkciókkal rendelkezik, mint a jól bevált adat/fax és GSM modemek. A biztonságos működés érdekében ennél a készüléknél is az elektromágneses zavartűrés, a galvanikus leválasztás és a jelszavas védelem áll az előtérben. Az egyszerű üzembe helyezést a plug & play és a kényelmesen használható konfigurációs szoftver szolgálja. Valamennyi modemet sikerrel tesztelték különböző gyártók legszélesebb körben használt PLC-ivel és ipari PC-kkel. A bonyolultabb feladatokhoz az adat/fax és GSM modemek alkalmazhatóak, amelyeknél fa-



Kisméretű GSM/GPRS és FAX-modemek a Phoenix Contacttól: az új PSI

xon, SMS-ben vagy elektronikus levélben is lehet riasztást küldeni.



További információ:
internet: www.phoenixcontact.hu

PC-s adataink biztonsága (2. rész)

SIPOS GYULA

Szoftver: operációs rendszer

Biztonsági szempontból a legfontosabb szoftverünk az operációs rendszer. Persze, nem a szenzációs legújabb, hanem pl. az a korábbi verzió, amelyikben megbízunk. Ez lehet MAC-alapú, lehet a Linux, de akár az XP is, csupán egy a lényeg: feleljen meg annak az elvárásnak, amelynek sarkalatos pontja az adatbiztonság.

Számos raktárban, ipari, szolgáltatói munkahelyen dolgoznak DOS-alapú nyilvántartó, vezérlő- stb. programmal, mert a DOS pici, nemigen szokott összekócolódni, hetente legalább egyszer összeomlani, és ugyanekkor néhány ügyes szoftveres óvintézkedéssel szinte korlátlan élettartamúvá tehető. Igaz, működése kissé fapados – cserében a megbízhatóságért.

A Linux sajátos világ, makacs hívekkel és makacs ellenfelekkel. Ez az operációs rendszer – elsősorban az alkalmazások világában – önmagát zárta ki a PC-s közösség tagjainak sorából azáltal, hogy néhány kompatibilis ponton kívül lényegében túlságosan önálló és ezáltal elszigetelte magát a Windows világtól. Amíg egy fontos, Windows-alapú – nem tucat – alkalmazói program szabadon terjedhet a különféle generációjú windowsok-világában, addig a Linux ehhez nem képes csatlakozni, vagy csak idővel, vagy más megoldással. Az állandóan, percről percre fejlesztgetett Linux múltja kissé túl rövid és zavaros, a jövője ebben a pillanatban teljesen homályos, nyitott, így hosszú távú adatbiztonsági, a többséggel szembeni kompatibilitási problémák miatt alkalmazása csak saját kockázatra javasolható. Látszólag mindent tud, csak másképp, de az MS Word színvonalánál valamivel komolyabb szakmai kérdésekre – mondjuk, pl. az Adobe windows-os „felségterületén” – sajnos már nincs érvényes és pláne kompatibilis válasz. Lehet, hogy valamikor ez a hiányosság is megszűnik, ám kérdés, mikor. Ez nem jelenti azt, hogy néhány nagyon fontos és igényes pozícióban (pl. szervereknél) stabilitási és egyéb szempontokból nem felelhet meg sokkal jobban, mint a Windows. Most azonban még megválaszolatlan az a fontos kérdés, hogy mi lesz a Linux szerepe – mondjuk – tíz év múlva.

Bármelyik Windows a megjelenése pillanatában maga a komplett csődtömeg, sorozatos és szövevényes hibák halmaza.

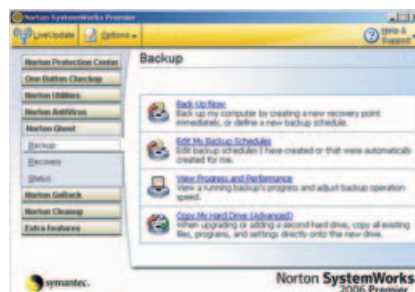
Aki szándéka szerint a stabilitásra és a biztonságra törekszik, jól teszi, ha kerüli a 95-ös, 98-as verziókat a rengeteg hiba, elvarratlan szál, az állandósult összeomlási hajlam miatt. Még a legtűrhetőbb viselkedést a felhasználók jelentős többségénél futó Win98SE mutatta. A 8–12-órás napi munka melletti egy-két havonta bekövetkező összeomlás/telepítés ugyan bosszantó, de már-már elviselhető volt. Viszont az eddigi legjobb átmenetet képezte a DOS és a Windows világa között, a legkevesebb problémát okozva a régi anyagok kezelésével és a régi programok futtatásával. Az eddigi legjobb minőségű Windows operációs rendszernek az XP Professional tűnik. A szerzőnél lényegében hibátlanul üzemel mintegy két éve, ezen idő alatt mindössze egy darab, automatikusan megjavuló összeomlást produkálva. Igaz, hogy ugyanezen idő alatt a második javítócsomag telepítésén túl mintegy 90 javítófájl töltődött le a netről, ami enyhén szólva is kétségessé teszi azt a közlést, hogy a szoftvert kész állapotában kezdték árusítani, miközben már a nyakunkban van a következő, újabb – várhatóan szintén erősen félkész – Windows. Az XP hátránya, hogy a DOS irányába mérsékleten kompatibilis, egyes régi programok futtatására képes, másokra sajnos nem. Nincs szerencsénk, ha egy fontos, a memóriakezelésre kifejezetten érzékeny „oldtimer” programunk az utóbbi kategóriába tartozik. Mindamellet adataink ezen operációs rendszer alatt meglehetősen nagy biztonságban vannak, de ez semmiképp sem jelenti azt, hogy az időszakos adatmentést elhanyagolhatjuk!

Szoftver: adatmentés

A windows-ok jellegzetes tulajdonsága, hogy önmagukkal gyakorlatilag nem javíthatók, vagyis a telepítőlemez segítségével a meghibásodott operációs rendszer közvetlenül nem állítható helyre, azaz eredményesen nem frissíthető, vagy a helyreállítás kishibás, dögögő operációs rendszert eredményez. A helyreállításnak egyetlen eredményes, bevált módja a teljesen új telepítés, újraformázott merevlemezre. Ez a folyamat igen hosszadalmas is lehet, hatalmas idővesztéssel, tekintettel az internetről letöltött vagy újra letöltendő frissítésekre és a felhasználói programok szintén

szükségszerű újratelepítésére, netán frissítéseire. A folyamat felgyorsításának legbiztosabb módja az, ha az első komplett, gondos telepítési/frissítési művelet után a merevlemezről azonnal valamely segédprogrammal, alkalmas hordozóra (célszerűen egy másik partícióra vagy merevlemezre, DVD-re) speciális, komplett rendszermásolatot készítünk. Egy esetleges összeomlás után formázzuk a „C” merevlemez, és a tartalékhelyről visszamásoljuk a korábbi lemeztartalmat. Ezt a másolatot célszerű gondosan karbantartani, naprakésszé tenni, hogy a visszaállítás után a rendszer a korábbi legjobb, legutóbbi állapotát mutassa.

Ismerve a Microsoft operációs rendszerek stabilitási gondjait, a hardverek véges élettartamát, több szoftver kínál időszakos részleges vagy teljes rendszer-, illetve adatmentést. Már maga az XP is tartalmaz biztonságimásolat-készítési lehetőséget, számos opcióval. A felkínált lehetőségek közül érdeklődésünkre főképp az a menüpont számíthat, amelyben a felhasználható önállóan határozhatja meg, hogy miről (melyik merevlemezről, könyvtárról stb.) és hová, milyen belső vagy külső adattárolóra készüljön biztonsági másolat. Ebben a tevékenységben varázsló is segítheti a felhasználót. A felkínált mentési módokat a Sűgő részletesen taglalja, a mentés lebonyolítását varázsló segíti. Miután az XP-ben a program gyakorlatilag „kéznél van”, használata természetesen egyszerű.



1. ábra. Adatmentési opciók a Norton SystemWorks 2006 Premierben (Ghost)

Amennyiben az operációs rendszerben található lehetőséggel bármely okból nem vagyunk elégedettek, választhatunk külső (felhasználói) programot is. A széles (ingyenes és fizetős) választékból kiemelhető a Norton Ghost, amely több Norton rendszerkarbantartó programcsomagnak is részét képezi, ilyen például a Norton SystemWorks Premier 2006 (1. ábra).

A Norton Ghost a mentések számos fajtáját kínálja, a rendszer-visszaállítási pontok képezésétől az időzített mentések át a teljes merevlemez-másolatok előállításáig. A mentés mellett a teljes adat-visszaállítás is számos lépcsőben és különféle módzatok mellett végezhető el, például a rendszer-visszaállítási pontok alapján, továbbá mód van egyes sérült,

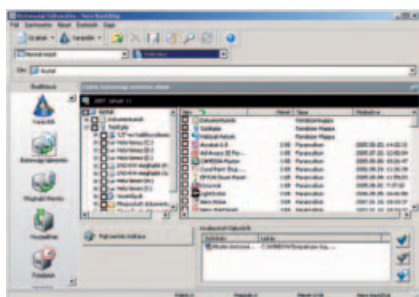
elveszett/megsemmisült fájlok, könyvtárak helyreállítására is (2. ábra). A magyar nyelvű verzióval is rendelkező program igen nagy biztonsággal végzi el adataink mentését/helyreállítását, használata erősen ajánlható.



2. ábra. Adat-visszaállítási opciók Norton SystemWorks 2006 Premierben (Ghost)



3. ábra. Adatmentési/visszaállítási opciók CD-re vagy DVD-re a Nero (BackItUp)



4. ábra. Adatmentési/visszaállítási opciók CD-re vagy DVD-re a Nero BackItUp segítségével

A Nero Burning ROM programcsomag az idők folyamán hatalmas alkalmazás-készlettel gyarapodott, és a Mentés programcsoportban található BackItUp opció (3. ábra) tartalmazza a biztonsági adatmentés/adat-visszaállítás minden lehetséges formáját (fájlok biztonsági mentése, időzített mentés, teljes merevlemez mentése, mentés visszaállítása – 4. ábra) egy vagy több CD, illetve DVD adathordozóra. Miután a magyarul is kommunikáló Nero Burning ROM – fő funkciójában CD-író – programcsomag ára kedvező, de van ingyenes/időkorlátos változata is, továbbá szolgáltatásai hihetetlenül szerteágazók, a gyakori frissítés az internetről könnyen elvégezhető (pillanatnyi verziószáma 7.8.5.0, a magyar nyelvű frissítőfájl mérete 164 MiB), használata CD/DVD

hordozójú biztonsági mentésre erősen ajánlható.

Adathordozó hardver

Biztonsági másolat céljára – elvileg – számos hardvertípus közül választhatunk. Ez a választási lehetőség azonban nagyon válságos, mert a gyakorlat megmutatta, hogy valójában *alig rendelkezünk hosszú távon is megbízható adattárolóval*, mivel a legtöbb kézenfekvő eszköz kellemetlen, a hosszú távú megbízhatóság szempontjából zavaró, legalább is kétséges jellemzőkkel rendelkezik. Tekintsük át adathordozóinkat!

Kényszerűségből a hajlékonylemez, a floppyval kell kezdenünk az adathordozók tárgyalását. Szinte fel sem mérhető azon vállalkozások száma, amelyeknél a PC-s adattárolás már a kezdeti időszakban megkezdődött, és korai adataik zöme – nemtörődömségből, az előrelátás vagy a kellő megbízhatósági ismeretek hiányából következően – manapság is kizárólag ezeken a hordozókon hozzá férhetők. Különösen kellemetlen a helyzet akkor, ha nemcsak kegyelemből tárolják a flopiakat, hanem valóban szükség van ezekre az adatokra, és mostanában kell megoldani a hozzáférést.

A flopiakat hihetetlenül gyenge megbízhatósági jellemzőkkel rendelkezik, amely vonatkozik a „nagy”, 5¼ hüvelykes, mind pedig a „kicsi”, 3½-es méretű típusra. A probléma már a napi lemezkezeléssel kezdődik. A türelmetlen vagy a feszes munkatempó által hajszolt operátor többnyire nem várja meg a komplett írási/olvasási ciklus befejeződését, a meghajtó teljes leállítását, és idő előtt, sebtében kikapja a lemezt. Ennek eredménye, hogy a még aktív fej valahol beleütközik a lágy hordozó mágnesrétegébe, felsérti azt, és ettől kezdve a sérült helyen a lemez nem írható, nem olvasható. Akinek „olyan a keze”, majd minden alkalommal a bootszektor kezelésénél kapja ki a lemezt a meghajtóból, és máris mehet a hordozó a szemétkosárba. A kezelési probléma előfordulása oly gyakori, hogy semmi körülmények között sem ajánlható a floppy fontos adatok tárolására.

Mechanikai sérülések elleni csekély védettsége azonban az említetten felül is még további kezelési problémákat okozhat. A gyakorlat mutatta meg, hogy pl. az aktatáskában, retikülben néhány napig hordozott hajlékonylemez elszennyeződik, a rázkódás következtében a mágneses rétege kritikus helyeken a dörzsölődéstől leválhat, a melléte tárolt rádiótelefon, a véletlenül vagy a mágneses rendszerű zár következtében felmágnesezett kulcsosomó szórt tere a lemezt részben vagy teljesen olvashatatlaná teszi. A lemezkezelés során a szennyezett lemezt szinte garantáltan felsérti a fej és a hordozó közé került

por, szősz vagy levált hordozószemcse. Elektromos meghajtású járművek erőteljes indukciós tere képes az adatokat törölni, ha a mágneskapcsoló-csoport fölött foglalunk helyet (a „Stuka” villamos közepén). A kemény padozatra (parkettára, kőre) történő leejtés gyakorlatilag a kis floppy halálát jelenti.

A floppy azonban a korai idők szinte egyetlen adattárolási lehetősége volt, így legtöbbször a régi, mintegy 10-15 éves adatokhoz való hozzáférés egyetlen módját képezi! Archiv anyagok beolvasása esetében néha felléphet bizonytalanság, részleges olvasási hiba a régebbi típusú, széles mágnescsikkal írható/olvasható, 360 KiB-os 5¼-es flopinál, illetve nagyobb munka esetén célszerű lenne (bár szinte reménytelen...) ilyen régi, 360-as, szélesfejes meghajtó felkutatása, beszerzése. Az adatokat nyilván azonnal át kell írni más hordozóra.

A floppy további jelentős hátránya a csekély adatkezelési sebesség mellett a neveltségesen kis tárolókapacitás. Több tömörítőprogram (ZIP, ARJ stb.) rendelkezett adatszeletelési lehetőséggel, így egy nagyobb fájlt részekre bontva fel lehetett írni több floppyra. Az így kapott floppykészslet beolvasása sorrendben kellett történnjen, és a művelet végén a fájl visszaállította önmagát – ha ugyan időközben meg nem sérült, ami túl gyakori volt. Ha a készletből az egyik floppy elveszett, meghibásodott, az adatok örökre elvesztek. (Az igazsághoz tartozik, hogy a meghibásodott floppyk esetében szinte mindig kimutatható volt a lemezkezelés emberi hibája, a nemtörődömség vagy a teljes hozzá nem értés, jórészt függetlenül a floppy méretétől, fajtájától. Ezzel együtt a floppyk biztonságtechnikai kiértékelése csakis a valóságos használati helyzetben történhet, ahol sajnálatosan gyenge osztályzatot nyertek.)

A floppy legfőbb hibájának (kis kapacitás) kiküszöbölésére születtek különféle, ma már szinte teljesen az ismeretlenség homályába vesző, némiképp a floppyra emlékeztető megoldások. A továbbfejlesztett, először az lomega, majd mások által is gyártott, mérsékelt védelmet adó tokozással ellátott, 5¼-es hajlékonylemez adat-hordozók különféle (20, 40, 90, 150 MiB stb.) kapacitással és néven készültek. Amellett, hogy mind a meghajtó, mind maga a cserélhető adathordozó meglehetősen drága volt, a hosszú távú kezelési biztonság nem sokban különbözött a floppytól. Sajnálatos módon már rövid használat után hasonló kopási, meghibásodási jelenségek léptek fel, gyártmánytól és mérettől függetlenül. Ez a kevesek által használt adathordozó igen rövid ideig volt forgalomban, és úgyszólván önmagát selejtezte ki. A kezdeti lelkesedés után a legtöbb (pl. nyomda, levilágító) szolgáltató cég hamarosan megtagadta az ilyen hor-

dozón érkező adatok befogadását a rengeteg probléma, adathiba, reklamáció miatt.

Az Iomega cég által forgalomba hozott 3½-es ZIP-meghajtókban a cég kiküszöbölte a korábbi hajlékonylemez-problémákat, és a 90, 250 MiB, illetve 1 GiB körüli méretű, kemény burkolattal ellátott lemezek és meghajtóik hosszú távon stabilnak, strapabíróknak és megbízhatóknak bizonyultak – kivéve a forgalomba került lemezek néhány százalékát, amelyek némi zakatolás közben nagyon hamar tönkrementek. A felhasználó azonban nem tudhatta előre, hogy a saját hibajavítással is ellátott ZIP-lemezei melyik csoportba tartoznak, azaz szinte örök életűek-e, vagy tíz perc alatt tönkremennek. A szerző birtokában levő húsz ZIP-lemez közül egy darab az utóbbi csoportba tartozott, míg a többi lemez – sok meghajtót, PC-t, operátort, akatáskát megjárva – megszámlálhatatlan írás/olvasás ciklus után is kifogástalanul teljesít.

A ZIP-meghajtók túl későn kerültek forgalomba ahhoz, hogy az időközben megjelent CD-nek valódi konkurenciát képezzenek. Tekintettel az Iomega meghajtók és a lemezek magas árszínvonalára, a rögzíthető csekély adatmennyiségre, a hamarosan már sokkal olcsóbban árusított írható, majd az újraírható CD-re, a PC-világ elfordult a típustól. A ZIP-lemezek rövid, mindössze néhány éves karrierje nem tette lehetővé, hogy velük kapcsolatban kialakuljon a hosszú távú adatrögzítés egyfajta szokása, kultúrája, illetve megtörténjen a valóban hosszú idejű megbízhatóság vizsgálata, így a lemezek adatrögzítési szempontból mára lényegében érdektelennek tekinthetők.

Az Iomega cég nem adta fel, és a merevlemez nyomdokain haladva kidolgozta a REV-technológiát, amelynek a végeredménye egy különös, két részre bontott merevlemez. A meghajtó (választhatóan USB, FireWire, ATAPI vagy SATA csatlóval, 5. ábra) az író/olvasó fejet tartalmazza, míg a cserélhető rész egy 70 GiB kapacitású speciális adathordozó (6. ábra), amely magát a merevlemez és a forgatómotort tartalmazza. A tesztek tanúsága szerint a komplett rendszer igen biztonságos, továbbá gyorsabb, mint a hasonló kapacitású szalagos digitális adatrögzítők (DAT), a kérdés csupán az, hogy az idő korán hogyan alakul a REV-technológiájú eszközök sorsa.

Az írható CD, később a DVD, a növekvő kapacitással, írási/olvasási sebességgel, majd utóbb az újraírási lehetőséggel pillanatnyilag azt az optimumot képviseli, amely az adatrögzítésben a valaha is volt legjobb ár/érték viszonyt jelenti. A különféle választható lemezek kapacitása, írási és olvasási sebessége kielégítő, sőt egyre növekszik. Cserébe közepes mechanikai megbízhatóságot kapunk (felületi sérülések, hőhatás, törés), amely gondos ke-



5. ábra. Iomega REV külső és belső meghajtótípusok adatmentésre



6. ábra. A REV cserélhető egysége voltaképp egy író-olvasó fej nélküli merevlemez, motorral

zelés mellett nem jelenthet leküzdhetetlen problémát, és akár kiválónak is tekinthető. A legújabb típusú hordozók pedig már extrém nagy tárolási kapacitásúak, gond nélkül alkalmasak egy nem túl nagy merevlemez tartalmának mentésére. Pillanatnyilag a CD, illetve a DVD adathordozó javasolható a közepes, néhány éves időtávlatú adatmentésre. A kedvező ár folytán érdemes duplikát példányokat készíteni, a redundancia, a biztonság fokozására.

Az irodalom (pontosabban az ellenérdekelt fél közlései, reklámszövege) szerint a házilag írt CD-k, DVD-k élettartama néhány (5-6) év. Erre utaló nyomokról, jelzésekről a szerzőnek nincs saját, megélt tapasztalata; előregedett és emiatt adatvesztéssel terhelt CD-példányokat saját archívumában még nem talált, noha nem csekély a birtokában levő, különféle gyártmányú, legfeljebb tízéves korú, időnként használatban levő adat-CD-k száma. Ennek ellenére egyes gyártók termékeinél egyfajta oxidációs mechanizmusnak tulajdonított meghibásodással kapcsolatban a szakmai körökben már vannak negatív tapasztalatok. Feltehetőleg a hiba valamely konkrét (céges) gyártástechnológiához kötött és nem túlságosan gyakori, különben már megkongatták volna a vészharangot az írható, újraírható CD, DVD fölött.

A PC-környezetbe szánt szalagos adattároló (DAT stb.), vagyis a kazettás audiomagnóval egyfajta távoli rokonságban levő író/olvasó meghajtó és a hozzá tartozó szalagos hordozó használatának gyakorisága a mindennapi életben szinte

elenyésző, amelyet többek között nem elhanyagolható árának is köszönhet. Inkább csak speciális alkalmazásokban, szerverkörnyezetben találkozunk vele, ahol használata relatíve gazdaságosnak tekinthető. A kis- és középvállalkozásoknál a figyelembe vett lehetőségek között a bármely fajta szalagos adatrögzítés – méltatlanul – az utolsó helyen szerepel. A gyártók szerint a szalagos tárolás hosszú idejű megbízhatósága valamennyi adathordozó közül a legjobb. Ez gyakori használat esetén legalábbis fenntartással fogadható, ismervé a különféle rendeltetésű szalagos meghajtók működése során fellépő hatásokat, a hosszú idejű (többéves, több évtizedes) tárolás után nyert eredményeket és főleg az emberi – kezelési – hibákat. Egy eltárolt adat minőségét, megbízhatóságát nem a technika legutolsó állása szerinti, hanem adott esetben az évekkel ezelőtti eltárolás pillanatában tekintett műszaki színvonal és az időközben bekövetkezett elhasználódás határozza meg. A mágneses adathordozók esetében mindig fennáll a veszélye annak, hogy gondatlanságból véletlenül külső mágneses hatásra az adatok megsemmisülnek, és számolnunk kell a hordozó nem csekély fizikai öregedésével és sérülékenységgel is. Sajnálatos, hogy mindig utalnunk kell az emberi hibákra, de nem írható elő az, hogy minden PC előtt magasan kvalifikált számítástechnikai szakember üljön. Néha már az „komoly eredménynek” számít, ha a kezdő operátor sérülésmentesen képes kiemelni a tálcából a frissen megírt CD-t, DVD-t. Amennyiben hatalmas adattömegek tartós rögzítéséről, időszakos frissítéséről van szó, a szalagos adattároló akár TiB-méretű adathalmaz tárolására is alkalmas. Hátrányként hozható fel a szalag túl gyakori használata, ha az adathalmazban gyakorta kereséseket, frissítéseket hajtunk végre. A soros hozzáférés folytán ezen műveletek viszonylagos lassúsága is zavaró lehet.

Az adatrögzítés témakörében nem hanyagolható el az a „szeptember 11.”-fóbiából következő nemzetközi törekvés, hogy az adatok megszerzését, rögzítését és hosszú idejű tárolását a „Nagy Testvér”-szindróma alapján szinte minden elképzelhető és elképzelhetetlen határon túl kiterjesszék. Az EU-n belül főleg Nagy-Britanniában vannak – az ésszerűség határait szűrlő – olyan, terrorizmus elleni törekvések, amelyek az észrevétlen és szinte az élet minden területére kiterjedő, általános adatrögzítéssel kívánják elejét venni valamely merényletnek, beleértve az utcán közlekedő emberek automatikus röntgenátvitelét, a kapott képek elemzését és tárolását is. A rendszer részét képezné a kötelező vállalati megfigyelés és adatrögzítés is...

(folytatjuk)

Beágyazott rendszerek és a rádiós kommunikáció (4. rész)

HEGEDÜS ISTVÁN

Cikksorozatunk elmúlt három részében végignéztük a beágyazott, egy-chipes RF-rendszerek technikai és jogi hátterét. A negyedik, egyben utolsó részben a lehetséges alkalmazások között tallózunk, elsősorban a legérdekesebbekre és leghasznosabbakra koncentrálna...

Alkalmazások

A Wi-Fi és a Bluetooth gyakorlati alkalmazásait jól ismerjük a hétköznapi életből. Ezeket többnyire digitális eszközök közötti vezeték nélküli adatátvitelre használjuk, például telefonjainkból számítógépre töltjük fotóinkat és videóinkat, zenét töltünk a számítógépről a telefonra vagy más külső egységre stb. Manapság a vezeték nélküli számítógépes perifériák is (pl. egér) elterjedtek a hétköznapi gyakorlatban, bár ilyen feladatokra ezek a szabványok nem a legjobbak.

Az alkalmazások legszélesebb és legizgalmasabb körét a már korábban bemutatott mote-szemlélet tárja fel (lásd 9. ábra). A mote-okból minimális energiabefektetéssel (az egységek elhelyezése a célterületre, a többi automatikusan, ad-hoc módon zajlik – még kábelezés sem kell) nagyméretű autonóm hálózatok (pl. adatgyűjtő szenzorhálózatok vagy távvezérlő-beavatkozó hálózatok) építhetők ki. Erre jelenleg a legalkalmasabbak, a még csak a tervezőasztalokon ill. a fejlesztés stádiumában lévő ZigBee-áramkörök. A nagyon kicsi energiaszükséglet és az ad-hoc hálózatépítés révén a ZigBee-hálózatok képesek lesznek hosszú ideig működni bármilyen emberi beavatkozás szükségessége nélkül.



9. ábra. A Crossbow MICA2DOT mote ([14], [15]). Magában foglalja a multitask operációs rendszer futtatására alkalmas, Atmel-gyártmányú processzort, a rádiós modult és számos érzékelőt. Átmérője mindössze 25 mm

A szenzorhálózatok az élet szinte minden területén alkalmazhatók az egészségügytől a hadviselésig. A mai napig is renge-

teg tanulmány látott napvilágot, melyek közül sokat meg is valósítottak, rendkívül kedvező eredménnyel. Ezekből szeretnénk most bemutatni néhányat.

Hadviselés

A technika vívmányait legelőször szinte kivétel nélkül mindig a hadviselés használja fel. Nincs ez másképp a szenzorhálózatok esetében sem, már most számos konkrét alkalmazást vázoltak fel. Az egyik tanulmány szerint kiválóan használhatók nagyobb városok, vagy bármilyen területek folyamatos megfigyelésére is. A mindenféle szétszóró érzékelők képesek érzékelni például az ellenséges csapatok mozgását, vagy akár az eldördült puskalövések hangjából meghatározhatják a lövések pontos helyét is. Az adatokat műholdon keresztül továbbítani lehet egy megfigyelőközpontba, ahonnan valós időben követhetők nyomon az események.

Egy másik, sokkal borzalmasabb katonai felhasználás az ún. okos akna. Ezek a jól ismert, klasszikus taposóaknákra épülnek, de azon túl saját mote-okkal szerelik fel őket, amelyek kommunikálnak egymással, és a kibocsátott jelek alapján érzékelik a közeli aknáknak pozícióját is. Az aknáknak felrobbanását vagy esetleges elmozdítását a többiek érzékelik, ezzel tulajdonképpen ugyanúgy monitorozzák az ellenség mozgását, mint az előzőleg bemutatott rendszer. További képességük, hogy önállóan tudnak mozogni, vagyis elegendő leszörni őket egy repülőgépről, a célterület egyenletes befedéséről már saját maguk gondoskodnak. Ez akkor is jól jön, ha néhány akna felrobban, hiszen maguktól át tudnak rendeződni úgy, hogy a terület lefedettsége ismét homogén legyen.

Orvostudomány, virtuális valóság

A pusztítás fejlesztésének további bemutatása helyett evezünk inkább békésebb vizekre! Az orvostudomány szintén komoly reményeket fűz az autonóm, miniatűr szenzorhálózatokhoz. Az érzékelők mére-

te miatt ideálisak az emberi testre (vagy akár a *testbe*) való elhelyezésre. Ennek segítségével monitorozhatók a legkülönbébb emberi életfunkciók, a végtagok mozgása, az egyes emberek hétköznapi szokásai stb. A gyűjtött adatok interneten vagy mobiltelefonon keresztül elküldhetők a kezelést folytató orvosoknak, akik azokat kiértékelve személyre szabott, optimális kezelést tudnak előírni a beteg számára anélkül, hogy kórházban kellene tartani őket, vagy rendelőben állnának sorba. Továbbá az évek alatt gyűjtött nagy mennyiségű adatból új, a mostaninál hatékonyabb módszerek dolgozhatók ki. Az emberek monitorozása kiválóan alkalmas még öregek saját otthonukban való folyamatos megfigyelésére is.

Különös figyelmet szentelnek a tehetetlenségi erőkhöz alapuló ún. inerciális érzékelőknek. Ezek a mai MEMS-technológia segítségével integrált formában is létrehozhatók, egy chipen összefogva az érzékelőt, a feldolgozóegységet valamint az adattovábbító kommunikációs (rádiós) részt. Maga az inerciális érzékelő gyorsulást mér, amiből elmozdulás, ezzel pedig közvetett módon pozíció határozható meg. A módszer előnye, hogy nem igényel külső gerjesztést (mint pl. a mágneses érzékelők). Ezekből az apró szilíciumdarabkákból több tucat, sőt akár több száz is felszerelhető az emberi, vagy bármilyen mozgó testre, így rendkívül pontos, valós idejű mozgáskövetés (*motion capture*) valósítható meg anélkül, hogy mozgást korlátozó kábelek, fedési jelenség, a környezetből származó zavarások stb. okoznának kellemetlenséget a megfigyelést végzőnek és/vagy a célszemélynek. Az emberi test mozgásának milliméter-pontosságú megfigyelése nagyon fontos a gyógyászatban, mert így könnyebben felismerhetők a különféle mozgásszerző elváltozások és egyéb, ezzel kapcsolatos betegségek.

A mozgáskövetést előszeretettel alkalmazza a filmipar is, elsősorban a valóságban nem létező karakterek valóságzerű létrehozására. A *motion capture* révén gyűjtött adatokra „ráhúzott” modellek ugyanis sokkal életszerűbbek a mozivászonon, mint a tisztán számítógéppel létrehozott figurák. További – elsősorban jövőbeli – alkalmazási terület a bemenülő virtuális valóság, amelynek elengedhetetlen eleme a mozgáskövetés. A 10. ábra például egy Bluetooth-modulon keresztül kommunikáló VR-kesztyűt mutat, amely mintegy 22 érzékelőn keresztül figyeli az ujjak mozgását. Innen már csak egy lépés kell a teljes testet befedő, szenzorokkal borított mozgáskövető ruháig.

Környezetmonitorozás

Környezetünk megfigyelése rendkívül sok elemről áll, és sokkal összetettebb terület,



10. ábra. Az Immersion Corporation cég CyberGlove II kesztyűje ([11], CyberGlove II datasheet)

mint gondolnánk. Az egyik legfontosabb részterület az épületmonitorozás, valamint az intelligens épületek. A kisméretű érzékelők segítségével monitorozhatók a házak belső hőmérséklet-, páratartalom- és fényviszonyai. A szenzorhálózatok révén automatizálható és centralizálható az adatgyűjtő rendszer, vagyis kiépíthető egy olyan központ, ahonnan az egész épület összes szobájának minden paramétere, sőt akár az egyes szobákban belül kialakuló eloszlások is vizsgálhatók, számon tarthatók és befolyásolhatók. Ez nagymértékben segíti az erőforrások optimális kihasználását. Nem elhanyagolható az sem, hogy megfelelő felhasználói felület (megjelenítők, egyéb beviteli eszközök, például a falakba építve) és egy automatikus vezérlőközpont (pl. egy számítógépközpont, vagy akár egy egyszerű PC) kiépítésével intelligens épületek hozhatók létre, ami napjainkban az épületautomatizálás egyik fontos és népszerű fejlődési iránya. Az ad-hoc mote-hálózatokkal akár még a villanykapcsolókból is megspórolhatjuk a vezetéket, biztosítva egyúttal a bárholonnan lehetséges távvezérelhetőséget, idővezérelhetőséget stb. De létezik olyan elképzelés is, amely szerint a villanyórákat szerelnek fel rádiós egységekkel. Így a leolvasáshoz nem kell bekopogni minden egyes házhoz, hanem az áramszolgáltató alkalmazottja egyszerűen végiggördül az utcán egy autóval, miközben – a rádiós egységek révén – az összes óraállást leolvassa, az értékeket a rendszer regisztrálja, majd a gyűjtött adatok alapján, a nap végén a központban megtörténik a számlázás, szintén automatikusan. A lehetőségek tárháza tehát szinte végtelen.

A mote-okkal való környezetmonitorozás épületeken kívül, a szabadban sem okozhat problémát, akár nagyméretű területek különféle paramétereit (páratartalom, esőzés, napsütés, szél stb.) figyelhetők meg anélkül, hogy a környezet (emberek, állatok) egyáltalán észrevenné a szenzorhálózat jelenlétét. Számos projekt valósult meg nemzeti parkok és mezőgazdasági területek folyamatos monitorozására. A módszer jól használható állatok mozgásának figyelemmel kísérésére is (l. Zebramet Project, 11. ábra). Jelenleg olyan fontos kérdések vannak napirenden, mint például az erőforrás-monitorozás vagy az oceanográfia, amihez az egész világra kiterjedő, globális szenzorhálózatokra lesz szükség.

Talán a legvadabb elképzelés az ún. Smart Dust (kb. „intelligens por”), melyet eredetileg a DARPA vázolt fel, majd a Berkeley University of California egyetemen dolgoztak ki. Ez egy rendkívül kis méretű, mindössze $1 \dots 2 \text{ mm}^3$ térfogatú integrált eszköz, amely magában foglalja



11. ábra. Zebra rádiós nyomkövető egységgel (Zebramet, [12], [13])

a tápellátást, a szenzor(oka)t, a feldolgozóegységet és a kommunikációs áramköröket. Az áramellátást elsősorban nap-elemmel tervezik megoldani, de az elképzelések között szerepel akusztikai és termikus energia árammá való alakítása is, ami a mai MEMS-technológiákkal már megoldható ilyen kis méretben is. A kommunikációt kezdetben az RF-tartományban kívánják létrehozni, de a későbbiekben terveznek lézeres(!) változatot is. A chip, méretéből adódóan, annyira kicsi tömegű, hogy képes meglovagolni a levegőben uralkodó légáramlatokat, vagyis a Föld atmoszférájában lebegni tud. Az elképzelés szerint ezeket repülőgépekből szórják ki milliós számban, amik így a levegőben lebegve eloszlának, és egy globális monitorozóhálózatot alkotnak. Elsősorban meteorológiai alkalmazásokról van szó, de nem kell túl sokat fantáziálni ahhoz, hogy ez milyen sok lehetőséget rejt a katonaság számára.

Ipari és egyéb alkalmazások

Természetesen az ipar sem maradhat ki a komoly felhasználók várható köréből. Az autonóm érzékelőhálózatok kiválóan használhatók folyamatvezérlésre és -ellenőrzésre, ami segít abban, hogy azok a lehető leg hatékonyabban működjenek. A folyamaton kívül akár még a felhasznált eszközöket, szerszámokat is meg lehet figyelni (pl. vibráció mértéke és eloszlása, hőmérséklet a kritikus pontokon stb.), így egy minden pillanatban naprakész adatbázis állítható össze azok állapotáról, ill. az állapot változásáról. Ez nagymértékben megkönnyíti a karbantartást és az esetleges hibák feltárását, ami további hatékonyságnövekedést és költségcsökkenést eredményez.

Jelentős érdeklődéssel számolhatunk az RFID-hez kapcsolódó, elsősorban logisztikai területekről. Ez egy speciális és a korábban bemutatott elvektől kissé eltérő technológia, melyről jelenleg is olvasható egy sorozat az **ELEKTRO**netben.

Összefoglalás

A cikksorozatban végignéztük a RF-kommunikációval felszerelt, beágyazott rendszerek konstrukciós problémáit, azok megoldását, és tallóztunk az alkalmazási területek színes és széles skálájából. Természetesen – a terjedelmi korlátok miatt – ez a néhány cikk csak némi ízelítőt képes nyújtani a témakörből. Reméljük, hogy sikerült felkelteni a tisztelt Olvasó érdeklődését a téma iránt!

Ezúton szeretném köszönetemet kifejezni dr. Kolumbán Gézának, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszéke tanárának, aki végig lelkesen és segítőkészen támogatta tanulmányaimat, és minden segítséget megadott a cikksorozat elkészítéséhez is.

Irodalom:

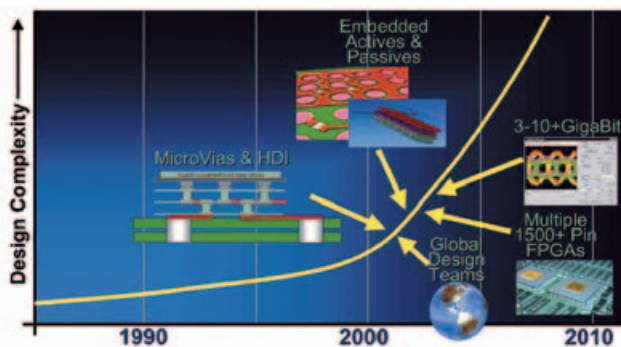
- [1] T. H. Lee: Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits, Cambridge University Press, 1998
- [2] B. Razavi: RF Microelectronics, Pentice Hall PTR, 1998
- [3] S. Haykin: Communications Systems, Wiley, 1994
- [4] D. Puccinelli, M. Haenggi: Wireless Sensor Networks: Applications and Challenges of Ubiquitous Sensing, IEEE Curcuits and Systems, Third Quarter 2005
- [5] Daniel Roetenberg: Inertial and Magnetic Snesing of Human Motion, PhD Thesis, May 2006, University of Twente
- [6] IEEE: www.ieee.org
- [7] IEEE 802-es csoport: www.ieee802.org
- [8] Wi-Fi Alliance: www.wi-fi.org
- [9] ZigBee Alliance: www.zigbee.org
- [10] DARPA Self-Healing Minefield Program: www.darpa.mil/sto/smallunits/shm/index.htm
- [11] Immersion Corporation: www.immersion.com
- [12] Zebramet, Princeton University: www.princeton.edu/~mrm/zebramet.html
- [13] Chris Sadler honlapja (Zebramet): www.princeton.edu/~csadler
- [13] Tanulmányok és projektek vezetéknélküli szenzorhálózatok felhasználására (Intel Corporation): www.intel.com/research/exploratory/wireless_sensors.htm
- [14] Smart Dust: robotics.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust
- [15] Crossbow: www.xbow.com
- [16] ETHZ Bttnodes: www.btnode.ethz.ch/Projects/Mica2Dot

A nyomtatott huzalozású lemezek tervezésének jövője (1. rész)

JOHN ISAAC, DAVID WIENS

Tíz évvel ezelőtt azok a nyomtatott huzalozású lemeztervezési megoldások és technikai fogások, mint a mikroviák, HDI-k (high-density interconnect – nagy sűrűségű kötések), beágyazott passzív alkatrészek és több száz kivezetésű FPGA-k, főként csak a legkomolyabb, globális világcégek számára csúcstechnológiás fejlesztéseket végző tervezők számára voltak elérhetők. Ezek a megoldások mára szinte mindenki számára megfizethetővé és alkalmazhatóvá váltak...

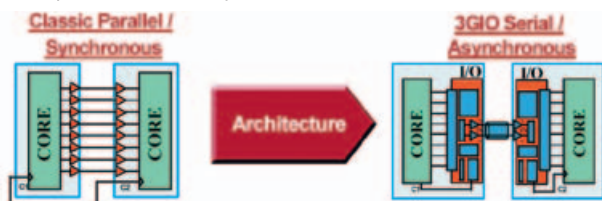
Hogyan áll a jelenlegi technika? Ahogy az 1. ábrán is látszik, gyors ütemű ezeknek a technológiáknak a térnyerése, azonban ugyanilyen gyorsan jelennek meg az újabb és újabb, növekvő komplexitású rendszerekre jellemző tervezési kihívások is. Kiváltképp a nagy sebességű tervezésben, 3 ... 10 Gibit/s sebesség között változnak az integrált áramkörök tervezési szabályai (beleértve az FPGA-kat is).



1. ábra. A nyomtatott huzalozású lemezek komplexitása nagy ütemben növekszik

A napjainkban használatos nyomtatott huzalozású lemezek igencsak feszegetik a klasszikus tervezési módszerek határait (már ha nem mutatnak túl azokon). A mobil távközlési alkalmazásokban a kötések és lemezméretek csökkenése talán minden másnál látványosabb, a tervezésben kevesebb, de komplexebb tudású/funkcionalitású (és lényegesen több kivezetéssel rendelkező) alkatrészeket használnak fel. Ugyanakkor a hálózati és számítógépes alkalmazásokban használt lemezek méretei a kötések és rétegek számának növekedése következtében egyre nagyobbak lesznek. Jobb minőségű, komplexebb funkcionalitású termékek gyorsabb és költséghatékonyabb tervezéséhez a versenyképességüket megőrizni/fokozni kívánó cégek áttekintést készítenek lemeztervező eszközeikről. A legjobb eredményekkel járó beruházáshoz elengedhetetlen megérteni a tervezőcsapat igényeit.

Az említett feltételeket kielégítő funkcionalitással már rendelkeznek a mai piacvezető megoldások is, amelyeket a jelenen felül a jövő követelményeire is felkészítettek. A frissebb, moder-



2. ábra. Az integrált áramkörön belüli és FPGA-kommunikáció új architektúrára épít 500 MHz feletti frekvenciájú alkalmazásoknál

nebb követelményekhez igazodó eszközöket vagy eszközkészleteket felhasználó cégek értelemszerűen előnyben vannak az elavult megoldásokat használókhoz képest, akik elesnek a tervezési kihívások automatikus megoldásának lehetőségétől, és csak a problémák rövid távra szóló, kevésbé hatékony megkerülésére képesek.

Cikkünk a nagy sebességű tervezés, nyomtatott huzalozású lemezgyártás, tervezési és kötési megoldások, FPGA-integráció, csapatbázisú tervezés és adatmenedzsment terén tapasztalható trendeket tárgyalja.

Nagy sebességű tervezés

Mint korábban említettük, a 3 ... 10 Gibit/s adatsebességi követelmények új elvárásokat támasztanak az integrált áramkörökkel szemben. Az integrált áramkörök és FPGA-k gyártóinál megfigyelhető, hogy a párhuzamos buszarchitektúrákról átállnak a soros, aszinkron architektúrákra, a késleltetéssel, időzítéssel, áthallással és túllövéssel kapcsolatos tervezési nehézségek helyett a veszteséges vonalak és bithiba-arányok lesznek a számottevők. Más szavakkal: a mai nagy sebességű alkalmazások tervezésében a korábban még érvényes „ökölszabályok” érvényüket veszítik.

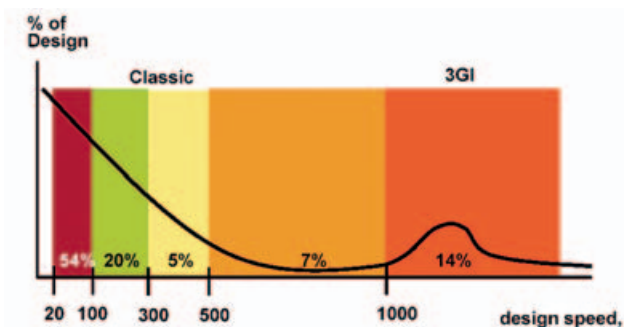
A relatíve új 3GIO I/O-technológia (3rd-Generation Input-Output – 3GIO, lásd 2. ábra) soros, aszinkron architektúrák elektromos jelkódolási és -dekódolási megoldásait alkalmazza. Például az Intel a PCI Express™ szabványosítási környezetben már a 3GIO-technológiára épített. Egy nemrég lefolytatott, ipari közvélemény-kutatás (lásd 3. ábra) azt mutatja, hogy az 1 ... 10 GHz frekvenciatarományban működő nyomtatott huzalozású kártyák 14%-ánál ez a technológia egyeduralgodik.

A nyomtatott huzalozású lemezek tervezésének szempontjából közelítve a problémát, a mai, nagy sebességű alkalmazástervezésre optimalizált tervezőeszközökből hiányoznak a fejlesztett modellezési és verifikációs követelmények, amelyekre a 3GIO-technológia épít. A soros aszinkron architektúrák belépésével a tervezőeszközöknek meg kell felelniük az általuk támogatott követelményeknek is.

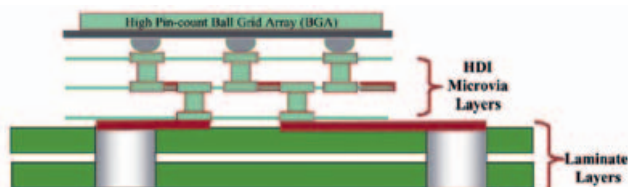
A Mentor Graphics nagy sebességű alkalmazások tervezését támogató eszközei rendkívül kifinomult módon kezelik a tervezési megköteket, támogatják a többnyelvű modellezést, a fejlesztett jelintegritási (SI – signal integrity) modellezést, a szimbolikus időzítési analízist, a szabályalapú hangolást és analízisalapú routolást, amelyek mind megfelelnek a 3GIO-technológiával kapcsolatos tervezési kihívásoknak és az új keletű I/O-architektúra szabványosításával kapcsolatos követelményeknek.

Nyomtatott huzalozású lemezek gyártása; tokozás és kötés

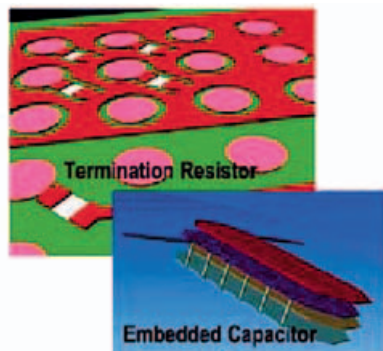
Nem sokkal korábbi ideig a legtöbb tervezőcsapat a jól bevált, hagyományos, laminált lemezstruktúrák és viák használatára épített a



3. ábra. A nagyobb frekvenciájú, nagy sebességű tervezés növekvő szerepe



4. ábra. A nagy sűrűségű, nagy kivezetőszámú IC tokok növekvő igényt támasztanak a HDI-rétegek iránt



5. ábra. Emelkedik a nyomtatott huzalozású lemezre szerelt passzív alkatrészek darabszáma

nyomtatott huzalozású lemezek gyártásánál, a tokozásnál és a kötések kialakításánál. Napjaink nagy lábszámú, integrált áramköröi azonban [legyen szó BGA, chip-on-board (COB) vagy CSP tokozásról] igénylik a rétegekből építkezés és mikrovia technológia használatának lehetőségét (lásd 4. ábra).

A nagy sűrűségű, sok kivezetővel rendelkező, réteges felépítésű és mikrovia technológiát alkalmazó IC tokok használatának előnye, hogy kisebb méretű nyomtatott huzalozású lemezek is alkalmazhatók. A mikroviák technológiájának térnyerésével és konstrukciós anyagok fejlődésével egyre gyakoribb a passzív alkatrészek (ellenállások, kondenzátorok és tekercsek) eltemetése a laminált rétegek közé, ellentétben a korábbi módszerekre jellemző felületre szereléssel. E trend mögött nagymértékben az integrált áramkörök és FPGA-k növekvő passzívalkatrész-igénye áll (lásd 5. ábra), amely egyúttal csökkenti a beágyazott alkatrészek árát is.

A réteges tervezési és mikrovia-technológiákkal megvalósítható eltemetett alkatrészek több szabad felületet hagynak a nyomtatott huzalozású lemezekben, amely lehetővé teszi kisebb felületű/méretű lemezek használatát, jelentős hely- és/vagy költség-megtakarítást eredményezve.

A réteges tervezési és mikrovia technológiák által biztosított előnyök kihasználásához a nyomtatott huzalozású lemeztervező programoknak támogatniuk kell a valódi 45°-os huzalozást, a lokalizált szabálydefiníciót, a mikroviás pályatervezésre vonatkozó komplex szabályrendszereket, valamint a nagyméretű alkatrészek helyfoglalásának automatizálását is. Ebbe beleértendő a finom raszterosztású alkatrészek, kevert pályatervezési szabályok, specializált algoritmusok és a laminált szerkezeten belüli elhelyezés és pályatervezés támogatása.

(folytatjuk)

Füstbe viszik a pénzt a forrasztó állomásai?



A legtöbb kézi forrasztórendszernek az ólommentes forrasztáshoz nagyobb hőmérsékletre van szüksége. A gyenge szabályozás lelassítja a hőmérsékletválaszt és elősegíti a túllövési jelenségek kialakulását, amelyek gyakoribb pákahegy-cseréhez, nagyobb selejtarányhoz és fokozott energiafogyasztáshoz vezetnek.

Úgy érzi, a pénze szó szerint füstbe megy?

Az OK International által kínált MFR Series többfunkciós javítórendszerek a Metcal Smartheat® technológia egyéb előnyeit kényelemmel és megbízhatósággal ötvözik, zöld utat engedve az ólommentes forrasztott kötések hatékonyabb és gazdaságosabb, alacsonyabb hőmérsékleten történő létrehozásának. Az MFR Series termékek könnyen használhatók, kiegészítők és bővítők tömkelegével alakíthatók az Ön egyéni kívánságai szerint.

Válasszon jobban megtérülő befektetést, csökkentse ólommentes kézi forrasztási alkalmazásának költségeit: válassza az OK International MFR Series megoldásait!

www.okinternational.com



OKi **OKinternational** **METCAL**

Az elektronikai ipar pénzügyi háttere (2. rész)

LAMBERT MIKLÓS

Az első részben általános pénzügyi gondolkodásmódra próbáltuk irányítani az Olvasó figyelmét. Ebben a cikkben megpróbáljuk vázolni az elektronikai ipar jelenlegi helyzetét pénzügyi-gazdasági szempontokból...

A magyar gazdaság

A gazdasági kérdéseket, elemzéseket közgazdászok végzik, akiknek megvan a maguk elfogadott szakszótára a fogalmakra. Ez általában különbözik a mérnöki gyakorlat szótárától, de a köznyelvnél speciálisabb a tárgyalásmódja. Ahhoz, hogy „mérnök-gazdálkodóként” gondolkodhassunk, pár kifejezést és fogalmat meg kell ismernünk. Ilyenkor segítségül hívjuk a lexikont (wikipédia).

A közgazdaságtanban a *bruttó hazai termék* (Gross Domestic Product, GDP) a mérőszáma egy bizonyos terület – többnyire ország – gazdasági termelésének adott idő alatt, ami ellenkező meghatározás hiányában egy évre vonatkozik. Méri a nemzeti jövedelmet és teljesítményt. Gyakran használják az országban élők átlagos élet-színvonalának mutatójaként, ami azonban túlzott egyszerűsítésnek tekinthető.

A GDP az egy területen adott idő alatt előállított javak, termék(ek) és szolgáltatás(ok) összességének értéke. Különbözik a *bruttó nemzeti terméktől* (Gross National Product, GNP), mert nem tartalmazza az országok közötti jövedelemátutalásokat: azt nézi, hol keletkezett a jövedelem, nem azt, hogy hol kapják meg.

Míg a „nominális GDP” a GDP pénzben kifejezett értéke, a „reál-GDP” az infláció hatását próbálja kiküszöbölni azzal, hogy a GDP-t alkotó javak mennyiségét és valamilyen bázisidőszaki árat veszi figyelembe. Az elsőt „money GDP”-nek is szokták nevezni, az utóbbit „állandó árú” vagy „inflációval korrigált” GDP-nek, vagy GDP-nek „a bázis-év árain” (ahol a bázis-év az az év, amelynek a fogyasztói árindexével számolunk). Konszolidált gazdaságban a GDP az évek során arányosan nő. A magyar gazdaságra ez átlagosnak mondható. Az I. táblázat mutatja a fejlődést 2001–2005 között.

A másik fogalom a *hozzáadott érték* (néhány esetben használatos az *értéktöbblet* kifejezés). Itt arról van szó, hogy a munka (termelés) során valamely alapanyag, alapötlet stb. olyan változáson megy át, hogy piaci értéke növekszik. A hozzáadott értéknek lehet fizikai- és szellemimunka-tartalma. A fejlett társadalmak „tudásbázisú” társadalmak,

I. táblázat. A bruttó hazai termék (GDP) volumenváltozása

Évszám	Bruttó hazai termék volumenindexe	
	1990 = 100%	előző év = 100%
2001	112,5	104,1
2002	117,3	104,3
2003	122,2	104,1
2004	128,1	104,9
2005	133,6	104,2

II. táblázat. A teljes bruttó hozzáadott érték és a vállalati szektor százalékos aránya

	GDP [M Ft]	Vállalati rész %
2001	15 274 862	47,6
2002	17 203 730	48
2003	18 935 672	47,5
2004	20 712 284	48,1
2005	22 026 763	48,6

III. táblázat. Ágazatok százalékos részaránya a teljes gazdaságból

Ágazati kód	Részarány % 2005-ben	nemzetgazdasági ág
A+B	4,2	Mezőgazdaság, vad- és erdőgazdálkodás, halászat
C	0,2	Bányászat
D	38,3	Feldolgozóipar
E	3,8	Villamosenergia-, gáz-, gőz-, vízellátás
F	5,2	Építőipar
G	9,8	Kereskedelem, javítás
H	1,6	Szálláshely-szolgáltatás és vendéglátás
I	6,3	Szállítás, raktározás, posta és távközlés
J	3,6	Pénzügyi tevékenység
K	12,2	Ingatlanügyletek, gazdasági szolgáltatás
L	4,9	Közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás
M	3,1	Oktatás
N	3	Egészségügyi, szociális ellátás
O	3,8	Egyéb közösségi, személyi szolgáltatás

ezért a szellemi hozzáadott érték jelentősége folyamatosan nő. Egy korszerű elektronikai termék hozzáadott értéke manapság 85% körüli érték, amelynek nagy része a beépített szellemi munka. A II. táblázatban a teljes bruttó hozzáadott értéket találhatjuk 2001 és 2005 között, és ebből a legmagasabb szektor, az iparvállalatok összesített százalékos részesedését. Az átlagos 48%-ban az egyszerű eszköztől a kimagasló értéket nyújtó elektronikaig minden benne van.

A magyar gazdaság (nemzetgazdaság) felépítését és adatait a Központi Statisztikai Hivatal követi, rögzíti és összesíti, állami di-

rektívák szerinti, vagy megrendelésre történő elemzést végezve. Adatainkat a KSH adatbázisából vettük, bár sajnálatos módon az adatközlés csökkenő tendenciát mutat, bizonyos összesítéseket 2005-ben végeztek utoljára.

Az ipar

A magyar gazdaság hagyományosan jó mezőgazdasági ország hírében áll(t). A számok tükrében látható, hogy ez mára nem igaz, az ipar (az új termékeket előállító feldolgozóipar) meghatározó jelentőségű. A III. táblázat az ágazatok százalékos megoszlását tartalmazza, az 1. ábra grafikonja pedig ezt szemlélteti 2005-re.

Esetünkben a C+D+E ágazati kódok az irányadók, ezekből is a feldolgozóipar, amelynek mintegy a fele a gép- és az elektronikai ipar, műszer- és



1. ábra. Nemzetgazdasági ágazatok megoszlása

IV. táblázat. A bruttó kibocsátás [M Ft] ágazatonként, 2001–2005

	Teljes bruttó kibocsátás	C+D+E		Volumen index 2000=100%
		érték	%	
2001	112,5	104,1		
2001	32 984 656	14 498 742	44	102,6
2002	35 442 648	14 663 737	41,4	104,2
2003	38 555 505	16 273 273	42,2	104,6
2004	41 966 532	17 815 148	42,5	105,5
2005	45 135 692	19 131 998	42,4	106,3

tás, amely ennek is valamivel több, mint a felét fedi le. A hagyományos, stagnáló gép-

gyártás 12%-a mellett egyre jobban feltörekvő a járműipar (~35%), amelynek mintegy 25 ... 30%-a szintén elektronika.

Az elektronikai ipar

Az ipar tág fogalomkör. Közgazdaságilag (a TEÁOR szerint) beleértjük a bányászatot, a feldolgozóipart és az energiaipart. A kvk-k működéséhez azonban jelentősen hozzájárul a szolgáltatóipar (szervíz), a kereskedelem és szállítás vonatkozó része is. Ezekre legfeljebb becsléseket tehetünk az értékvolumen, súly stb. függvényében. A IV. táblázatban a feldolgozóipar (és kiegészítői) teljes bruttó kibocsátását láthatjuk. Bár az érték évről évre abszolút értékben növekszik, a volumenindex csekély mértékben nő, a teljes GDP-hez való viszonya pedig alig változik.

A szűkebb értelemben vett elektronikai iparon azt a gyártást értjük, amely elektronikai félkész és készterméket állít elő. A késztermék utómunkálatok nélkül a fogyasztóhoz kerül (ahol a fogyasztói körbe a lakosságtól kezdve az ipari felhasználóig mindent beleértünk), a félkész termék általában részegység, más cégnél tovább feldolgozzák. A késztermék önállóan kereskedelmi forgalomba kerül, a félkész termék speciális szerződés keretében készül, általános felvevőpiaca nincs². A kvk-k tekintetében mindkettő járható út, bár sűrűbben a félkész termék jön számításba (pl. kábelkonfekcionálás). Piac tekintetében az elektronikai ipar mind a professzionális felhasználóknak, mind a fogyasztói piacnak dolgozik, bár nincs éles határ a kettő között³. Általában elmondható, hogy a profi területek az ipari be rendezések, a jármű-elektronika, a katonai és mainframe-számítástechnika, a fogyasztói kategóriába tartozik a szórakoztatóelektronika, a háztartási gépek elektronikája és a multimédiás-számítástechnika, vagyis a konsumer számítógépek. Határterület a mobiltelefonok területe, amely technológiai színvonal tekintetében csúcstechnológiának számít, és ugyanazon készüléken az üzleti megbeszéléstől a randevúig minden elképzelhető. kvk-k szempontjából hazánkban jövője mindenképpen a profi területeknek van, a fogyasztói elektronika többnyire tömeggyártás, ebben pedig legyőzhetetlennek tűnik a távol-keleti (kínai) termelés. Bár a hazánkban működő multinacionális OEM-gyártók még jelentős mennyiségű konsumer terméket gyártanak, egyre inkább a minőségi felé tolódik el a piac.

Teendők az eredményes tevékenységért

Az eddigiekből láttuk, hogy eredményes munkát csak rendezett pénzügyi viszonyok között lehet végezni. A rendezett pénzügyi

viszonyokat mind a költségvetési szerveknél, mind a piaci gazdálkodócégeknek szigorúan meg kell teremteni.

A költségvetési szerveknél egyszerűbbnek tűnik a feladat: az adott pénzkeretet optimálisan kell elkölteni, hogy abból minél több eredmény szülessen. Az elektronika területén ennek a gazdálkodási formának kicsi a jelentősége, főként akadémiai kutatóintézeteknél találkozunk vele. Ellenőrzésük általában könnyen megoldott, a továbbiakban eltekintünk vizsgálatuktól. Sokkal nagyobb jelentősége van a piaczgazdasági vállalkozásoknak, különös tekintettel a KKV-kra. A multinacionális cégekkel szintén nincs értelme foglalkozni, ezek többnyire mindannyiunknál jobban értenek a gazdálkodáshoz... Hogy mégis tönkremegy egyik-másik? Ez ma elég ritka, mert vagy átalakul, vagy felvásároltatja magát, egyesül stb. A piacvezetőknek viszont sajátossága, hogy sokat költenek (eredményesen) kutatás-fejlesztésre. A művészet megtalálni az optimumot, mennyibe kerüljön az eredményesség, a piacvezető pozíció. Az igazán nagyok ennél előrébb tartanak. Addig ugyanis, ameddig a futó terméket veszi a piac, nem érdemes az újjal megjelenni, de ha sokat várunk, a konkurencia jelenik meg vele, elhódítva piacunkat. Ezért az eredményes piaci vezető szerep megtartása nemcsak a fejlesztők érdeme, hanem a marketingé is. Így csinálják hát a multik. De mi van a kvk-vel? Rá lehet húzni ezt a sablont? Általában nem!

Kutatás-fejlesztésre mindenkinek kell költeni, de általában hiú ábránd lenne „piacvezető” szerepről beszélni. Ugyanakkor mégsem reménytelen a helyzet. A beszállítói tevékenység mellett ugyanis mindig vannak részek, amelyek részben elkerülnek a nagyok figyelmét, részben a kis várható volumen miatt nincs értelme foglalkozni vele, de a piac mégis igényli.

A kvk-k beszállítói tevékenységéről nem szabad lemondani. Rossz oldala, hogy általában ezen a munkán van a legkisebb nyereség, hozzáadott értéke főként az előmunkából áll. Jó oldala viszont az, hogy – a kemény elvárásoknak megfelelően – meg lehet tanulni a precíz munkát, a selejtmentes, jó kihozatalt, az igazi high-tech-et. Nem mellékes az sem, hogy ennek nyereségéből is lehet táplálni a K+F-et, amivel esély nyílik – megfelelő piackutatással – önálló termékkel a piacra lépni. De milyen legyen ez a termék?

Jelen cikknek nem tárgya a termék műszaki vizsgálata, feltételezzük, hogy a korszerű. A korszerűség egyik fokmérője, hogy magas szellemi hozzáadott értéket tartalmaz. Ez a szám ma már 85% körül mozog, és ezt az elektronika területén nem is nehéz elérni. Csupán arról kell gondoskodni, hogy a termékbe (készülékbe, eszközbe, eljárásba

stb.) minél nagyobb „intelligenciát” építsünk be. Ne keseregjünk tehát azon, hogy a hazánkban letelepült multinacionális cégek ütemesen vonulnak keletre (főként a Távol-Keletre), az eltűnt munkahelyeket váltásuk fel új, hazai szervezésű cégekkel, ahol a hozzáadott érték magasabb. Néhány éve, mikor nálunk még javában fénykorukat éltek a multinacionális összeszerelő üzemek (Flextronics, Jabil, Elcoteq, Solectron stb.), Németországban jártam a BMK Professional Electronics GmbH cégnél, amely hasonló tevékenységet végzett, de ők már akkor fejlesztéssel-tervezéssel együtt vállalkoztak, amit persze jó minőségben le is gyártottak. A mérnöki tevékenységgel megtévezett hozzáadott érték jóval magasabb volt, mint a nálunk elérhető. Persze ma már a nálunk működő multinacionális összeszerelő üzemek is igénylik a mérnöki munkát, csak egyelőre kevés a mérnök és még kevesebb, aki a modern elvárásoknak megfelel. Itt állunk a 24. órában, hogy tegyünk ellene! Ha nem keseredtek el a szilícium-völgyi amerikai cégek, hogy nincs lehetőségük Intel, Texas, vagy Fairchild méretű félvezetőgyárak létesítésére, hanem kitalálták a „fabless” üzemmódot, azaz a hozzáadott értékből csak a (legmagasabb) szellemi teszik bele, és továbbra is piacvezetők az elektronikai ipar területén, akkor mi se keseredjünk el, hogy a kínai gyártmányú MP3 lejátszók gyártása terén nem tudunk labdába rúgni. Miért nincs például az Integration Hungary és a Duolog külföldi tulajdonú cégek mellett hazai monolitikus IC-fejlesztő cég? Miért nincs több mérnökiroda (tisztelet a kivételnek), ahol a magyar szürkeállomány érvényesülhetne magasabb szellemi hozzáadott értékben?

Jó lenne persze támaszkodni állami ösztönzőkre, kijelölt irányvonalakra, de tudomásul kell venni, hogy nincs ilyen. Ha nincs (vagy nagyon kevés) a pályázati lehetőség, miért nincs önszerveződés? A társulás fogalma (sajnos) nálunk ismeretlen, az egyesületek nem igazán működnek, külföldi partner sem talál meg bennünket, mert nincs szervezet, akihez fordulhatnánk információért. Aki teheti, honlapon kínálja magát, de az internet nálunk még nem igazán általános kommunikációs forma, a hagyományos hirdetés pedig drága, különösen, ha az általános érvényű, nem kellőképpen célzott. Sikerre számíthat az a néhány külföldi óriáscég, amely méreténél fogva partnert lel kormányzati körökben, de a gazdaságot a milliányi kisvállalkozás tudná EU-szintre hozni. Tudom, hogy ehhez sok pénz kell, EU-s és egyéb pályázatok. A következő részekben ehhez próbálunk segítséget adni. Addig is tanuljuk a gazdálkodás modern módját.

Tisztelt elektronikai kvk-k! A 24. órában vagyunk!

¹ Sokszor használunk a napi gyakorlatban kifejezéseket, amelyeknek nem tudjuk a pontos jelentését, ez a későbbiekben problémát okozhat. Célzerű ezek pontosítása.

² Megjegyezzük, hogy a késztermék is áteshet utómunkálatokon, pl. egy tranzisztor a tévékészülék része, mégis önálló terméként eladható!

³ Amíg ugyanis egy márkás számítógépet a szupermarketben otthoni és játékcélokra vásároljuk, ugyanezen gép a kvk irodájában professzionális üzleti feladatokat teljesít, mert csak nagyobb cégek engedhetnek meg maguknak „penge-szervert” üzletvitelük munkáihoz

Summary

Exhibitions and fairs – to whom and for what? 3

The editorial talks about the purpose, place and evolution of fairs worldwide, at the same time writes about the upcoming ElectroSalon exhibition and ELEKTROkonstrukt conference.

Professional events 4

Springtime was rich on various professional events. This time we include review on the four probably most important ones.

Power engineering

László Gruber:

Elemental power – stored power 6

The “fuel” for electronics devices is the electric charge, the flow of which makes the circuits operate. This electric energy is produced in different ways, some of what is described in the article.

Dr. Mihály Sipos:

Current sources for mobile electronics 10

The article features two current source solutions, specifically developed for mobile electronics device current supply.

Imre Hizó:

Image processing basics – Siemens illumination devices for industrial image processing 12

Visual view can have its own build, just like a crystal-lattice. The main goal is to create an image from the view seen by the camera that highlights the more important parts and suppresses the less important ones. The article discusses the realization aspects of the illumination and optical system of the image processing camera.

Ernő Kollár:

Many of us use light bulbs, but do we really understand it? (Part 1) 14

There are multiple choices today to substitute conventional light bulbs. Solutions based on different working principles offer greater light flux, more spot-like radiation, lower energy consumption and maybe other advantageous features. Have the conventional light bulbs lost their glory, there is no sense in making deeper analysis with them? You may not be quite sure...

Tibor Pálincás:

Heating-analyzer current generator 17

The heating-analyzer current generator is used to give analysis on equipments in household electric systems (plugs and

electric sockets), independently from the tested appliance. The instrument's task is to generate the stable alternating current, flowing through the device under test and responsible for its heating.

Miklós Lambert:

Useful advices from the distributor – automotive LEDs are not catalog goods 19

The automotive sector provides broad range of LED application options, thus creating a fascinating domain for advisory-expert distributors. As for RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH, a distributor having many manufacturer relationships, the automotive industry is actually the largest buyer's market for the whole range of LEDs. The automotive applications offered by RUTRONIK cover assembly backlighting, cabin lighting, display backlighting, conventional and mirror-integrated turn signals, third and “classic” brake lights, headlights etc.

László Gruber:

LED – now in public lighting! 21

LED technology is still evolving: after the red, green and yellow LEDs appeared on the market, eventually the white ones followed them. But if there is a white one existing, why not use it for lighting purposes? The article features the illumination engineering uses of LEDs.

Components

Miklós Lambert:

Component kaleidoscope 23

The kaleidoscope feature discusses active, passive and electro-mechanic components and module circuits from the offering of many great international manufacturers.

Microchip site:

16-bit microcontrollers with movable peripherals 26

The article presents a unique microcontroller that does not assign peripheral functions to dedicated pins unalterably, but lets them to be relocated in a pin domain. The newest, highest performance member of the PIC18F J family will also be featured in the article.

Siegbert Schaufelberger:

M32C87: a new extension to the M16C platform 28

Market presents a need for higher and higher performance, enhanced feature set, larger scale integration solutions, all this with a reduced power consumption for new applications of course. Answer from Renesas is the M32C/87 family, featured in the article.

ChipCAD news 30

The Proteus PCB Design packages unite the ISIS circuit schematic editor and the

ARES printed circuit board design programs in an effective, yet easy to handle design tool to support printed circuit design. The article features the new version of the professional design tool, the Proteus v.7.

Gábor Turi:

New generation devices – Mentor Components 32

With the rapid evolution of semiconductor technology, many consider electro-mechanics as an obsolete technique, in spite of the fact that there actually is large-scale evolution. First of all, automated manufacturing technology and the need for cost-effective solutions created the new generation of electromechanic components. Our article gives a glance at these.

Distrelec GmbH:

Competent customer service for Hungarian Distrelec customers 33

Distrelec component distributor announced the availability of its Hungarian customer service to support Hungarian customers. Above this, the usual catalogue expansion is also announced.

Dr. László Madarász:

Switching mode DC/DC converter using IC and modules (Part 2) 34

The second part of the series features exactly a dozen converter types, then discusses viewpoints that help to choose the correct type.

Lóránd Szabó:

CODICO news 36

CODICO's news heading presents this time high-power, 220 V LEDs from Seoul Semiconductor and amorphous solar cells and photo sensors from SANYO.

Zoltán Kiss:

Current regulative diodes 38

Several electronics circuit requires current limiting. This is somewhat easy to solve with CRDs (Current Regulative Diodes). The article presents solutions and Semitec products.

Automation and process control

Harm Geurink, Levente Orosi:

Innovative goods depot for deep-frozen goods storing at the C. van Heezik company – with the most state-of-the-art automation technology from Phoenix Contact 41

The application presented in the article justifies the reason for existence of new technologies such as PROFINET and Bluetooth. Phoenix Contact is one of the leading developers for these technologies. The article presents the complete system.

Miklós W. Szentpály:
MOXA news 44
 The article presents the MGate MB3000 intelligent MODBUS gateway family. The article discusses not only technical parameters, but application examples as well.

Technology

István Herczeg:
The effect of soldering atmosphere on manufacturing costs and quality 46
 Who would be against gathering some more market share and keep the pace with competitors on the market, to retain product quality and manufacturing cost competitiveness? A necessary step for this is the establishment of the optimal soldering atmosphere. What does this mean in practice, what influence does the soldering atmosphere have on quality and costs of printed circuit boards? Find the answers in the article.

Péter Regős:
Technology leadership – flooded by new solutions on the Microsolder Seminar 48
 This year's Microsolder Seminar picked leading-edge solutions from various circuit board assembly segments. The event was held this year on the 17th of April at Hotel Benczúr as usual, with the media partner support of ELEKTROnet.

László Kokavecz:
Contemporary industrial measurement and monitoring systems 51
 The most modern solution for high-precision measurement and monitoring tasks needed by the industry is offered by optical systems. The offering of a leading supplier of optical monitoring systems, pi4_robotics GmbH includes standard solutions and customer specific, unique systems as well.

Measurement technology and instruments

Anna Szelenszky:
Positive exhibitor outcome at the Hannover Fair 54
 HANNOVER MESSE, one of the largest professional fairs in the world was ended last week and was awarded with the best evaluation by exhibitors and visitors as well. The fair outdid the hopes set on it, the trend of upswing could be felt at the fairground.

Lajos Vass:
Electronic components characterization with Keithley Instruments "SourceMeter" devices and LabTracer software 56
 The "SourceMeter" devices are program-mable combination of four-quadrant volt-

age- and current source and digital multi-meter. With the LabTracer user software, you can realize control of up to four SMUs simultaneously via the GPIB interface. The article tells you what can you achieve with these systems.

National Instruments Hungary Kft.:
NI, Freescale and Wind River unite their technologies to simplify embedded system design 58
 National Instruments, Freescale Semiconductor and Wind River announced that they co-operate in launching the newest, high-performance real-time controller on the NI CompactRIO platform. The National Instruments cRIO-9014 controller is based on the Power Architecture™-technology-based Freescale MPC5200 processor and the Wind River VxWorks real-time operating system that enable for high processing speed, memory and storage space for a range of computing power-intensive embedded systems and industrial applications.

National Instruments Hungary Kft.:
NI PCI oscilloscopes increase speed and channel density, reduce analysis costs 59
 National Instruments announced the PCI versions of two popular (a high-speed and a high channel count) digitizer/oscilloscope devices, enhancing the company's high-speed PCI solution offering with a 2 GS/s and reasonably priced PCI devices. The article presents the new products.

Dezső Daróczi:
Mixed-signal oscilloscopes from LeCroy – a four-channel oscilloscope and a 36-channel logical state analyzer in one instrument 61
 LeCroy has launched the new MS-500 and MS-250 options, which, when coupled with WaveRunner Xi or WaveSurfer Xs series oscilloscopes, enable recording of additional 36/18 digital channel signals above the 4/2 analogue channels. With these new solutions, one instrument can serve as oscilloscope and logical state analyzer.

Telecommunication

Attila Kovács:
Telecommunication news 62
 The author reports briefly on the news of the telecommunications market.

Attila Kovács:
Industrial GSM application at Geocoop 64
 Although the GSM wireless communication is decisively restricted to talking and short message sending and receiving, the industrial application of GSM systems achieves even larger popularity. An in-

creasing number of GSM modules are developed that can transmit data without human intervention, utilizing the various data transmission options of GSM networks. The article presents such a system.

Sándor Stefler:
The digital television (Part 7) 66
 The seventh serial part presents the HD interfaces, new signal compression technologies and efficiency-increasing techniques.

Phoenix Contact Kft.:
A small modem for reliable connections – effective machine maintenance anywhere in the world 70
 The article presents the small, analogue modem, the Phoenix Contact PSI in a few words.

Informatics

Gyula Sipos:
Data security in PCs (Part 2) 71
 The sequel to the series presents software solutions and data storage media.

Elektronics design

István Hegedüs:
Embedded systems and radio communication (Part 4) 74
 The previous three parts of this series reviewed the technology and regulation background of embedded SoC RF systems. The fourth, ending part presents interesting and exciting application examples.

John Isaac, David Wiens:
Future of printed circuit board design (Part 1) 76
 Ten years ago, microvias, HDIs, embedded passive components and several hundred pin count FPGAs were available almost exclusively for designers working on state-of-the-art design tasks for global multinational company orders. These solutions are today available and affordable for almost everyone. See the article for details.

Outlook

Miklós Lambert:
Financial background of the electronics industry (Part 2) 78
 The first part directed the reader's attention to general financial way of thinking, this time we review the present condition of the electronics industry from financial and economical viewpoints.

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

**Pozíciószitázás • Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat**

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

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

Hirdetőink

Amtest-TM Kft.	53. old.	Future Electronics Kft.	20. old.	Percept Kft.	27. old.
Atys-co		GEOCOOP		Phoenix Contact	
Irányítástechnikai Kft.	37., 45. old.	Műszeripari Szövetkezet	63. old.	Kereskedelmi Kft.	40., 41., 70. old.
AUSZER Bt.	20. old.	Industrie Automation Graz		Phoenix Mecano	
Balver Zinn GmbH.	51. old.	Ing. W. Hausler GmbH.	57. old.	Kecskemét Kft.	53. old.
C+D Automatika Kft.	54., 55. old.	Kern Communications		Pro-Forelle Bt.	47. old.
ChipCAD Elektronikai		Systems Kft.	67. old.	Promet Méréstechnika Kft.	56., 57. old.
Disztribúció Kft.	26., 30., 84. old.	Koki Europe	45. old.	RAPAS Kft.	57. old.
CODICO GmbH	36., 37. old.	Kreativitás Bt.	53. old.	RF Elektronikai Kft.	60. old.
COM-FORTH Kft.	44. old.	MACRO Budapest Kft.	32. old.	Rutronik GmbH	19. old.
DEK Magyarország Kft.	1. old.	Mentor Graphics		Satronik Kft.	33. old.
Distrelec GmbH	33. old.	Hungary Kft.	76. old.	Setron Magyarország Kft.	39. old.
EFD Inc. Precision Fluid		Messer		Sicontact Kft.	5. old.
Systems Kft.	50. old.	Hungarogáz Kft.	46., 47. old.	Siemens Zrt.	12., 43. old.
Eltest Kft.	60., 61. old.	Microchip	27., 31. old.	Silveria Kft.	40. old.
Endrich Bauelemente Vertriebs GmbH.		Microsolder Kft.	48., 50. old.	SOS PCB Kft.	82. old.
Budapesti Iroda	38., 39. old.	MSC Budapest Kft.	28., 29. old.	Tali Bt.	40. old.
Farmelco Kft.	37. old.	National Instruments		Thonauer Kft.	51., 52. old.
Folder Trade Kft.	57. old.	Hungary Kft.	58., 59., 83. old.	Voltaker Kft.	9. old.
		Nivelco		World Components Kft.	40. old.
		Ipari Elektronika Rt.	45. old.		
		OKInternational	77. old.		
		OMRON			
		Electronics Kft.	2. old.		

NI LabVIEW SignalExpress Csatlakoztasd és mérd!



1. lépés. Csatlakoztassa az USB kábelt!



2. lépés. Rögzítse az adatot!



Egyszerű USB-s adatgyűjtők

Megjelent a National Instruments LabVIEW SignalExpress, mely egy gyors, programozás nélküli adatgyűjtő, adatmentő és adatfeldolgozó szoftver. A legkülönbözőbb USB-s I/O modulokkal összekapcsolva egy valódi plug-and-play adatgyűjtő megoldás.

LabVIEW SignalExpress

- Programozás nélküli, interaktív adatgyűjtő szoftver
- Több mint 270 adatgyűjtőeszköz-támogatással
- Teljes LabVIEW-kompatibilitás

NI CompactDAQ

- USB-s adatgyűjtő eszköz
- Több mint 30 I/O modul

>> Tekintse meg videónkat, és töltsé le INGYENESEN a szoftvert az ni.com/datalogging webhelyről!

Ingyenes telefonszám: 06 23 448 900

National Instruments Hungary Kft.
H-2040 Budaörs • Távíró köz 2. A7 ép. 2. em.
Tel.: 06 23 448 900 • Fax: 06 23 501 589
ni.hungary@ni.com • ni.com/hungary



PROTEUS

ELEKTRONIKUS TERVEZÉS



AZ ÖTLETTŐL



A MEGVALÓSÍTÁSIG

KAPCSOLÁSI RAJZ

PROSPICE

VSM-SZIMULÁCIÓ

NYÁK-TERVEZÉS

ISIS KAPCSOLÁSIRAJZ-SZERKESZTŐ

Hatékony kapcsolásirajz-szerkesztő. A mai mérnöki igényeknek megfelelően tervezték az összetett kapcsolások gyors bevitelére a szimulációhoz és a nyomtatottáramkör-tervezéshez.

PROSPICE KEVERT MÓDÚ SZIMULÁCIÓ

Az ipari standard Berkeley SPICE 3F5 szimulációs mag kiegészítése széles körű optimalizációval, és továbbfejlesztése valós kevert módú áramkör-szimulációval és -animációval.

VSM VIRTUÁLIS RENDSZERMODELLEZÉS

A világ első és legjobb kapcsolásirajz-alapú mikrokontroller-szimulációs szoftvere. A Proteus VSM lehetővé teszi a mikrokontrolleren futó program és a hozzá kapcsolódó analóg- és digitálisáramkör-együttes szimulációját. Ez lerövidíti a tervezési ciklusokat, és feleslegessé teszi a drága hardver-tesztáramköröket.

ARES NYOMTATOTTÁRAMKÖR-TERVEZŐ

Korszerű és professzionális nyomtatottáramkör-tervező program közvetlenül kapcsolódva az ISIS kapcsolásirajz-szerkesztőhöz. Az olyan funkciók, mint az automatikus elhelyezés és huza-lozás, az interaktív DRC és az intuitív kezelőfelület, mind a hatékonyság növelését és a tervezési idő csökkentését szolgálják.

LABCENTER ELECTRONICS LTD.

Az EDA-technológia úttörője 1988 óta.
Műszaki támogatás közvetlenül a program íróitól.
Rugalmas csomagok és árak a felhasználó igényének megfelelően.

labcenter  www.labcenter.co.uk
Electronics

chipCAD
DISTRIBUTION

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