

Fókuszban az energetika

Altivar 31 frekvenciaváltó A *dinamikus* hajtás!

Magas teljesítőképesség, rugalmas funkcionalitás, egyszerű üzembe helyezhetőség.

■ **„Felszereljük és működik”**

A bekötés után azonnal üzemkész megoldás 15kW-ig.

■ **Kompakt**

Beépített EMC szűrőjével is kis helyigényű.

■ **Gyors elérés**

Beépített Modbus és CANopen kommunikációs lehetőségével könnyen illeszthető vezérlőrendszerekbe.

■ **Igényekre szabható**

Kiviteli típusai és kezelőfelület változatai révén a legkülönbözőbb környezetben is megalkuvás nélkül használható.

Egyszerű és speciális gépek – anyagmozgató és csomagológépek, gyártósorok, szivattyúk, ventilátorok – hajtására ideális.

Az Altivar 31 a **Simply Smart*** fejlesztési irányelv jegyében született.

Simply Smart*: leleményes, intelligens és egyszerűen használható



telefon: 382-2800, fax: 382-2606
e-mail: hu-vevoszolgalat@hu.schneider-electric.com
<http://www.schneider-electric.hu>



3-fázisú, aszinkron motorokhoz: 0,18kW-15kW

Ára:
1290 Ft



A kimagasló érték többet jelent az alacsony árnál

Az AdVantis révén olcsóbban juthat nagyteljesítményű Universal Instruments beütető géphez. Rugalmassága és skálázhatósága miatt megfelel mind a mai, mind a jövőben jelentkező követelményeknek. Működésében kifinomult, ugyanakkor működtetése példátlanul egyszerű. Emellett kisebb összegű kezdeti költségráfordítással hatékony felületszerelési gyártást kezdhet, beruházási költsége a legkisebb. A hangsúly azonban nem csupán az áron van, hanem a mellé járó értéken is.

Érték alatt azt értjük, ami az ár mellé ráadásként jár. Az AdVantis-szal mindazon előnyök járnak, amelyek a többi Universal Instruments-féle termékhez is: ugyanolyan kiváló technológia, hasonló globális támogatási infrastruktúra, változatlan,

szabványosított pótalkatrész-piaci termék- és logisztikai díjszabás – függetlenül attól, hogy a világ mely területén folyik az Ön gyártása.

Nem számít, hogy egyszerű vagy részletekbe menő alkalmazásokra (például technológiai lépések nyomonkövethetősége) programozták, az AdVantis mindenképpen egy olyan alacsony költségű platform, amely képes prototípusok, próbagyártmányok és tömegtermékek gyártására. Legfontosabb azonban az együtt járó kiváló értéke.

Látogassa meg a Universal Instruments weboldalát a **uic.com** címen, vagy telefonáljon:

Europe: +36-23-445500

Americas: 1-800-432-2607 or +1-607-779-7522

Asia: +65-6281-0991

China: +86-755-2686-0160

Sokoldalúság és érték kompromisszumok nélkül



AdVantis

Megjelenik évente nyolcszor

XIII. évfolyam 5. szám
2004. szeptemberFőszerkesztő:
Lambert Miklós

Szerkesztőbizottság:

Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:

Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:

Dr. Simonyi Endre

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Szerkesztőasszisztens:

Zimay Krisztián

Nyomdai előkészítés:

Czipott György

Petrő László

Sára Éva

Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

Tel.: (+36-1) 231-4044,
(+36-20) 924-8288

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

Mohai Andrea

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

Nyomás:

Slovenská Grafia a. s.

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

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll
módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991

HU ISSN 1219-705 X

Készült az Ipar Műszaki Fejlesztéséért
Alapítvány támogatásával.

Hol vagyunk Európában?

Május óta tagjai vagyunk az Európai Uniónak, annak minden előnyével és kötelezettségével. Nem célok itt latolgatni, milyen előnyöket nyújt a szabad munkavállalás és külföldi tanulás lehetősége stb, érdekel viszont, hogy mi lesz elektronikai iparunkkal? Segíti-e egyáltalán kibontakozását? Ha igen, hogyan és milyen ütemben javítja az új gazdaságikörnyezet.

A statisztikák szépek, „elektronikai nagyhatalom” kifejezést hallunk néha, a külföldi megítélésünk alapján hajlamosak vagyunk az eufóriára. A valódi kép sajnos ennél rosszabb.

Mások a „Hol vagyunk Európában?” kérdésre gúnyosan kérdeznak vissza: „Honnan nézve? A békaperspektívából?” A valódi kép viszont ennél jobb. De akkor hol vagyunk valójában? Én is felteszem magamnak a kérdést naponta, ha jó, ha rosszat hallok szakmákkal kapcsolatban.

„Valahol Európában” – lehetne a lakonikus válasz, gyengéd célzással a hajdani filmalkotársra. De hogyan is állunk a pozitív és negatív oldalakkal?

A statisztika számai között barangolva iparunk változásait 1990-ről 2002-re jól ábrázolja az alábbi táblázat. Látható, hogy szinte minden iparágban csökkenés mutatkozott, egyedül a gépipar ugrott több mint kétszeresére. No és ezen belül hogyan oszlanak meg a részterületek? A számokból az tűnik ki, hogy az utóbbi években nálunk lényegében az elektronikai ipar fejlődött és valamennyire követte a járműgyártás. A 2002-es adatok azóta tovább javultak.

Mit von le ebből a külföldi? Azt, hogy Magyarországon érdemes beruházni, a pénz (viszonylag) stabil, az infrastruktúra és járuléka kedvezőek. Brit felmérések szerint 2005-re a kelet-európai régió (amelyben ha-

Iparág	1990 [%]	2002 [%]
Textilipar, ruházat	10,2	4,5
Papír- és nyomdaipar	6,4	6,6
Vegyipar	33,5	18,6
Nemfém anyagok ipara	5	3,4
Fémkohászat	16,9	9,6
Gépipar	25,6	55,7
Egyéb	2,4	1,6

zánk vezető szerepet tölt be) elektronikai termelése meghaladja a jelenlegi összes nyugat-európai. Német felmérés szerint (ZVEI) a most újonnan belépett 10 ország közül Magyarország viszi az elektronikai termelés több mint felét. Már-már megszokott jelenség, hogy valaki (a nagyvilágból) előveszi mobiltelefonját, PDA-ját, nyomta-

Gépipar	2002 [%]
Járműipar	31
Szerszámgépipar	12
Elektronikai ipar, műszergyártás	57

tóját stb.), és apró betűvel valahol fel van írva „Made in Hungary” vagy „Assembled in

Hungary”. Hát ez nem elég ok az eufóriára? Sajnos nem!

Miből tevődik össze ugyanis a magyarországi elektronikai ipar? Nem véletlenül fogalmaztam magyarországra és nem magyarra, mert ennek az iparnak több mint 90%-át a multinacionális cégek teszik ki, amelyeknek (már a nevükből adódóan is) semmi közük a magyar iparhoz. És itt ne essen félreértés, nem a tulajdonviszonyról van szó, hanem a termelőüzemek funkciójáról. Ezek nem nevezhetők gyáraknak, hanem jobban illik rájuk a „termelőgépsor” kifejezés (még akkor is, ha csúcstechnológiával gyártanak), amelynek itt csak felügyelő és ellenőrző személyzete van (még akkor is, ha ezek külföldiek), a döntéseket a „headquarter” hozza meg. Legtöbbjüknél semmi önálló (kereskedelmi, anyagbeszerzési, logisztikai stb.) joga nincs, a gyártmányfejlesztéstől a piaci tevékenységig a döntéseket a központ hozza meg és rendezi el.

Miért jó ez nekünk? Munkahelyet teremt, foglalkoztat, fejlett technikát hoz be, amelyen kinevelődhet egy ütőképes műszaki gárda, no és itt hagy némi adót és szja-t. Természetesen túlzásokba estem, mert egyre több fejlesztést hoznak a multik, és az ittmardottakra az jellemző, hogy hosszú távon gondolkodnak, elég nyomós indok kell a kivonulásra. De hiányzik az a hagyományos gondolkodás, hogy a nyereség egy részét visszaforgatva fejlesztünk; most a magyar beruházást lehet, hogy a mexikói nyereség fedezi, és fordítva. És ha most azt szeretné hallani Kedves Olvasó, hogy elítélem ezt a magatartást, nagyon téved, tudom, ezzel együtt kell élnünk, legfeljebb az arányokon változtathatunk.

Reményünk ugyanis van a kitörésre, és most különösen jónak látszanak a feltételek. Egyik lehetőség a pályázatok – erről sokat írtunk és még fogunk is – ezekből nagyon kicsi az esély, hogy komoly cég alakuljon. Sokkal több lehetőséget látok abban, ha végre megérténénk egymást, és ésszerű szakmai tömörülésekben próbálnánk erőinket egy-egy jó ötlet gazdasági megvalósítására fordítani. Nálunk sajnos nem működnek az egyesületek, a kamarák, a civil szervezetek: az elmúlt 50 év rossz beidegződéseként hajlamosak vagyunk az állam felé tekinteni, ahol a hatalmi törekvések sokszor elnyomják a közérdeket. Pedig most már mindenünk megvan, lehetőség a tudásbázis megszerzésére, sőt – a tökeszegénységre hivatkozókkal ellentétben – még azt is megkockáztatom, hogy az iparteremtés alapjait nem kizárólag a tőkehiány gátolja. És ha a Nokiához, a Samsunghoz, stb. hasonló valódi magyarországi terméken látnánk a Made in Hungary (vagy akár a Made in EU) feliratot, büszkén mondhatnánk, hogy azon a helyen vagyunk Európában, ahova Árpád apánk vezetett, és ahol ezt az elektronikát fejlesztették és gyártják.

Lambert Miklós

electronica 2004 – a megújult kiállítás

LAMBERT MIKLÓS

November 9–12. között ismét München felé tekint a világ elektronika iránt érdeklődő szakembereinek tekintete: az életünk mindennapjait formáló elektronika alkatrész-újodásait és alkalmazástechnikáját tekinthetjük meg Európa (de jószereivel az egész világ) legnagyobb szakkiállításán. A rendezőségre időről időre nagy felelősség hárul, hiszen a látogató közönség mindig újabb meglepetésekre vágyik, aminek nem könnyű két évenként megfelelni.

Úgy tűnik, hogy egy időre kikeveredtünk az elektronika világméretű válságából. A fellendülést mindig jól jelzik a szakmai rendezvények, nincs ez másképpen az Electronica-nál sem. A szakmai körökben már jól ismert müncheni vásárváros mind a 14 csarnoka beépítésre kerül. A 152 000 m²-es területen mintegy 3000 kiállító termékeit és megoldásait mutatják be. Ezt a hatalmas kínálatot csak megfelelő rendszerezés mellett lehet a látogatóknak bemutatni. A rendezők 16 árukínálati csoportra osztották a kiállítás anyagát.

A májusban tartott sajtótájékoztatón a Promo képviseletében kaphattunk ízelítőt a novemberi tervekről. K. Schraudy úr mutatta be a rendezvény szakmai hátterét.



A kiállításra mintegy 75 000 szakmai látogatót várnak. Milyen ez a látogatói réteg? A korábbi felmérések szerint a rendezvény magasan képzett szakembereket vonz, meglepően nagy gazdasági befolyással. 91%-uk a döntésekért felelős vezetők köréből kerül ki, 21%-uk pedig a vállalatok felső vezetésébe tartozik. A kiállítás tehát egyszersmind az iparág nemzetközi piacvezetőinek találkozási fóruma a felhasználóknak. És hol a továbblépés?

Azzal, hogy a szakvásárt három felhasználói fórummal, valamint a vásárlóterülettel szomszédos ICM Müncheni Nemzetközi Kongresszusi Központban rendezett három kongresszussal kibőví-

tették, az electronica a jövő igényeihez igazodva, a kiemelt növekedést felmutató alkalmazásokat is lefedti.

Az idei év egyedülálló újdonsága az electronica információs kínálata a nagy növekedéssel kecsegtető elektronikai alkalmazások területén, valamint az ismeretátadás elősegítése az arénák, fórumok és kongresszusok keretében. A növekedő ágazatokra külön erre a célra létrehozott, kiállítással és előadói színpaddal összekötött felhasználói fórumok összpontosítanak: a járműipari elektronikával az „Automotive Innovation” foglalkozik a C2-es csarnokban, a „Wireless Communications” az A4-es csarnokban kap helyet, a mikroelektronikai mechanikus rendszereket pedig a „World of MEMS” mutatja be az A3-as csarnokban. Az előadások átfogó kínálatával szolgál az electronica Arena és a ZVEI pódiuma a C1-es vásárcsarnokban. A beágyazott technológiák „Embedded in Munich” arénája az A6-os csarnokban, az elektronikai gyártásszolgáltatók „EMS village” bemutatója a B1-es csarnokban található. A program színvonalát a ZVEI Német Országos Elektrotechnikai és Villamosipari Szövetséggel, valamint a neves és kiemelkedő szakmai hozzáértéssel rendelkező médiapartnerekkel folytatott szoros együttműködés garantálja.

Az electronica szakvásár kongresszusi kínálata három rendezvényből áll: november 8–11. között az ICM kongresszusi központban 2 konferenciát tartanak: „Embedded in Munich Conference” és az „Embedded Systems Conference Munich”. A járműipari szakmai találkozót november 8–9-én a „Hibamentes járműelektronika intelligens szoftverirányítással” címen rendezik meg. A „Wireless Kongresszus 2004: rendszerek és alkalmazások” találkozója pedig november 10–11-én kerül sor.

A magyar részvétel is növekedőben van, bár ezen a téren még lenne javítani-

valónk. Idén Magyarországról 6 cég vesz részt kiállítóként. A ZVEI felmérése ennél többre értékeli hazánkat, mert felmérései szerint a májusban csatlakozott új EU-államok között a teljes elektronikai termelés több mint 50%-át adja országunk.

Tisztelt Kollégák, eggyel több ok, hogy ne hagyjuk ki ezt az eseményt!

Kedvezményes belépőjegyek és katalógusok forintért Magyarországon a Promo Kft.-nél vásárolhatóak. A rendezvénnyel kapcsolatos kérdéseire szívesen áll az Önök rendelkezésére.

Promo Kft.

**1015 Budapest, Széna tér 1/A,
Telefon: 224-7764**



e-mail: hunmunch@elender.hu

Kiállítás-ajánló

**AUTOMATIZACE 2004 – 46.
International Engineering Fair**
– Brno, Csehország

2004. szeptember 20–24.

@ www.bvv.cz/msv
www.bvv.cz/automatizace

**Messtechnik Austria 2004
Bécsi Nemzetközi Mérés- és
Vizsgálótechnikai Szakvásár**

2004. szeptember 30–október 3.

@ www.termíny.cz/mt.htm

**EPC2004 European PCB
Exhibition and Conference**
Németország, Köln-Messe

2004. október 5–7.

@ www.eipc.org

**ENERGexpo
Nemzetközi Energetikai
Szakkiállítás és Konferencia -**
Debrecen (Főnix Csarnok)
2004. október 12–14.

@ www.vtrade.hu/hun/energexpo/index.htm

**CEMCX 2004
Elektronikai Gyártók
Konferenciája és Kiállítása**
Győr

2004. október 14.

@ www.cemcex.com

**Éves kiállítási naptár:
@ www.elektro-net.hu**

Tartalomjegyzék

Hol vagyunk Európában? 3

Lambert Miklós:
electronica 2004 – a megújult
kiállítás 4

Energetika

Ferenczi Ödön:
Nap- és szélenergia-hasznosító
áramtermelő rendszerek (1. rész) 6



Az energiafelhasználás és annak költsége növekedésével a megújuló energiaforrások (nap, szél, víz stb.) napjainkban egyre sürgetőbbé válik. A cikksorozat olyan tápellátó rendszerek tervezését, kiépítését és létesítését ismerteti, melyek esetében vezetékes tápellátás elképzelhetetlen.

Új frekvenciaváltó család
a Control Techniques-től 9

Harmat Lajos:
Alkoholt a mobilba! 10

Temesi Ernő:
Aktív PFC teljesítménymodulokkal 12

Artesyn tápegységek 15

Ross Fosler:
A PIC® mikrokontrollerek funkciói
egyszerűbbé teszik a
boost konverter tervezését 18

Borbás István:
Angol és amerikai huzalok és
vezetékek jelölése 20

Havas Péter:
Energiatakarékos
tápegységmegoldások 21

Borbás István:
Tirisztor- és triak-vezérlő IC-k
gyűjtásszög-szabályozásra 22

Alkatrészek

Szabó Lóránd:
Újdonságok a Codico-tól 24

ChipCAD-hírek (ChipCAD Kft.) 25

DISTRELEC – a neves
elektronikai disztribútor
már Magyarországon is elérhető 27

Microchip-oldal (ChipCAD Kft.) 28

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 29

Automatizálás és folyamatirányítás

Dr. Ajtonyi István:
PLC-rendszerek programozása
(1. rész) 34

Dr. Ajtonyi István:
Négy élvonalbeli PLC 35

Az új panelműszerek több
információt, több funkciót és jobb
láthatóságot biztosítanak
(OMRON) 38

Torma Róbert:
S-MAX: ipari PC, PLC és HMI
egy kompakt készülékben 40

WAGO-hírek (Maxima Plus Kft.) 42

Technológia

Tersztyánszky László:
Alapfokon az ólommentes
forrasztásról 43

Microsolder Ólommentes
Szeminárium-sorozat –
Felületszerelés (2. rész)
Ellenőrzés és rework 46

Illyefalvi-Vitéz Zsolt:
Alapok és fejlődési trendek (2. rész) 48

A DEK újdonsága 51

Dr. Manfred Suppa:
Szerelt nyomtatott áramköri lapok
védőlakkozása – környezetbarát
technológiák (2. rész) 52

Új folyadékadagoló az EFD-től 54

Lambert Miklós:
SMT – Nürnberg 55

Dominkovics Csaba:
Ultrahangos kötés (2. rész) 56

Távközlés

Hirschmann-hírek 60

Új generációs, programozható
ipari GSM/GPRS modemek
a WM Rendszerház Kft.-től
(WM Rendszerház Kft.) 61

Selmeczi Gábor:
Mobil számhordozhatóság (MNP)
(2. rész) (T-Mobile Magyarország) 62

Kovács Attila, Nikolits Tamás:
Telefonrendszer egyszerű
automatizálása PC-vel 64

Kovács Attila:
EDGE-technológia – Nokia-szemmel 66

Kovács Attila:
Távközlési hírcsokor 68

Elektronikai tervezés

Pálinkás Tibor:
Elektrodinamikus vontatórendszer 70



A szerző bonyolult, motoros vontatómechanikával aligha megoldható feladat elé került a közelmúltban. Az érdekességmérő mérőszámjának vontatására elektrodinamikus elvű rendszert dolgozott ki, melynek leírását a cikkben közli is.

Gruber László:
Webalapú tervezés
Fairchild-módra 73

Informatika

Gruber László:
Multimédiát a tévébe! (2. rész) 74

Széll Zoltán:
HP-szerverözön februárban (2. rész) 76

Sipos Mihály:
Új technológiák a DVD helyett 77

íj. Lambert Miklós:
Intel Beágyazott Rendszerek
Szeminárium 2004 78

Könyvismertetés 79

Nap- és szélenergia-hasznosító, áramtermelő rendszerek (1. rész)

Költség- és környezetkímélő természetes energia.
Tápfeszültség-ellátás mindenütt, a teljes önállóságig...

FERENCZI ÖDÖN

Az energiafelhasználás és annak költsége növekedésével a megújuló energiaforrások iránti igény(nap, szél, víz stb.) napjainkban egyre sürgetőbbé válik. A tendencia erősödése annak köszönhető, hogy a környezetet egyre nyilvánvalóbban károsító eljárásokkal előállított energia költségeibe fokozódó mértékben épülnek be a környezetkárosító hatással arányos többletköltségek. Az alternatív energiaforrások kihasználásának azonban lehetnek más motivációi is. Előtérbe kerülhetnek olyan tápellátó rendszerek tervezése, létesítése során is, amikor a vezetékes elektromosenergia-ellátás kiépítése nem megfelelő (a hálózati áramellátás nem megbízható), illetve a kiépítés egyáltalán nem lehetséges (pl. elektromos hálózattól távol eső terepek, hegyvidéki települések, puszta, tengerben lévő szigetek, kisebb hajók áramellátása stb.). Cikksorozatunkban ezeket taglaljuk.

Nap- és szélenergia-rendszerek

Egyre jobban terjed a napelemek használata a kisméretű hordozható készülékek esetében. Ezek kiválóan alkalmasak kisebb áramfelvételű fogyasztók közvetlen üzemeltetésére, illetve akkumulátorainak energiatakarékos töltésére ott, ahol csak a Napot „fejthjük meg” elektromos energia nyerésére (pl. pusztát, elhagyott szigetet, vadkemping stb.).

A teljes évre működésre szánt, csak napenergiával működő autonóm áramtermelő rendszerek a téli hónapokban a napos órák számának jelentős csökkenése miatt az esetek többségében nem tudják biztosítani a tároló akkumulátorok feltöltéséhez szükséges energiát. A hazánkra jellemző kontinentális éghajlat télen időnként hosszú (több hetes), folyamatosan felhős időszakokat eredményezhet, ami vagy az akkumulátorok (akkumulátorbank) lemerülését eredményezheti vagy ésszerűtlenül nagy tároló képességű akkumulátortelep alkalmazását teszi szükségessé. A nap- és szélenergia-hasznosító áramtermelő rendszerek együttes alkalmazásával az energiatermelés egyenletesebbé tehető, vagyis a két rendszer szezonális fluktuációk miatti eltérő energia termelése kiegyenlíthető.

A szélgenerátorral kiegészített autonóm energiaellátó rendszer így télen nyáron képes a szükséges energia szolgáltatására. Az igen nagy megbízhatóságú autonóm hibrid rendszerek a fenti-eken túlmenően benzin- vagy dízelmo-

toros áramfejlesztőt (aggregátort) is tartalmaznak. Ezek együtt sokkal megbízhatóbb és gazdaságosabb megoldást képeznek, mint önmagában bármelyik.

A nap- és szélenergia-hasznosító hibrid áramtermelő rendszerek alkalmazhatók:

- akkumulátorbankkal önálló, szigetüzemű rendszerként, ahol nem gazdaságos, illetve lehetetlen a közüzemi elektromos hálózatra csatlakozni,
- akkumulátorbankkal szünetmentes áramforrásként, hálózati üzemszünetnél önállóan,
- hálózatra kapcsolt, arra visszatápláló, azzal interaktív kapcsolatban álló kialakításban,
- terepen közvetlenül szivattyúzásra, állatitásra, rádiós adattovábbításra, biztonsági rendszerek áramellátására stb.

Nem győzzük eléggé hangsúlyozni, hogy az emberiség jól felfogott érdeke, hogy kellő ütemben változtasson energiafelhasználási szokásain, és energiatermelő bázisát a környezetkímélő, megújuló energiaforrásokra helyezze át!

A környezetkímélő, megújuló energiák felhasználásának előnyeiként említhető, hogy:

- elősegíti környezetvédelmi feladataink megoldását,
- decentralizáltsága révén erősíti, vagyis javítja az elektromos energiaellátás biztonságát, csökkenti a közüzemi hálózati fogyasztást,

- csökkenti az energia importfüggőséget és a folyamatos energiaár-emelkedést,

- az egyszer már megépült, megújuló energiát használó, önálló helyi rendszerek esetében az „energia árának” növekedésével nem kell számolnunk.

A megújuló energiaforrások közül a legstabilabbnak a nap- és szélenergia tekinthető. Cikkünkben ezért elsősorban a nap- és szélenergiát elektromos árammá átalakító rendszerek bemutatását tűztük ki célul. A napelemeket, a napelemmodulokat és a szélgenerátorokat mint fő alkotórészeket külön cikkben, az elektronikai alkatrészek témakörében a jövőben ismertetjük.

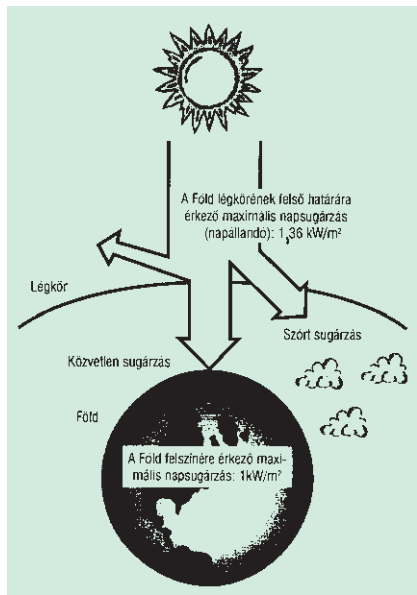
Energiaforrásaink, melyek a Nap energiájából származnak

A Földön az életet a Nap melege, a Nap sugárzása teszi lehetővé. A növényekben elraktározott szerves vegyületek létüket a Nap melegének köszönhetik. A kőolaj, a földgáz, a szén létrejötte a Nap melegére vezethető vissza. A Nap melege emeli a tavak, tengerek, folyók elpárolgó vizét a felső légkörbe. A felhőkből innen jut a csapadék a hegyekbe, s az onnan lezúduló víz felhasználható energiát ad. Az árapályjelenséget kivéve a vizek körforgásának, a tengereket mozgó áramlásoknak végső oka tehát a Nap. Kivételt továbbá talán csak a geotermikus és a nukleáris energia jelenthet, amennyiben eltekin-

tünk a Naprendszer bolygóinak közös eredetétől. A napenergia a legfontosabb kimeríthetetlen energiaforrásunk.

A Nap által kibocsátott sugárzás azonban nem jut el maradéktalanul a Föld felszínére (1. ábra).

A napsugárzás értéke a Föld légkörének felső határán, a Naptól való köz-



1. ábra. A napsugárzás megoszlása

pes távolságban és a beesési irányra merőleges felületen mérve $1,36 \text{ kW/m}^2$. Ezt az értéket napállandónak is nevezik. A földi légkör a napsugárzás egy részét visszaveri, egy részét elnyeli. Így a Föld felszínén mérhető sugárzás értéke ideális esetben mintegy 1 kW/m^2 . A közvetlen sugárzás eltérítés nélkül, vagyis a Nap irányából érkezve és árnyékot alkotva éri el a Földet, amely melegíti a légkört. A szórt sugárzás az általános megvilágítást javítja, így az árnyékban sincs egészen sötét. A földfelszínre érkező sugárzás jelentős részét a szárazföld, a tenger és a növényzet nyeli el. A bio-, a hő-, a szél- és a vízenergia a Nap energiájából származik.

A földfelszínt érő napsugárzás erőssége nem mindenütt egyforma. Ez egyrészt a földrajzi szélességtől függ, mivel a különböző földrajzi szélességeken a napsugárzás beesési szöge eltérő. Függ továbbá a napsugárzás erőssége az évszaktól és attól is, hogy az adott terület felett az égbolt derült-e vagy borult. A napenergia-hasznosító berendezéseknél általában a légkörön áthaladó közvetlen sugárzás és a szórt (diffúz) sugárzás összegével, vagyis a teljes sugárzási intenzitással számolnak. Ennek átlagos értéke ideális, tiszta légkör esetében: 1225 W/m^2 lenne. A civilizációs szennyeződés miatt a légkör sugárzáscsökkentő tulajdonságát az úgynevezett homályossági tényezővel (T) jellemzik,

amely megadja, hogy az adott helyen a légkör a sugárzás mekkora részét engedi át. Tapasztalati és tájékoztató értékei $0,3 \dots 0,8$ közöttiek (ipari környezet, szennyezett nagyváros, ill. zavartalan természet, tenger).

A napenergia-hasznosítás során a napsugárzást megfelelő szerkezetek révén többnyire hő- vagy elektromos energiává alakíthatjuk át. Az aktív és passzív hasznosítás esetén az érkező napenergiát hő formájában hasznosítjuk. Az első esetben napkollektorokkal, hőcserélők telepítésével, pl. használati meleg vizet állítunk elő, a másodikban az épületek hőtároló képességét növeljük meg- főleg építészeti eszközökkel. Napelemek alkalmazásakor az érkező napenergiát elektromos energiává alakítva használhatjuk fel. A három hasznosítási forma lehetséges hatásfok-határértékei a technika ma ismert szintjén a következők:

- aktív napenergia-hasznosítás: $30 \dots 60\%$
- passzív napenergia-hasznosítás: $15 \dots 40\%$
- napelemes (fényelektromos) átalakítás: $8 \dots 25\%$.

Példaképp említjük, hogy az USA kutatóinak felmérései szerint a napenergia hasznosításával a családi házak fűtésienergia-szükségletének mintegy $70 \dots 80\%$ -át lehetne biztosítani az egyenlítőről a 45. szélességi fokig terjedő napsütéses övezetben.

Tény, hogy a legstabilabbnak a nap- és szélenergia tekinthető, mivel az a földi élet létezéséig garantáltan rendelkezésre áll. Előnyként jelentkezik, hogy az egyszer már megépült nap- és szélenergia-hasznosító áramtermelő rendszer esetében a napenergiából előállított áram költségnövekedésével nem kell már számolnunk.

A környezetkímélő, megújuló energiák hasznosításának fő módjai

Az energiateljesítményt ma 90% -ban a fosszilis energiák adják, melyek a környezetet súlyosan károsítják. Az ökológiai katasztrófa elkerülése érdekében világszerte energiaváltásra van szükség, de mindenekelőtt az energiateljesítmény mérséklésére. Ehhez az energiavesztéseket kell csökkenteni, jobb hatásfokú, új technológiákat, környezetkímélő, megújuló energiaforrásokat kell alkalmazni.

Ezek az alábbiakat foglalják magukban:

- napenergia (hasznosítás elektromos vagy hőenergia formájában, napelemek, vagy hőcserélős napkollektorok felhasználásával),
- szélenergia (szélmotoros áramfejlesztő, szélgenerátor),

- vízenergia (beleértve a tengerek hullám- és árapály-energiájának hasznosítását is),
- biomassa (beleértve a biogáz és a folyékony bioüzemanyagok előállítását),
- geotermikus energia (a Föld melege) stb.

A legismertebbek ezek közül az egyértelműen környezetbarát energianyerési módok közül: a napelem, a napkőhő, a szél erőmű, a hegyvidéki vízerőmű, az árapályerőmű stb.

Az új, a jelenleg elsődleges fosszilis tüzelőanyagoknál alkalmasabb, megbízhatóbb és olcsóbb, környezetbarát energiaforrások keresése sok szakértő képzeletében „különböző okokból” fel sem merül. Megnehezíti ugyanis a probléma tárgyalását, hogy minden oldalról óriási erők csapnak össze, sok érdekcsoport létezik, ezek széles körű anyagi és erkölcsi támogatást élveznek. A cél pedig nem mindig az összes információ feltárása és objektív értékelése, hanem esetenként az anyagi vagy presztízsszerzés maximalizálása [F11]. Tény, hogy az olaj egyenlőtlen eloszlása aránytalan hatalommal ruházza fel azokat, akik ezekhez az összpontosított készletekhez hozzáférnek – különösen az Egyesült Államokat, Oroszországot és a Közel-Keletet. Példaképp említjük, hogy a nap- és szélenergia-gazdaság bőségesebb és egyenletesebben elosztott, decentralizált forrásokon alapulna. Egyes országok kiváltképp jó helyzetben vannak a napenergia kihasználásához, mások pedig különösen nagy szélenergiával rendelkeznek. Ez azt is jelentené, hogy a környezetkímélő, megújuló energiák „elérhetőbb” árucikké válnának, amelyek nem állnának folyton a nemzetközi válság határán.

A napenergia földi alkalmazásánál a gondot elsősorban az jelenti, hogy a sugárzási energia a napelemmodul (nap-elemtábla) munkafelületére a légkörön át, annak szennyező abszorpciója után, gyengülve érkezik, és a napelem munkafelületének csak időszakos, ciklikus megvilágítása biztosítható. Mivel a fényelektromos berendezések többségénél nem esik egybe a kínálat és az igény időpontja, ezért a megtermelt elektromos energiát tárolni kell (pl. szolárakkumulátor stb.).

Közvetlenül megjegyezzük, hogy a világűrbe kilőtt, orbitális pályán mozgó távközlési, műsorszóró, ill. meteorológiai stb. műholdak elektromosenergia-ellátásához szinte egyetlen lehetőség a napelem. A napelemek űrben történő alkalmazása igen előnyös, mert ott légköri abszorpciók nincsenek, vagyis a sugárzási energia gyengítetlenül éri a fényelektromos modul munkafelületét és annak „felhőmentes” megvilágítá-

sa biztosítható [F13]. A napelemek leadott űrbeli teljesítménye nagyobb, mint földi körülmények között, ugyanis a földi maximális AM1 (100 W/cm^2) besugárzás helyett ott AM0 esetén (lásd később!) 136 mW/cm^2 értékkel számolhatunk és a spektrális besugárzási viszonyok is kedvezőbbek. Az űrbeli alkalmazásoknál ma már a 20 éves napelem-élettartam és a több mint 15 kW terhelhetőség természetesnek mondható. (Példaként említhető, hogy egy tipikus GaAs/GaSb átmenetes, világűrben alkalmazott fénylektromos cella hatásfoka eléri a 30,5%-ot, amelyet 100-szoros koncentratorelemmel érnek el. Figyelemre méltó, hogy a Skylab, ill. a Szaljut 7 űrállomások fedélzeti számítógépeit, kommunikációs berendezéseit is már 8,4, ill. 7 kW-os teljesítményű fénylektromos modulokkal látták el.)

Mint a fentiekből is látható, hazánkban a megújuló energiaforrások közül különösen a nap- és szélenergiát kellene intenzíven felhasználni [F1], [F10] és [F11]. Ezen túlmenően igen fontos, hogy lehetőleg minél kisebb fogyasztású, energiatakarékos és a szükségletnek megfelelően időszakosan működtetett készülékeket és berendezéseket használjunk (pl. kompakt fénycsövek, fényerő-szabályozós világítótestek, időkapcsolós fogyasztóműködtetés, szűrő- és mozgásérzékelős fénykapcsolók, készenlétiüzem korlátozó automatikák stb.).

A jövő technológiája: takarékosabb fogyasztók, megosztott tápenergia-rendszer

A hordozható mikroelektronikai készülékek méreteinek és energiaigényének, továbbá a helyhez kötött berendezések elektromosenergia-igényének csökkenése és ezzel együtt a decentralizáció a XXI. századi energiagazdaság fontos jellegzetességévé válhat (helyhez kötött, takarékosabb üzemvitelű készülékek és berendezések) (2. ábra).

Míg a XX. századra a nagyobb létesítmények, valamint az elektromosenergia-forrás és -felhasználás közötti nagyobb távolságok voltak jellemzőek, az új technológiák oda helyeznék a megfizethető, megbízható és megközelíthető tápáramforrást, ahol arra szükség van. Egy decentralizált, kis léptékű, kisebb teljesítményű áramtermelésről lenne szó. A mai monokultúras áram-előállítás ellentétben, egy megosztott, decentralizált energiarendszer a megújuló áramforrások egész sorát egyesítené. [Pl. kis áramtermelő generátorokat üzemekben, lakótelepi, családiháztetőkre szerelt napelemmodulokat (lásd 2. ábra) és nagy kiterjedésű napelemtábla-mezőket (lásd 3. ábra), lege-



2. ábra. Napelemmodulok a háztetőn



3. ábra. Nagy kiterjedésű napelemek

lőkn, széljárta területeken szétszórta szélgenerátorokat (F2., F3. és F10.), más szóval szélmotoros áramfejlesztőket (lásd 4. ábra), melyek teljesítménye 4 MW-ig terjedhet.]

Közbevetőleg megjegyezzük, hogy kiscsoportok szigetüzemű alkalmazására néhány száz W-os típusok is kaphatók, amelyek egyszerűen a háztetőre is felszerelhetők. A 250, 400, 1000, 3200 W-os típusváltozatok a legelterjedtebbek. Az 5. ábrán a háztetőre is felszerelhető AIR Wind 400 W-os modellt láthatjuk.

Az információs kor (amely maga is egyre inkább a kis méretek és a decentralizáltság, valamint a hordozhatóság kora) segíthetne egy megosztott, megbízható tápenergia-rendszer létrehozá-

sában az azonnali telekommunikáció és a kifinomult elektronikus szabályozás révén. Az ilyen rendszer több millió egyedi alternatív áramforrást hangolna össze az internet jelenlegi működéséhez nagyon hasonlóan, amelyben az elektromos energiát az igények ingadozásához igazodva „raktározna”, ill. osztaná el. E módon nem lenne egyetlen fogyasztó sem nagyon távol valamelyik másik egyedi áramforrástól, így



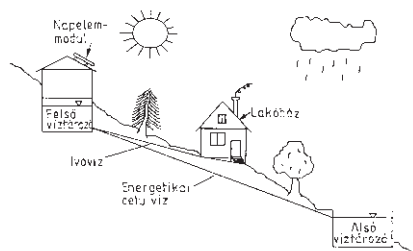
4. ábra. Szélgenerátor



5. ábra. Háztetőre szerelhető szélgenerátor



6. ábra. Napelemmodulok a háztetőn



7. ábra. Rásegítő vízturbinás energia-rendszer

a hálózati feszültség értéke viszonylag kis törésmezőben lenne tartható. Gya-

korlatilag egyetlen fogyasztó sem lenne a „hálózat legvégén”, s az áramkimaradás kevésbé ismert fogalom lenne. Az áramellátás és a mindenkori szükséglet közötti egyensúly e finom szabályozása növelné az ilyen rendszer hatékonyságát, csökkentené a környezetszennyeződést és a veszteségeket, valamint elektromos energiát és költséget takarítana meg.

Egy megosztott energiarendszer lehetővé tenné, hogy az egyes nagyobb létesítmények, épületek, lakótelepi házak (lásd 6. ábra) kielégítsék saját elektromos-energia-szükségletük kisebb-nagyobb részét a házra, ill. háztetőre sze-

relt napelemmodulokkal, sőt energiatermelőkké válhatnának, és a pillanatnyilag fel nem használt, felesleges energiát a közüzemi táphálózatnak adhatnák át.

A környezetkímélő megújuló energiaforrásokkal üzemelő áramtermelő energiarendszerek megkövetelik, hogy a rendszer alkalmazkodjon az energiaforrások (napsütés, szélenergia stb.) időszakos természetéhez [F1], [F10]. Ezért kiegészítő, rásegítő energiaforrásokról, ill. energiátárolókról kell gondoskodni (pl. gázturbinás, robbanómotoros áramfejlesztő, napelemmodulok által termelt energiával felpumpált vizet tároló, a víz helyzeti energiájával működtetett rásegítőturbina által hajtott villamos generátor, szolár-akkumulátorbank, sűrített levegős meghajtású villamos generátor, lendkeréktárolós energiakiegészítő stb.).

A 7. ábrán egy napelemmodulos hidroszisztéma vázlatát láthatjuk [F12]. Az energiátárolást itt felszívvízű vízzel valósítják meg. Azokon a napokon, amikor a napelemmodul nem képes elég elektromos energiát biztosítani (pl. erősen felhős időben), a szükséges áramigényt egy rásegítő vízturbina által hajtott villamos generátor segítségével nyerik a felső víztározó vizének leeresztése révén.

(folytatjuk)

Új frekvenciaváltó család a CONTROL TECHNIQUES-től

Az 1996-ban bevezetett UNIDRIVE frekvenciaváltó típus új irányt szabott a frekvenciaváltók fejlődésének. Az elsők között alkalmazott zárt fluxusvektor-szabályozás mellett, amellyel lehetővé vált az aszinkronmotoros hajtások alkalmazása a nagy dinamikát igénylő technológiákban is – a beépített, szabadon programozható jelfeldolgozó, vezérlő-szabályozó blokkok felhasználásával – megszületett a technológiai folyamatot irányítani, szabályozni képes ún. intelligens frekvenciaváltó.

A folyamatos fejlesztés legújabb eredménye a UNIDRIVE SP-család. A ma ismert legjobb főáramkörüi vezérlés és számos célszerű megoldás (csipkártyás adatbevitel/mentés, akkumulátorról táplált szükségüzem, univerzális kódolóbemenet, biztonsági tiltófunkció) mellett a fő újdonságot a UNIDRIVE SP-vel, vagy azok hálózatába kapcsolt csoportjával megoldható feladatok széles köre jelenti.

A UNIDRIVE SP nagy felbontású jel-

bemenetei, nagy sebességű szabályozói, egyszerre akár több nagy sebességű terepibusz-alkalmazhatósága lehetőséget adnak a UNIDRIVE SP frekvenciaváltók vagy azok csoportjának nagy bonyolultságú üzemiirányító rendszerekbe való illesztésére.

Igény esetén a CONTROL TECHNIQUES SYPT fejlesztőrendszerével, a CONTROL TECHNIQUES hajtásokkal lehetséges önálló technológiai vezérlő-irányító rendszer felépítése is.

A CONTROL TECHNIQUES egyen- és váltakozó feszültségű villamos hajtásai ismertek és elismertek Magyarországon. A berendezések megbízható, folyamatos működését a jó minőség mellett a tervezéstől az oktatáson, beüzemelésen és szervizen át biztosított mérnöki szolgáltatás garantálja. Az e szolgáltatást biztosító és a CONTROL TECHNIQUES termékek kizárólagos értékesítését végző Control Technika Hungary Villamos Hajtástechnika Kft. neve 2004. március 1-től CONTROL-

Unidrive SP

- univerzális frekvenciaváltó
- beépített intelligens vezérlés
- 48V DC akkumulátorral szükségüzem
- egyszerű és gyors telepítés, beüzemelés
- gyors szervizelhetőség



CONTROL-VH
Villamos Hajtástechnika Kft.

1108 Budapest, Verrigye u. 3.
telefon: (1) 431 1160
fax: (1) 260 5483
e-mail: info@controlvh.hu
honlap: www.controlvh.hu



CONTROL TECHNIQUES
Központosított megrendelési és szervizközpont

VH Villamos Hajtástechnológia Kft.-re változott.

A röviden CONTROL-VH Kft.-nek nevezett cég dolgozói, tevékenysége, telephelye változatlanok.

Villamos hajtástechnológiai kérdésekkel és bemutatott újdonságunk kapcsán is forduljanak bizalommal a CONTROL-VH Kft.-hez!

Alkoholt a mobilba!

HARMAT LAJOS

Az egyre több energiát igénylő mobilkészülékek követelményeinek a jelenleg forgalomban lévő telepek nem tudnak megfelelni. A Wireless Web szerint a fűtőanyagcellák jelentik a megoldást.

A hordozható készülékek nagy teljesítményt kívánnak, és energiaéhségük csak növekszik. A nagy felbontású színes kijelzők, fényképezőgépek és lejátsszókészülékek, az állandóan internetre kapcsolt GPRS és UMTS végberendezések és nagy sebességű 3G adatátviteli eszközök, a video- és hangüzenet továbbítók egyre többet kívánnak a lítium-ion és nikkel-metálhidrid telepektől. Ezek az áramforrások nem képesek hosszú készenléti időt biztosítani, olyan beszélgetési időtartamot kiszolgálni, mint ahogy azt a felhasználók elvárják. Szembesülve a problémával, a szakma az alkohol felé fordult megoldásért.

A fűtőanyagcellák, amelyek energiájukat metanolból (metilalkoholból) nyerik, a jövő mobiltermináljainak energiaforrásként lépnek fel. Egy ilyen cella zárt elektrokémiai egységnek tekinthető, amely az elektromos energiát a hidrogén és oxigén egyesüléséből nyeri, végtermékként vizet produkálva, a vízbontással ellentétes folyamatban. Az elmúlt két évben a fejlesztők olyan közvetlen működésű metanol fűtőanyagcellák mintapéldányait (DMFC, direct methanol fuel cell) állították elő, amelyek a hidrogént közvetlenül metanolból termelik, sokkal nagyobb energiasűrűséggel, mint a jelenleg forgalomban lévő, újratölthető telepek. Néhány nagy mobilgyártó már közre is adta a területen elért eredményeit.

2001 októberében a Motorola bejelentett egy kerámiaalapú DMFC-terméket, amelynek lapmérete csak 2x2 hüvelyk (kb. 5,1x5,1 cm) és vastagsága nem éri el a 0,5 hüvelyket (1,27 cm). A gyártó erre a termékre több mint 100 mW teljesítményt szavatolt folyamatos üzemben. 2003 márciusában NEC bemutatót egy metanolalapú fűtőanyagcellát, amely egy mobiltelefont táplált. Közzétett fejlesztési iránya szerint a jelenlegieknek háromszor nagyobb energiasűrűségű telepeket kíván kifejleszteni. 2003 márciusában a Toshiba is bemutatta DMFC mintapéldányát, amely egy metanolöltetről egy

laptopszámítógépet öt órán keresztül látott el tápfeszültséggel.

A Motorola fejlesztése sem állt le 2001-ben, a cég mikrotechnológiai fejlesztőlaboratóriumának nyilatkozata szerint a méretek nem nagyon változtak, annál inkább a kimenőteljesítmény. Jelenlegi cellájuk több mint 250 mW teljesítményt tud leadni, ill. egyórás intenzív használatban akár 1 W-ra is képes. Ismertetésük szerint, 1 cm³ metanolból 10 Wh energia nyerhető, háromszorosa annak, mint amit egy szokásos mobiltelefon telep képes produkálni. A fűtőanyagcella teljes mérete azonban nagyobb a szokásos telepeknél, így még további fejlesztési munkára van szükség, hogy a méretek csökkentésével kiválthassák a jelenlegi mobilok telepeit. A tervek szerint első lépésben a korábbi telepek és a fűtőanyagcellák kombinációját fogják alkalmazni.

Az amerikai piackutató cég, az Allied Business Intelligence felmérései szerint a DMFC-k elegendően széles piacot jelenthetnek olyan kisebb, fűtőanyagcellát gyártó amerikai cégek számára, mint az MTI MicroFuel Cells, a Neah Power and Polyfuel és az izraeli érdekltségű Medis Technologies. Kezdetben ezek a kisebb cégek a katonai és mobil számítástechnika területén indíthatnak, de ügyfélkörük kiterjedhet nagyobb gyártó cégekre is, amelyek nem folytatnak fűtőanyagcella-kutatásokat.

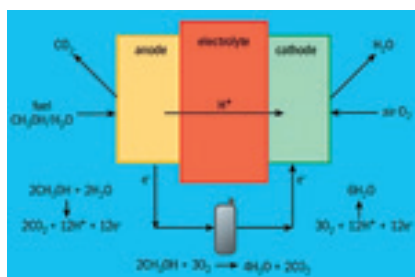
Az MTI MicroFuel Cells, a New York állambeli Albanyban működő Mechanical Technology leányvállalata, 2003 elején jelentette be, hogy szövetségre lép az amerikai illetőségű, adaggyűjtő termékgyártóval, az Intermec Technologies céggel, saját fűtőanyagcella-termékének az Intermec hordozható mobil számítógépeibe való integrálására. Az MTI Micro fűtőtechnológusa, Shimshon Gottesfeld hangsúlyozta, a jelenlegi telepek méretével és tömegével egyező fűtőanyagcellával azokhoz képest háromszor nagyobb energiasűrűséget lehet elérni. Megfordítva: ha a hagyományos telepeknek megfe-

lelő energiájú fűtőanyagcellát kívánunk előállítani, annak mérete a jelenlegi telepek méretének felére vagy harmadára csökkenthető.

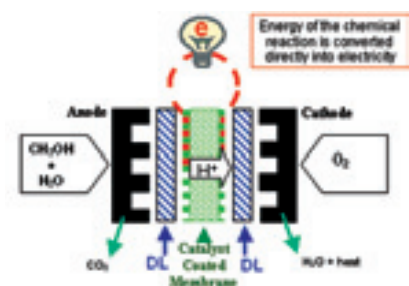
A Washingtonban működő Neah Power Systems fűtőanyagcella-gyártó cég szilíciumalapú eljárást alkalmaz a metanolos cellák kialakításánál. Bár egy prototípust már bemutattak, eladható termék feltehetően 2005 folyamán várható tőlük. A társaság, melybe az Intel fektetett tőkét, biztosra veszi, hogy a szilícium alkalmazásával saját fűtőanyagcellája a versenytársak termékeinél két- vagy háromszor nagyobb energiasűrűséget tud majd produkálni. A Neah Power nyilatkozó vezetője szerint a szilíciumalapú megközelítéssel a metanol nagyobb koncentrációját képesek elérni, ami nagyobb csúcsteljesítményt biztosíthat. A megnövekedett teljesítménysűrűség lehetővé teszi a cellaméretek csökkentését, és mivel azokat nem járatták csúcsra, a várakozások szerint 50 ... 60%-os hatékonysággal működhetnek, más DMFC prototípusok 20 ... 30%-os hatékonyságához képest. A cégvezetés szerint fűtőanyagcellájuk költsége összemérhető lesz a lítium-ionos telepekével. A teljesítménysűrűség növelése a kisebb méret mellett kisebb anyagfelhasználást is jelent, amely döntő jelentőségű tényező a gyártásban.

Gyakorlati kivitelezésről szólva, a cellák a mobiltelefonoknak állandó teljesítményt tudnak biztosítani. A telepekhez hasonlóan, a fűtőanyagcellákban is két elektróda van egy elektrolitben elhelyezve, ami a töltött részecskéket továbbítja keresztül. Ám, a telepektől eltérően, a fűtőanyagcellák a fűtőanyag folyamatos elégetésével működnek, és nincs szükség újratöltésükre. Az anódon a hidrogén elektronokat ad le, amelyek a külső áramkörön átfolyva munkát végeznek, a protonok pedig az elektrolitben keresztül a katódra vándorolnak. Itt a levegő oxigéntartalma reakcióba lép az anódról érkező, a külső áramkörön átfolyt elektronokkal és a protonokkal vízzé egyesül.

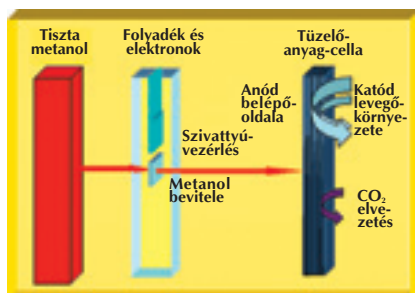
A közvetlen működésű metanolcellákban (1. ábra) katalizátort alkalmaznak az anódon, így tudnak a metanolból közvetlenül hidrogént nyerni, ez a metanol szolgál fűtőanyagként a tiszta hidrogén helyett. Elektrolitként egy vékony, gázok számára átjárhatatlan polimerlemezt alkalmaznak, ami lehetővé teszi a protonok mozgását az anódról a katód felé, de nem engedi át a vizet vagy a metanolt, és nem vezeti az elektronokat. A metanol sokkal kényelmesebben és olcsóbban tárolható, mint a hidrogén, különösen olyan kis mennyiségben, mint ami a mobilkészülékek fűtőanyagcelláihoz szükséges.



1. ábra. Közvetlen metanolcella működési elve



2. ábra. Az üzemanyagcella belső felépítése



3. ábra. Az MTI Micro végleges DMFC-változata

Az MTI Micro kisméretű fűtőanyagcellájának szívében egy központi membrán található, mindkét oldalán katalizátorréteggel bevonva: az egyik réteg szolgál a közvetlen kémiai reakcióra a fűtőanyaggal, a másik a levegő oxigénjével való reakcióra. Elektromos energiát akkor ad le a cella, amikor a fűtőanyag az anód katalizátorrétegével érintkezésbe kerül, ilyenkor a fűtőanyag a vízzel kölcsönhatásba lép, a reakció során protonok, elektronok és szén-dioxid keletkezik. A membrán a protonokat továbbengedi a katód katalizátorrétege felé. Az elektronok egy kényszerpályán mozognak tovább, áthaladnak a működésbe vont elektromos eszközön, biztosítják számára az elektromos energiát. A katód katalizátorrétegén a protonok és az elektronok rekombinálódnak, és oxigénnel elegyedve vízpárát alkotnak.

A metanol-levegő töltésű tüzelőanyagcellában így közvetlen energiaát-

alakítás zajlik, ahol a metanol-üzemanyagból elektromos energia keletkezik, melléktermékként pedig szén-dioxid és vízpermet szabadul fel.

Az MTI Micro szabadalmaztatott technológiája eltér a rendszer hagyományos megközelítésétől, ahol energia nyeréséhez a vizet kívülről kell a katódra az anódra továbbítani a vegyi kölcsönhatás számára. Az MTI Micro saját technológiája a tüzelőanyagcella működéséhez szükséges vizet a cellán belülről nyeri, a cellának a levegővel érintkező oldaláról, ott, ahol az keletkezik a működés során. Ez a belső vízforgalom magától létrejön, mindenféle szivattyúzóbeavatkozás, komplikált vízforgató mechanizmus vagy bármilyen más mikrovezeték nélkül.

Az MTI Micro a szabadalmaztás technológia két változatát dolgozta ki. A tipikus közvetlen metanolcella (DMFC) rendszerénél az anódon a fűtőanyag koncentrációja alacsony (2% metanol); az anódoldali reakcióhoz szükséges vizet a katódoldaltól gyűjtik össze (pl. gravitációval), és kívülről szivattyúzzák vissza az anódhoz. Ez a rendszer, a mikroszivattyúkkal és mikrocsovekkel terjedelmes, bonyolult és költséges, nem felel meg a kereskedelmi forgalmazás igényeinek.

Egy másik közvetlen metanol tüzelőanyagcella-rendszerénél az anódoldali reakcióhoz szükséges vizet az üzemanyaggal együtt, ugyanabban a tartályban tárolják, ezáltal elkerülhető a víz gyűjtögetése és szivattyúzása a katódtól az anódra. Ebben a rendszerben a víznek a fűtőanyaggal együtt való mozgása némileg csökkenti a rendszer energiasűrűségét, mivel a víznek nincs energiatartalma. Olyan egyszerűsített rendszert kapunk így, amely nem javít a jelenlegi hordozható elektronikai eszközök energiasűrűségi igényein, és nem versenyezhet a korszerű lítium-ion telepekkel.

Többször lefuttatott laboratóriumi tesztek után az MTI Micro olyan saját technológiát fejlesztett ki, amelynél a tiszta (100%-os) metanolt közvetlenül lehet bevinni a cella anódoldalán, így szükségtelenné válik a víz mozgathatása a rendszerben, ehhez nincs szükség mikroszivattyúkra és mikrocsovekre. A rendszer vázlata a 3. ábrán látható.

A kisméretű, rendkívül egyszerű és teljes körű megoldást nyújtó rendszer nagyobb energiasűrűségű, mint a hordozható berendezéseket jelenleg kiszolgáló, forgalomban lévő megoldások. A rendszer megfelel a gyártási követelményeknek és a piac elvárásainak, igény szerint skálázható a cserélhető elemű eszközöktől egészen a kereskedelmi és katonai alkalmazásokig. Csök-

kentett méretű, megnövelt teljesítményű mintapéldány-sorozatokat készített a cég, közte 50%-ra növelt metanolkoncentrációjú termékeket is.

Az MTI Micro szerint a termék 2004 során már kereskedelmi forgalomba kerülhet, az ABI (Allied Business Intelligence) előrejelzése szerint a többi cég csak 2005-re hozza ki gyártmányát. Érdekelt vezetők az amerikai és japán katonai, ill. mobil számítástechnika piacát figyelik az ügy fejleményei okán. Az ABI prognózisa szerint az eladások nem indulnak majd zökkenő nélkül. A fejlesztőknek még meg kell oldani a miniatűr telepcsomagok energiasűrűségi gondjait, biztosítani kell a cellák működését széles hőmérsékleti tartományban, vizes és forró környezetben is. A termék terítése és marketingje is tisztázásra vár egy sikeres piaci terjesztés megkezdése előtt.

További megoldandó problémát jelent a termék bevezetése a nagyfelhasználónak számító polgári légiforgalom céljaira, de az MTI Micro vezetése szerint a szükséges kódok és szabványok kidolgozása várhatóan nem fogja hátráltatni azok alkalmazását. Véleményük szerint egy metanoltartály gyűlékonysága és alkalmazási mennyisége a butángázzal működő öngyújtóéval vethető össze, így nem jelenthet komoly gondot. Bár a DMFC újratöltése cserélhető metanoltartállyal megoldható, de a tartályok kereskedelmi ára még nincs tisztázva. Sajnos, a legtöbb társaság minden idevágó költségkalkulációja csak feltevéseken alapul, havi 1 US-dollárra tervezik, de valószínűleg 5 dollár körül árra lehet számítani.

A mobilpiacon való elterjedésre a Siemens Mobile szóvivője néhány éves átfutást jósol, amikor az árak, a méret és a biztonság összhangja kialakul. A Philips szóvivője szerint a gyártók az elkövetkező négy év alatt nem terveznek átterést a mobil eszközök táplálásában. Amerikában a Motorolánál úgy gondolják, hogy a fűtőanyagcellák piacra dobása 2005 előtt nemkívánatos, Japánban viszont az NEC bejelentésére alapozva, a DoCoMo elektronikus óriáscég már most világos álláspontot képvisel, tervei szerint fűtőanyagcellás 3G készülékeket bocsát ki 2004 vagy 2005 során. Mindeközben a vezető mobilgyártó Nokia nem mutat érdeklődést a cellák iránt.



Forrás:

<http://wireless.iop.org/articles/feature/4/7/1/1>

<http://www.mticrofuelcells.com/>

<http://www.mticrofuelcells.com/technology/insideafuelcell.cfm>

Aktív PFC teljesítménymodulokkal

Teljesítménymodullal felépített aktív PFC tervezési koncepciója, különös tekintettel a teljesítményveszteség minimalizálására és a bekapcsolási áramlökés korlátozására



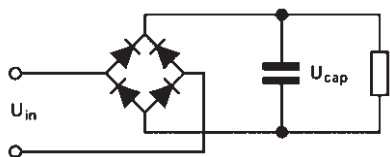
Temesi Ernő
villamosmérnök,
szabályozás- és irányítás-
technikai szakmérnök.
Jelenleg a Tyco EC Kft.
munkatársa. Szakterülete
a teljesítményelektronikai
modulok fejlesztése

TEMESI ERNŐ, FRISCH, SONTHEIMER

**Mivel a teljesítményelektronikai modulok alkalmazása folyamatosan növekszik, a teljesítménytényező-t
ővező alapkérdésekben új problémák merülnek fel a teljesítménytényező-javítással (PFC = Power Factor
Correction, azaz teljesítménytényező-javítás) kapcsolatban. Már a nagyszámú induktív fogyasztó (motorok,
fénycsővilágítás stb.) is rontja a $\cos \varphi$ -t, amelyet kondenzátorokkal javítanak, a modern kapcsolóüzemű
elektronikus fogyasztók (frekvenciaváltók, kapcsolóüzemű tápegységek stb.) tovább rontják a helyzetet. Az
európai uniós előírások pedig szigorúak, a törvény erejével érvényesítik azok betartását.**

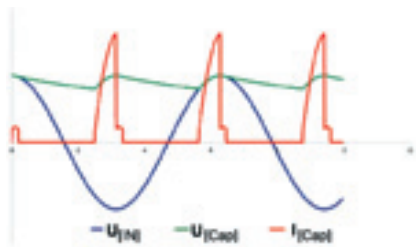
Miért alkalmazzuk a PFC-t?

Általánosságban a váltakozó áramú tápfeszültséget egy egyenirányító hídon és egy kondenzátoron keresztül alakítják át egyenárammá. A legtöbb teljesítményelektronikai alkalmazásban az alábbi kapcsolást használják:



1. ábra. Egyenirányító kapcsolása

Ebben a konfigurációban a DC áramkör csak akkor töltődik, ha a bemeneti szinuszos feszültség (U_{in}) maximuma nagyobb, mint a csatoló-kondenzátoron levő feszültség (U_{cap}). Ez rövid ideig tartó nagyon nagy áramú impulzusok megjelenését okozza, amelyek zavarhatják az elektromos hálózat többi felhasználóját.



2. ábra. Feszültség- és áramjelalakok az egyenirányítóban

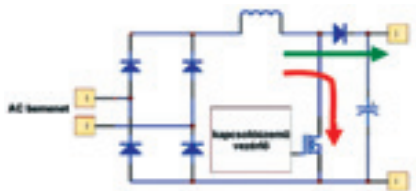
Valamit tenni kell tehát, hogy biztosítani lehessen az országos energiaellátó rendszer működését növekvő számú teljesítményelektronikai alkalmazás rákapcsolása esetén is.

A vonatkozó nemzetközi szabványok követelménye a szinuszos áramfelvétel. Így az áramellátó rendszerhez kapcsolt teljesítményelektronikai alkalmazások fejlesztői előtt álló kihívás ennek megvalósítása.

Kihívás és lehetőségek

A szinuszos áramfelvétellel felépített alkalmazások fejlesztése minden korábbiál több tervezési munkát jelent. Az új nemzeti és nemzetközi szabványoknak, törvényeknek való megfelelés napjaink fontos követelménye.

De egy aktív PFC további előnyöket is nyújt, amelyek nem szükségképpen jelentenek járulékos költséget. Ennek előfeltétele a komplex tervezés, amely kisebb DC-tároló kondenzátorral használja fel az aktív PFC-t, valamint a megnövelt és állandó értéken tartott kimeneti feszültség által csökkenti a kimenetre kapcsolt teljesítményátalakító veszteségét.



3. ábra. Boost-topológia

Aktív PFC-vel való megvalósításra jó példák az inverteres hegesztőalkalmazások, mivel PFC alkalmazásával a teljesítmény anélkül növelhető, hogy azt a hálózati biztosító korlátozná.

Meg kell említeni a tisztaterek szabályozott ventilátorrendszerait is, ahol ventilátorok százai-ezrei működnek, és a rendszer működőképességének fenntartása érdekében szabályozni kell az elektromos hálózathoz felvett áramot.

Általános követelmények

Néhány általános követelmény kötelező valamennyi ilyen alkalmazásra: a kompakt tervezés, alacsony interferenciaszint, teljesítményveszteség-optimalizálás. Egy optimális PFC megvalósításához a kapcsolási frekvenciát maximalizálni kell, így extrém kis PFC fojtótekerccset lehet használni. Ahhoz, hogy korlátozzuk a megnövekedett teljesítményveszteséget, a tekercs nagyfrekvenciás vasmagját termikusan jól kell csatolni a hűtőhöz. A megnövekedett teljesítményhez új, kisebb helyigénnyel rendelkező félvezetőket kell alkalmazni. A félvezetőipar új technológiai lehetőséget adnak a nagyobb hűtőegység alkalmazásának elkerülésére.

A nagy kapcsolási frekvenciák tetemes költségmegtakarítást eredményeznek. A kompakt tervezés teljesen új mechanikai koncepciók kidolgozásához vezet, ami rendszerszinten csökkenti a költségeket. A nagyobb kapcsolási frekvenciák kisebb tekercsek és EMC szűrők alkalmazását teszik lehetővé. A PFC kompakt-sága miatt az EMC-kompatibilitás megvalósítása egyszerűbb, s ez további megtakarításokat jelent mind a költségek, mind a fejlesztési idő tekintetében.

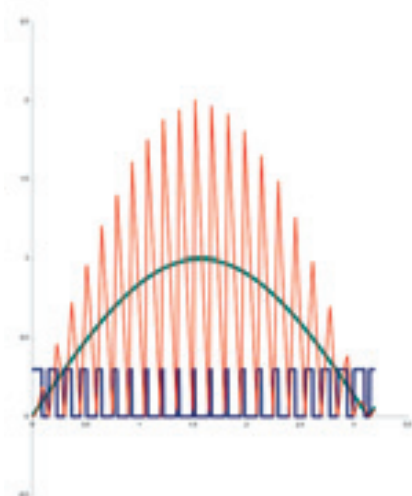
Az aktív PFC elméleti alapjai

Az aktív PFC tulajdonképpen egy AC/DC konverter, amelynek magja egy standard SMPS (kapcsolóüzemű tápegység) struktúra. Ez szabályozza impulzusszélesség-moduláció (PWM) révén a fogyasztóra jutó áramot. A PWM triggereli a teljesítménykapcsolót, amely előállítja a DC feszültséget az impulzussorozatból. Ezt az impulzussorozatot simítja a DC kondenzátor, amely a kimeneti egyenfeszültséget szolgáltatja.

PFC-boost kapcsolás (boost-topológia)

A boost-topológia feszültségnövelő (boost) átalakítóként működve a bemeneti feszültséget nagyobb kimeneti feszültséggé alakítja. A PFC-khez leggyakrabban ezt a kapcsolási elrendezést alkalmazzák.

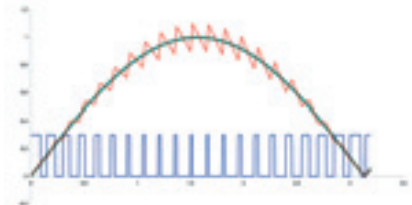
Két különböző moduláció használható: a folytonos és a nem folytonos áramú üzemmód.



4. ábra. Nem folytonos áramú üzemmód

Nem folytonos áramú üzemmód

Ebben az üzemmódban a tranzisztor csak akkor kapcsol be, ha a fojtótekercsben tárolt energia a diódán keresztül már teljes egészében a kimeneti DC áramkörre került. Amikor a tranzisztor bekapcsol, a fojtótekercs energiát, azaz áramot nem tárol. Ennek a működési elvnek az az előnye, hogy bekapcsolási veszteség nem keletkezik. Másik előny, hogy a tekercs viszonylag kicsi lehet. Hátrány viszont, hogy ezzel a módszerrel erősen megnöveljük az áram hullámosságát és a kikapcsolási veszteséget.



5. ábra. Folytonos áramú üzemmód

Folytonos áramú üzemmód

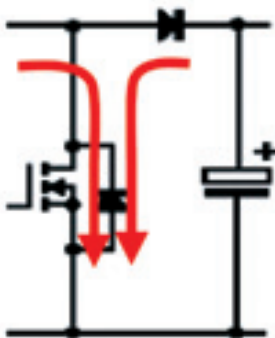
A topológia megegyezik a nem folytonos üzemmódban alkalmazottal, de itt a tekercs árama a szinuszos középérték közelében változik. A folytonos üzemmódban a nagy csúcsáramok és a nagyon nagy kikapcsolási veszteségek elkerülhetők, ez utóbbi a feleakkora kikapcsolási

si áramnak köszönhetően. Éppen ezért ez az eljárás a 250 W-nál nagyobb teljesítményű fogyasztók esetén előnyös.

Folytonos áramú üzemmódú PFC tervezése

Bekapcsolási veszteségek

A standard PFC-kben relatív alacsony statikus vezetési veszteségek keletkeznek a kapcsolási veszteségekhez képest. Ennek következtében a tranzisztor kapcsolási veszteségei határolják be az alkalmazható maximális kapcsolási frekvenciát.



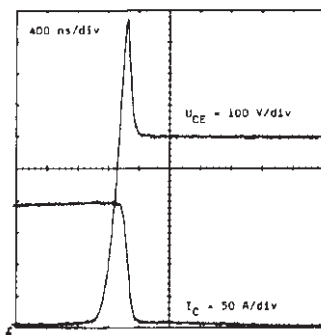
6. ábra. Bekapcsolási veszteségek

Másrészt a dióda kiürítőárama nagymértékben befolyásolja a teljesítménycapcsolás veszteségeit, mivel megnövekszik a tranzisztor bekapcsolási vesztesége. Ilyen esetben kis tárolt töltéssel (Q_r) rendelkező gyors (boost) diódák alkalmazása előnyös. A boost dióda jelentősen befolyásolja a teljesítményszakasz tranzisztor bekapcsolási veszteségét a boost áramkörben.

Kikapcsolási veszteségek

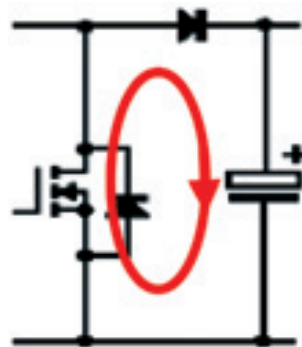
A kapcsolt körben megjelenő parazita induktivitások feszültségtűlővést eredményeznek, és növelik a kikapcsolási veszteségeket. A tranzisztor kikapcsolásakor meredeken változik az áram, és ez feszültségtűlővést okoz a parazita induktivitásokon a következő összefüggés szerint:

$$U_{CE(peak)} = U_{CE} + L \frac{di}{dt}$$



7. ábra. Feszültségtűlővés a parazita induktivitáson

A kikapcsolási veszteségek minimalizálása érdekében nagyon fontos a parazita induktivitást okozó hurkok kiküszöbölése a PFC-kimeneten. Az induktív hurok lecsökkentésére elegáns módszer egy kondenzátor elhelyezése a lehető legközelebb a félvezetőkapcsolókhöz. Optimális megoldás, ha egy nagyfrekvenciás kondenzátor a teljesítménymodulba van beleintegrálva.



8. ábra. Kikapcsolási veszteségek

MOSFET vagy IGBT?

Ahhoz, hogy a kérdést megválaszoljuk, nem elég a félvezető frekvenciafüggését vizsgálni.

Ennek oka a változó nagyságú áramok kapcsolása. A szinusz maximuma (csúcsfeszültség) közelében csak egy rövid bekapcsolási impulzusra van szükség, hogy a feszültséget, pl. 325 V-ról 400 V DC-re növeljük ($U_{peak} = 230 V_{AC}$).

Nullátmenet-tartományban az impulzus szélesség nagyobb, de a kapcsolandó áram kisebb. A 230 V_{AC}/400 V_{DC}-os alkalmazásokban és legalább 60 kHz-es kapcsolási frekvencián a MOSFET látszik jobb és olcsóbb megoldásnak. Azokban az esetekben, ahol a cél a széles bemeneti tartomány (90 V_{AC}...240 V_{AC}), egészen más a helyzet. Ha 90 V_{AC} a bemeneti és 400 V_{DC} a kimeneti feszültség, még a csúcsfeszültség környezetében is viszonylag hosszú bekapcsolási impulzusra van szükség ahhoz, hogy 127 V-ról ($U_{peak} = 90 V_{AC}$) 400 V_{DC}-re kapcsoljunk. Az ilyen kapcsolásoknál a statikus veszteségek meghatározóbbak.

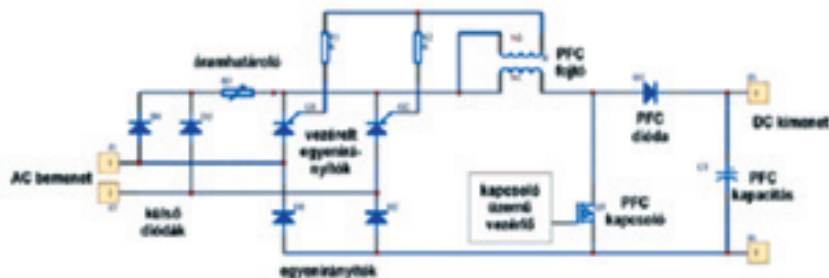
100 kHz-hez közeli frekvenciákig a nagyon gyors IGBT-k tűnnek vonzóbbnak. A teljes költség optimalizálására a kapcsolási és statikus veszteségeknek közel egyenlőknek kell lenniük:

$$P_{stat}/P_{switch} = 1$$

A kapcsolási és statikus veszteségek közötti egyensúlyozás a tervezők fő célja a költségkímélő fejlesztésekben.

Rövidzárvédelemmel és indítási-áramlökés-korlátozással ellátott kapcsolás

Az 500 W-nál nagyobb teljesítményű alkalmazások egyedi bemeneti védelmet igényelnek, amely a kimeneti kondenzátor feltöltése miatt keletkező magas indítóáramot hivatott korlátozni. A fentiekben vázolt kapcsolási technika, amely szabványvédelem alatt áll, nemcsak ezt a követelményt teljesíti, hanem a kimeneten keletkező rövidzár elleni védelmet is biztosítja.



9. ábra. A teljes kapcsolás

A funkciók leírása:

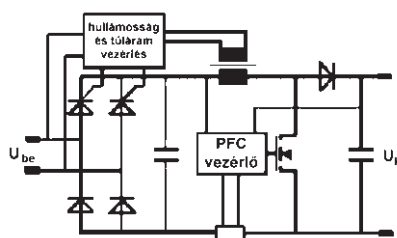
1. Közvetlenül a bemeneti váltakozó feszültség megjelenése után az egyenirányító tirisztorai még zárt állapotban vannak. A kimeneti kondenzátor két segéd-diódán és áramkorlátozón keresztül töltődik. Azt követően, hogy a vezérlőáramkör nyitja a PFC tranzisztort, a PFC tekercs árammal töltődik fel. Amikor a tranzisztor zár, a tekercs kapcsain lévő feszültség a kimeneti feszültség értékére korlátozódik a PFC diódán keresztül.
2. Amikor a tekercs kapcsain a feszültség elég magas, a segédtekercsken megjelenő feszültség, amelynek értékét az N1/N2 menetszámarány határozza meg, bekapcsolja a tirisztorokat, ezáltal csökkentve az áramkorlátozó veszteségét.
3. Kimeneti rövidzár esetén a PFC dióda a tekercs feszültségét nullára korlátozza, meggátolva ezáltal a félvezérelt egyenirányító további működését. Az áramkorlátozó mérsékli a rövidzárási áramot.

PFC-alkalmazás Tyco által gyártott „PFC-IPM” modulal

IPM (Intelligent Power Module = intelligens teljesítménymodul)

Ez az IPM egy komplett kiépítésű, egyetemlegesen alkalmazható PFC modul 1 kW-ig terjedő teljesítményhatárig. A PFC IPM csökkenti a bemeneti áram felharmonikusait, és 0,99-nél nagyobb teljesítménytényezőt biztosít. Az áramkör

„boost”-topológián alapul, amelyet egy félvezérelt egyenirányító egészít ki.

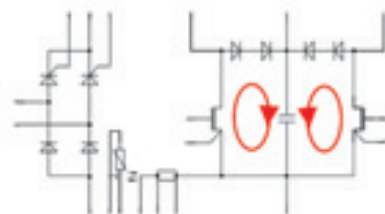


10. ábra. A Tyco PFC-IPM modulja

- teljesítménytényező: >0,99
- indítási áram: <12 A
- rövidzárvédelem dinamikus és statikus hibák előfordulása esetén

PFC-alkalmazás Tyco által gyártott flowPFC0 modulal

Ebben az integrált teljesítménymodulban a következő jellemző paramétereket valósították meg:

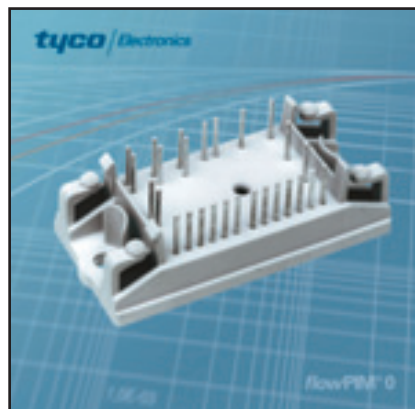


12. ábra. flowPFC0 modul kapcsolása

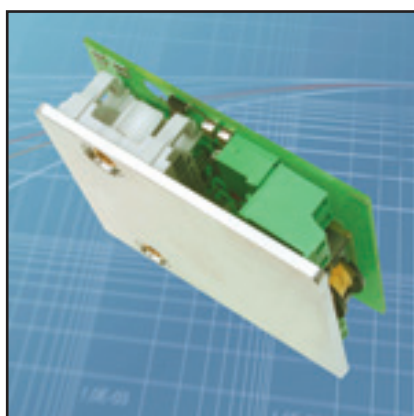
- az összes félvezető integrálása egy kerámiahordozó által szigetelt modulban
- hőérzékelő integrálása a félvezető kerámiahordozója hőmérsékletének észlelése céljából
- kompakt huzalozástervezés biztosítása; a kimeneti és bemeneti csatlakozópontok funkcionálisan csoportosítva vannak
- szimmetrikus elhelyezés a PFC tranzistorok esetében azok párhuzamos vagy ellenütemű kapcsolásának biztosítására
- induktívsegény árammérés, sőtellenállás segítségével, a PFC pontos vezérlésének biztosítására
- induktívsegény kondenzátor a nagyfrekvenciájú jelek szűrése céljából

PFC-alkalmazás Tyco által gyártott flowPIM+P modulal

A PFC-funkcióval ellátott hajtásvezérlő teljesítménymodulok egy további gyors PFC tranzisztor és egy „boost” dióda integrálását igénylik.



13. ábra. flowPIM+P modul képe

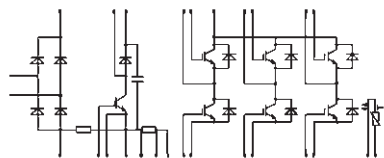


11. ábra. A modul képe

Ebben, a PFC-IPM modulba a következő jellemző paramétereket integrálták bele:

- névleges bemeneti feszültség: 230 V_{AC}
- kimeneti feszültség: 400 V_{DC}
- kimeneti teljesítmény: 0 ... 1 kW
- hatásfok: kb. 95%

A standard Tyco **flowPIM** modulokhoz hasonlóan az összes teljesítmény-félvezető integrálva van, ezáltal kiküszöbölve a hűtőborda alkalmazásával kapcsolatos utólagos feladatokat.



14. ábra. **flowPIM** modul kapcsolása

Jellemzők:

- egyfázisú egyenirányító
- PFC tranzisztor + különösen gyors kapcsolású „boost” dióda

- háromfázisú inverter
- nagyfrekvencia szűrésére alkalmas kondenzátor a DC-körön
- áramérzékelő söntellenállás a „DC”-ágban
- áramérzékelés a PFC vezérlésére a „DC”-ágban
- NTC hőérzékelő
- a huzalozás könnyű megtervezésének biztosítása
- a panelba bepattintható mechanizmus a modulhoz való rögzítése céljából

A Tyco által gyártott modulokkal megvalósított PFC-alkalmazások előnyei

A Tyco PFC modulok kompakt jellegűek, a „flow” modulkonstrukció pedig könnyű huzalozástervezést tesz

lehetővé. Minden Tyco PFC modul nagyfrekvenciás zavarűzűrő kondenzátort foglal magában. A kiváló „EMC”-tulajdonságot csak modulkonstrukcióval lehet elérni, amelyhez hasonló diszkrét tokozott félvezető alkatrészekkel nem lehet biztosítani. A bepattintható mechanizmussal ellátott **flowPFC0** és **flowPIM0** modulok házai különböző vastagságú szerelőlemezzel kompatibilisek, ez szerelésüket egyszerűvé és megbízhatóvá teszi. Az integrált hőérzékelő védelmet biztosít a modul és az alkalmazás számára.

A modulok UL által hitelesítettek, lecsökkentve ezáltal az alkalmazások jóváhagyásához szükséges időtartamot.

Ezek az előnyök az alapjai egy egyszerű és költségkímélő PFC-alkalmazásnak.

Artesyn tápegységek

Új, gyorsválasztó útmutató teljesítménykonverziós termékekhez

Az Artesyn Technologies kiadta népszerű DC/DC és AC/DC teljesítménykonverziós termékeinek adatait tartalmazó útmutatójának új verzióját. A negyedik kiadás 16 oldalas nyomtatott dokumentumként vagy – első alkalommal – CD-ROM-ként érhető el. Mindkét változat jól strukturált referenciaadatokat tartalmaz, ezáltal az elektronikai tervezők és

rendszerfejlesztők egyszerűen találhatják meg és hasonlíthatják össze az eltérő teljesítményforrásokat.

Mindkét változat lefedi az Artesyn standard termékeit (több mint 250 DC/DC konverterrel és több mint 100 AC/DC tápegységgel) és konfigurációs lehetőségeiket. Magyarán: több ezer megoldás közül választhatunk, a tervezők könnyűszerrel találhatják meg alkalmazásuk számára a legideálisabb megoldást. Sok termék újnak számít a piacon, és mind vagy azonnal elérhető raktárkészletről, vagy nagyon rövid szállítási idővel hozzá lehet jutni.

A legfőbb újdonságok között szerepel két teljesen új point-of-load konverterosztály: egyiket gyors tranziensválaszra és áramsűrűsége, a másikat többforrású táplálásra és teljesítményelosztásra optimalizálták. A katalógus bemutat 10 új 8th brick és 16 új quarter brick (szabványosított modulméretek) DC/DC-átalakítót, valamint széles bemeneti tartományú buszkonvertert távközlési alkalmazások számára. A legtöbb újonnan bemutatott termék a Typhoon-család tagja, amelyek hatékonyságukat, teljesítménysűrűségi mutatójukat és méretüket tekintve ipari szinten vezető teljesítményt nyújtanak.

A CD-ROM-os változat a nyomtatottól annyiban tér el, hogy egyedi, webalapú frissítési szolgáltatást nyújt, így a felhasználó mindig a legfrissebb infor-

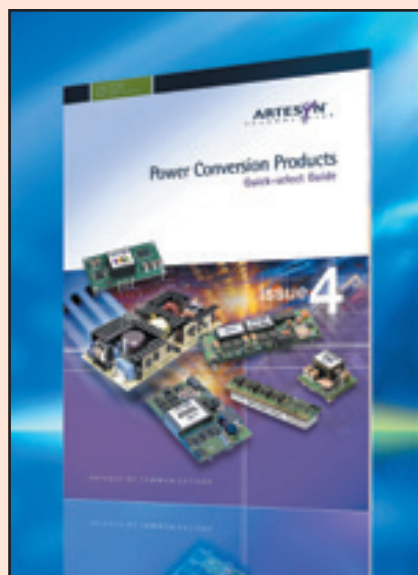
mációkat kapja meg. Különösen hasznos lehet ez a kiadás olyan tervezők számára, akik szeretnék a lehető legkevesebb nyomtatott irodalommal dolgozni. A CD-ROM tartalmaz egy bőséges adatlap-gyűjteményt és alkalmazási tippeket, amelyek a megfelelő termékhez kapcsolódnak a fő katalógusszekcióban. Ahányszor belenéz a felhasználó egy adatlapba, a CD-ROM szoftvere automatikusan hozzákapcsolódik az Artesyn weboldalának adatbázisaihoz, és tájékoztat, ha az adatbázis időközben frissült. A felhasználó ezennel megkapja a lehetőséget a frissített verzió megtekintésére és letöltésére.

Mindkét újdonság a tervezők és szakértők eszköztárának hasznos kiegészítése. A nyomtatott változat jó kézi referencia, míg az interaktív CD-ROM-os verzió az automatizált frissítésnek köszönhetően részletesebb megoldást kínál. A CD-ROM linkeket és részletes, paraméterezhető keresőt is tartalmaz az Artesyn weboldalát felhasználva, valamint a világszerte működő kereskedők teljesen karbantartott listáját is megtalálhatjuk rajta, így minden hozzáférhető egyetlen, ergonomikus felhasználó-interfész segítségével.

A nyomtatott vagy CD-ROM-változat egy ingyenes példányához hozzájuthat a jackie.day@artesy.com e-mail címen.

Az Artesyn a világon elsőként dobott piacra széles bemeneti tartományú 8th brick DC/DC-átalakítókat

Az Artesyn Technologies kibővítette Typhoon™ termékcsaládját egy új (100 W) 8th brick DC/DC konvertercsaláddal. Az „ultra” sorozatként ismert



1. ábra. Az Artesyn új katalógusa



2. ábra. 100 W-os Artesyn DC/DC-átalakító

család eddig soha nem látott 8th brick teljesítményszintet prezentál. Az új átalakítók szimpla, izolált, 2,5, 3,3 és 5,0 V-os kimeneteket adnak, a sorrendnek megfelelően 40, 30 és 20 A-es folyamatos áramokkal. Mindhárom konverter kivételesen nagy teljesítménysűrűségi és hatékonysági mutatóval rendelkezik. Az 5,0 V-os modell tipikus hatásfoka 92%, teljesítménysűrűsége pedig 9,8 W/cm³ fölé is emelkedhet. A 100 W „ultra” sorozat 35%-kal nagyobb teljesítményű, mint a második generációs 8th brick termékek, és akár 200%-kal is jobb lehet, mint a konkurens gyártók első generációs termékei.

Az új átalakítók elsődleges felhasználási területe a high-end távközlési alkalmazások, tehát mobil/optikai kapcsolók, nagy kapacitású hálózati útválasztók és hasonló rendszerek, amelyek elosztott teljesítményű architektúrákkal működnek. Nagy áramuk, hatásfokuk, teljesítménysűrűségük és gyors tranzien reakciójuk miatt különösen előnyösek a legújabb, alacsony feszültségű, nagyfunktionalitású, szilíciumalapú eszközök mellé. Ezek az új modellek olcsóbbak és helytakarékosabbak, mint a korábbi 100 W Telekom-kompatibilis quarter-brick és half-brick modellek. Az ipari szabványú quarter brickek által igényelt területnek ezek mindössze 62%-át foglalják el, de kivezetéskiosztásuk azonos, tehát a tervezők átállhatnak a nagyobb teljesítményű, kisebb formátumú átalakítókra anélkül, hogy az áramkörben vagy huzalozási tervben változtatásokat eszközölnének.

A konverterek bemeneti tartománya 36 ... 75 V DC között van, egyetlen kimeneti feszültséget generálnak, amely

egyetlen ellenállással a névleges érték 80 ... 110%-ára változtatható. Nincs minimális terhelési követelményük, felállási karakterisztikájuk teljesen monoton normál és előterhelt körülmények mellett egyaránt. Ez jelentősen leegyszerűsíti a tervezést. A szabadalmaztatott konverziós technológia – amelyet minden Typhoon-osztályú brick átalakítóban használnak – révén nincs szükség optocsatolók használatára, valamint a primer és szekunder oldali áramkörök fejlett processzoros vezérlését kombinálja precíziós szinkron-egyenirányítással. Az eredmény nagy hatásfokú és szélessávú, szabályozása és tranzien válaszra kiváló. A konverterek beállási pontossága $\pm 1,5\%$, kimeneti feszültségük bármely, 36 ... 75 V tartományból származó bemeneti feszültség esetén $\pm 0,1\%$ -os ingadozású, és $\pm 0,2\%$ bármely megengedhető terhelési áram esetén. A tranzien válasz is kimagasló: a 2,5 V/40 A-es kimenet tipikusan csak 90 mV-ot tér el egy 1 A/ μ s-os terhelési áramugrás esetén, 20 μ s idő alatt pedig teljesen visszaáll a helyes értékre.

Csakúgy, mint a többi Typhoon 8th brick átalakító, a 100 W ultrák is ipari szabványú, 22,9x58,4 mm-es formátumban készülnek, és open-frame, egykártyás tokba szerelik őket furatszerelési beépítésre. A felületszerelt komponensek nagyszámú használata minimalizálja az eszköz profilméretét, a beszerelt magasság ezáltal mindössze 7,6 mm. Az igen kis belmagassággal készülő végtermékek számára (új távközlési kapcsolók, optikai útválasztók) kifejezetten ideális megoldást jelentenek ezáltal az új konverterek.

Az átalakítók alapkiépítésben is rendelkeznek távoli érzékelő és távoli be-/kikapcsolási funkciókkal, tipikus felállási idejük 10 ms rezisztív terhelés esetén. Helyet kapott rajtuk alacsony feszültség elleni védelem és „non-latching” túlfeszültség-védelem is. Rövidzár és túlhevülés ellen is teljes körű védelemmel rendelkeznek, a hiba megszűntével automatikusan helyreállnak. A konverterek nemzetközi biztonságtechnikai jóváhagyások teljes skálájával rendelkeznek, köztük az EN60950 VDE és UL/cUL60950 jóváhagyásokkal is.

Az 5 V-os kimenetű 8th brick DC/DC-átalakítók 92%-ra emelik a hatásfokot

Az Artesyn Technologies két új, 5 V szimpla kimenetű, 8th brick DC/DC-átalakítót dobott piacra. Konverziós hatékonyságuk akár a 92%-ot is elérheti. Az új átalakítók immár 10 és 15 A-es áramú változatokban is elérhetők, a 20 A-es verzió a közeljövőben jelenik meg. A tervezők ezáltal a legjobb ár/teljesítmény mutatójú eszközt választhatják ki, mely leginkább megfelel az alkalmazásaikhoz. A

mai, nagymértékben integrált kártyák számára kifejezetten ideális, a tervezők a hagyományos 5 V-os quarter brickeket olcsóbb, nagyobb teljesítményű 8th brick modulokkal válthatják fel, és 38%-os megtakarítással számolhatnak.

Mindkét új konverter igen széles, 36 ... 75 V DC bemeneti feszültségtartományban működhet, és egyetlen, izolált, 5 V-os kimenetet generál, amely egyetlen ellenállás segítségével állítható a 4 ... 5,5 V-os tartományban. A tervezést tovább segíti, hogy a konverterek nem igényelnek minimális terhelést, felállási karakterisztikájuk teljesen monoton mind normál, mind előterhelt körülmények mellett. A konverterek távoli érzékelés- és távoli ki-/bekapcsoló egységgel is rendelkeznek alapkiépítésben, tipikus felállási idejük 10 ms rezisztív terhelés esetén. A szinkron-egyenirányítás és fejlett processzorvezérlés a primer és szekunder oldalakon maximalizálja a hatékonyságot és a tranzien válasz jósaági jellemzőit. A 15 A-es modell például igen nagy teljesítménysűrűségű (több mint 120 W/inch³), kimeneti feszültsége mindössze 92 mV-tal tér el a névelegestől 1 A/ μ s-os terhelési áramugrásnál, és kevesebb mint 20 μ s alatt beáll a névleges értékre.

Mint minden Typhoon-osztályú 8th brick átalakító, úgy ennek is ipari szabványú, 22,9x58,4 mm-es befoglaló méretei vannak, és open-frame, egykártyás tokba szerelik őket furatszerelési beépítésre. A nagyszámú felületszerelt alkatrész minimalizálja az eszköz profilméretét, a beszerelt magasság ezáltal mindössze 7,6 mm. Az igen kis belmagassággal készülő végtermékek számára (új távközlési kapcsolók, optikai útválasztók) kifejezetten ideális megoldást jelentenek ezáltal az új 5 V-os konverterek.



3. ábra. 5 V-os DC/DC konverter az Artesyntől

Tervezési megoldások motorvezérlésre



A Microchip által javasolt megoldások motorvezérlésre

Motor Type	PIC® 8-bit MCUs	dsPIC® 16-bit Digital Signal Controllers*	MOSFET Drivers	Fan Managers	Analog Peripherals	Development Tools
Stepper	•	•	•		•	•
Brushed DC	•	•	•	•	•	•
AC Induction	•	•			•	•
Variable Speed Brushless DC	•	•	•	•	•	•
Switched Reluctance	•	•	•		•	•

*Please check with your local Microchip distributor or sales representative for availability and the latest product information.

A Microchip nagy teljesítményű elektronikus motorvezérlés tervezését teszi lehetővé a fejlesztők számára, egyszerűen és gyorsan. A 8 bites PIC® mikrokontrollerek és a 16 bites dsPIC® digitális jelkontrollerek széles választéka megadja azt a teljesítményt, amely jóformán bármely alkalmazás megvalósítására megfelelő. A Microchip kínálatában szerepelnek MOSFET

meghajtók, hűtőventilátor-vezérlők és egyéb olyan analóg perifériák is, amelyek minden problémára megoldást nyújtanak. Látogassa meg a Microchip Motor Control Design Centre webhelyét tervezési folyamatábrák, specializált motorvezérlő fejlesztőkártyák és alkalmazástípek beszerzéséhez, bármely típusú motorvezérléshez! Indítson a Microchippel!

 **MICROCHIP**
www.microchip.com/motor

A PIC® mikrokontrollerek funkciói egyszerűbbé teszik a boost konverter tervezését

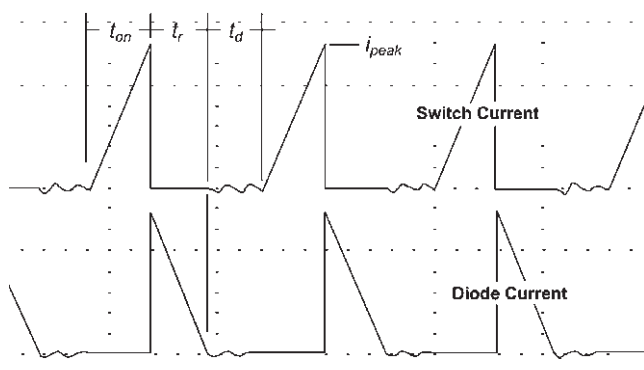


Ross Fosler
a Microchip Technology alkalmazástechnikai mérnöke. Speciális szakterülete a 8 és 16 bites beágyazott mikrovezérlők hálózatos vezérlése és teljesítményelektronikai áramkörök. Az IEEE tagja

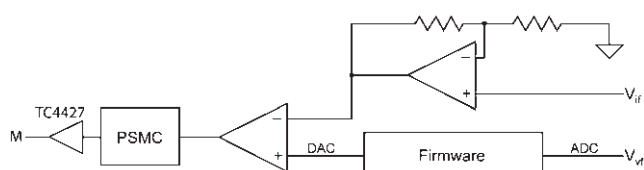
ROSS FOSSLER

Hagyományosan a boost konvertereket dedikált áramkör vezérelte, az utóbbi időben mutatkozó tendencia azonban azt mutatja, hogy a kapcsolóüzemű tápegységek vezérléséhez szükséges funkciók általános célú eszközökbe, pl. mikrokontrollerekbe kerültek be. Az analóg és digitális funkciók helyes arányú kombinációjával a tápegység tervezőjének sokkal egyszerűbb dolga lett. Ráadásul a mikrokontroller programozhatósága további előnyöket biztosít, különösen a fejlesztési fázisban.

Alapvető boost-topológia



1. ábra. Alapvető topológia



2. ábra. Tekercsáram jelalakja

Egy egyszerű boost kontrollert ábrázol az 1. ábra. A topológia lényegében egy fly-back áramkör, a működés elve meglehetősen magától értetődő. Mikor a MOSFET (M) bekapcsol, az áram növekedni kezd, ahogy azt a 2. ábra is mutatja. Az áram keresztülfolyl a tekercsen (L), ez energiát halmoz fel benne. Az áram lineárisan nő, a tekercs feszültség-áram egyenletének megfelelően (1. egyenlet) és azzal a feltételezéssel, hogy a tekercs soros ellenállása, bekapcsolási ellenállása és áramvisszacsatoló ellenállása elhanyagolható. A csúcsáramot (2. egyenlet) azonnal eléri a kapcsolás, mielőtt M kikapcsol.

$$\frac{di_L}{dt_{be}} L = U_i \quad (1)$$

$$\frac{U_i}{L} t_{be} + i_{alacsony} = i_{csúcs} \quad (2)$$

A tárolt energia akkor kerül a terhelésre, mikor M kikapcsolt állapotban van. A tekercs árama azonban nem tud rö-

tön megváltozni, az áram továbbfolyl a D diódán keresztül a tárolókonduktárra (C) és az R_L terhelő ellenállásra. Ezáltal, ahogy a 2. ábra szemlélteti, a tekercsáram a csúcsáról lineárisan csökken a 3. és 4. egyenletek szerint.

$$\frac{di_L}{dt_r} = \frac{U_i - U_0}{L} \rightarrow i_{alacsony} = \frac{U_i - U_0}{L} t_r + i_{csúcs} \quad (3), (4)$$

Ha a működés nem folytonos, a tekercsáram nullára csökken. Zérus áram feltételezésénél a 2. és 4. egyenlet kombinálásával hozzájuthatunk az 5. egyenlethez, amely a bekapcsolási idő (t_{be}) és az áramhullám levonulásának ideje (t_a) közti viszonyt írja le:

$$\frac{U_i}{U_0 - U_i} t_{be} = t_r \quad (5)$$

Újabb egyenlethez juthatunk, mivel tudjuk, hogy ideális esetben a forrás teljesítménye azonos a terhelésre juttatott teljesítménnyel. Ezáltal a tekercsben egy periódus tárolt energia és a DC forrásról a terhelésre az áramhullám levonulásának ideje alatt átáramlott teljesítmény összegének meg kell egyeznie a terhelésen eldisszipált teljesítménnyel:

$$\frac{L(i_{csúcs})^2}{2T} + \frac{U_i i_{csúcs} t_r}{2T} = \frac{U_0^2}{R_L} \quad (6)$$

Most azonban figyelembe kell vennünk, hogy az áramkörünk nem ideális. A teljesítmény egy része elvész a rendszerben, és nem kerül a terhelésre. Emiatt a teljes periódushoz némi holtidőt adunk. Ezáltal kis különbség adódik, de a kívánt kimenőteljesítményt kapjuk, és a rendszerünk nem ingadozik folytonos és nem folytonos működési módok között. A 7. egyenlet a járulékos időt mutatja a teljes periódus százalékaként:

$$\frac{t_{on} + t_r}{n} = T \quad (7)$$

Immár manipulálhatjuk a 6. egyenletet a 7. egyenlet időviszonyainak és a 2. egyenlet csúcsáramának összefüggéseit felhasználva. Így előáll a 8. egyenlet, amely a bekapcsolási időre ad összefüggést:

$$\frac{2L}{R_L n} \frac{U_0^2}{U_i^2} = t_{be} \quad (8)$$

A kondenzátor értékét a feszültség-hullámzás mértéke adja meg. A 9. és 10. egyenletek mutatják értékének eltérését áram-feszültség viszonyának felhasználásával, ahol a kis feszültségűs akkor lép fel, mikor egyedül a kondenzátor szolgáltatja az áramot és nem a tekercs.

$$\frac{dv}{dt} C = i \rightarrow \Delta U_{drop} = \frac{i(T - t_r)}{C} \quad (9), (10)$$

Tervezési példa

A fenti egyenletek alapján nagyon egyszerű a tekercs értékének származtatása a célfeltételekből. Az alábbi példa alapján a konverter szükséges paraméterei a következők:

$$U_i = 9V \quad U_o = 18V \quad R_l = 72\ \Omega \quad F = \frac{1}{T} = 62,5\ kHz$$

$$n = 70\% \quad \Delta U_{drop} = 50\ mV$$

A bekapcsolási időt az induktivitás számértékének segítségével határozzuk meg a 8. egyenlet alapján:

$$0,1587L = t_{be}$$

Az előbbi eredmény és az 5. egyenlet felhasználásával az áramhullám levonulásának ideje szintén L számértékével fejezhető ki:

$$0,1587L = t_r$$

A két előző eredmény és a 7. egyenlet felhasználásával a teljes periódus L számértékével:

$$0,4535L = T$$

Végül magát az induktivitást és a 2. egyenletből a csúcsáramot határozzuk meg:

$$i_{csúcs} = 1,428 \quad L = 35,28\ \mu H$$

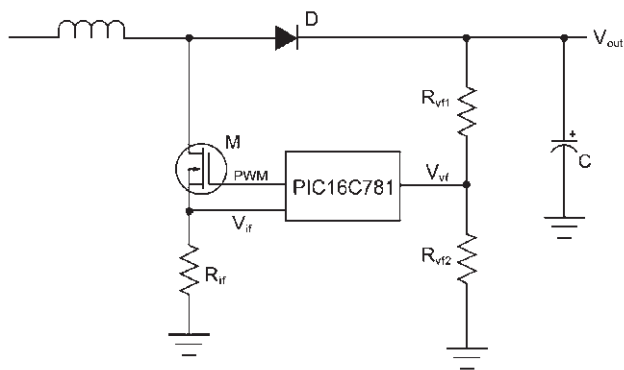
A kondenzátor értékét ezek után a 10. egyenlet adja meg:

$$C = 208\ \mu F$$

A névleges értékükben legközelebbi, szabványos alkatrészek a 33 μH -s tekercs és a 220 μF -os kondenzátor. A tekercs értékének differenciáját a holtidő semlegesíti, csakúgy, mint a teljesítményvesztéseket.

Mikrokontrolleres vezérlés

Sokféleképp lehet megvalósítani vezérlőáramkört, különképp, ha a PIC16C782-vel vagy hozzá hasonló mikrovezérlővel dolgozunk. Ez az eszköz beépített analóg perifériakész-



3. ábra. PIC16C782 feszültség- és áramvezérlés förmver-alapú vezérlési hurokkal

lettel, sokféle analóg kapcsolódási lehetőséggel és kevert jelű PWM-mel is rendelkezik. A 3. ábra az összes szükséges elemet mutatja, a FET-meghajtó leszámításával.

Ez az áramkör az analóg áramvezérlést és förmver-alapú feszültségvezérlést kombinálja. A förmver egy különösen érdekes rész, közvetlenül a feszültség-visszacsatoló ágban helyezkedik el a vezérlési hurokban. Általa lehetővé válik a hurok dinamikájának megváltoztatása a program átírásával. Az erősítés és fázis kalibrálásával adaptív vezérlőrendszer tervezhető. Ezenfelül a hardver megváltoztatása nélkül is lehetséges a megtervezett hálózat funkcionalitásának megváltoztatása, így a tervezési fázisban a kísérletezgetés rendkívül egyszerű.

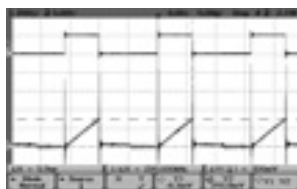
Eredmények

A 4. és 5. ábra képernyői egy olyan működő boost konverterről készültek, amely az 1. ábra topológiájára épül, és amelynek vezérlési blokkvázlatát a 3. ábra mutatja.

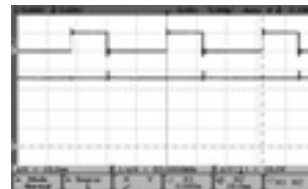
A tekercs csúcsárama:

$$\frac{0,3\ V}{0,2\ \Omega} = 1,5\ V$$

A bekapcsolási idő kb. 5,9 μs . A kimeneti feszültség 18 V a 72 Ω -os terhelésen, a hatásfok kb. 90%.



4. ábra. Áramhullám és bekapcsolási idő



5. ábra. Kimeneti feszültség 72 Ω -os terhelésre és a kitöltési idő

Összegzés

Számos előnyt hordoz magában a boost konverter mikrovezérlővel történő megvalósítása, például hullámforma- generálással és fejlett teljesítményvezérlési képességekkel. Egy alkalmazási példa a világítóhálózatok. Egy tipikus rendszernek 16 ... 24 V-ra van szüksége legfeljebb folyamatos 125 mA áram vagy 0 mA áram mellett, 250 mA-re korlátozott áramlökésekkel alkalmanként. A rendszer tartalmazhat egyszerű hálózati protokollt, amely a hálózaton kapcsolja fel és le a teljesítményjeleket. A PIC16C782 és némi egyszerű, külső áramkörökből álló körítés használatával (ahogy a 3. ábra is mutatja) minden említett funkció megvalósítható sokkal kevesebb alkatrészből, mint egy tisztán analóg vezérlési rendszer esetében.

A pusztán förmveres vezérlési hurokhoz képest lehet kevert förmver/hardver megoldást implementálni a rendszer monitorozására. Mivel az analóg információ látható és az analóg funkcionalitás vezérelhető a PIC16C782-n belül, az aktív rendszer teljesítménye és funkcionalitása monitorozható. Ez öndiagnosztizáló képességekkel ruházza fel a rendszert, így a stabilitás, terhelés, be- és kimeneti körülmények vagy bármilyen más, amire szükség van, ellenőrizhető. A rendszer információi soros porton vagy más módszerekkel továbbíthatók terminálra vagy megjelenítőre.

Angol/amerikai huzalok és vezetékek jelölése

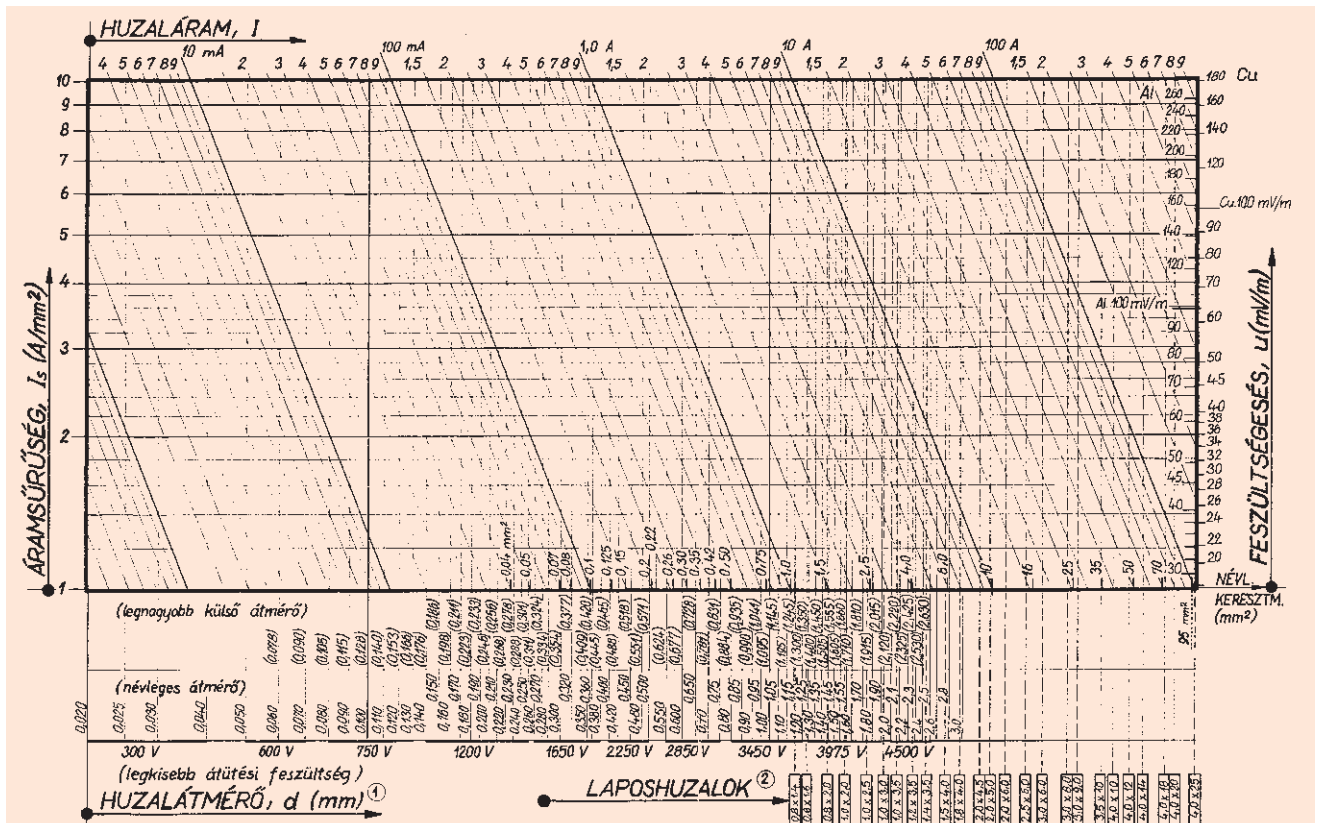
BORBÁS ISTVÁN

Angolszász műszaki cikkekben gyakran találkozhatunk a vezetékek számunkra szokatlan jelölésével. Mellékelt táblá-

zatunkban látható azok teljes felsorolása. Ismerve a csavaros angol észjárást, azon már nem is csodálkozhatunk,

hogy a keresztmetszet-lépcsők sorszámozása nem alulról, a kisebb huzaloktól indul, hanem fordítva: a növekvő

American Wire Gauge AWG	ÁTMÉRŐ D (mm)	KERESZT-METSZET Q (mm ²)	American Wire Gauge AWG	ÁTMÉRŐ D (mm)	KERESZT-METSZET Q (mm ²)	American Wire Gauge AWG	ÁTMÉRŐ D (mm)	KERESZT-METSZET Q (mm ²)
6/0	14,73	170,5	16	1,291	1,309	37	0,1131	0,01004
5/0	13,13	135,35	17	1,150	1,038	38	0,1007	0,00796
4/0	11,68	107,22	18	1,024	0,8229	39	0,0897	0,00631
3/0	10,40	85,01	19	0,9116	0,6527	40	0,0799	0,00501
2/0	9,266	67,43	20	0,8118	0,5176	41	0,0711	0,00397
1/0	8,252	53,49	21	0,7229	0,4104	42	0,0633	0,00315
1	7,348	42,41	22	0,6439	0,3256	43	0,0564	0,00250
2	6,543	33,62	23	0,5733	0,2581	44	0,0502	0,00198
3	5,827	26,67	24	0,5105	0,2047	45	0,0447	0,00157
4	5,189	21,15	25	0,4547	0,1624	46	0,0398	0,00126
5	4,620	16,76	26	0,4023	0,1271	47	0,0355	0,000988
6	4,115	13,30	27	0,3607	0,1022	48	0,0316	0,000783
7	3,665	10,55	28	0,3211	0,08096	49	0,0281	0,000621
8	3,264	8,367	29	0,2860	0,06424	50	0,0251	0,000492
9	2,906	6,631	30	0,2548	0,05093	51	0,0226	0,000400
10	2,588	5,261	31	0,2268	0,04039	52	0,0200	0,000314
11	2,305	4,172	32	0,2019	0,03203	53	0,0178	0,000248
12	2,053	3,309	33	0,1796	0,02545	54	0,0157	0,000193
13	1,828	2,624	34	0,1601	0,02014	55	0,0139	0,000151
14	1,628	2,081	35	0,1426	0,01597	56	0,0124	0,000120
15	1,450	1,650	36	0,1270	0,01267			



Megjegyzés:

A zárójelben lévő maximális átmérők és az átütési feszültségértékek a kétszeres szigetelésű, MZZ jelű huzalokra vonatkoznak.

HUZALOK ÁRAMTERHELÉSÉNEK SZÁMÍTÁSA

A nomogramban felhasznált összefüggések:
 $I = I_s \cdot d^2 \pi / 4$ [A/mm²]
 $u = I_s \cdot \rho$ [V]

$\rho_{Cu} = 0,0175$ (57 ± 20 °C-on)
 $\rho_{Al} = 0,028$ (35,7 ± 20 °C-on)

H1

számok az egyre vékonyabb huzalokat jelölik. A legvastagabb huzalok később kerültek a listába, így azok jelölése más logikát követ.

A huzalrácsavarós (WW = Wire-Wrap) kötésekhez AWG14 ... 32-es méretű – WW-technológiához gyártott – vezetékek használatosak. Az

AWG45-ös és ennél magasabb számú vezetékek képezik az ultrafinom választékot.

Az adott keresztmetszetű huzalon megengedhető áramerősség nem rendelhető egyértelműen a keresztmetszethez: az adott helyen megengedhető áramsűrűség megválasztása nagy gy-

akorlat igénylő feladat. Számításához, az adott feladat lehetőségeinek áttekintéséhez a számítástechnika mellett is jó segítséget nyújt az adatokat egymás mellett ábrázoló klasszikus nomogram. Ezen a hazai gyakorlatban szokásos vezeték méreteket ábrázoltuk: a lapos huzaloknál azonban csak egy szűkített választékot tüntettünk fel.



MACRO BUDAPEST

MACRO BUDAPEST KFT. 1115 Budapest, Tétényi út 8.
Telefon: 206-5701, 206-5702, 203-0277, Telefax: 203-0341
E-mail: office@macrobp.hu • www.macrobp.hu

 DELTRON TRADING PARTNER Elektromechanikus alkatrészek	 ACAL Semiconductors Aktiv és passzív alkatrészek	 CMAC INDUSTRIES INC. Kvarc és oszcillátor	 CML Microcircuits COMMUNICATION SEMICONDUCTORS Vezetékes és vezeték nélküli kommunikáció, áramkörök	 USB, IEEE1394B, IDE bridge
 RFM RF Modules, Inc. Transmitter, receiver, SAW termékek Virtual wire technológia	 SIRENZA Microsystems GaAs, SiGe, Si RF erősítők, mixerek, demodulátorok	 KONTRON GROUP CO., LTD. Koaxiális csatlakozók	 MENTOR Fényvezetők, jelzőlámpák, kapcsolók, forgatógombok fogantyúk	 Advanced KVARC ÉS OSZCILLÁTOR
 sames Nyilvános telefon watt-mérő, transponder IC	 Leitech Látható fényű, UV és infra LED termékek	 SND Beágyazott TCP/IP, Hynet OS, modulok	 hyperstone RISC-DSP kombinált processzorok	 XEMICS GPS modul és chipset, transceiver, audio konverter
 MOTOROLA Intelligence everywhere GSM és GPS modulok, megoldások	 WIZnet Beágyazott Ethernet modulok	 POWER INTEGRATIONS, INC. Monolitikus AC/DC és DC/DC áramkörök	 Diplohmatic Cermet trimmek, huzalellenállás	

Az  **AVNET®** hivatalos magyarországi partnereként a teljes Avnet választékot is forgalmazzuk

Energiatakarékos tápegységmegoldások



HAVAS PÉTER

A Power Integrations cég az egycsipes AC/DC tápegységek egyik úttörője. TOPSwitch-családjai széles körben elterjedtek, jellemzőjük a token belüli kapcsoló- FET és az ebből a körülményből származtatható teljes körű védelem. A bemeneti, illetve kimeneti oldalon feszültségfigyelés, túláram és hőmegfűtás elleni védelem teszi az áramköröket biztonságossá. A magas kapcsolási frekvencia miatt kisméretű ferrit- magokat lehet használni.

A transzformátoros kapcsolóüzemű tápegységek egyik legkényesebb alkatrésze a transzformátor. Átütési szilárdsága, szórt kapacitásai nagyban függenek a konstrukciótól.

A PWI olyan tervezőprogramot ad a fejlesztő kezébe, amely egyszerű táblázat kitöltése után automatikusan kiszámítja az optimális transzformátor adatokat, a szabványos mag- és huzalfeleléseket, valamint a ki- szemelt IC típusának figyelembevételével. Ez a program a „PI Expert”, CD-n és letöltéssel is hozzáférhető: www.powerint.com

Ebben a cikkben két új irányzatra szeretném felhívni a fejlesztők figyelmét.

Az egyiket a nem leválasztott, katalógusból választható induktív elemmel használható tápegység IC, a LinkSwitch-TN-család LNK304-LNK305-LNK306 típusai képviselik.

Elsősorban néhány W-os standby tápegységekhez szánták, de kitűnően használható LED-csoportok közvetlenül hálózatról történő meghajtására. Világítástechnikai, vészvilágítási megoldásokat igen olcsón és kis helyen lehet velük megvalósítani. (DI-74 számú alkalmazási javaslat.) Beállítható áramgenerátoros meghajtás a LED-ek számára és feszültségkorlát, ami a kiadott maximális feszültséget határozza. A kapcsolóüzemű tápegység és a LED jó hatásfoka reális versenytárrá emeli a kapcsolást a fénycsöves és főleg az izzós megoldásokkal szemben.

A LED-ek 300 000 órás élettartama és a kis hőfejlődés lehetővé teszi az érintésvédelmileg megfelelő zárt tokozást az előtétell egybeépített fényforrás számára.

Másik figyelemre méltó újdonság a DC/DC átalakítók megjelenése a PWI választékában.

A tápegységpiac az elosztott, a fogyasztási helyeken üzemelő több tápfeszültségen alapuló rendszerek felé mozdult el. A viszonylag széles bemeneti tartományú, Distributed Power Architecture-röviden DPA-Switch-család – a 16 ... 75 V bemeneti feszültségtartományban képes működni. A maximális kimeneti teljesítmény 100 W. Belső áramfigyelést alkalmaz, jó a dinamikus terhelhetősége, az úgynevezett lágyindításnak köszönhetően nagy terhelőkapacitással a kimenetén is üzemképes. Mint minden PWI típushoz, ezekhez is alkalmazási javaslatok és referenciamegoldások állnak rendelkezésre.

Példaként említem a DI-70 jelű dokumentumot, amelyik teljes hostoldali POE- (Power Over Ethernet) alkalmazást ír le a DPA424P típusra alapozva.

Macro Budapest, telefon: 206-5701

 [www.macrobp.hu](mailto:office@macrobp.hu)

TIRISZTOR/TRIAK-vezérlő IC-k gyújtásszög-szabályozásra

BORBÁS ISTVÁN

E feladathoz szükséges vezérlőimpulzusok előállítására igen sokféle integrált áramkör alkalmas. Egyszerűbb célokra gyakran alkalmaznak műveleti erősítőket, időzítőáramköröket (555), számlálóáramköröket stb.

A számos mellékfunkció ellátására azonban mégis jó néhány különleges típus született.

A legegyszerűbb – RCD-elemekből álló, külön tápfeszültséget nem igénylő – vezérlőáramkörök a teljesítménykapcsolóval egybeépített hibrid elemek. Ilyeneket tartalmaz I. táblázatunk. Az egyszerű áramkör lehetővé teszi a TO-220-szerű, háromlábú tokban történő elhelyezést. Megjelent a potenciométerrel egybeépített kivitel is, amivel két kivezetéses alkatrész született. Mindegyik TRIAK kapcsolóelemet tartalmaz.

I. táblázat. Triakkal/tirisztorral egybeépített – hibrid – vezérlőáramkörök

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUSJEL	KIVEZETÉS	TERHELHETŐSÉG	MEGJEGYZÉS
01	UNITED AUTOM.	CSR2- 6B,E	2	240 V/6 A	+POTM
02	UNITED AUTOM.	CSR2-10B,E	2	240 V/10 A	+POTM
03	UNITED AUTOM.	CSR2-15B,E	2	240 V/15 A	+POTM
04	OMNETICS INC	SERIES 602	3	120 V/6 A	
05	OMNETICS INC	SERIES 604	3	230 V/6 A	
06	UNITED AUTOM.	CSR604A,B	3	240 V/6 A	
07	OMNETICS	SERIES 1002	3	120 V/10 A	
08	OMNETICS	SERIES 1004	3	240 V/10 A	
09	UNITED AUTOM.	UAL1004A,B	3	240 V/10 A	
10	UNITED AUTOM.	CSR1004A	3	120 V/10 A	
11	UNITED AUTOM.	CSR1004B	3	240 V/10 A	
12	UNITED AUTOM.	SERIES 1004A,B	3	240 V/10 A	
13	OMNETICS	SERIES 1502,4	3	120 V/15 A	
14	UNITED AUTOM.	UAL1504A,B	3	240 V/15 A	
15	UNITED AUTOM.	CSR1504A,B	3	240 V/15 A	

A legegyszerűbb kapcsolás azonban egyben a legroszabb is: nem tartalmaz szabályozóerősítőt, referenciaforrást, nem alkalmas visszacsatolással működő automatikus vezérlésre, hőmérsékletre nem stabil és átfogása sem közelíti meg a 180 fokot. Ezenkívül számos segédfunkció is előnyös lehet. Így a különféle célokra – a minimális külső alkatrészszükséglet és a maximális teljesítmőképesség követelményei között – számos, erősen eltérő áramköri megoldás született. Ezek választékát mutatja 2. táblázatunk. Új konstrukcióhoz szükséges áramkör megválasztása során figyelembe kell vennünk, hogy az eddig forgalomba került áramkörökből már jó néhány gyártását beszüntették (például az UAA145/6-ot). Célszerű tehát a fejlesztés/tervezés megkezdése előtt tájékozódni arról, hogy melyek a perspektivikus, korszerű típusok.

A táblázatunkban felsorolt áramkörök mindegyike egyetlen vezérlőáramkört tartalmaz – még duál kivitel sem találtunk (a fázisfeszültségek nagysága miatt ez célszerűtlen is lenne). Néhány adatlap három IC felhasználásával háromfázisú szabályozásra (3f) is ad alkalmazási segédletet (145/6, 440, 780/5). Általában TRIAK-vezérlésre alkalmasak: a néhány kivételt, amely csak tirisztorokhoz alkalmazható, Th-val jelöltük. Az előbbieken azonban minden nehézség nélkül alkalmasak tirisztorokhoz is. A nem megfelelő polaritású főáramköri feszültség alatti vezérlőjel nem okoz zavarokat. Néhány típus két külön kimeneten ad-

ja az ellenfázisú vezérlőjeleket (2f-fel jelöltük), így ezek jól alkalmazhatók tirisztorokkal működő egyenirányító fél- vagy teljes hidakhoz, szabályozott egyenfeszültségű tápegységekben – gyakran csak előszabályozóként. TRIAK vezérléséhez ezeknél a két kimenetet két diódával kapcsolják a vezérlő elektródához. A 2585-ös áramkört tranzisztor vezérlésére is javasolja az adatlap.

II. táblázat. Tirisztor/triak vezérlő monolitikus integrált áramkörök

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUSJEL	TOK-KIVEZETÉS	TÁPFESZÜLTSG (V)	MEGJEGYZÉS
16	TELEFUNKEN	U111B	DIL14/14	3,5 – 17	M 3F
17	TELEFUNKEN	U112B	DIL14/10	– 21–22,5	V S
18	TELEFUNKEN	U112BA	DIL10/10	–19,5 – 21	V S
19	TELEFUNKEN	U113B	DIL4/4	TÁPFESZ NÉLKÜL	S bővíthő
20	SGS-ATES	L120	DIL16/16	–12 – 15	M,
21	SGS-ATES	L121,A	DIL16/115	–12 – 15	T,
22	TELEFUNKEN	UAA145,6	DIL16/16	–18	M 2f 3F
23	TELEFUNKEN	U208B	DIL8/8	–13,0 –	M
24	TELEFUNKEN	U209B	DIL14/14	–13,0 –	M
25	TELEFUNKEN	U210B	DIL14/14	–13,0 –	M
26	TELEFUNKEN	U211B	DIL18/18	–13,0 –	M
27	TELEFUNKEN	U212B	DIL22/22	–13,0 –	M 2f
28	TELEFUNKEN	U213B	DIL18/18	–13,0 –	M
29	TELEFUNKEN	U221B	DIL8/8	–19,5 – 20,5	V, S
30	VALVO, MULLARD	TCA280, A	DIL16/16	11 –14,0 –17,0	M, T
31	NETWORK	NW299-01	DIL28/28	2,0 – 5,0 – 5,5	V Disco
32	PLESSEY	ZN410	DIL16/16		M
33	PLESSEY	ZN411,E	DIL18/18	–4,5 –	M
34	GE	PA436	DIL14/14	7,5 – 8,7 – 11,0	M
35	PLESSEY	SL440	DIL14/10	–11–	M V,
36	ATMEL	U490B	DIL8/8, SO8	–8,2 –	M Th
37	SIEMENSTESLA	S566A,B S577 MH8576	DIL8/8	13 – 15 – 18	V S
38	SIEMENS	SLB 0587	DIL8/8	–4,5 – 5,6	V S
39	SIEMENS	TCA780,5	DIL16/16	8,0 – 15,0 – 18	2f, 3F
40		TDA886A			
41	INTERMETALL	UAA1001	DIL8/8	–8–	V S
42	MOTOROLA	UAA1004			?
43	TELEFUNKEN	TEA1007	DIL8/8	–3,5 – – 17,0	M, 3F
44	VALVO	TEA1010	DIL8/8	–115,0–	V S2
45	MOTOROLA	UAA1016A	DIL8/8		
46	PHILIPS	TDA1058	DIL8/8		V, S2
47		TDA1067			?
48	PLESSEY, MOTOR..	TDA1085C	DIL16/16	–115,5–	M
49	MOTOROLA	TDA1185	DIL14/11	–17,6 – 8,6 – 9,6	M
50	MOTOROLA	TDA1285	DIL16/16	19,0 – 20,5 – 23,0	M
51	THOMSON	TEA150,1D			?
52	TELEFUNKEN	U2008B	DIL8/8	14,5 – 15,0 – 16,5	M
53	TEMIC	U2010B	DIL16/16	14,5 – 15,0 – 16,5	M
54	PLESSEY	TDA2085A	DIL16/16	–113,0 – 14,0 – 15,0	M, T
55	PLESSEY	TDA2086, A	DIL16/16, SOT16/16	–13,5 – 14,7 – 16	M
56	PLESSEY	TDA2088	DIL14/14	–113,5 – 14,7 – 16	M
57	VALVO	TDA2585	DIL8/18	–112,0–	Tv-hez, +tranz.
58	SIEMENS	TLE3101TLB3101	DIL18/17	13,0 –14,5 –16,0	M
59	SIEMENS	TLE3102	DIL14/14		M ?
60	SIEMENS	TLE3103	DIL14/14		T ?
61	SIEMENS	TLE3104	D8/8		M, T ?
62	THOMSON	UAA4007DP	DIL8/8	–7–	V S
63	THOMSON	UAA4008DP	DIL8/8	–7–	S
64	LSI	LS7231,2,3,4,5	DIL8/8	12– –18	M, V S
65	LSI	LS7237	DIL8/8	12– –18	M, V S
66	LSI	LS7331	DIL14/11		M, V S

A táblázatunkban felsorolt áramkörök egy része *fényforrások szabályozásához* (V– világítás, dimmer) készült, ahol a 0 fokig történő lesabályozás szükségtelen. Általában 30 ... 150° között működnek. A fény szabályozók többsége szenzoros (S) – azaz érintéssel indítható, majd hosszabb érintéssel állítható. A bekapcsolt állapot megőrzésére mindezek tárolófunkcióval is rendelkeznek. Néhány áramkör két külön szenzort alkalmaz a le- és fősabályozásra (S2-vel jelöltük: 1010, 1058). A 113-as áramkör nem önálló szabályozó: a 112-es típus több pontról, szenzorral történő szabályozásához szükséges kiegészítő áramkör.

(A fény szabályozókhoz javasolt kapcsolásokban – megfelelő módon – a TRIAK egy diódán keresztül kapja a vezérlését, azaz csak egyféle polaritású vezérlést kap. Ennek az a magyarázata, hogy a TRIAK bármely főáramköri polaritás mellett bármely polaritású vezérlőjellel bekapcsolható.)

A legtöbb típust *motorszabályozásra* – vagy motorszabályozásra is – javasolja a gyártó: ezeket M-mel jelöltük. A motorokhoz használt áramkörök többsége rendelkezik a tachogenerátortól érkező jelekhez illeszkedő bemenettel.

Néhány típusban találhatunk túláramvédelemre alkalmazható áramérzékelő bemenetet is – továbbá a lágyindítás beállítására szolgáló kondenzátorbemenetet (210), kivetett referenciafeszültséget, a fordulatszám arányos ismétlődési frekvenciájú impulzusok feldolgozására alkalmas f/U átalakítót (209), PLL-áramkört stb.

A *hőmérséklet-sabályozásra* javasolt áramköröket T-vel jelöltük. Mindegyikben megtalálható az érzékelő jeleit fogadó erősítő.

A 299-es típus speciális: négycsatornás diszkóvilágítás vezérlésére szolgál, négy külön bemenőerősítővel.

A 2585-ös típus is különleges: tv-készülékek eltérítőfokozataihoz tervezték.

Mindegyik alkalmazásban különleges figyelmet igényel a zavarcsűrő megoldása: a fázisszög-sabályozás minden esetben igen erős zavarokat termel.

A gyújtásszög-sabályozó áramkörök többsége 0-ponti kapcsolóként is alkalmazható. (Kivéve a kevésbé precíz fény szabályozókat, amelyek lesabályozása nem kielégítő.)

A fázisszög-sabályozás triviális áramköri megoldása a 0-pontkapcsolóval félperiódusonként újraindítható fűrészel és az állítható referenciajel komparátorral történő összehasonlítása. A referenciajel azonban lehet konstans is: elegendő a fűrészel áramgenerátorának szabályozása. Ugyanez a feladat megoldható olyan monostabil szabályozható áramkörrel, amelyet a 0-komparátor indít – és a mérőjel („VAN”-jel) vezérel. És mindez más áramkörökkel is elérhető. Ha mindehhez hozzávesszük az itt és az előző, 0-pontkapcsolókról szóló ismertetésünkben felsorolt segédfunkciókat, érthetővé válik, hogy miért született számos, egymáshoz nem hasonlító áramkör ebben a témakörben.

(A táblázatunkban található néhány típusról nincs adatlapunk: az előbbieken felsorolt funkciókat nem tudtuk meghatározni. Ezért ezeket kérdőjellel jelöltük meg.)

Megjegyzés: táblázatainkban rendszerint együtt soroljuk fel a legrégebbi, a későbbi és a legfrissebb áramköröket. Ezek szétválasztása reménytelenül nehéz feladat, mert számos esetben a gyártónál törlött típus még hosszú évekig megtalálható a kereskedelmi forgalomban. A régebbi típusok kihagyása pedig nem lenne célszerű, mert olvasóink gyakran kényszerülnek helyettesítő típusok keresésére, s ehhez meg kell ismerniük az eredeti áramkört. Aki pedig új fejlesztésekhez keres áramkört, az könnyen tájékozódhat a kapható áramkörök újszerűségéről a kereskedőknél vagy a világhálón.



Kapcsolóüzemű AC-DC konverterek

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



DC-AC inverterek

Módosított és 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. • Tel.: 263-2561, fax: 261-4639
 E-mail: kissa@atysco.hu • Internet: www.atysco.hu

2004. ÉVI KÍNÁLATUNKBÓL:

- **ELLENÁLLÁSOK:** 0,25 W, 0,5 W, 1 W, 2 W, 3 W, 5 W
0,1% precíziós ellenállások is
Speciális igények gyártással
- **KONDEZÁTOROK:** kerámia, fólia, elkő (SMD is!)
- **BIPOLÁRIS ELKÓK** 1–100 µF raktárról
- **EGYÉB PASSZÍV ÉS AKTÍV ALKATRÉSZEK SZÁLLÍTÁSA**
ELŐRENDELÉS ALAPJÁN

ELECTRADE NAGYKER. KFT.

1067 Budapest, Eötvös u. 34. Tel.: 474-0968. Fax: 474-0969. Honlap: www.electrade.hu

Várjuk megrendelését!
Levesszük válláról a beszerzés nehézségeit!

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

- Csévetestek
- Fojtótekercsek
- Hagományos transzformátorok
- Zavarcsűrők
- Balunmagok

Gyártás és forgalmazás:

TALI Bt.

2600 Vác, Rádi út 1–3.
 Telefon: (06-27) 501-220.
 Fax: (06-27) 501-221
 E-mail: tali@mail.digital2002.hu



Az ország egyik legnagyobb raktárkészletével és szakmai tanácsadással állunk rendelkezésére.
Postai utánvétellel is szállítunk.

Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LÓRÁND

Univerzális Socket Modem a MULTITECH SYSTEMS-től

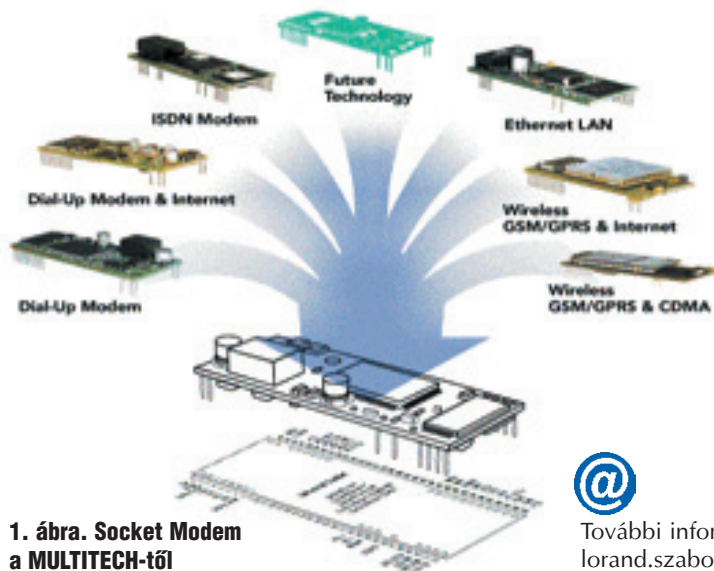
A MULTITECH SYSTEMS az OEM-termékek területén a beágyazott modem-modulok specialistája. Mostanra az ún. Socket Modem termékcsaládját olyan szinten egységesítette, hogy panelhuzalozás-módosítás nélkül, univerzálisan alkalmazhatók a legkülönbözőbb interfészekkel. Ezáltal költséghatékonyabban tervezhetők rendszerek, csak a leánypanelt kell cserélnünk egy másik típusra. Ezt az egyes típusok kompatibilis mérete és csatlakozási felülete, valamint a rugalmas Com-Port architektúra teszi lehetővé. Az alábbi interfészek állnak rendelkezésre:

- Socket Modem – dial-up V.22 – V.92

- Socket Modem IP – dial-up V.92 komplett TCP/IP protokoll verememóriával
 - Socket Modem GSM/GPRS (és CDMA)
 - Socket Ethernet IP – soros Ethernet-modul
 - Socket Modem ISDN – 128 Kibit/s
- Az egyes típusokat világszerte bevizsgálják, rendelkeznek a legkülönbözőbb országok engedélyeivel.

Az egyik legnagyobb előnye az univerzális Socket Modem-családnak a jövőbiztosságban rejlik. Jövőbeli technológiák (mint pl. Bluetooth Class1 vagy ZigBee) könnyedén alkalmazhatók lesznek a rendszerben.

További érdeklődés esetén egy komplett Socket Modem Developers Guide-ot is küldünk ingyenesen.



1. ábra. Socket Modem a MULTITECH-től



További információk:
lorand.szabo@codico.com

PHIHONG – AC/DC adapterek USB- és Ethernet-csatlakozással

Manapság nehéz olyan kommunikációs eszközt találni, amely ne rendelkezne egy vagy több USB interfésszel. Ez az elterjedt felület a tápfeszültség csatlakoztatására is alkalmas. A PHIHONG most ezt az eddig kevésbé alkalmazott területet célozza meg az USB-csatlakozóval is rendelhető, figyelemreméltó külső adaptersorozatával.

A felhasználási területek közül elsősorban a hordozható eszközöknél jelent előnyt, hogy a külön tápfeszültség-bemenetet is helyettesíthetjük az USB porttal, ezáltal helyet és költséget megtakarítva. A PSC03R-05 típus például standard 5 VDC@500 mA-t szolgáltat, amely akkumulátor töltésére is elegendő. Biztonsági szempontból sem kell aggódni, az adapter védelme hiba esetén a következő értékekre korlátoz: 0,75 A és 12 Vdc.

Ha pedig Ethernet-csatlakozáson keresztül való tápellátás is szóba jöhet (PoE = Power-over-Ethernet), a PHIHONG-nak erre is van egy új terméke a PSA-sorozatból, 15 W teljesítménnyel.

Az USB- és Ethernet-csatlakozás mellett a figyelmükbe ajánlom a PHIHONG adapterek egyéb előnyös tulajdonságait:

- világszerte használható, cserélhető hálózati csatlakozók
- szabvány szerint minimalizált stand-by fogyasztás („green power”).



2. ábra. PHIHONG USB adapter



LED NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák

>1 kandela (van 10 is!)
UV-ledek, lézerdiodák
fehér (x=0,31; y=0,31), kék (470 nm)
kékeszöld (500 nm), zöld (525 nm)
vörös (630 nm)



LED-del készült fényforrások

vasúti, közúti fényjelzők
infra ledek
mélykék (430 nm, csak 0,5 candela)
sárga (595 nm), narancs (620 nm)
mélyvörös (650 nm)

Legkisebb rendelési mennyiség 200 darab.

Telefon: 06-26-340-194

E-mail: percept@hu.inter.net

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

JUPITER Callisto GPS-modul a NAVMAN-tól!



Jellemzők:

- 12 csatornás GPS vevő
- méretek 19 x 18 x 2 mm
- SMD technológiával forrasztható
- alacsony fogyasztás
- 8MB Flash memória
- pontosság jobb, mint 2 m



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

CODICO®

Mühlgasse 86-88 | 2380 Perchtoldsdorf | Austria | tel: +43 1 86 305-0 | fax: +43 1 86 305-98 | office@codico.com | www.codico.com

chipCAD-hírek

DISTRIBUTION



Négy soros ipari LCD-kijelzők

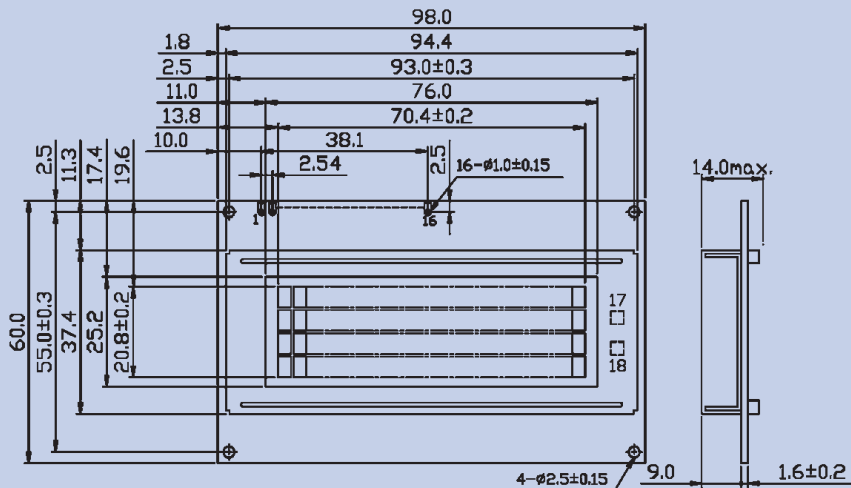
Egyre több alkalmazásban igény van az intelligens felhasználói felületre, aminek a kijelzők a legfontosabb elemei. Az LCD-technológia fejlődésével

csökkenő árak mellett egyre jobb minőségű kijelzőket gyártanak. Az EDT szabadalmaztatott SMARTFLUID-technológiája ipari hőmérséklet-tartományt garatál.

A kijelzendő információ növekedé-

sével, mini menürendszerek alkalmazásával előtérbe kerülnek a 4 soros LCD- kijelzők. Népszerűségüknek további oka, hogy áruk megegyezik a 2 soros kijelzők 2 évvel ezelőtti árával. Az EDT EW20400GLY típusú 4x20 karakteres (98x60 mm) és az EW16410BMW típusú 4x16 karakteres kijelzője (87x60 mm, kék háttérrel), hasonló mérettel és azonos csatlakozófelülettel az alkalmazásnak megfelelően 16 vagy 20 karakter hosszú megoldást ad akár ugyanabban a terméksorozatban. A LED-háttérvilágítás nem igényel külön meghajtóáramkört.

Egy soros kiegészítőmodullal I²C, SPI és aszinkron soros módon is vezérelhetők ezek a kijelzőmodulok, és kevés ponton csatlakozhatnak a vezérlőáramkörhöz vagy mikrokontrollerhez. A kijelzők és soros kiegészítő modulok is raktáron vannak a többi népszerű LCD-típussal együtt.



Xilinx SPARTAN-3 FPGA raktárról

A Spartan-3 család korai bejelentése után időbe telt, amíg a különböző nagyságú és tokozású eszközök kereskedelmileg is elérhetőek lettek. A ChipCAD Kft. segítve a tervezést, raktáron tartja az XC3S200-4TQ144C és XC3S400-4TQ144C típusokat. A tapasztalat szerint ez a méret az, amely a legkérsebb lehet azoknak a felhasználóknak, akik kinőtték a korábbi típusokat. Termé-



szetesen a Spartan-3 család mellett a többi Xilinx eszköz is rendelhető.

A WebPack 6.2 legújabb verziójával lehet fejleszteni a Spartan-3 típusokat 400 ezer kapuig (XC3S400).



A WebPack ingyenesen letölthető:
www.xilinx.com

Új, Antaris-alapú TIM-modulok a u-Bloxról

Két új Antaris-alapú TIM-modult hozott ki a u-Blox a meglévő TIM-LC, TIM-LF és TIM-LP hárommal együtt. A fejlesztés oka az volt, hogy a költségcsökkentés miatt a teljes TIM-LP-hez képest a TIM-LC és TIM-LF típusokból kihagyták az RF előerősítőt. Így viszont ezeket a modulokat korlátozták azzal, hogy csak aktív antennákkal működtek megbízhatóan. Az új TIM-LA a TIM-LC, a TIM-LL pedig a TIM-LF előerősítővel kiegészített változata, amelyek passzív antennával is működnek.

További információk: www.u-blox.com



www.u-blox.com

EZradio™: RF-adatátvitel – tippek fejlesztőknek

Az Integration Associates cég EZRadio termékcsaládjának számos önbeállító funkciója szükségtelenné teszi a költséges és bonyolult RF-tervezést és megnöveli az integráltság fokát! Az alkalmazáshoz elegendő a rádiózási alapelvek ismerete! A csipek tulajdonságait az ELEKTROnet 2004. májusi számában mutattuk be. Vásárlóink tetszését leginkább a nyomógombos demo, és a „Load Board”-megoldások nyerték el. A „Load Board” egy alaplap, amelybe különböző antennatípusokkal elkészített mintaalkalmazásokat helyezhetünk. Kedvelt megoldás a két „Load Board” és egy kiválasztott adó, illetve vevő használata fejlesztés közben. A „load Board” PC-oldali támogatása egy Windows-alapú szoftver. Segítségével az IA4x20 adó és vevő IC-k regisztereinek állapotát figyelhetjük és módosíthatjuk. Természetesen a szoftvercsomag része egy többfunkciós terminálprogram is. A nyomógombos demo az önálló üzemmódot mutatja be kivehető EEPROM-mal. A vevőoldali konfiguráció jumperrel beállítható. Az indulókészlet szeptem-



ber hónapban kedvezményes áron kapható! Bővebb információkat a gyártó honlapján: www.integration.com – illetve honlapunkon találhat: www.chipcad.hu

RICOH -tápmorzsák

A Ricoh cég IC és SPI naptár IC-it szinte mindenki ismeri. Kis fogyasztás és egyszerű protokoll jellemzi, ezért választotta számos ügyfelünk RTC-megoldásnak pl. az RS5C372, RS5C313, R2051 és R2025 típusokat. Az utóbbi integrált kvarccal rendelkezik. A modern technológia lehetővé teszi az egyre nagyobb integráltságot, amelyet az egyre zsugorodó készülékek igényeinek megfelelően alakítanak ki. Szerelőpanel-felületet spórolhatunk meg az új, egybeépített LDO+reset-megoldással. Az R5510H016H-T1 rendelkezik CS (Chip Select) lábbal, amellyel az eszközt és az eszköztől táplált elektronikát készenléti üzemmódba helyezhetjük. Ekkor a fogyasztás mindössze 0,1 µA! A csip parányi, 5 lábú SOT89 tokban van. A hagyományos LDO-megoldás helyett most ugyanakkora szerelőpanel-felületen, független resettel ellátott, kikapcsolható tápellátás-funkciót kapunk. A kis fogyasztás és gyors kapcsolási idő lehetővé teszi az elemes alkalmazások kis átlagfo-

gyasztását. Az extrém kis fogyasztású reset pedig az üzembiztos működést segíti elemcsere közben is. Nagyobb mennyiségben gyártott termékekbe javasoljuk a Ricoh cég Multi-LDO-megoldásait. A bonyolult processzorok és FPGA-k különböző tápfeszültséget igényelhetnek a perifériák és a processzormag táplálásához. Ezekben az alkalmazásokban kapnak helyet a Ricoh cég két, illetve három integrált stabilizátorral rendelkező tápkockái.



Adatlapok:
www.ricoh.com/LSI

MPS továbblépett a D-osztályú erősítők terén

A legfrissebb MPS-erősítő a 80 W-os D-osztályú MP7781EWR. Minimális számú külső elem felhasználásával alkothatunk hifiminőségű erősítőt. Fontos tudni, hogy az alkatrész egyik fő alkalmazási területe a DVD és MP3 lejátszók. Ez a tény az árazáson vehető észre legjobban, hiszen a nagy volumenű gyártás miatt az árat folyamatosan alacsonyan tartják. Természetesen ipari megoldásokban is megtalálja helyét a termék. Manapság minden modern készüléktől grafikus kijelzőt és valamilyen szintű verbális visszajelzést is elvárunk a felhasználók. Az MP7781EWR kiválóan illeszthető az ISD hangrögzítő áramkörökhöz. A képen látható EV0065 mintaalkalmazás bemutatja, hogyan készíthetünk 10x7 cm felületen 80 W kimenőtelje-



sítményű erősítőt. Az MPS-től megszokott igényességgel dokumentálták a terméket, így a teljes terv elérhető PDF formában.



Bővebben
www.chipcad.hu
honlapunkról elérhető ChipCAD fórumon, vagy a www.monolithicpower.com oldalon olvashatnak.



HT Eurep Electronic Kft.

1138 Budapest, Kárpát utca 48. II./5.

Tel./fax: 339-5219, 339-5198

E-mail: sales@hteurep.hu • www.hteurep.hu



Nagy sebességű, flash memóriás, JTAG programozható és tesztelhető mikrovezérlők, A/D, D/A konverterekkel, UART, CAN2.0B, SMBus, SPI, USB2.0 illesztőkkel.

C8051Fxx család:

100MIPS, 128KB flash, 8.25KB RAM, 12bit A/D, D/A, UART, SPI, SMBus, időzítők, JTAG, 2 komparátor, referenciafeszültség

C8051F06x család:

25MIPS, 64KB flash, 4.25KB RAM, CAN2.0B, 16bit 1Mps A/D, 12bit D/A, JTAG

C8051F04x család: 25MIPS, 64KB flash, 4.25KB RAM, 12bit A/D, D/A, CAN2.0B

C8051F0xx család: 25MIPS, 32KB flash, 2.25KB RAM, 12bit A/D, D/A, UART, SPI

C8051F32x család: 25MIPS, 16KB flash, 2.25KB RAM, 10bit A/D, USB2.0, UART

FORGALMAZÁS • TANÁCSADÁS • KONZULTÁCIÓ

DISTRELEC – a neves elektronikai disztribútor már Magyarországon is elérhető

DISTRELEC – a neves elektronikai disztribútor teljes elektronikai termékpalettája most közvetlenül Magyarországon is elérhető. Átfogó kínálatunk állunk üzleti partnereink rendelkezésére, akik több mint 75 000 márkatermék közül választhatnak az alkatrészek, a mérés-technika, az automatizálás, a szerszámok és a tartozékok területén. Az elektrotechnikai profik különösen becsülik a DISTRELEC szolgáltatásait:

- a termékek 98%-a azonnal rendelkezésre áll
- naponként induló szállítmányok
- közvetlen és gyors szállítási útvonalak
- egyszerű rendelésbonyolítás
- ingyenesen hívható telefonszám
- kis mennyiségek szállítása felár nélkül
- nincs minimális rendelési összeg
- alacsony szállítási díjak
- előzékeny és hozzáértő tanácsadás
- helyszíni tanácsadás vevőink részére
- jól bevált e-commerce megoldások

Átfogó elektronikai termékpaletta, több mint 75 000 márkatermékkel

Termékeink az elektronika szinte minden területét felfedezik. A legfontosabb termékcsoportok áttekintésének érdekében, példaként felsoroljuk az alábbi részterületeket:

■ Alkatrészek



■ Mérés-technika



■ Automatizálás



■ Szerszámok



■ Tartozékok



Egyszerű rendelésbonyolítás

Rendelését egyszerűen, közvetlenül leadhatja ingyenesen hívható telefonszámunkon, ingyenes faxszámunkon, vagy e-mail útján. Hozzáértő, előzékeny munkatársaink fogadják rendelését, és azonnal megkezdik annak online feldolgozását.

Naponként induló szállítmányok, közvetlen és gyors szállítási útvonalak

A jól felszerelt logisztikai központból naponta indulnak a DISTRELEC áruszállítmányok. A szükséges munkafolyamatok valamennyi lépése rövid és hatékony, a szállítás pedig közvetlen és gyors útvonalakon történik.

Előzékeny és hozzáértő tanácsadás, helyszíni tanácsadás vevőink részére

Amennyiben kérdései merülnek fel az elektronika szakterületével kapcsolatban, úgy kedves és hozzáértő munkatársaink szívesen állnak rendelkezésére. Hívjon fel bennünket, vagy egyeztessen időpontot helyszíni tanácsadó beszélgetésre.

Jól bevált e-commerce megoldások



DISTRELEC – több mint 30 év tapasztalat Ügyfeleink szolgálatában

A DISTRELEC Európa egyik vezető csomagküldő disztribútora az elektronika területén, s mint ilyen, több mint 30 éves tapasztalatra tekinthet vissza. A vállalat központja Svájcban található. Több évtizedes munka során, a híres svájci pontossággal fejlesztettük ki vevőorientált szolgáltatói kompetenciánkat. Folyamatosan fejlődünk és valamennyi struktúránkat a piaci adottságok figyelembevételével alakítjuk, azzal a céllal, hogy Ügyfeleink minél nagyobb mértékben hasznosíthassák tapasztalatainkat.



www.distrelec.com



PIC16F5X, PIC16F505 és PIC12F50X FLASH-kontrollerek

A Microchip legkisebb, 12 bites maggal rendelkező Baseline kontrollercsaládját is elérte a változás szele. Ennek köszönhetően a jövőben már ezeknél az eszközöknél sem kell lemondani a FLASH-programmemória és az áramkörben programozhatóság (ICSP) előnyeiről. Az eszközök láb- és kódkompatibilitásuk elődjeikkel, így a már meglévő alkalmazásokban sem jelent problémát az átállítás. További újdonság az egy-, ill. kétcsatornás, különálló, 12 bites, SPI buszos D/A periféria-áramkör.

12 bites PIC Baseline-család FLASH-változatban

A Microchip bemutatta 5 új, 8 bites FLASH-kontrollerét, amelyek leváltják a legnépszerűbb Baseline-családba tartozó, egyszerprogramozható (OTP) eszközöket. A FLASH-memória előnye, hogy lehetőséget nyújt az eszközök újraprogramozására mind a fejlesztési, mind a gyártási ciklusban.

A Microchip Baseline-családjába tartozó PIC eszközök széles körben használják érzékeny alkalmazásokban, ahol a FLASH-programmemóriával növelhető a fejlesztés hatékonysága, és tovább csökkenthető a teljes rendszer költsége. Az új PIC16F54, PIC16F57, PIC16F505, PIC12F508 és PIC12F509 típusok a FLASH újraprogramozhatóságának előnyeivel rendelkeznek, miközben egyszerű migrációt biztosítanak a meglévő, egyszerprogramozható kontrollerekről történő áttérésre. Mindezt alacsonyabb áron és megegyező lábszámmal a megszokott 8, 14, 18, 20 és 28 lábú tokozásokban. Egyéb jellemzők az új eszközökben: javított belső oszcillátor, szélesebb tápfeszültség-tartomány (2 ... 5,5 V), javított reset-funkcionalitás és kisebb (MSOP) tokozás a PIC12F508 és PIC12F509 esetén.

ség-tartomány (2 ... 5,5 V), javított reset-funkcionalitás és kisebb (MSOP) tokozás a PIC12F508 és PIC12F509 esetén.

A főbb jellemzőik még egyszer, röviden:

- Standard FLASH-programmemória
- 4 MHz belső oszcillátor
- Baseline 12 bites mag, 33 utasítással és 2-szintű veremmel
- 25 mA forrás/nyelő terhelhetőségű I/O lábak
- Kis fogyasztású (100 nA) Sleep üzemmód
- Egy 8 bites időzítő (TMR0)
- Watchdog időzítő (WDT)
- Áramkörben programozhatóság (ICSP-támogatás)
- Bekapcsolási reset (POR)

A lehetséges felhasználási skála igen széles.

Logikai vezérlések: késleltetés, intelligens kapuáramkör, jelkondicionálás, egyszerű állapotgép, kódoló/dekódoló, I/O bővítkész és kisebb periférialogikai funkciók egy nagyobb kártyán. **Mechatronika:** intelligens kapcsolók, üzemmód-kiválasztók,



MICROCHIP

távírányított I/O portok, LED-villogtatók és számos más formája a mechanikai időzítőknek, ill. kapcsolóknak. **Hullámgenerátorok:** tradicionális „555”-ös időzítő alkalmazások, mint PWM-vezérlések, távírányító-dekódoló, pulzuszenerátor, programozható frekvenciaforrás és ellenállás-hangolású oszcillátor. **Egyszerű háztartási eszközök:** konyhai turmixgép, kenyérpírtó, kávéfőző és elektromos fogkefe.

A PIC16F54 és PIC16F57 típusok már most raktárról elérhetők, de a többi eszköz is rövid időn belül piacra kerül.

Új család első tagja: a 12 bites D/A konverter

A Microchip egy új családdal, a kis fogyasztású D/A konverterekkel jelent meg a piacon. A 12 bites felbontású MCP4921 és MCP4922 ellenállás-hálózatos elvet alkalmaz, amely kis áramfogyasztást (350 µA), alacsony differenciális nemlinearitási (DNL) hibát (kisebb mint ±0,2 LSB) és apró méretet (akár 8 lábú MSOP tokozás) tesz lehetővé. A nagy pontosságnak köszönhetően ezek az eszközök ideálisak bármilyen hangolást használó alkalmazásban, amely a kommunikációs és kézi, telepes táplálású rendszerek széles skáláját jelenti.



Az MCP4921 (egycsatornás változat) 8 lábú PDIP, SOIC és MSOP tokozásban, míg az MCP4922 (kétcsatornás változat) 14 lábú PDIP, SOIC és TSSOP tokban készül. Mind a két eszköz kiterjesztett hőmérséklet-tartományban (-40 ... +125 °C) képes működni.

A D/A konverterek ősztől lesznek elérhetők.

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.

1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.

Tel.: 231-7000.

Fax: 231-7011

E-mail:

microchip@ChipCad.hu

www.chipcad.hu



Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

Vishay Technology

A Vishay bemutatja első 110 °C-ra hitelesített optocsatoló-családját

A Vishay Technology bejelentette új, 110 °C-ra hitelesített optocsatoló termékcsaládját, az első olyan termékeit, amelyek műanyag tokozásban is képesek a -55 ... 110 °C-os hőmérséklettartományban dolgozni.



1. ábra. A Vishay optocsatolója 110 °C-on is működik

Az új optocsatolókat biztonságos optikai csatolás létesítésére tervezték az alkalmazások széles skálájához: AC adapterekhez, tápegységekhez, PLC-khez, ipari automatizáláshoz, videójáték-konzolokhoz, PC-khez.

A széles működési hőmérséklettartomány lehetővé teszi az AC adapterek kisebbre és könnyebbre tervezését, mivel nincs szükség az adapter optocsatolójának további hűtésére. Ennek eredményeképpen kedvezőbb alternatívát jelentenek a tervezőknek a hagyományos, 85 °C-ra hitelesített termékekhez képest, valamint lényegesen olcsóbbat a kerámiatokozású változatokhoz képest.

A 110 °C-os hitelesítés mellett az új család CTR-értékek széles skáláját is biztosítja. A hatféle tokozásváltozat (DIP-4, SOP-4 miniflat 100 miles pitch-csel, DIP-6, DIP-8, SOIC-8, DIP-16) rugalmassággal és helymegtakarítással jár a fejlesztők kedvébe. A szigetelési tesztfeszültségek az 5300 V_{RMS} értéket érik el, a kollektor-emitter feszültség a magasnak mondható 70 V a legtöbb termékénél.

Az új SFH1617A, TCET111x, SFH1690, CNY117, CNY117F, 6N1135/6, ILD1615, IL120xAT, ILD12xxT és ILQ1615 optocsatolókat hitelesítették a VDE, UL és CSA nemzetközi szabványosítási szervezetek is.

A Vishay kibővíti áramérzékelő teljesítménytekerceinek IHLPCsaládját az első 5%-os DCR-toleranciájú eszközökkel

A Vishay Technology bejelentette teljesítménytekercekéből álló IHLPCsaládjának bővítését négy új taggal. A családnak immár tagja az ipar első olyan eszköze, amely 5% DCR-toleranciát biztosít áramérzékelő-alkalmazásokban. Az új sorozatot a legnagyobb IC-gyártók és számos vásárló tesztelték, ill. hagyták jóvá. Az új tekercek alacsony, 3,0 és 3,5 mm profilmagasságúak, szaturációs áramuk akár 60 A, tipikus egyenáramú ellenállásuk (DCR) 1,4 mΩ.



2. ábra. Vishay áramérzékelő tekercek

A tokmérettel összefüggő legalacsonyabb DCR/μH paraméterekkel kiegészített IHLPCsalád 2525CZ-06, IHLPCsalád 2525CZ-07, IHLPCsalád 5050CE-06 és IHLPCsalád 5050CE-07 eszközök a következő generációs (akár mobil) végtermékek esetében (legyen szó akár notebookról, PC-ről, szerverekről, alacsony profilú POL-konverterekről, elosztott teljesítményű rendszerekről, FPGA-król) is megfelelő, nagy teljesítményt és helymegtakarítást eredményezhetnek.

Az IHLPCsalád 2525CZ-sorozat új elemei kisméretűek (6,47x6,86 mm), profilmagasságuk is nagyon alacsony (csupán 3 mm). Az IHLPCsalád 2525CZ-06 és IHLPCsalád 2525CZ-07 7,0 ... 60 A szaturációs áramra hitelesítettek, tipikus egyenáramú ellenállása 1,4 ... 97,7 mΩ.

A 12,9x13,2 mm-es, 3,5 mm profilmagasságú tokkal kiserelt IHLPCsalád 5050CE és IHLPCsalád 5050CE-07 14 ... 51 A szaturációs áramra hitelesítettek, tipikus egyenáramú ellenállása pedig 1,85 ... 30,86 mΩ.

Az IHLPCsalád 2525CZ-06 és IHLPCsalád 5050CE-06 eszközök DCR-toleranciája

10%, míg az IHLPCsalád 2525CZ-07 és IHLPCsalád 5050CE-07 termékek az iparban elsőként 5%-os DCR-toleranciát biztosítanak. Az IHLPCsalád 2525CZ-06 és IHLPCsalád 2525CZ-07 induktivitása 0,1 μH ... 10 μH között, az IHLPCsalád 5050CE-06 és IHLPCsalád 5050CE-07 eszközöké pedig 0,6 μH ... 10 μH között van.

A Vishay Dale új teljesítménytekercei nagy transziens áramcsúcsokat kezelnek szaturáció nélkül, és 5 MHz feletti frekvenciatartományban is működnek. Az ólmot teljes egészében nélkülöző kompozitanyagból, árnyékolatlan tokozott eszközök bűgő zaja ultraalacsony szintre került, hőmérséklettel, nedvességgel, mechanikai rázkódással és rezgéssel szemben nagy ellenálló képességet tanúsítanak, -55 ... 125 °C között működőképesek. Miután az eszközök tartalmaznak áramérzékelési funkciót, a tervezőknek megvan a lehetőségük, hogy több külső részegységet helyettesítsenek egyetlen tekerccsel, így költséget és drága helyet takaríthatnak meg.

Linear Technology

Kettős, nagy hatékonyságú fehér-LED-meghajtók integrált Schottky-technológiával 3x3 mm DFN-ről akár 20 LED meghajtására is képesek

A Linear Technology bejelentette az LT3466-ot, egy kettős, teljes funkció-



3. ábra. Fehér-LED-meghajtó áramkör a Linear Technology-tól

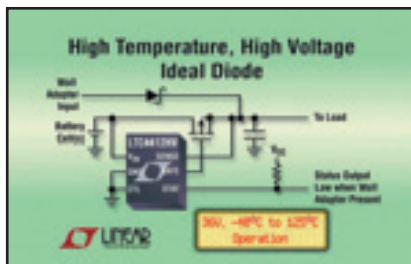
nalítású, „step-up” DC/DC-átalakítót, amelyet specifikusan Li-ion telepről működő, 20 fehér LED meghajtására terveztek. Nagy hatásfoka és rögzített frekvenciás működése biztosítja az egyenletes LED-fényerőt, alacsony zajt és a lehetséges leghosszabb telepélettartamot, a beintegrált Schottky-diódák miatt nem szükséges a többletköltséget és pluszhelyet igénylő külső diódák használata. Az LT3466 két független konvertert tartalmaz, amelyek aszimmetrikusan képesek LED-lánckok meghajtására (a láncok egyenként 10 tagból állhatnak) 2,7 ... 24 V bemeneti feszültségről, amellyel 81%-os hatásfok érhető

Az LT3466 alacsony profilú (0,75 mm), 3x3 mm-es DFN-10 tokban vásárolható meg.

**Robusztus, 36 V-os ideális dióda-OR
áramkör -40 ... 125 °C-ig**

A Linear Technology Corp. bemutatta az LTC4412HV-t, egy robusztus „ideális dióda”-vezérlőt, amely legalább 10-szer alacsonyabb nyitóirányú feszültségű, mint egy Schottky-dióda. Így az eszköz nagyobb hatásokkal működik. Az LTC4412HV garantáltan működőképes a $-40 \dots 125^\circ\text{C}$ -os tartományban, a működési feszültség $2,5 \dots 36\text{ V}$ között lehet. Az IC szabályozza egy külső p-csatornás MOSFET kapufeszültségét a 20 mV -os feszültségesés fenntartásához. A Schottkydiódával összehasonlítva az LTC4412HV előnyei a nagyobb hatások, kevésbé lokalizált hődisszipáció és a kisebb feszültségesés. Az LTC4412HV fordított táppolaritás, túláram- és MOSFET-védelmi szolgáltatásokkal is rendelkezik, ezek mind az apró SOT-23-as tok részét képezik. Digitális vezérlőbemenete és open-drain állapotbemenete is van, így a mikrokontroller felé való illesztés egyszerűsödik. Az eszköz alkalmazásai backup telepek, többfoglaltos telep-töltők, többcellás Li-ion hordozható

eszközök, biztonsági rendszerek, autóipari és egyéb ipari rendszerek.



4. ábra. Ideális dióda-karakterisztikájú eszköz a Linear Technology-től

Több LTC4412HV eszköz csatlakoztatható egymáshoz a terhelés megosztására a terhelés automatikus átkapcsolásával két vagy több bemeneti energiaforrás között (pl. két telep és egy hálózati adapter DC-bemenete). Az állapotkivezetés (STAT) az LTC4412HV-n használható egy második p-csatornás MOSFET teljesítménykapcsoló engedélyezésére, így a dióra-OR áramkörből mindkét Schottky-dióda számítható. Az IC ultraalacsony, 11 μA -es nyugalmi árama függetlenül a terhelési áramtól. A gate „turn-on” és „turn-off” idői 1 nF terhelés meghajtásánál 12 V bemenet esetén 110, ill. 13 μs .

Az LTC4412HV 6-kivezetésű ThinSOT tokban kapható (1 mm profilú SOT-23).

OMRON

Költséghatékony víz- és porálló kapcsoló az Omrontól

Az Omron tovább bővítette mikrokapcsolóinak állandóan növekvő választé-



5. ábra. Pormentes OMRON mikrokapcsoló

kát egy olcsó, szigetelt kapcsolóval, amelyet olyan vizes, poros helyeken történő alkalmazásokhoz terveztek, ahol a kapcsolókkal szemben támasztott mechanikai követelmények relatíve alacsonyak.

Az egyszerű konstrukciós kétoldalas rugó és gumitokozás miatt az Omron a D2SW-P kapcsolót kb. fele akkora áron tudja kínálni, mint nagyobb teljesítményű szigetelt társát. Lábkiosztását tekintve kompatibilis az Omron mostani D2SW és SS-sorozatú kapcsolóival. Az új eszköz egy kiváló minőségű, vízálló nyomógombos kapcsoló, megfelel az IP67 (IEC 529) előírásoknak. A működési hőmérséklet-tartomány $-20 \dots 70^\circ\text{C}$.

Az Omron szerint az új kapcsoló alkalmas légkondicionálók, fűtőberendezések, automata árusítógépek és ipari alkalmazások sokaságához.

Az Omron négy különböző működtetéssel, bütökkal, csuklós emelőkarokkal, görgős emelőkarokkal és csuklós-görgős emelőkarokkal kínálja az új kapcsolót. Mind a négy kiviteli változat forrcsúccsal, lapos csatlakozóval vagy nyomtatott huzalozású beültetőlábbal készült, valamint vezetékekkel is. Elektromos élettartama kb. 50 ezer kapcsolás, mechanikai élettartama kb. 1 millió működtetés.

Nagyfrekvenciás kapcsolási alkalmazásokhoz javasolja az Omron a D2SW-t, amely 200 ezer, ill. 2 millió működtetést bír ki. A jó minőségű szigetelés miatt ez a kapcsoló monoblokk-konstrukcióval készül, és $-40 \dots 85^\circ\text{C}$ között működőképes.

Miniatűr, billenést érzékelő kapcsoló hordozható pozícióértékelési alkalmazásokhoz

Az új, ólommentes technológiával készülő miniatűr, billenést érzékelő kapcsoló az Omrontól nagyfokú kapcsolási megbízhatóságot tanúsít a miniatűr SMD-tokjában, tipikusan mindössze 10 μ A áramot fogyaszt csúcsműködés közben, ezért előnyösen alkalmazható szórakoztatótermékekhez, mobiltelefonokhoz és mozgássérültek eszközeihez.

Az Omron D6B SMD billenést érzékelő kapcsoló mindössze 5,5x5,5x3,75 mm méretű, de két kapcsolt kimenete van, egy bal és egy jobb oldali. Mindkettő magas szinten van, ha a kapcsoló semleges állásban van. Amint az eszköz megbillen a 45 ... 70° működési szögtartományon belül az x vagy y tengely mentén, a megfelelő kimenet alacsony szintre, 0,5 V-ra kapcsolódik. A tipikus visszatérési szögek 50...20°.



6. ábra. Miniatűr billenésérzékelő kapcsoló az OMRON-tól

A D6B kisméretű mágneses golyót használ, amely a nélkülözhetetlen „V” alakú vájatban utazik ide-oda. Ezt a mozgást és a golyó relatív helyzetét érzékeli két, dedikált Hall-effektus-elven működő IC. A méret így miniatűr marad, a kapcsolási megbízhatósága pedig kiemelkedően magas. 2,7 ... 3,3 V-os egyenáramú tápról működik, ezáltal egy processzorról közvetlenül meghajtható.

Teledyne Electronics and Communications

Szélessávú teszt- és mérőrelé a Teledyne-től

A szélessávú, teszt- és mérési célokra tervezett GRF 342-es a Teledyne legújabb terméke az RF termékcsaládjában, amelyeket RF-csillapítókban, RF-kapcsolómátrixokban és ATE-kben használnak fel.

Az ultraminiatűr TO5-ös tokban működő GRF342-nek kivételesen jó RF jelkarakterisztikája van, idő- és frekvenciatartománybeli válasza nemkülönben kiváló. Robusztus tervezésének köszönhetően alkalmazása lehetséges rázkódásnak, rezgésnek és



7. ábra. Mérőrelé a Teledyne-től

extrém hőmérsékleti-körülményeknek kitett környezetben is.

A felületszerelésre tervezett GRF342 egyedi, szabadalmaztatott árnyékolással rendelkezik, árnyékol minden egyes csatlakozópontot is.

Normál jelszinten 10 millió műveletet képes elvégezni egy életciklus alatt, beiktatási csillapítása $-0,3$ dB, -35 dB a szigetelése 2,5 GHz-en. Nagy sebességű digitális alkalmazásokhoz a felfutási idő és jelterjedési késleltetés értékei is meghatározottak.

Túlterhelésvédett SMD szilárdtestrelé a Teledyne-től

Az SC63 egy felületszerelhető, 6-kivezetésű, kommersz, szilárdtest DIP-relé beépített rövidzár- és túláramvédelemmel.

A relé – amely teljesítmény-FET-kapcsolót is tartalmaz – $60 V_{DC}$ -re/1 A-re hitelesített, védett a rövidzártól és nagyáramú túlterheléstől is. Védekező-mechanismusa akkor is működik, amikor rövidzárban kapcsolják be.



8. ábra. Túláramvédett szilárdtestrelé a Teledyne-től

Ha egyszer védett állásba került, mindaddig kikapcsolt állapotban marad, amíg a bemeneti feltételek nem váltanak kedvezőre. Hibakörülmény észlelése esetén a relé egyszerűen lekapcsol, és mindaddig úgy marad, amíg a hiba jelensége fennáll.

További lehetőségként rendelkezésre áll az optikai leválasztás a bemenet és kimenet között, a $-40 \dots 85$ °C-os működési hőmérséklet-tartományban.

Az SC63-as SMD mellett elérhető a C63-as eszköz, amelynek teljesen megegyező elektromos jellemzői vannak, kivéti formája azonban furatszerelésre teszi alkalmassá.

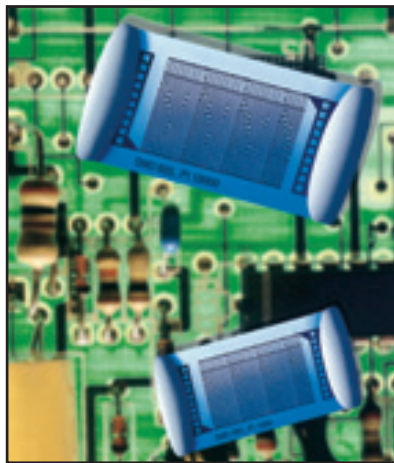
Heraeus Sensor-Nite

A platina SMD 10 kΩ-ban – a platinaszenzorok összes előnye

Platina hőmérsékletszenzorok jeleinek kiértékelésére normál esetben 5 V-on működtetett feszültségosztó áramköröket használnak. Ideális esetben az ellenállás-

ok egyformák, így az optimális névleges ellenállás 8 ... 12 kΩ között van. A teljesítményvesztesség vagy a melegeedés által okozott hibák olyan alacsonyok, hogy elhanyagolhatók, a hőmérsékleti hiba kisebb, mint 0,15%. Tehát a platina hőmérséklet-szenzorok előnyei a következőképp foglalhatók össze:

- Kivételesen nagy pontosság ($<0,15\%$)
- Virtuálisan lineáris karakterisztika
- Rendkívül széles hőmérséklet-tartomány ($-196 \dots +1000$ °C)
- Kis drift
- Stabilitás és megbízhatóság kivételesen hosszú távon
- Egyszerű reprodukálhatóság



9. ábra. Vékonyréteg platina hőmérsékletszenzor a Heraeustól

A Heraeus Sensor-Nite GmbH platina vékonyréteg-technológiával készülő hőmérsékletszenzorok gyártására szakosodott. 2001-ben 12 millió eurós forgalma volt, 110 embert foglalkoztatott. A szenzorok tipikus alkalmazási területei az autóipar, az elektronikai és készülékgyártás, HVAC és orvosi felszerelések.

RF Micro Devices

A Silicon Wave és az RF Micro Devices új rádiómodeme leegyszerűsíti a Bluetooth vezeték nélküli technológia CDMA mobiltelefonokba történő integrációját

A Silicon Wave és az RFMD márciusban jelentette be legújabb egylapkás UltimateBlue Bluetooth-áramkörét, az SiW1722-t. Az eszközt kimondottan az integrált Bluetooth-szal felszerelt CDMA-lapkakészletekkel működő, szigorú rádiófrekvenciás-, teljesítmény- és költségfeltételeknek megfelelő CDMA mobiltelefonokhoz fejlesztették. A CMOS gyártástechnológiával előállított, erősen integrált, közvetlen átalakítással működő rádió-

modem egyedülálló RF-illesztési funkciója révén nem szükséges külső RF-illesztő alkatrészek igénybevétele, mely által nyomtatott huzalozású lemezbe közvetlenül beültethető, emellett költségsökkentő hatása is van. Az új SiW1722 egylapkás megoldás.

Tervezése miatt kb. 20%-kal kevesebb energiát fogyaszt, mint az öt megelőző Silicon Wave-termékek. Közvetlen konverziós architektúrája digitális szűrést is lehetővé tesz, melyel az interferencia kiválóan kiszűrhető. Támogatja az összes népszerű mobiltelefon-referencia-órajelfrekvenciát, akár -85 dBm vevőérzékenységgel és akár +44 dBm adóki-



10. ábra. Egylapkás Bluetooth modem-áramkör az RF Micro Devices-től

meneti teljesítménnyel is működhet hosszabb távon is. A gyors automatikus erősítés-szabályozó (AGC) áramkörö dinamikusan módosítja a vevőt az optimális teljesítményre, valamint teljesen megfelel a Bluetooth v1.2 specifikációknak is. Az egylapkás megoldás 5x5 mm-es QFN-32-es tokban vagy bumpos magként érhető el.

Az RF Micro Devices bejelentette termékszállítását az NEC számára



11. ábra. Teljesítményerősítő modulok az RF Micro Devices-től

Az RF Micro Devices bejelentette, hogy március 15-étől RF3133 és RF3140 teljesítményerősítő-modulokat szállít az NEC, a szélessávú hálózati és mobil internet-megoldásokat szállító vállalat számára. Több telefonba bekerül az RFMD RF3133 és RF3140 PowerStar PA-modulja.

Az RF3133 az európai piacra szánt NEC N331i, valamint a kínai piacra tervezett N700 és N708 készülékekbe kerül be. Az RF3140 a világpiacra termelt NEC 616-osban működik majd. A kompakt készülékek fejlett szolgáltatásokkal rendelkeznek, például színes kijelzőkkel, integrált digitális kamerával és interneteléréssel.

Az RF Micro Devices bejelentette 3x3 mm-es CMDA PA-szállítását az egyik vezető CDMA-készülék-gyártónak

Az RF Micro Devices bejelentette, hogy megkezdte RF3163 CDMA PA (teljesítményerősítő) IC-jének tömeges szállítását a legnagyobbak közt jegyzett, koreai székhelyű CDMA-készülék-gyártónak.



12. ábra. 3x3 mm-es teljesítményerősítő az RF Micro Devices-től

Az RF3163 egy nagy teljesítményű, GaAs HBT CDMA teljesítményerősítő modul elsőrendű, 3x3x0,9 mm-es tokozásban. Az RF3163 az RFMD szabadalmaztatott Lead Frame Module™ (LFM) tokozási technológiájával készül, amellyel az alkatrészek száma, a termék mérete és a teljes költség is kisebb. Az RFMD várakozásai szerint a 2004-es naptári évben több CDMA PA-terméket fog értékesíteni az említett gyártónak és egyéb ügyfeleknek is.

Az RF3163 PA-t US Cellular CDMA IS-95, 1xRTT és 1xEV-DO működésre tervezték. Saját kategóriájában élenjáróan robusztus, hődisszipációja, nedvesség- és ESD-érzékenysége szintén párját ritkítja.

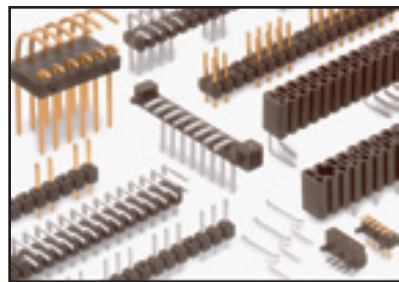
Fischer Elektronik

A vásárlói igényeknek megfelelően...

A Fischer Elektronik olyan vásárlói igényeknek is megfelel, amelyeknek tevé-

kenységi köre miatt egyébként nem is kellett volna.

Saját szerszámgyártó részlegükben speciális szerszámokat is gyártanak felhasználói igényeket kielégítő szigetelőtestek gyártására. A műanyagok nagy hőmérsékletnek is ellenállnak, így mind felületszerelési, mind ólommentes forrasztási technológiákkal is kompatibilisek. A speciális hosszúságú, speciális hajlítású, különleges felületbevonatú csatlakozókkal szerelt dugaszok mind-mind a vásárlók egyéni igényeinek megfelelően készülnek. Kis sorozatú és ipari volumenű gyártás egyaránt megoldható.

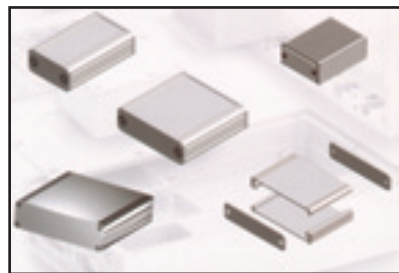


13. ábra. Felhasználóspecifikus csatlakozódugaszok

A hagyományos változatok mellett automata szerelésre alkalmas verziók is rendelhetők.

Miniatűr alumíniumtokok

Az elektronikus alrendszerek beépítése a tokozásba olyan körülményeket feltételez, amelyek mind a funkcionálisra, mind a designra vonatkozó követelményeket teljesítik.



14. ábra. Alumíniumtokok a Fischertől

Emiatt a Fischer Elektronik kifejlesztette a „miniatűr alumíniumtokok” termékcsaládot, amely az említett formátumú tokokkal szemben támasztott legtöbb követelményt teljesíti.

A tokok két alumíniumból készült féldarabból állnak. Szabadalmaztatott technológia tartja össze őket és formáz belőlük cső keresztmetszetű szerelvényt, amelyet csavaros rögzítésű



Magyarország

Distrelec
The electronic catalogue for

- 75.000 minőségi termék
- szállítás naponta
- nincs felár kis tételes rendeléseknél sem
- alacsony kiszállítási költségek

legbarátságosabb oldalai ...
Tel: 06 800 15847

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

Distrelec

előlap tart össze. Az integrált belső vezetőváltak alkalmasak nyomtatott huzalozású lemezek befogadására.

A miniatűr alumíniumtokok különböző változatokban érhetők el, néme-lyek külsején még hűtőfelületet is kiké-peztek. A magassági, mélységi és szé-lességi méretek a vásárló igényei szerint meghatározhatók. A szabványos válto-zatok mellett az összes tokfajta elérhető különböző be- és kivágásokkal, felüle-tekkel, feliratokkal és egyéb utólagos megmunkálásokkal. A vásárló igényei szerint készülő tokok is készíthetők.

Coto Technology

Új BGA-relék kiváló RF-teljesítménnyel

A Coto Technology bejelentette két új, szabadalmaztatott BGA reed-reléjét. A B10 és B40 típusú BGA relék áttörő technológiával, ólommentesen ké-szülnek, RF-teljesítményük pedig je-lentősen javult. A BGA-ban a bemenet és kimeneti közti jelutat RF adóvevő vonalként tervezték meg, 50 Ω -hoz közeli RF-impedanciával a relén. A B10 vagy B40 BGA relékkel a tervező minden eddiginél szélesebb sávon és gyorsabb felfutási időkkal kapcsolhat vagy adhat át jeleket. Ez különösen fontos a kevert jelű IC-k tesztelői szá-mára. A BGA-tokozás miatt a felület-szerelt áramkörbe integráció egysze-rűen valósítható meg.

A B10 egy egycsatornás, form-A BGA eszköz, amely mindössze 0,1 inch² kártyaterületet foglal el. A 3,3 ill. 5 V-os tekercsek szabványosa-k, az RF-beiktatási csillapítás 10 GHz fölött jelentkezik, mérhető.



15. ábra. Rádiófrekvenciás BGA tokozású reed-relé a Cototól

Az egycsatornás kivitel miatt a B10 gaz-daságos választás RF-kapcsolásra.

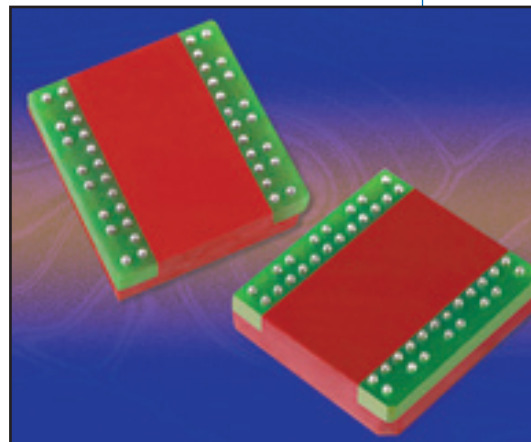
A B40 négy független form-A csator-nát tartalmaz egy négyes tokban, amely 0,215 inch² kártyaterületet foglal el. A 3,3 és 5,0 V-os változatok egyaránt ka-pcsolható, RF-beiktatási csillapítása 11 GHz fölött jelentkezik. A csatornák közti RF-áthallást a koaxiális és mágneses árnyé-kolás hatékony kombinálásával sikerült minimalizálni. A szomszédos csatornák közti áthallás -25 dB 11 GHz-en.

A Coto bemutatja áttörő BGA reléjét

A Coto Technology bemutatta az első, négy független csatornás, form-A, planár BGA-reléjét. A B41 sorozat a legfrissebb, rádiófrekvenciák kapcsola-sára képes reed-relé-termékcsoport a Coto kínálatában. A Coto B10, B40 és a többi nagy teljesítményű RF reed-relétől eltérően ennél nincs szükség foglalatra vagy furatra a PC-kártyán a felszereléshez – ez sokkal egyszerűbb teszi a többretegű kártyák tervezését.

A Coto új, szabadalmaztatott tech-nológiája kontrollált, 50 Ω -os környe-zetben rövidebb RF-vonalak alkalma-zását is lehetővé teszi, így a jelcsilla-pítás minimálisra szorítható. Minden egyes csatorna beiktatási csillapítása 8 GHz fölött mérhető. A koaxiális és mágneses árnyékolás kombinációja csökkenti a szomszédos csatornák közti RF-áthallást 1 GHz-es tesztjelnél -40 dB-re, a csatornák közti mágne-ses kölcsönhatást pedig 16% alá viszi.

A javasolt alkalmazások a kevert jelű IC-k tesztberendezései, ezeknél a B41-es nagy integráltsága és kiváló RF-teljesítménye különösen fontos. A JEDEC szabványosított méreteinek megfelelő BGA tokozása miatt a B41 egyszerűen installálható felületszerelt alkalmazásra tervezett PC-kártyákra, kézi vagy automatizált, „pick & place” technológiával egyaránt. A relék elér-hetők a Farmelco Kft. kínálatában.



16. ábra. Négycsatornás rádiófrekven-ciás BGA tokozású reed-relé

PLC-rendszerek programozása (1. rész)

DR. AJTONYI ISTVÁN

A PLC-k térhódítása az 1970-es években kezdődött a General Motors cég pályázatával, és az elmúlt 30 év során állandó funkcionális fejlődés közepette páratlan karriert futottak be az ipari automatizálás területén. Amíg korábban a programozható vezérlők csak egy-egy technológiai részfolyamat Boole-jellegű feladatainak megoldására voltak alkalmasak, napjainkra az utasításkészletük, a számítógéppel támogatott programozási lehetőség, a kommunikációs lehetőségük, a SCADA szoftverek és az Ethernet-hálózat révén a nagy rendszerek osztott folyamatirányításának egyik fő elemévé váltak, és műszaki, ill. költség szempontjából méltó versenytársai a DCS-rendszereknek. Ez a fejlődés a humán erőforrás (programozók, rendszerfejlesztők, -alkalmazók, -karbantartók, stb.) számára is nagy kihívást jelent. Ugyanakkor tény, hogy a naprakész PLC-tudás birtokában lévő szakemberek igen jó pozícióban vannak a munkaerőpiacon.

Milyen ismeretek szükségesek ehhez?

- PLC hardver- és rendszertechnika,
- PLC-programozás az IEC 1131-3 szerint,
- speciális I/O-k,
- irányítástechnikai (szabályozástechnikai, vezérléstechnikai) ismeretek,
- Windows operációs rendszer,
- ipari kommunikáció és informatika,
- vezetékes és mobil távközlés,
- ipari biztonságtechnikai szabványok,
- SCADA szoftverek,
- Ethernet/internet-kommunikáció,
- DCS-rendszerek, termelésirányítási rendszerek.

Napjainkban az irányítástechnika, az ipari informatika, a kommunikáció és a programozástechnika módszerei és eredményei integráltnak jelennek meg egy-egy PLC-s, ill. DCS-rendszerben.

A cikksorozat igyekszik lefedni az imént felsorolt témaköröket, a szerkesztő igyekszik bevonni a legjobb hazai szakértőket, programozókat, és internetes szakmai fórumot kíván szervezni, de ez sem jelenti azt, hogy a sorozat a szűk területi korlátok közepette minőségi ugrást fog eredményezni. A szerkesztő nem titkolt célja, hogy a felhívás nyomán olyan mennyiségű és minőségű, didaktikailag jól kezelhető tudásanyag álljon össze, amely a felhívásban jelölt kiadványsorozat (könyvek + CD-k) formájában, a forgalmazók hatékony közreműködésével és támogatásával, mielőbb megjelenik. Kérek tehát minden praktizáló szakembert, profilba vágó céget, aki bármilyen formában (tananyag, mintapéldák,

esettanulmányok, szimulációk, ingyen szoftverek, alapítványi támogatás stb.) hozzá tud járulni a célkitűzés sikeréhez, az vegyen részt ebben a vállalkozásban, hiszen hazánk jövője azon múlik, hogy a jelenben létrejövő igen nagy bonyolultságú rendszereket hogyan tudják elsajátítani és továbbfejleszteni a következő generációk. A szerkesztő ezt a vállalkozást a tudásalapú társadalom építése az ipari automatizálás és informatika terén tett fontos lépésének tartja. A szavakon túl...

A cikksorozat ismeretanyaga a digitális technika, elektronika, automatika és informatika alapvető ismereteit feltételezi.

PLC hardver

A PLC-k (Programmable Logic Controllers) felhasználóbarát módon, irányítástechnika-orientált nyelven programozható, a folyamatok irányításához szükséges be- és kimeneti interfészekkel, valamint a technológia-PLC, az ember-PLC és a PLC-PLC közötti kommunikációs lehetőségekkel ellátott, ipari körülmények közepette működtethető, főként automatizálási feladatok végzésére optimalizált mikroprocesszor-alapú berendezések, amelyek az irányítási algoritmust memóriában tárolt program alapján hajtják végre.

A PLC-k programozásához a nélkülözhetetlen hardverismeretek elsajátítása is szükséges. A PLC hardvere az alábbi funkciókat ellátó egységből épül fel.

a) Központi jel- és adatfeldolgozó egység (CPU) rendszerint mikroprocesszor vagy

mikrokontroller, amely az aritmetikai/logikai egysége (AU), belső regiszterei és időzítő/vezérlő egysége révén hajtja végre a memóriában tárolt programot a kristályoscillátor által meghatározott frekvenciával. Ily módon dolgozza fel a bemeneti jeleket, hozza létre a kimeneti értékeket, továbbá kezeli a megszakítási és kommunikációs vonalakat, és önellenőrzési, rendszer-diagnosztikai feladatokat is ellát. A μP a párhuzamos buszrendszerén keresztül létesít kapcsolatot a memória és az I/O-eszközökkel.

A CPU és a memória, ill. I/O-eszközök között az adatok a **kétirányú adatbuszon** haladnak az írási, ill. olvasási művelettől függő irányban. A memória-rekeszek, ill. a be/ki eszközök címzésére a címbusz szolgál. A címbusz bitjeinek száma meghatározza a címezhető memóriarekeszek, ill. I/O-eszközök számát: $N = 2^n$, ahol N a címezhető rekeszek, n a címbitek száma. A **vezérlőbusz** határozza meg az adatmozgatás irányát (R/W), továbbá szinkronizálási funkciókat is ellát. Egyes PLC-knél az I/O-eszközök (portok) és az I/O-egységek közötti adatátvitelhez ún. **I/O-buszt** használnak.

Ma már a hagyományostól eltérő PLC-megoldások is léteznek, mint pl. PC-n futtatható ún. „Soft PLC”, vagy a különböző intelligens I/O-egységek.

b, Memóriaegység

■ **Csak kiolvasható memória (ROM):** rendszerint a PLC operációs rendszerének tárolására, ill. fix adatok tárolására szolgál.

■ **Írható/olvasható (RAM) memóriák** több célra használatosak bit, bájt, ill. szó jellegű adatok átmeneti tárolása a program-végrehajtás során, rendszerállapotok (státusok) tárolása, változók (merkerek) tárolása, felhasználói programok véglegesítés előtti tárolása (user RAM), az operációs rendszer változóinak tárolása (system RAM). A RAM-memória egy fenntartott területén vannak tárolva a számlálóval, ill. időzítővel kapcsolatos adatok. A PLC-kben CMOS-SRAM-ot használnak, DRAM-ot nem. A RAM-memória egy részét (vagy az egészét) akkumulátoros táplálással védik az adatvesztés ellen. Az adatvesztés ellen védett memóriaterület ismerete a programozáshoz ugyancsak szükséges. A tápfeszültség-kimaradás ellen nem védett RAM-memória a tápfeszültség bekapcsolásakor tetszőleges értéket (1 vagy 0) vehet fel, ezért rendszerint szoftverúton **inicializálni** kell, azaz 1-be vagy 0-ba állítani.

■ **EPROM, EEPROM** a felhasználó által újraprogramozható, az utóbbi elektromosan törölhető memória a

véglegesített felhasználói programok tárolására használatos.

A PLC-k programozásához az adott típus RAM/ROM-térképének ismerete szükséges.

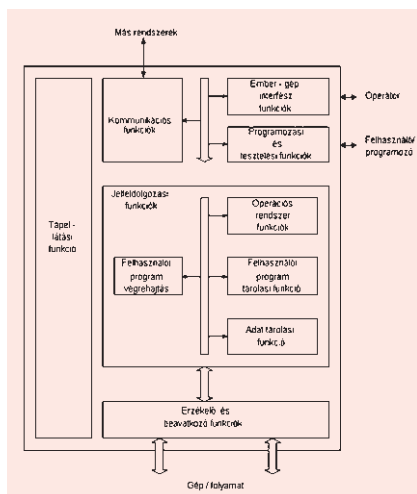
c) A bemeneti/kimeneti egységek (I/O-k) a különböző eszközök (érzékelők, kezelőszervek, beavatkozók stb.) illesztését biztosítják a CPU-hoz. A bemeneti, ill. kimeneti jelek lehetnek kétállapotú digitális, analóg vagy négyszög impulzus-sorozat (frekvencia) típusúak. A PLC-k be/kimeneti egységei **galvanikus leválasztással** kapcsolódnak a technológián elhelyezett érzékelő/beavatkozó szervekhez, zavarvédelmi okokból.

d) Kommunikációs egység(ek) a PLC-PLC- ill. PLC-I/O közötti pont-pont vagy hálózati, továbbá a PLC-Ethernet kommunikáció hardver- (részben szoftver) feltételeit biztosítják.

e) Programfejlesztő/programozó egység, amely a felhasználói program fejlesztését, tesztelését, javítását, tárolását, grafikus megjelenítését, továbbá a programnak a PLC-be történő betöltését teszi lehetővé. Napjainkban ezt a funkciót szinte kizárólag a Windows operációs rendszerrel ellátott személyi számítógép (PC, laptop stb.) látja el.

f) Tápegység, amely a PLC és az interfészmodulok tápellátását végzi.

Fentieket szemlélteti a PLC-k IEC szabvány szerinti funkcionális sémája (1.1 ábra)



1.1 ábra

Mechanikai kivitel

A PLC-k többnyire 3-féle mechanikai kivitelben kerülnek forgalomba. A **micro-PLC-k**, amelyek ~ 10 db I/O vonallal és korlátozott utasításkészlettel, sőt kézi programbeviteli lehetőséggel rendelkeznek. A **kompakt PLC-k** hardver-struktúrája többnyire nem módosítható, közepes I/O-számmal rendelkező készülékek. A **moduláris PLC-k** speciá-

lis funkciójú egyedi, az igények szerint összeállítható modulokból (kártyákból) építhetők fel közepes, ill. nagyméretű irányítási feladatokhoz.

Irodalomjegyzék:

- [1.] Dr. Ajtonyi István, Dr. Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2000
- [2.] Dr. Ajtonyi István: Automatizálási és kommunikációs rendszerek Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003
- [3.] W. Bolton: Programmable Logic Controllers, Newnes, 2000
- [4.] Jon Stenerson: Programming PLCs Pearson Prentice Hall, 2004
- [5.] A forgalmazó cégek katalógusai, CD-i, ill. Internetes anyagai

A leírtakat a támogató cégek PLC-inek (hw) bemutatásával folytatjuk

SIEMENS

Siemens PLC-család:

■ **SIMATIC S7-400:** moduláris felépítésű, 7-féle CPU változat, nagyszámú digitális, ill. analóg be/kimenet (65536-tól 262144-ig digitális, ill. 4096-tól 16384-ig analóg be/kimenettel) pl.:

■ **CPU 412-1/2:** max. 65536 digitális, 4096 analóg be/kimenet
Továbbá H és F sorozatú biztonsági PLC-k, pl.:

■ **CPU 416-2F:** max. 262144 digitális, 16384 analóg be/kimenet



S7-400

■ **SIMATIC S7-300:** moduláris felépítésű, 14-féle CPU változat, integrált be/kimenettel, PROFIBUS DP interfésszel, ill. biztonsági változattal. Pl.:

■ **CPU 312:** integrált be/kimenetek 10/6

■ **CPU 315-2 DP:** 128 KB RAM, PROFIBUS interfésszel

■ **CPU 315F:** 192 KB RAM, biztonsági funkciók

■ **SIMATIC C7:** operátorpanellel egybeépített, közepes kategóriájú PLC



S7-200

■ **SIMATIC S7-200:** kompakt PLC 5-féle CPU-val, 15 különböző analóg, ill. digitális bővítőmodul, 2-fajta kommunikációs modul PROFIBUS-hoz, ill. AS-interfészhez, RS-485 kommunikációs interfész.

■ **CPU 221:** integrált be/kimenetek 6/4

■ **CPU 222:** integrált be/kimenetek 8/6

■ **CPU 224:** integrált be/kimenetek 14/10

■ **CPU 226:** integrált be/kimenetek 24/16

■ **CPU 226XM:** integrált be/kimenetek 24/16

Az IEEE szabványnak megfelelő 32 bites lebegőpontos aritmetika.

Teljesen paraméterezhető, beépített PID-szabályzás, max. 8 különálló PID-vezérlőhöz. Különböző teljesítményű CPU-k.

■ **Bővítőegységek:**

■ a digitális és analóg ki/bemenetek számának növelésére,

■ kommunikáció kialakítására,

PROFIBUS DP alegységként (slave),

■ kommunikáció kialakítására AS

interfész vezérlőként (master),

■ hőmérsékletmérésre.

■ adatátviteli sebesség 9600 bit/s-tól 12 Mibit/s, önállító

■ Működtetési és megfigyelési alkalmazások.

■ STEP 7-Micro/WIN szoftver.

Bővebb információk: www.ad.siemens.de

Catalog CA01 SIEMENS CD-ROM

További információk:

Solt Attila SIEMENS

attila.solt@siemens.com

Rozgonyi Zsolt ME 3. éves

vill. mérn. hallg. rozizsolti@fbf.hu

Szabó-Rácz Péter ME 3. éves vill. mérn.

hallg. rendszergazdi@freemail.hu

Schneider Electric

A Schneider cég PLC-családja:

■ **Zelio:** mikro PLC max. 20 I/O., előlapi LCD-kijelző, OUT max. 8A

- **TSX Nano:** kompakt PLC 10-96 digitális/analóg I/O, Modbus, RS-485
- **TSX Micro:** kompakt és moduláris PLC 248 I/O, melyből 40 analóg I/O, Modbus Plus és soros kommunikáció, PID-algoritmus
- **TSX Premium:** moduláris PLC 2048 digitális, 256 analóg I/O-kezelés, Ethernet-kommunikáció, léptetőmotor-vezérlő kártya
- **TSX Momentum:** Ethernet, Modbus, RS-485, RS-232 portok, I/O busz. webtechnológia.
- **TSX Compact:** max. 16000 I/O, Modbus, Modbus Plus, Profibus, Interbus-S-kommunikáció.
- **TSX Quantum:** 7000 word I/O, Ethernet TCP/IP, Modbus, Modbus Plus, Interbus, Profibus, SYMAX-kommunikáció.
- **TSX Atrium:** PC-be (ISA) helyezhető PLC-kártya.
- **Modicon Micro:** max. 120 I/O-ig bővíthető kompakt PLC, 2 db RS-232 porttal.

Twido programozható vezérlőcsalád (l. fotó.)



Kompakt vezérlők főbb adatai			
I/O-k száma	Bemeneti nyelő/forrás	Kimenetek	Program-memória (lépés)
10	6 24 V DC	4 relés	700
16	9 24 V DC	7 relés	2000
24	14 24 V DC	10 relés	3000

A kompakt vezérlők egyszerű, önálló feladatok ellátására alkalmasak. A második változatai a terméknek a moduláris vezérlők, amiket leginkább sorozatgyártású gépeknél alkalmaznak. Ennek az alapmodulja 20 I/O-val rendelkezik, amit még lehet bővíteni 14 digitális bemeneti/relékimeneti modullal, valamint 4 analóg I/O modullal. A rendelkezésre álló opciós modulok szabványos RS-232 és RS-485 kommunikációs képességet, HMI interfészeket, valós idejű órát, 32K backup memóriát és 64K-ig lehetséges memóriabővítést, bemeneti szimulátorokat, illetve egy kábelből, csatlakozókból és előkábelezett egységekből álló készletet nyújtanak. Ez a verzió tartalmaz egy kijelzőmodult is, ami tájékoztatást ad a PLC I/O és vezérlő állapotairól. A termékek programozószoftvere a TwidoSoft, ami a Win-

dows 98SE/2000 operációs rendszerrel kompatibilis, de használható más Schneider Electric vezérlési programmal is.

Bővebb információk:

Mármárosi István

istvan.marmarosi@schneider-electric.hu

Web: www.schneider-electric.hu

Összeállította:

Ipacs László

ME 3. éves vill. mérnök hallg.

ipacslaci@freemail.hu

OMRON

OMRON PLC-családok

CPM1A/CPM2A/CPM2C: rugalmas vezérlési képességek és jelentős erőforrások kis méretben.

Az OMRON PLC-k alapcsaládja, mely maximálisan **192 be/kimenetig** bővíthető. Ezen típusoknál a teljes funkcionalitás kompakt kialakítással párosul, és bőséges utasításkészlet és programmemória segíti a programozót a komplex feladatok megoldásában.

Nagy sebességű interrupt és gyors reagálású bemenetek teszik alkalmassá a normál sebességtől eltérő bemeneti jelek kezelését. A CPM2A-nál **nagy sebességű számlálóbemenet** és **impulzus-kimenet** közötti szinkronizálási utasítás segítségével **léptető- és szervomotoros hajtások** követőszabályozásának egyszerű megvalósítására. A többféle kommunikációs lehetőség: RS-232C, RS-422, Host Link, NT Link, CompoBus/S és DeviceNet slave illesztők, továbbá a MODEM kontroll nagymértékben hozzájárul a CPM2-család távfelügyeleti rendszerekben történő alkalmazásához. A CPM2C-nél az egyszerű CPM2C-CIF21 kommunikációs illesztőnek köszönhetően max. 32 db a terepen elhelyezkedő CompoWay/F vagy SYSWAY kommunikációs képességekkel rendelkező hőmérséklet-szabályozót, panelműszert és időrelét/számlálót lehet pusztán a PLC adatmemória területeinek felhasználásával egy közös hálózatra szervezni.

CQM1H: Az elosztott intelligencia alapköve

Az Omron egy merőben új elgondolást vezetett be, amikor 1993-ban megjelent a CQM1 PLC-vel, egyesítve a kiemelkedő képességeket az egyszerű használattal és a moduláris felépítéssel. Ezen család maximálisan **512 be/kimenetig** bővíthető. A CQM1H megjelenésével a sikertörténet még nagyobb len-

dületet vett. A rendszerfelépítés még rugalmasabbá vált a CPU-modulba helyezhető opcionális kártyák bevezetésével, melyek a rendelkezésre álló speciális modulokkal együtt számos különleges funkcióval rendelkeznek a legbonyolultabb technológiai igények kielégítésére is. A CQM1H moduláris kialakítása elősegíti a tökéletesen az adott feladatra szabott rendszer kialakítását. A CQM1H típussal is használhatók a korábbi CQM1-modulok és -programok is. A fejlett kommunikációs képességek és hálózati lehetőségek a kábelezési és üzembehelyezési költségeket jelentősen csökkentik.

CJ1: a PLC-k új generációja

A CJ1-sorozatu PLC-k fizikai méretben a kompakt PLC-k nagyságát idézik, azonban számítási teljesítményben, memóriakapacitásban, kártyakészletben napjaink legkorszerűbb technológiáját képviselik. Lokálisan max. **2560 I/O** pontot kezel, mely kapacitás terepi buszok használatával 32 000 szög bővíthető. Az alaplap nélküli hardverfelépítés rugalmas rendszerkiépítést tesz lehetővé. Az új generációs **RISC processzoros CJ1 CPU-k** használatával **rendkívül kis válaszidő** érhető el. Az utasítások végrehajtási ideje a korábbi CS1-sorozathoz képest a felére, néhány utasítás esetén harmadára csökkent, valamint a kommunikációs portok kiszolgálására külön processzor felügyel, **párhuzamosítva így a programvégrehajtást és a kommunikációt.**

CS1/CS1 Duplex: tökéletes partner az automatika minden területén

A CS1 típusú, közepes méretű OMRON PLC akár **5120 lokális be/kimenet** kezelésére alkalmas, mely kapacitás terepi buszok használatával 32 000 szög bővíthető. Ezt az alaplap-bázisú PLC-t a központi egység képességein felül az **intelligens be/kimeneti** modulok példátlanul széles választéka teszi szinte bármely irányítástechnikai feladat ideális eszközévé, egészen a komplex szabályozási rendszerekig. 22 különböző teljesítményű CPU és több mint 120-féle be/kimeneti és intelligens be/kimeneti modultípusból állítható össze az adott feladatra ideális vezérlő. Az utasítások rendkívül széles választéka támogatja a hatékony programozást. A rendkívül rövid utasítás-végrehajtási és I/O-frissítési idők teszik a CS1-et a piac **egyik leggyorsabb PLC-jévé.** A sok **megabyte-os memóriakártya** a legkülönbözőbb adatkezelési funkciókat segíti elő. Az OMRON és a fontosabb nyitott hálózatokhoz való csatlakozási felület szinte

valamennyi ipari szabványnak megfelelő kommunikációt lehetővé teszi. Az ipar számos területén kémiai üzemekben, erőművekben, ivóvízellátó rendszerekben elengedhetetlen a folyamatos, megbízható és redundáns 24 órás működés.

A biztonságos működést a **duplikált, hot standby CPU-k** használatán kívül a működés közbeni modulcsere, a kommunikációs modulok és a **tápegység megkettőzése** teszi teljessé. A már meglévő konfigurációk könnyen átépíthetők redundánssá úgy, hogy a programot sem kell módosítani.

Összeállította:

Rádi János

E-mail: Janos_Radi@eu.omron.com

További információ:

Husz Zoltán

E-mail: zoltan.husz@eu.omron.com

Web: www.europe.omron.com

MITSUBISHI ELECTRIC



System Q Moduláris PLC

- I/O: 16–8192
- Memória: 8 k–252 k
- Memóriabővítés: 32 MiB-ig
- Rugalmas memória-management
- Sebesség: 0,2–0,034 µs
- Valós idejű óra
- Multi (4) CPU-támogatás
- PC-kártya a PLC-ben
- Teljes körű ipari hálózati támogatás
- Port: RS-232, USB
- Programozás: létra, IEC, ST, SFC

FX

Kompakt PLC

- I/O: 10–256
- Memória: 2 k–16 k
- Sebesség: 0,55–0,08 µs
- Valós idejű óra
- Integrált PID
- Gyorszámláló input: 6 db max. 60 kHz
- 2 db 100 kHz impulzus output (FX1N/1S)
- Széleskörűen bővíthető (analóg, kommunikáció, tengelyvezérlő,...)
- Programozás: létra, utasítás lista, SFC

Összeállította:

Nagylaki Csaba



E-mail: nagylaki@meltrade.hu

Web: www.meltrade.hu

LOGOSCREEN es

Biztonság az adattárolásban

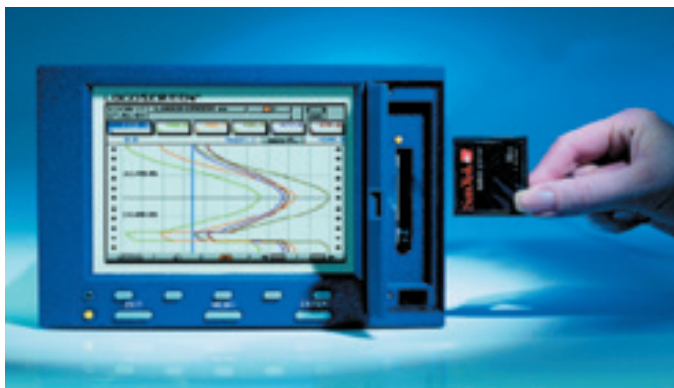
- Képernyős regisztráló, 12–36 csatornás
- Eseménytárolás a készülék teljes élettartamára
- Adatbiztonság az USA gyógyszer- és élelmiszer-ipari előírásai szerint
- Magyar nyelvű kezelőmenü

JUMO Kereskedelmi Képviselő

1147 Budapest, Öv u. 143. • Tel./fax: 467-0835, 467-0840

JUMO Kelet: (47) 521-206

E-mail: jumobudapest@jumo.hu • www.jumo.hu



A MAXTHERMO új hőfokszabályzó családja

- szabadon programozható bemenetek
- többszintű PID szabályzókör
- jelfogós, félvezető PWM és analóg kimenetek
- multifunkciós hibajelzés

Már 17 840 Ft-tól



Opciók:

- lágy felfutás
- motoros szelepszabályozás
- töréspontos szabályozás
- távadókimenet
- MODBUS-RTU kommunikáció
- fűtőáram figyelés

DIAL-COMP Kft.

1131 Budapest, Keszkenő u. 46. • Tel.: 236-0427 • Fax: 236-0430 • www.dialcomp.hu

Az új panelműszerek több információt, több funkciót és jobb láthatóságot biztosítanak

Az Omron olyan, a piacon újdonságnak számító, analóg bemeneti panelműszer-családot fejlesztett ki, amely a legkorszerűbb technológiára épül. Célja, hogy a panelműszerek területén új követelményeket állítson fel a funkcionalitásra és a láthatóságra vonatkozóan. Nevezetesen: az 1/8 DIN-méretű K3HB műszercsalád kifejlesztése során az Omron arra fektette a hangsúlyt, hogy a műszerek kijelzője könnyen leolvasható legyen, akár nagyobb távolságról is, illetve a kijelzett értékek értelmezése a lehető legegyszerűbb legyen.



E kiváló láthatóság titka az Omron LCD negatív, hátsó megvilágítási technológiájában rejlik, amely bármilyen körülmények között kiemelkedően jól leolvasható kijelzést biztosít. A kijelzett értékek színe egy előre beállított érték elérésekor megváltozhat (piros/zöld), ennek köszönhetően a kijelzett értékek akár nagyobb távolságból is könnyen értelmezhetők. A kijelzők olyan általános információkat nyújtanak a folya-

matról a kezelő részére, mint például a folyamatérték kiemelése, a beállított érték, a kimeneti státusz a MIN/MAX érték és sok egyéb.

Mindezen felül, a K3HB műszerek oszlopdiagramos megjelenítést biztosítanak, amely egyedülálló az 1/8 DIN-méretű fekvő panelműszerek esetében. Ezen új termékkála mintavételezési sebessége 50 alkalom/másodpercre (20 ms) nőtt, vagy pedig 2000 alkalom/másodpercre a 2 analóg bemenetű műszer esetében. A felhasználók továbbá választhatnak DeviceNet-kommunikációt is a DeviceNet kimeneti modul segítségével, amely nagy sebességű adatkommunikációt biztosít PLC-vel anélkül, hogy speciális programozásra lenne szükség.

A K3HB analóg bemeneti panelműszerek teljes skálája tartalmaz analóg jelfeldolgozót (K3HB-X), hőmérsékletmérőt (K3HB-H) és súlymérőt (K3HB-V), valamint 2-bemenetű analóg jelfeldolgozó műszert (K3HB-S). Ezek a műszerek kényelmes és nagy teljesítményű megoldások széles skáláját biztosítják a folyamatirányításban, valamint gépi alkalmazásokban olyan területeken, mint például kötés, forrasztás, félvezetőgyártás, formázó- és keverőgépek. Például a K3HB-V súlymérő a folyamat teljes időtartama során alkalmazható olyan területeken, mint egy szelep szabályozása a célból, hogy megfelelő mennyiségű folyadékot adagoljon egy tartályba, míg a K3HB-S 2 analóg bemenetű jelfeldolgozó műszer a termékminőségi ellenőrzések végrehajtásának ideális eszköze (pl. a termék méretei), még akkor is, ha az átviteli sebesség értéke nagyon magas.

A K3HB műszerek tervezése modulrendszer szerint történt, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy pontosan kiválaszthassák a számukra szükséges funkciókat. A műszerek bemenete fix, de a különböző jeltípusoknak megfelelően széles skálából lehet választani, és modellenként különböző tápfeszültség választható. További opcióként az érzékelő tápegység/kimeneti modulok (kommunikációs lehetőséggel vagy anélkül), a relé/tranzisztor kimeneti modulok, a DeviceNet kimeneti modul és digitális bemeneti modulok. Ezek a modulok egyszerűen csatlakoztathatók a műszerhez.

A folyamat kiértékelhetőségét tovább segíti egy oszlopdiagramos kijelző, amely kiemeli a pillanatnyi értéket a mérési vagy a kijelzői skálát illetően. Ezen tulajdonság segítségével a felhasználók azonnali képet kapnak a működési állapotról, lehetővé téve ezzel a szintek és a küszöbértékek egyszerű megítélését.

A műszertulajdonságok között szerepel még számos mérési és megkülönböztetési funkció külső digitális bemenet használatával, amely az alkalmazási lehetőségek széles körére nyújt lehetőséget, például a mérés és a kiértékelés egy külső jellel történő szinkronizálására.

A műszerek emellett a kimenetek széles skáláját biztosítják, beleértve a határérték-kimeneteket. A magas/alacsonynak beállított értékeknél történő kapcsoláson kívül a kimenetek kapcsolása a szintváltozások alapján is lehetséges.

És mindezen bonyolult, kifinomult teljesítmény egy rendkívül masszív 1/8 DIN-méretű házban található, ahol a benyúlás mélysége mindössze 95 mm (vagy 97 mm a DeviceNet opcióval). A vízálló előlap megfelel a NEMA 4X (IP66) szabványnak.



K3HB-sorozat

Univerzális panelműszer család kétszínű kijelzővel

A 4 tagból álló panelműszer család segítségével az ipari folyamatok közben felmerülő mérési, kiértékelési feladatok végezhetőek el kiemelkedően magas mintavételezési sebességgel. A kijelzett érték az öntanuló funkció segítségével egyszerűen skálázható a mérendő mennyiség megfelelő mértékegységére. A kétszínű kijelző, illetve az oszlopdiagramos megjelenítési forma segítségével a kezelő gyorsan, akár távolabbról is tájékoztatást kaphat a mért érték állapotáról. A modulrendszerű felépítésnek köszönhetően a felhasználó különböző relés, tranzistoros, analóg kimeneti, kommunikációs, digitális bemeneti és DeviceNet modulok közül választhat.

- Analóg jelfeldolgozó
- Súlymérő
- Hőmérsékletmérő
- Két bemenetű analóg jelfeldolgozó

Ipari automatizálás

OMRON ELECTRONICS Kft.
1046 Budapest, Kiss E. u. 3.
Tel.: 399-30-50, Fax: 399-30-60
Email: infohun@eu.omron.com
Web: www.omron.hu

OMRON

S-MAX – Ipari PC, PLC és HMI egy kompakt készülékben

Forradalmian új, erőteljes és kényelmes megoldás a Phoenix Contacttól

TORMA RÓBERT

A PPC 5006 CP kontrollpanel más néven S-MAX, egy nagyon jól használható kombinációja az érintőképernyős panel-PC-nek, PLC-nek és a kezelői terminálnak. A készülék rendelkezik integrált operációs rendszerrel, szoftver-PLC-vel, grafikus HMI szoftverrel, OPC szerverrel és buszkonfiguráló szoftverrel. Ezek a szoftverek már szállításkor telepítve vannak az S-MAX-ra, így azok együttműködését a gyártó garantálja. Tehát az így kialakított S-MAX készülék ugyanúgy kompakt módon kezelhető, mint a hagyományos vezérlők bármelyike, viszont PC-alapú, így program-végrehajtási sebessége nagyobb a hagyományos PLC-hez képest, és számos olyan funkciót támogat, amelyet eddig csak egy PLC és egy ipari PC kombinációjával tudtunk megoldani.

Az eszköz rendelkezik nemfelejtő memóriával (NVRAM), PLC-kapcsolóval és diagnosztikai LED-ekkel, tehát hasonló funkciói vannak, mint egy hagyományos logikai vezérlőnek. Az IPC-funkciókon keresztül lehetőségünk van használni a már jól ismert PC-s interfészeket (egér, billentyűzet, monitor, soros és párhuzamos, valamint Ethernet-port) és a különféle terepbuszokat egyaránt (INTERBUS, PROFIBUS, DeviceNet, CANopen). Ennek a nagy teljesítménynek és sokrétű funkcionalitásnak köszönhetően egyszerűre képes ellátni egy teljes gép, gyártósor vagy akár egy üzemszám összes vezérlési, szabályozási és megjelenítési feladatait egyaránt.

Egy integrált szoftver-PLC fut az S-MAX-on, amely ezáltal biztosítja a nagy teljesítményt. A PLC-programokat, mint a hagyományos vezérlőknél, megírjuk és letöltjük a készülékbe. A program fejlesztése során nagyon sok segédfunkciót használhatunk, amelyek biztosítják számunkra az alkalmazás gyors és hatékony kifejlesztését. Számos hibakeresési, beállítási funkció, mint például a logikai analízátor, a keresztreferencia-lista, töréspontok elhelyezése, az on-line programmódosítási lehetőségek, és a szimulátor biztosítja számunkra a PLC és a vezérlendő berendezés gyors és hatékony integrálását. A vezérlő alkalmazásfejlesztő szoftvere a MULTI-PROG, amely támogatja az összes IEC 61131 szerinti programozási nyelvet.

- utasításlista (IL)
- strukturált szöveg (ST)
- funkcióblokk (FB)
- szekvenciadiagram (SFC)
- létradiagram (LD)

Pluszszolgáltatásként a gépi szekvenciadiagram (MSFC) is integrálva van a programozói környezetbe. A világo-

san, egyszerűen strukturált program-szerkezet könnyen áttekinthetővé teszi az alkalmazói program működését, a teljesen grafikus programszerkesztési funkciók és keresztfordítási lehetőségek, valamint a logikai változók használata megkönnyíti a programfejlesztők dolgát.

A szoftver-PLC-hez pluszként a vezérlőeszköz tartalmazza a vizualizációs rendszert, melynek kezelése szintén nagyon felhasználóbarát és teljesen grafikus. Előre elkészített objektumok segítségével az adott alkalmazáshoz igazodó operátori felület elkészítési ideje nagymértékben csökkenthető. Természetesen a már egyszer megírt objektumok újrafelhasználhatók és nagyon egyszerűen dinamizálhatók.

A más rendszerekhez történő gyors illesztés megoldására manapság egyre inkább az OPC szerveres megoldást ré-

szesítik előnyben. Ennek az újonnan felmerült igénynek a kielégítésére az S-MAX tartalmaz egy OPC szervert is, amelyet az Ethernet interfészen keresztül a hálózaton elhelyezkedő összes kliensalkalmazás használhat.

A vezérlő műszaki adatairól röviden

A vezérlő alapjául lényegében egy ipari PC szolgál. Az ipari PC-k a hagyományos irodai PC-vel ellentétben sokkal megbízhatóbbak. Ez a megbízhatóság elsősorban a letisztult hardverkonfigurációknak és nagy megbízhatóságú szoftverek alkalmazásának köszönhető.

Az S-MAX rendelkezik egy 6,4"-es, 640x480 pixeles, TFT ipari érintőképernyős kijelzővel. A processzora egy német gyártmányú VIA EDEN 667 MHz, amelynek az igen nagy végrehajtási sebesség köszönhető. 128 MiB RAM-ot és 128 KiB nemfelejtő memóriát (NVRAM) tartalmaz a belső változók tárolására. A vezérlőprogramokat 64 MiB-os Compact flash-kártyán tárolhatjuk, ezáltal a készülék cseréje nagyon egyszerű. A készülék nem tartalmaz merevlemezt, amelynek köszönhetően élettartama és karbantartási ideje megegyezik a hagyományos vezérlőkéivel.

PC-s interfészei a következők: COM1(RS-232), 1xLPT, 1xVGA, 1xPS/2 egér, 1xPS/2 billentyűzet, 2xUSB, 2xEthernet (10/100 Mibit/s) RJ45.

24 V DC tápfeszültséget igényel,



1. ábra. Az S-MAX sokoldalúan felhasználható



2. ábra. Az S-MAX érintő képernyője

ezért kapcsolószekrénybe könnyedén beépíthető.

A legnagyobb körben elterjedt terepbusz mesteregységekkel rendelhető (INTERBUS, PROFIBUS, DeviceNet, CANopen), és a jövőben akár több ilyen buszmeghajtót is tartalmazhat.

Az S-MAX hardver- és szoftvercsomag egyben. A szoftver-PLC egy ProConOS IEC 61131, amely független valós idejű kernerrel működik, így a PLC működését az ope-

rációs rendszer működése nem befolyásolja. A belső változók megosztását valamely külső rendszer számára egy ProConOS OPC szerver végzi. A HMI-felület elkészítéséért és futtatásáért a ProVisIT vizualizációs szoftver felelős. A kiválasztott buszrendszernek megfelelően a busz konfigurálását a CMD vagy SYCON szoftverekkel végezhetjük.

Opcionálisan Win2000 vagy WinXP En/D operációs rendszerrel rendelhető.

Professzionális ipari számítástechnika. PC104/PC104plus, 3.5", 5.25" mini-ITX Egykártyás PC-k, RISC-megoldások



- Beágyazott vezérlők
- érintőképernyős terminálok
- panel-PC és LCD-kitek
- USB-soros / Ethernet-soros / Multiport-soros átalakítók
- Adatgyűjtés soros porton és PC-vel
- Csatlakozások PLC-hez

MICRODIGIT BT.

www.microdigit.hu

2004. év végéig tartó akció keretében jelentős árelőnnyel vásárolhat megjelenítőterminálokat

A terminálok mindegyikének ára alapkiépítésben tartalmaz két soros (RS-232) portot, illetve igény szerint választhatóan INTERBUS, PROFIBUS-DP, DeviceNet vagy CANopen (slave) buszcsatlakozást. Ezenfelül az akciós ár tartalmazza a TSWin 2.34 konfigurációs szoftvert, egy gyári programozókábelt és egy részletes kezelési útmutatót. (A programozószoftver eredeti ára 120 000 Ft)

BT5N

- Folyadékkristályos monokróm kijelző (LCD) • 4 x 20 karakter
- 8 funkcióbillentyű
- 256 kB Mask Memory

114 000 Ft



TP22ES

- 5,7" DSTN kijelző
- touch screen • 256 színű
- 320x240 pixel
- 5 funkcióbillentyű
- 3 Mbyte Mask Memory

228 000 Ft



TP32ET

- 10,4" TFT kijelző
- touch screen • 256 színű,
- 640x480 pixel
- 5 funkcióbillentyű
- 7 MByte Mask Memory

358 000 Ft



Támogatott protokollok, illetve PLC-típusok (például):

ABB – T200, KT és KR modellek
Bosch – CL150, CL151, CL200, CL300, CL350
Siemens – (PPI) S7-200, (MPI) S7-300, S7-400
SAIA – (MPI) PCD-sorozat xx7
Moeller – (SUCOM A) PS306, PS316, PS4-150
Mitsubishi – FX0-, FX0N- és FX-sorozat, illetve Axx
Modicon – A120, A150, Micro, (Modbus) 984, TSX
Schneider, illetve **Telemecanique** – lásd Modicon
OMRON – (holst link vagy NT link) C- és CV-sorozat
Allen-Bradley – (DF1) SLC500-5/03, -04, -05, PLC5
GE-FANUC – (SNP) 90-es sorozat, Micro
 Stb...



Phoenix Contact Kft. H-2040 Budaörs, Gyár u. 2.
 Tel.: (23) 501-160 • Fax.: (23) 418-438
 E-mail: phoenixhu@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.com

Fejlődés – szünet nélkül!

WAGO I/O SYSTEM 750



WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

**Kérjen információt
irodánktól!**

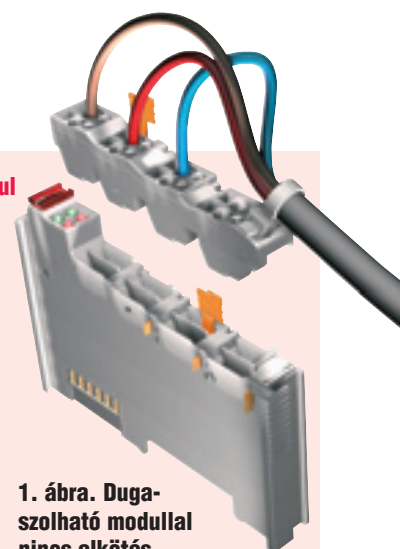
Maxima Plus Kft.

1144 Budapest, Orbó utca 17.
Tel.: 422-0650, 422-0651. Fax: 422-0649
E-mail: info@wago.hu • Honlap: www.wago.hu

WAGO-hírek

Dugaszolható vezetékbekeötő modul

Sok felhasználási területen, különösen a biztonságra érzékeny helyeken, előnyös, ha van lehetőség a modulok cseréjére a vezetékek ki/be kötése nélkül is. Hamarosan rendelkezésre áll a különálló egységként szerelhető vezetékcsatlakozó sáv. Ez az egység dugaszolható elemként működik. A modulcserénél a művelet gyorsaságán túl nagy előny, hogy kizárhatjuk a vezetékek ki- és bekötésekor elkövethető hibákat. A dugaszolható és hagyományos csatlakozású modulok kombinálva is alkalmazhatók egy csomóponton belül. A dugaszolható csatlakozósávon elhe-



1. ábra. Dugaszolható modulal nincs elkötés

lyezték a kábel-tehermentesítőt is.

Ez a megoldás lehetővé teszi az üzembe helyezésnél vagy javításnál a teszt-, illetve ellenőrző készülék egyszerű, biztonságos csatlakoztatását.

Rádiós modulok elem nélkül

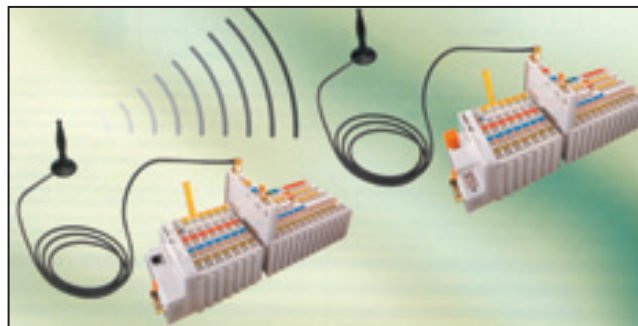
Elem nélküli vezeték nélküli modulok kerülnek hamarosan piacra a WAGO I/O System 750 rendszerhez. Új megoldási lehetőség a szabályozó- és mérőrendszerekhez. Az akkumulátort ennél a készüléknél elfelejtethetjük. A WAGO a vezeték nélküli technológia úttörőjével, az EnOcean céggel szövetkezett. Az EnOcean fejleszt a vezeték nélküli kapcsolókat, érzékelőket és más termékeket.

Néhány előnyös tulajdonság:

- nagy átviteli távolság, 300 m, ez kb. 3 focipálya hossza,
- alacsony sugárzási telje-

sítmény az adónál. Kb. egymilliószor kisebb, mint egy mobiltelefonnál,

- elem nélküli adó, amely teljesen karbantartásmentes,
- multifunkcionális modul a WAGO I/O System rendszerhez,
- nagy biztonság a készülékek egymás közti zavarásánál, akár 100 modult is alkalmazhatunk egy rendszerben,
- nagy biztonság a külső zavarással szemben,
- egyértelmű adó/vevő azonosítás, 4 000 000 000 fix kódolási lehetőség.



2. ábra. Rádiós modul a WAGO-tól

Alapfokon az ólommentes forrasztásról

TERSZTYÁNSZKY LÁSZLÓ

Amint az köztudott, a ma használatos ólomtartalmú forrasztók napjai meg vannak számlálva. Európában 2006. július 1-jén hatállyal ugyanis néhány veszélyes anyag (pl. ólom, króm, kadmium, higany) ipari felhasználása tiltásra kerül. Környezetvédelmi okok mellett hatással lehetett a törvényhozókra a japán gyártók által produkált hathatós piaci kényszer, de azzal nem lehet vitatkozni, hogy minden kis lépés nagy ugrás lehet Földünk sebzett ökológiájának védelme érdekében.

Az elmúlt 5 ... 10 évben különböző fémek (Sn, Ag, Cu, In, Bi, Zn, Sb) ötvözeteként számos eutektikus és nem eutektikus ólommentes forrasztóvetet kísérleteztek ki és szabványosítottak az ANSI/J-STD-006 szabványban. Ezen ólommentes forrasztók technológiai paraméterei kisebb-nagyobb mértékben eltérnek a hagyományos SnPb(Ag) ötvözetétől. Az In-, Bi-, Zn- és Sb-tartalmú forrasztókat általában csak különleges, egyedi forrasztókötések létrehozásához használják. Ezeknek a forrasztóanyagoknak mindegyike rendelkezik valamilyen előnyös tulajdonsággal, de számos hátrányuk is van, és nem utolsósorban áruk sem alacsony. Ipari használatra elsősorban a nagy óntartalmú forrasztók terjedtek el az ón relatív alacsony árának, kedvező tulajdonságainak köszönhetően. Ilyenek pl. az Sn99.3Cu0.7, az Sn96.5Ag3.5 és az Sn95.5Ag3.8Cu0.7 ötvözetek.

Általánosságban véve az ólommentes forrasztók kedvezőtlen jellemzői: olvadáspontjuk magasabb (átlagosan 30 ... 40 °C-kal), sűrűségük kisebb (5 ... 20%-kal), az olvadt forrasztó felületi feszültsége nagyobb (5...20%-kal), a felületek nedvesítése több időt igényel (akár 30 ... 40%-kal).

I. táblázat. Néhány forrasztóvetet összehasonlítása

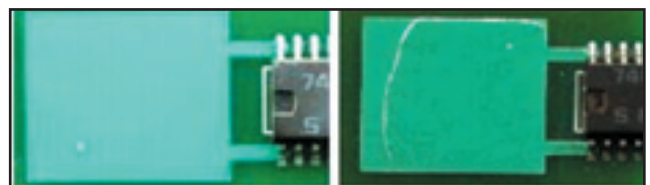
Forrasztó	SnPb	SnAg	SnAgCu	SnCu
Olvadáspont (°C)	183	221	217	227
sűrűség (g/ccm)	8,9	7,39	*	7,29
felületi feszültség (mN/m)	417	431	462	491
nedvesítési idő (s)	0,6	0,85	0,6	0,9
nedvesítési szög Cu-, ill. NiAu-felületen (fok)	12, ill. 4	43, ill. 6	43, ill. 18	42, ill. 9
fajlagos ellenállás (μΩ/cm)	15	11	11	*
hővezetés (W/mK)	50	54,3	73,2	*
szakítószilárdság (MPa)	19	26 ... 56	48 ... 50	30 ... 35
hőtágulási tényező (ppm/K)	23,9	22	23,5	*

* nincs pontos adat

Ugyanakkor bizonyos paramétereik jobbakké: elektromos vezetőképességük nagyobb (20 ... 25%-kal), hővezetési képességük magasabb értékű (akár 40%-kal). Ezenkívül mechanikai jellemzőik legálább olyan jók, mint az SnPb ötvözetnek, és a hőtágulási tényezőben is elhanyagolható a különbség. Az I. táblázatban a leggyakrabban alkalmazott SnPb, SnAg, SnAgCu és SnCu forrasztóanyagok néhány tulajdonságát tüntettük fel.

Elsősorban a magasabb forrasztási hőmérsékletből adódik a legtöbb probléma. Elfogadható kötési minőség eléréséhez (pl. megfelelő vastagságú intermetallikus réteg kialakulásához) a forrasztási hőmérsékletet az olvadáspont fölé kell vinni 30 ... 40 °C-kal, s az alkalmazott technológia (hullámforrasztás, újraömlésztéses eljárás, kézi forrasztás) függvénye, hogy meddig tartjuk itt. Ám néhány alkatrész (mint pl. elektrolit-kondenzátorok, nagyobb felületű, s így több nedvességet elnyelő, korszerű IC-tokok: QFP, BGA stb.) és a nyomtatott huzalozású lemezek hőmérséklettűrőse miatt nem lehet automatikusan ennyivel felelmezni a hőmérsék-

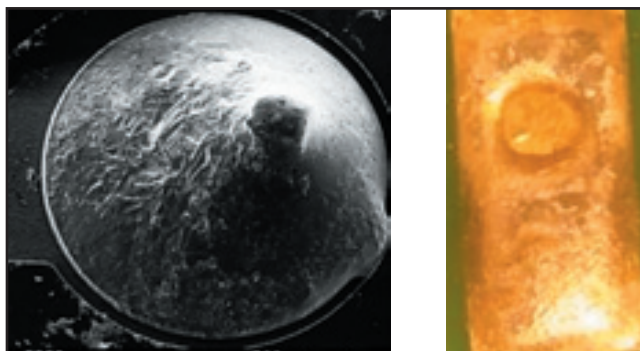
letet, legalábbis nem olyan hosszú ideig, mint azt az SnPb forrasztó esetében megtehetjük. Ellenkező esetben számolnunk kell az alkatrészek kiszáradásával és repedésével, a nyomtatott huzalozású lemezek elszíneződésével. Utóbbira mutat példát az 1. ábra. Az 1a. ábra SnPb forrasztással, az 1b. SnAgCu kötőanyaggal rögzített alkatrészt és annak környezetét mutatja. A forrasztott kötet újraömlésztéses technológiával, egy négyzörös infrakamencében hoztuk létre.



1. ábra. A magas forrasztási hőmérséklet kárt okozhat az alkatrészekben vagy a hordozóban; a) SnPb forrasztással bekötött alkatrész: hibának nyoma sincs; b) SnAgCu forrasztással bekötött alkatrész: a hordozó elszíneződése, a forrasztásgátló maszk termikus károsodása

A másik nagy problémát a nagy óntartalmú forrasztóknál az jelenti, hogy az olvadt ónba „előszeretettel” oldódik be számos fém. Ez több okból is hátrányos. Hátrányos, mert tönkreteszi a forrasztóberendezéseket (pl. hullámforrasztó forrasztófürdőjének tartálya, kézi forrasztásnál a páka hegye). Hátrányos azért is, mert a beoldott fémekkel az ón ún. intermetallikus vegyületeket képez. Az intermetallikus vegyületek igen ridegek, törékenyek, csökkentik a kötés mechanikai szilárdságát, ezenkívül gyakorlatilag nem forraszthatók. Legtöbbször a nyomtatott huzalozású lemez vezetőpályáinak anyagából, a kontaktusfelületek bevonatából származik a jelenséghez szükséges fém. Rézzel Cu₆Sn₅, ezüsttel Ag₃Sn, arannyal AuSn₄, nikkellel Ni₃Sn₄ intermetallikus vegyületet képez az ón. A Cu₆Sn₅ réztűk formájában jelenik meg a forrasztó felületén (2a. ábra). A réztűkről a fény különböző irányokban más-más szög alatt verődik vissza, ezért az ólommentes forrasztással készült kötés felülete általában matt. Ez megzavarhatja az AOI (automatikus optikai ellenőrző) berendezéseket, amelyeket újra kell kalibrálni. A matt felületen kívül többszöri újraömlésztés után a magasabb forrasztási hőmérséklet révén kialakulhat az ún. dewetting-jelenség. Ebben az esetben a forrasztó által kezdetben nedvesíthető felület nem nedvesíthetővé válik. A 2b. ábrán ez a jelenség látható. Oka: a tűzi ónozással készült kontaktusbevonat alól a réz kijutott a felszínre nem forrasztható intermetallikus vegyület formájában.

Az ólommentes forrasztók magasabb felületi feszültsége, kisebb sűrűsége, rosszabb nedvesítése és magasabb olvadáspontja okolható a gyakrabban előforduló forrasztási hibákért. Ilyen hibák: rossz furatkitöltés, domború forrasztásfelhártya, hídkepződés, zárványképződés. Ezek nagy része megfelelő folyasztszert alkalmazásával, jobb technológiai beállításokkal (pl. magasabb előfűtési hőmérséklettel, lassabb szállítószalag-sebességgel)



a)

b)

2. ábra. Az intermetallikus vegyületek által okozott problémák: a) réztűk az SnAgCu forrasszal készült kötés felületén. Az intermetallikus vegyületek mattá teszik a forrasz megjelénését; b) az ún. dewetting-jelenség előfordulása. A sárgás felületből jól látható: a vezetópálya réz anyaga kijutott a felületre

gel) javítható. Nem meglepő, hogy egy lassú újraömllesztés (reflow) forrasztási folyamat kevesebb hibát produkál, mint a hullámforrasztás, ahol sokszor kevesebb idő áll rendelkezésre a kötés kialakulásához.

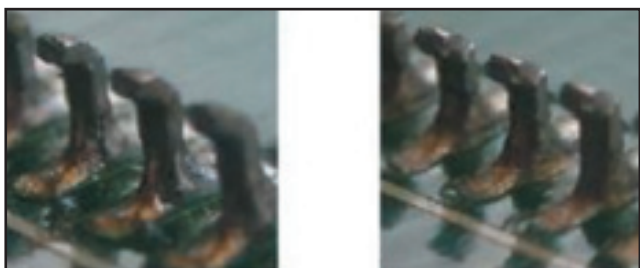


a)

b)

3. ábra. Ólomtartalmú és ólommentes forrasszal bekötött csipellenállás kötései; a) SnPbAg forrasz fényesebb felülettel, tökéletes területtel; b) SnAgCu forrasz kissé mattabb felülettel és rosszabb területtel. A különbség szinte elhanyagolható

A 3. ábrán 1206-os méretkódú csipellenállás kötései láthatók reflow forrasztási technológiával létrehozva kétféle (SnPbAg és SnAgCu) forrasszal. Látható, hogy az ólommentes forrasznál a kötési felületek nem annyira fényesek, mint az ólomtartalmúnál, és egy kis területbeli különbség is felfedezhető. Az eltérés azonban alig észrevehető, szinte elhanyagolható. Az ólomtartalmú forrasz jó felfutása mellett az ólommentes kötőanyag



a)

b)

4. ábra. Megfelelő forraszfelfutás; a) Az SnPbAg-forrasz felfutása az SOIC kivezetéseinek belső oldalán; b) Az SnAgCu-forrasz felfutása az SOIC kivezetéseinek belső oldalán; nincs nagy különbség

is kielégítően teljesít. Ezt az előző példa mellett a 4. ábra mutatja, melyen egy SOIC kivezetőinek belső oldali forrasztott kötései láthatók (az alkatrész toktestét eltávolították).

A fentebb felsorolt hibák közül a zárványképződés gyakran előfordul ólommentes forraszk alkalmazása esetén. Ennek egyik oka az, hogy a magasabb forrasztási hőmérséklet miatt a folyaszószterből erősen párolgó oldószerek egy része nem tud eltávozni az olvadt forraszon át. Csekély számú zárvány akár kedvező hatást is gyakorolhat a megbízhatóságra. Ugyanis, ha repedni kezd a kötés, akkor a repedés egy zárvány határához érve megáll. Az 5. ábrán látható nagymértékű zárványképződés azonban kritikus mértékben csökkenti a kötés hasznos keresztmetszetét, rontva annak mechanikai tulajdonságait és elektromos jellemzőit.



5. ábra. Zárványképződés jelei, amelyekre az SMD-alkatrészek eltávolítása után derült fény. Az ilyen nagyméretű zárványok csökkentik a kötés hasznos keresztmetszetét, és katasztrofális hatással lehetnek a megbízhatóságra

Az ólommentes forrasszal létrehozott kötések mechanikailag majdnem elérik az ólomtartalmú forraszk szilárdságát. Ennek illusztrálására a 2. táblázat különféle alkatrészek letolási erőit adja meg. Az alkatrészek oldalirányú erő kifejtésével tölték le.

II. táblázat. Ólomtartalmú és ólommentes forrasszal bekötött különféle alkatrészek letolási erői

forrasz	SnPbAg			SnAgCu		
alkatrész	Csip R (1206) (40 db)	SOT 23 (40 db)	Csip C (32 db)	Csip R (1206) (40 db)	SOT 23 (40 db)	Csip C (32 db)
átlagos letolási erő (N)	56,02	34,48	109,44	53,86	33,01	93,3

Jelen cikk célja az volt, hogy felhívja a figyelmet a hagyományos és az ólommentes forraszk közötti hasonlóságokra és különbségekre. Felhívtuk a figyelmet az ólommentes forraszk bevezetésével együtt járó problémákra is. Az ólommentes forrasztás azonban az elmondottakon túl is több borsot fog törni (vagy már tör is) a készülégyártók orra alá. A nehézségek okozói főleg a szerelőlemez kontaktusfelületei és az alkatrész-kivezetők különféle bevonatai, illetve azok ólommentes forrasszal való rossz forrasztathatósága. A másik nagy probléma, hogy pontosan még nincsenek tisztázva az új kötőanyagok megbízhatósági kérdései. Ezek részletesebb tárgyalása azonban szétfésítette volna a cikk kereteit.

Irodalomjegyzék:

- [1] M. Abtew and G. Selvaduray: Lead-free Solders in Microelectronics, Elsevier Science S.A., 2000
- [2] K. Zeng and K.N. Tu: Six Cases of Reliability of Pb-free Solder Joints in Electronic Packaging Technology, Elsevier Science S.A., 2002
- [3] R. J. Klein Wassink: Soldering in Electronics, 2nd edition, Electrochemical Publications Limited, 1989

Senki sem ér rá várakozni.

Találkozunk a 2004-es
Cemcex Kiállításon!

Világunk nagy sebességű,
szélessávú, emelt szintű,
extra gyors...



A DEK PumpPrinting rendszere a ragasztók és az elektronikában használt egyéb anyagok gyors és korszerű adagolását teszi lehetővé. A PumpPrinting akár négyszeres sebességet is elérhet a jelenleg elterjedt adagolási módokhoz képest, mindezt bármilyen cseppmagassággal, a hagyományos nagy sebességű adagolórendszerek költségének töredékeért. Ráadásul a karbantartása is egyszerűbb, mivel nem rendelkezik sem fúvókákkal, sem összetett, többfejes mechanizmussal. Ha további információra van szüksége, kérjük, keresse helyi képviselőnket, vagy tekintse meg a www.dek.com weboldalt!

DEK[®]
■ + ▼ ● ■ #

...know the difference

DEK Central Europe
Körkemence út. 8
H-9023 Győr
Hungary
Tel.: (+36-96) 512-100
Fax: (+36 96) 512-110

A DOVER COMPANY

Find out more: www.dek.com



Microsolder Ólommentes Szeminárium-sorozat

Felületszerelés (2. rész): Ellenőrzés és rework

Az ellenőrzés és a rework témakörének szentelte a Microsolder Kft. Ólommentes Szeminárium-sorozatának harmadik előadását. Bár a rendezvény május 18-án volt, az ELEKTROnet nyári szünete miatt csak most adhatunk hírt róla.

Az már megszokott, hogy az előadás igen nagy érdeklődés mellett zajlott. A szerelt áramköri lapok, illetve a szerelés egyes lépései (forraszpasztázás, nyomtatás, alkatrész-beültetés, forrasztás) ellenőrzése természetesen nemcsak az ólommentes forrasztanyagok alkalmazásához kötődik. Az ólommentes technológia lényegesen szűkebb műveleti ablaka azonban megnöveli a hibák keletkezésének az esélyeit, így az ellenőrzés fontosságát is.

A szakma véleménye megoszlik arról, hogy a forrasztási hibák hány százaléka vezethető vissza a nyomtatásra, de nem kétséges, a részarány jelentős. Az ólommentes forraszt gyengébb nedvesítő képessége különösen fontosá teszi, hogy megfelelő mennyiségű forraszpasztázta legyen a felületen. Mennyiség = térfogat. Térfogatot pedig csak 3D-ben lehet mérni.

„A pasztalenyomat térfogatát mérni, a lenyomat alakját ellenőrizni márpedig megéri”, fejtette ki előadásában Owen Braaten az **ASC International** (USA) képviselőjében, bizonyítva, hogy az ellenőrzés nem költségnövelő, de határozottan költségcsökkentő hatású. A közönség meg is győződhetett arról a gyakorlati bemutató során, hogy az ASC off-line mérőeszközeivel percek alatt milyen pontos és sokoldalú információkhoz juthatunk a nyomtatási folyamat helyes beállítására érdekében. A mérőműszer SPC ellenőrző szoftverrel is képes együttműködni, még bővebb információkat szolgáltatva. A berendezés ára csak töredéke az automatikus in-line berendezésekének.

Nagy sorozatok, különösen a hibamentes termékeket elváró autóelektronikai és professzionális elektronikai gyártás szükségessé teheti minden egyes áramköri lap, akár minden egyes forrasztás vizsgálatát. Az erre alkalmas, gyártósorba integrált (in-line) automatikus optikai ellenőrzések (AOI) lehetőségeiről, az ezekhez ajánlott berendezésekről adott tájékoztatást Walter Schneider a **Viscom** (Németország) cég-



1. ábra. Owen Braaten az ASC Vision Master mérési elvét ismerteti



2. ábra. A Viscom gyártmányválasztékának összetételét magyarázza Walter Schneider



3. ábra. Hans-Jürgen Bolg kommentálja a BGA beforsztásáról az ERSASCOPE segítségével készült videofelvételt

től. A Viscom az AOI-berendezések széles választékát ajánlja nyomtatás, beültetés vagy reflow-forrasztás utáni ellenőrzésekhez. A gyártmányválasztékot röntgen (AXI), illetve kombinált optikai és röntgen (AOXI) ellenőrző berendezések egészítik ki. Több berendezés dolgozik már hazánkban is.

A rejtett forrasztási csomópontok, BGA, CSP, Flip-Chip és más, hasonló alkatrészek alatt elhelyezkedő golyócskák (bump-ok) forrasztása ellenőrizhető a legnehezebben. A röntgenberendezések nem csak nagyon drágák, de a ka-

pott információk köre is korlátozott. A forrasztási folyamat beállításának milyenségéről árulkodó jelek csak vizuális ellenőrzéssel érzékelhetők. Az ERSÁ cég már ismert ERSASCOPE vizuális ellenőrző műszere most továbbfejlesztett változatban, ERSASCOPE2 néven mutatkozott be. A folyamat lényegét az ERSÁ-tól Hans-Jürgen Bolg ismertette, majd a Microsolder Kft. mérnök munkatársa, Sárvári Zsolt a gyakorlatban is demonstrálta, mit tud az újdonság.

Ugyanez a páros mutatta be az

ERSA IR550 infravörös reworkberendezést is, amely kiválóan alkalmas ólommentes forrasztással rögzített BGA-jellegű alkatrészek, de akár sirálysármányú (pl. QFP), vagy J-lábú (PLCC) alkatrészek és mások kíméletes ki- és beforsztására. A résztvevők kivétel nélkül, a történetekkel egy időben kísérelték figyelemmel egy ólommentes BGA optikai eszközzel segített elhelyezését, majd a beforsztás mozzanatait. A berendezéshez tartozó „process”-kamera képen jól látható volt a forraszpasztázta (Multicore LF320), majd a golyók megömlése, a golyók alakváltozása, az alkatrész „megömlése”. Ugyanúgy, mint kézi forrasztásnál, láthatjuk és értékelhetjük, ami történik, így az eredmény sem kétséges.

A Szeminárium-sorozat negyedik előadása az ólommentes kézi és hullámforrasztás kérdéseit tárgyalja. **Figyelem!** Az eredetileg október 12-ére tervezett előadás időpontja módosult, az eseményre november 4-én kerül sor. A helyszín változatlan, Benczúr Hotel Budapest terme.

ERSA
KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK,
HULLÁM-FORRASZTÓ GÉPEK,
REFLOW KEMENCÉK

LOCTITE
FORRASZTÓPASZTÁK,
FOLYASZTÓSZERKEK,
SEGÉDANYAGOK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK

tyco / Electronics
Mirae M
SMT SZERELŐRENDSZEREK
ÉS BEREENDEZÉSEK

TWS
KISŰZEMI SMT SZERELŐ- ÉS
FORRASZTÓBERENDEZÉSEK

viscom
AUTOMATIKUS OPTIKAI
ÉS RÖNTGEN
ELLENŐRZŐ BEREENDEZÉSEK

CONCOAT SYSTEMS
FORRASZTÁSI FOLYAMAT-
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

CRAMLIN
SZÖRŐFLAKONOS
ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK,
VÉDŐLAKKOK

cils
SZÁMÍTÓGÉPPEL ÍRTHATÓ,
TARTÓS, IPARI
CÍMKERENDSZER

tyco / Electronics
Mirae M
SMT SZERELŐRENDSZEREK
ÉS BEREENDEZÉSEK

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK
BEÜLTETŐGÉPEKHEZ

ASC
OPTIKAI
FORRASZPASZTA-LÉNYOMAT
ELLENŐRZŐ BEREENDEZÉSEK

ILAMEF
ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ
(KIVÉZTÉS HAJLÍTÓ-VAGÓ)
GÉPEK

EDSON
STENCILTÖRLŐK,
MŰSZERTISZTÍTÓK,
ANTISZTATIKUS TERMÉKEK

FT
MUNKAHELYI ELSZÍVÓK
(a Unitek Eapro Kft.-vel
együttműködve)



ERSA IR550/PL550
Rework forrasztó berendezés
ólommentes SMD és BGA
alkatrészekhez, helyezőegységgel

Microsolder Kft.

1116 Budapest, Fehérvári út 108-112.
Telefon (1)203-8742, (1)382-0192 * Fax: (1)206-1012
E-mail: info@microsolder.hu
Internet: www.microsolder.hu

...az Ön partnere
az ólommentes
technológia
bevezetésében

DNV
ISO 9001

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciósztatás • 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

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Elektronikai Technológia Tanszék

Alapok és fejlődési trendek (2. rész)

ILLYEFALVI VITÉZ ZSOLT



ILLYEFALVI-VITÉZ ZSOLT okleveles villamosmérnök, a műszaki tudomány kandidátusa (PhD), a Budapesti Műszaki Egyetem Elektronikai Technológia Tanszékének egyetemi docense. 1995 és 2003 között a Tanszék vezetője volt. Oktatási és kutatási munkája az elektronikai technológia egészére kiterjed, új tudományos eredményeket a vékonyrétegek technológiája és a lézeres mikromegmunkálás elektronikai alkalmazásai területén ért el

Moduláramköröknek azokat az elektronikai egységeket nevezzük, amelyek megteremtik a kapcsolatot az integrált áramköri csipek és a nagy rendszerek, valamint az ember között. Moduláramkörök tervezésével és építésével minden villamosmérnök kapcsolatba kerül. Példaképpen, ezek azok az áramkörök, amelyekkel a processzort tartalmazó intelligens egységek, számítógépek egy adott feladatra alkalmassá tehetők; amelyek kapcsolatot tartanak egyrészt az érzékelőkkel, másrészt a beavatkozó szervekkel; amelyek a kis teljesítményű analóg és digitális jeleket átkonvertálják és felerősítik ember által is érzékelhető mennyiségekké; amelyek a hangot és képet (például a mobilkészülékekben) mágneses hullámmá konvertálják, kisugározzák, majd érzékelik és visszaalakítják; amelyek az elektronikus eszközök, áramkörök és készülékek tápellátását és üzemelését biztosítják stb. A moduláramkörök nélkülözhetetlenek például a híradástechnika, a számítástechnika, az irányítástechnika, az orvoselektronika, a közlekedés, a gépjárművek és a mérés technika területén.

A Villamosmérnöki Szak Mikrorendszerek és Moduláramkörök főszakirány Moduláramkörök képzési irányának *küldetése* olyan villamosmérnökök kibocsátása, akik világszovonalú ismeretekkel képesek megfelelni a XXI. század, a globalizálódó világ kihívásainak, Magyarország NATO- és EU-integrációjából adódó új igényeknek, akik – a magyar elektronikai iparban a technológiaváltás elősegítése érdekében – a következő ismeretekkel rendelkeznek, illetve a következő feladatok ellátására alkalmasak a legmagasabb szakismertetek szintjén:

- moduláramkörök és elektronikus készülékek elvi és fizikai tervezése;
- a tervezést segítő szoftverek, CAD-rendszerek alkalmazása;
- moduláramkörök gyártási folyamatainak – összeköttetés, integráció, szerelés – tervezése, a folyamatok irányítása, támogatása;

- technológiai folyamatok analízise és fejlesztése;
- elektronikai gyártórendszerek (például felületszerelő gyártósorok) üzemeltetése;
- tesztelés tervezése, irányítása és a termékek tesztelhetősége tervezése;
- termelésirányítás;
- termékek és gyártási folyamatok minőségbiztosítása;
- mérnökmenedzseri feladatok ellátása; tájékozottság, tárgyalóképesség és kapcsolatteremtés szintjén;
- elektronikus alkatrész specifikálása;
- elektronikai anyagok kiválasztása;
- marketing;
- termelésinformatika.

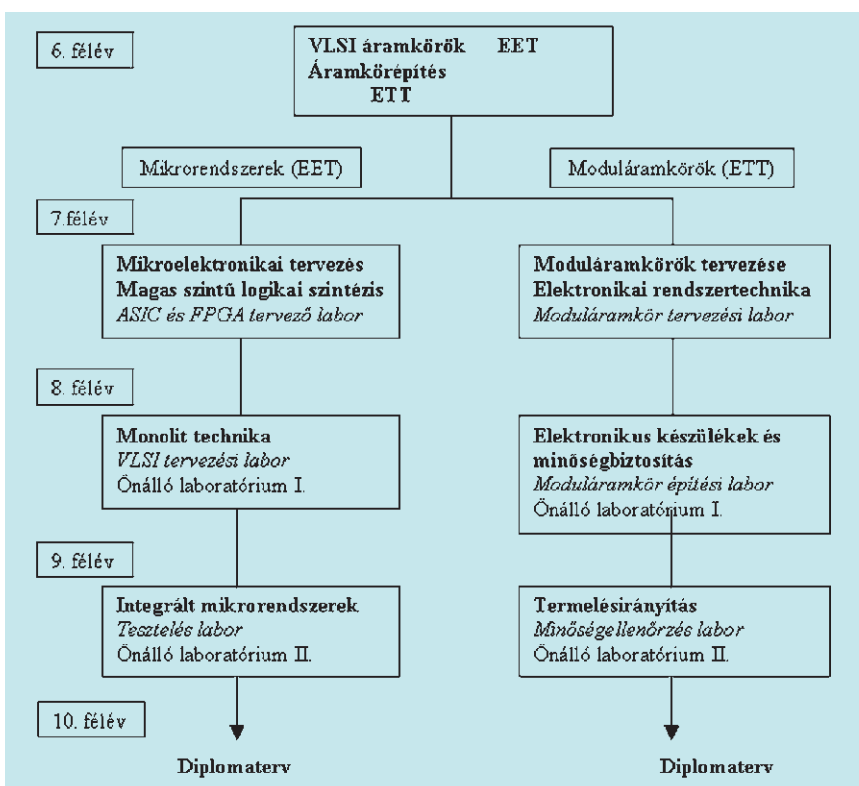
A szakirány tárgyait és képzési irányokra való elágazását a következő diagram mutatja be:

Kiemelést érdemel a szakirány laboratóriumi tárgyainak egymásra épülése,

lefedve a szimuláció, a tervezés, megvalósítás és ellenőrzés témaköreit.

A szintén egymásra épülő önálló laboratórium I., II. és a diplomatervezés keretében a hallgatók komplex tervezési, kivitelezési és ellenőrzési feladatokat oldanak meg, korszerű számítástechnikai tervezési, illetve technológiai módszerek és eszközök felhasználásával. Így szereznek alkotó módon, öntevékenyen, a gyakorlati munka, a kutatás és a kísérletezés eszközeivel magas szintű szintetizáló tudást. A téma egy felajánlott kínálati listából szabadon választható. A tanszék által felajánlott fontosabb tématerületek:

- Nyomtatott huzalozások, felületszerelés.
- Vékony- és vastagrétegek, hibrid áramkörök, multicshipmodulok.
- Érzékelők, optoelektronikai és mechanikai eszközök.



- Lézeres mikromegmunkálás, fotolitográfia.
- Megbízhatóság, minőségbiztosítás.
- Számítógépes termelésirányítási rendszerek alkalmazásai.

Az Elektronikai Technológia Tanszék a Villamosmérnöki szakon az **Elektronikus készülékek tervezése és gyártása** című mellékszakirányt hirdeti meg és adja elő. Ez a mellékszakirány elsősorban azoknak a hallgatónak nyújt hasznos ismereteket, akik az elektronikus részegységek, készülékek és rendszerek elvi és gyakorlati tervezésével, üzemeltetésével, a gazdaságos sorozatgyártás előkészítésével, irányításával és szervizmérnöki feladatok ellátásával szeretnének foglalkozni, valamint jártassá szeretnének válni a tervezés és gyártás során felmerülő, elsősorban a szellemi tulajdonnal kapcsolatos jogi problémák kezelésében.

A mellékszakirány központi vonulata az elektronikus készülékek ergonomiai, hőtani, biztonságtechnikai, elektromágneses zavarvédelmi tervezése, a gazdaságos sorozatgyártás technológiai feltételeinek megteremtése. Emellett foglalkozik a készüléképítésnél használatos elektronikai és mechatronikai építőelemek legfontosabb jellemzőivel. Külön tárgy témája az áramköri részegységek tervezése és építése, a hangsúlyt az egyre több helyen alkalmazott multicshipmodulok konstrukciójára fektetve. Fontos helyet foglal el az elektronikus alkatrészek, részegységek és készülékek minőségbiztosításával, megbízhatóságával kapcsolatos tananyag.

Az Elektronikai Technológia Tanszék a Műszaki Informatika szakon az **Integrált vállalatirányítási rendszerek** című szakirányt hirdeti meg és adja elő. A szakirány célja olyan ismeretek nyújtása, melyek alapján egy műszaki informatikus képes integrált vállalatirányítási rendszerek megtervezésére és megvalósítására, a rendszerek bevezetésére és működtetésére, a működtetés irányítására és koordinálására. A hallgatók mélyreható ismereteket szerezhetnek a vállalat minden funkcionális részterületét egységbe integráló rendszerek felépítéséről, működéséről a vállalatirányítás számítógépes támogatásáról, a minőségügyről. Készség szintű tudás birtokában vállalati szinten hatékonyan tudják majd megoldani a szervezési feladatokat (orgware) számítógépes programrendszerek segítségével.

A Tanszék mind a **Villamosmérnöki Tudományok PhD Program**, mind pedig az **Informatikai Tudományok PhD Program** keretében hirdet meg témákat és képez doktoranduszokat. A témák általában lehetővé, egyes esetekben

szükségessé teszik, hogy doktoranduszaink európai és/vagy ipari támogatottságú projektekbe bekapcsolódva végezzék kutatási tevékenységüket. A Tanszék az elmúlt években a következő témákat hirdette meg:

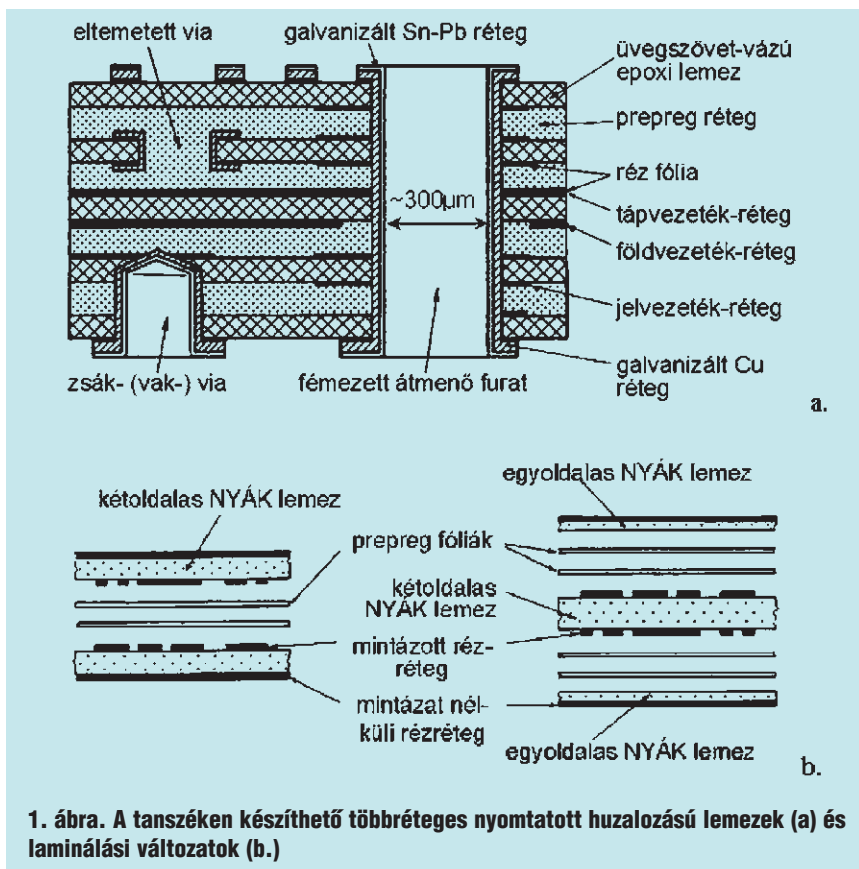
1. Az elektrokémiai migráció vizsgálata multicshipmodul típusú és polimer vastagréteg-szerkezetekben.
2. Rétegtechnológiákkal előállítható enzimikus bioszenzorok.
3. Rétegtechnológiák és polimerek kombinációján alapuló érzékelők kutatása orvosi biológiai és környezetvédelmi alkalmazásokhoz.
4. Multicshipmodulok anyagainak, valamint összekötési, szerelési, hűtési és tokozási eljárásainak kutatása.
5. Lézerfény paramétereinek automatikus szabályozása a megmunkálási folyamat monitorizálása alapján.
6. Rétegszerkezetek lézeres megmunkálása.
7. Hajlékony hordozókon kialakított funkcionális eszközök és összekötési rendszerek anyagainak és technológiáinak kutatása.
8. Mikroszerkezetek két- és háromdimenziós fraktál- és anyagszerkezeti vizsgálata.
9. Vegyületfelvevő-fém kontaktus hő hatására történő kialakulásának modellezése.
10. Termelésinformatikai folyamatok és optimalizálási eljárások kutatása.

A tanszék fő kutatási-fejlesztési területei

A bevezetőben megfogalmazott küldetéssel összhangban, az Elektronikai Technológia Tanszék rendszeres kutatási-fejlesztési tevékenységet a következő területeken végez:

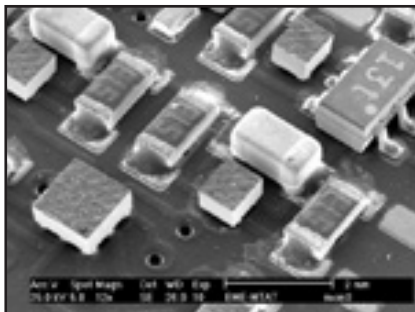
1. Nyomatott huzalozású lemezek és áramkörök technológiája. Többretegű, furatfémezett, felületszerelésre és multicshipmodulokhoz (MCM) is alkalmazható nyomatott huzalozású lemezek technológiai eljárásai (1. ábra), technológiai rendszerei, tervezési módszerei, számítógépes tervezési rendszerei, vizsgálati módszerei, gyártásszervezési és termelésirányítási kérdései. A nyomatott huzalozású lemezek gyártásához szükséges eszközök és berendezések. Az elektronikai technológia környezetvédelmi kérdései.

2. Vastagrétegek, felületszerelés, érzékelők. Vastagrétegek technológiája, polimer- vastagrétegek, optoelektronikai vastagrétegek, szupravezető-vastagrétegek, vastagrétegek-érzékelők céljára. Vastagréteg- és hibridáramkörök, huzalozási technikák, villamos kötési eljárások, felületszerelés (2. ábra), csip-carrierek, áramkörök tokozási módszerei, hibridáramkörök gépi tervezése és számítógépes tervezőrendszerei. Gázérzékelők, nyomásérzékelők, orvosi biológiai



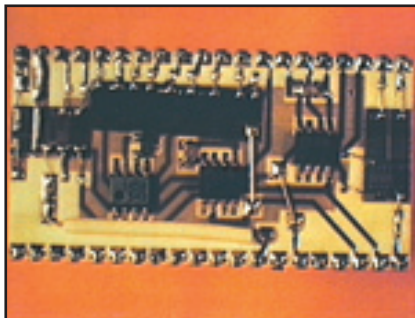
1. ábra. A tanszéken készíthető többretegű nyomatott huzalozású lemezek (a) és laminálási változatok (b.)

érzékelők, érzékelők jelformáló áramköröi és alkalmazástechnikája.



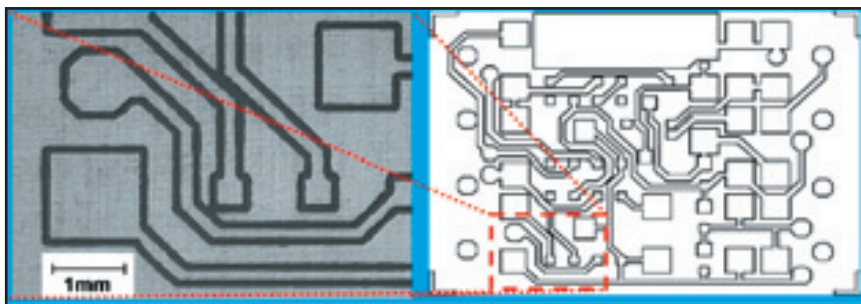
2. ábra. Felületszereléssel készült, csipméretű tokozású eszközöket tartalmazó MCM

3. Vékonyrétegek. A párologtatási és porlasztási rétegfelvitel folyamatának analízise, új réteganyagok és struktúrák, kopásálló és dekoratív titán-nitrid rétegek, hőmérséklet-érzékelő vékonyrétegek, ellenállás- és vezeték-vékonyrétegek, vékonyréteg-áramkörök (3. ábra).



3. ábra. Vastagréteg-áramkörre szerelt vékonyréteg ellenállás-hálózatok: a két hibridáramköri technológia kombinálása

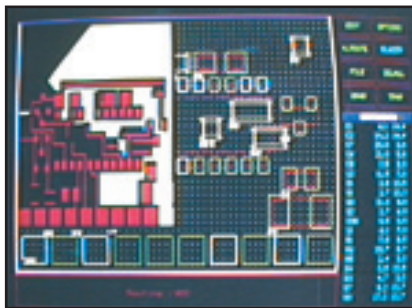
4. Lézeres anyagmegmunkálás. Lézeres felületmegmunkálás értékbeállítás, jelölés, fúrás, forrasztás stb. céllal. A lézeres anyagmegmunkálás folyamatának analízise és modellezése. Lézeres megmunkálóberendezések: sugár-eltérítő és mintamozgató mechatronikai rendszerek, meghajtóelektronikák,



4. ábra. Nyomatott huzalozású lemez lézerezés és maratás kombinációjával készített mintázata

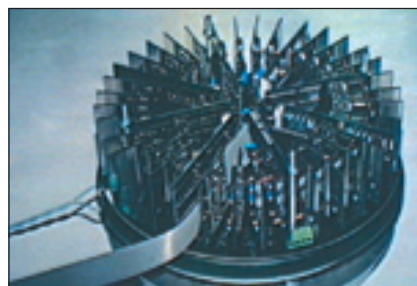
szilárdtestlézerek pumpálása, lézertápegységek, hőcserélők. Lézeres áramköri mintázatkészítés (4. ábra), valamint furatkészítés multicshipmodulok vertikális átvezetői (az ún. viák) számára.

5. Számítógépes és információs technológiai rendszerek elektronikai technológiai alkalmazásai. Komplex számítógépes hardver-szoftver rendszerek elektronikai technológiai folyamatok vezérlésére. Hibrid IC-k tervező algoritmusai és rendszerei (5. ábra). Képfeldolgozás az elektronikai technológiában. Termelésinformatika: gyártásanalízis, gyártástervezés és -ütemezés, termelésirányítás. Számítógépi vírusok, vírusölő algoritmusok és programok.



5. ábra. A tanszéken kifejlesztett Hy-CAD-tervezőrendszer

6. Elektronikus eszközök és készülékek, minőség-ellenőrzés, megbízhatóság. GaAs és vegyület-félvezető eszközök egyes technológiai eljárásainak, például az eszközök kontak-



6. ábra. A tanszéken kifejlesztett MESFET-ek élettartamát vizsgáló berendezés, tanszéki készítésű nyomatott huzalozású lemezekkel és felületszereléssel

tuskészítési technológiájának kutatása két- és háromdimenziós fraktálmatematikai módszerekkel és anyagszerkezeti vizsgálatokkal. Elektronikus készülékek konstrukciója és technológiája: MESFET-ek élettartamát vizsgáló berendezés (6. ábra), ponthegeztő berendezések, tápegységek, vezérlőelektronikák, mérőkészülékek. Minőség-ellenőrzés és minőségbiztosítás, megbízhatósági és gyorsított élettartam-vizsgálatok, hibaanalízis, elektronikus eszközök zaja.

(folytatjuk)

MINDEN FORRASZTÁSI SEGÉDANYAG EGY SZÁLLÍTÓTÓL

BOLIDEN/SHENMAO forrasztóórn-ötvözet különböző szakmai ágakhoz:

- Forrasztópaszta
- Forrasztóórn-rúd/huzal
- SMD-ragasztó
- Flux, fluxhígító

Fenti termékek ólommentes változatban is kaphatók!

Hagyományos 63/37-es forrasztóórn a raktárkészlet erejéig még 1990 Ft-os nettó áron!

Bővebb információért kérjük munkatársunk segítségét!

PEK3

Magyarországi képviselő: PEK3 Electronic Kereskedelmi Kft.

H-1102 Budapest, Állomás u. 2.

Tel.: (0036-1) 433-2587, (0036-1) 433-2588 • Fax: (0036-1) 433-2593, (0036-1) 433-2594

E-mail: mailto:pek3-electronic@axelero.hu



A DEK újdonsága

A DEK sikeresen kifejlesztett egy nagy termelékenyséű, az ostya hátoldalát bevonó eljárást, amely a költséghatékony „mass imaging” platformra épül. Ez teljesíti a számos ostyagyártó specialista által elvárt $\pm 12,5 \mu\text{m}$ TTV-t (teljes vastagság-szórás). Az új eljárás kompatibilis az alátöltött vagy ragasztótípusú bevonatokkal,

amelyeket normális esetben, a névleges $50 \mu\text{m}$ -es vastagságnál a félvezető ostya hátoldalára visznek fel.

„A TTV egy kritikus sikerességmérő tényező bármely ostyabevonó eljárásnál – vélekedik Clive Ashmore, a DEK globális alkalmazott technológus szakembere. – „Azzal, hogy demonstráltuk: képesek vagyunk a hátoldali ostyafeldolgozás kritériumainak teljesítésére, új lehetőségeket teremtettünk a félvezetők tokozásával foglalkozó szakemberek számára, így még tovább növelhetik az átbocsátóképességet, és még alacsonyabb darabonkénti termelési költséget valósíthatnak meg. A felhasznált felszerelések rugalmasabbak, mint a dedikált hátoldali bevonóberendezések, a befektetés tehát még jobban megtérül az ő esetükben.”

Az új eljárás kompatibilis a DEK

fémstencil- és emulziósernyő-technológiáival. A fémstencilek nagyobb kitöltőanyagok használatát is lehetővé teszik, például kapszulázott anyagokét, amelyeket teljesen sima felületi kikészítésnél alkalmaznak. A szitastencilek egyéb anyagok (pl. termoplasztik ragasztók) pontos adagolását is lehetővé teszik, nagy sebesség mellett. Minden esetben a gép és a stencil képességei hozzájárulnak ahhoz, hogy a nyomtatás vastagságát kezelni tudjuk, és a nagy sorozatú gyártáshoz nélkülözhetetlen egyformaságot biztosíthassuk.

„Termelés mérnök szakembereink minden felhasználónk számára teljes implementációs szolgáltatást tudnak nyújtani, amelynek keretében kulcsra-kész hátoldali bevonóalkalmazáshoz jutnak megrendelőink. Mára eljutottunk odáig, hogy igen közelről ismerjük a stenciltechnológiát, tűréshatárokat, az emulziós vastagságot, fémvastagságot, gumitörő vagy ProFlow választási problémákat, a gépek beállítási paramétereit.”



1. ábra. Hátoldali ostyabevonó eljárás

Asymtek A NORDSON COMPANY Diszpenzerek Lakkozó berendezések Flip Chip Underfill www.asymtek.com	ViTECHNOLOGY AOI berendezések Lézer forrasztók www.vitechnology.com	SAMSUNG SM Alkatrész beültetők Komplettn SM gyártósorok www.samsung-smt.com	HELLER INDUSTRIES Reflow kemencék www.hellerindustries.com	KIC KIC Thermal Profiling Precision Measuring Systems Hőprofilerek www.kicthermal.com	EBSO Alkatrész előkészítők www.ebso.com
--	---	--	---	---	--



Amtest Associates Kft
 1147, Budapest, Jávorka Ádám u. 58
 Tel.: 1 422 1608
 Fax: 1 422 1609
www.amtest.net

Speedprint Paszta nyomtatók www.speedprint.co.uk	SMT SONIC Stencilisztító berendezések www.smartsonic.com	MACROTRON PROCESS TECHNOLOGIES Röntgenberendezések Routerek www.macrotronsystems.de	TRANSITION AUTOMATION Lehúzókések www.permalex.com	GETECH Routerek www.getech.com	ASC International Pasztavizsgálók www.ascinternational.com
---	---	---	---	---	---

BOPLA – a műszerházak fővárosa



PHOENIX MECANO
 1103 Budapest, Gyömrői út 86.
 Tel.: (06-1) 260-7730, 262-4529,
 (30) 968-6220. Fax: (06-1) 261-3464
 E-mail: info@phoenix-mecano.hu

Szerelt nyomtatott áramköri lapok védőlakkozása – környezetbarát technológiák (2. rész)

(A magas szilárdanyag-tartalmú lakkoktól a vízzel hígítható lakkokon át az oldószermentes lakkokig)

DR. MANFRED SUPPA

A védőlakkok választéka és tulajdonságai

A védőlakkok osztályozása

Az elektronikában alkalmazott védőlakkokat különböző szempontok szerint osztályozhatjuk. Általában az alábbi fő jellemzők szerint csoportosíthatjuk a védőlakk típust:

- száradási, ill. filmképzési mechanizmusuk szerint,
 - oldószermentességük szerint,
 - a kötőanyag kémiai összetétele szerint.
- Az oldószermentességük szerint megkülönböztetünk:
- „normál” vagy klasszikus lakkokat,
 - magas szárazanyag-tartalmú lakkokat,
 - oldószermentes lakkokat.

A normál vagy klasszikus besorolást az adott alkalmazási területre érvényes mindenkor legjobb műszaki színvonal szerint kell értelmezni, és ezek jelentősen különbözhetnek egymástól. Az elektronikában az alkatrészek védelmére szintelen vagy színezett, de transzparens, töltőanyag nélküli lakkokat alkalmaznak.

Egyre szélesebb alkalmazási területet nyerne az utóbbi időben az ún. vastagrétegű lakkok. A működésük során az elektronikus alkatrészek egyre agresszívabb klímakörülmények közt egyre nagyobb terheléseknek vannak kitéve. Ezek a követelmények már meghaladják a hagyományos lakkok védőképességét, különösen akkor, ha páralecsapódással is kell számolnunk. A megnövekedett igényeknek a lakkréteg általában nem a polimer vagy a kötőanyag kémiai összetétele miatt nem tud eleget tenni, hanem azért, mert a legkritikusabb helyeken – az alkatrészek lábainak elein – nem alakítható ki megfelelő rétegvastagság.

Az új, vastagrétegű lakkok környezetbarát lakkozási technikát tesznek lehetővé.

Ebbe a családba tartozik az oldószermentes TWIN-CURE® bevonatrendszer, amely különleges filmképzési mechanizmussal rendelkezik, valamint az új oldószermentes és a levegő nedvességtartalmának hatására térhálósodó szilikonlakkok. Ezekkel az oldószermentes lakkrendszerekkel 200 ... 500 µm vastagságú bevonat is előállítható.



Dr. Manfred Suppa
Lackwerke Peters
GmbH+Co KG
Kutatói és fejlesztési
osztályvezető

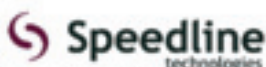
Vízzel hígítható védőrétegek

1995 óta vannak a piacon, és egyre terjednek a vízzel hígítható védőlakkok. Ezek az egykomponensű, vízzel hígítható lakkok tulajdonképpen a fizikai úton száradó rendszerek közé tartoznak, különleges tulajdonságaik (a hagyományos szerves oldószeres egykomponensű lakkokhoz képest a vegyszerekkel szembeni jóval nagyobb ellenálló képességük) alapján azonban célszerű külön csoportban tárgyalni őket.

Az egykomponensű szigetelő- és védőlakkok szervesoldószer-tartalmát csaknem teljes mértékben vízzel helyettesítik. Ezek vízzel hígítható, csak vízben diszpergálható kötőanyagot tartalmaznak. Csak csekély mennyiségű (<10%), a filmképzéshez elengedhetetlen, alacsony illékonyosságú szerves filmképző segédanyagot, úgynevezett VOC-t (VOC = Volatile Organic Compound – illékony szerves vegyület) is tartalmaznak. A kikeményezett lakkréteg a hagyományos fizikai úton száradó lakkokkal ellentétben az eredeti oldószerével szemben nem érzékeny. A vízzel hígítható védőlakkok kiváló dielektromos tulajdonságokkal, hő-


ELEKTRONIKAI ALKALMAZÁSTECHNIKAI SZERVIZ KFT.

**Technológiai berendezések és anyagok
felsőfokon**


CAMALOT diszpenzerek
MPM printerek
ELECTROVERT reflow,
 hullámforrasztók

AOI berendezések


Röntgenberendezések

AUTOMATION SYSTEMS
SMD beültetők


Tesztterek

Tisztítószer

Mikroszkópok

Elas Kft. 1144 Budapest, Gvadányi u. 67. Tel./fax: 222-6439 E-mail: elas@elas.hu

mérséklet- és feszültségterhelés alatt is jó nedvesség-ellenálló képességgel rendelkeznek. A feldolgozás és a gyártásközi tárolás során nincs kellemetlen szagterhelés. A száradási folyamat szobahőmérsékleten is gyors, és csak csekély mértékű oldószer-emisszióval kell számolni. A feldolgozóhelyiségben nem kell robbanásmentes szerelvényeket alkalmazni.

Mindezen előnyös tulajdonságok miatt egyre nagyobb az érdeklődés ezen laktípus iránt. Az alkalmazhatóságának azonban korlátjai is vannak. A víztartalom vezetőképesége miatt nem alkalmazható olyan szerelvények lakkozására, amelyek integrált akkumulátorokat tartalmaznak. A rajzolatától és a bevonás módjától függően, közvetlenül a felhordás után – ugyancsak a víztartalom miatt – az áramkör funkcionális ellenőrzése problematikus, illetve lehetetlen.

A vastagrétegű bevonóeljárások áttekintése

A hagyományos lakkok tulajdonságai-
ból kiindulva alapvetően érvényes,

hogy a lakkfilm annál hosszabb ideig szárad, minél vastagabb. A kétszeres lakkozás esetén is érvényes ez a megállapítás. A gyártási időket jelentősen meghosszabbodnak. Helytelen munkavégzés esetén még ráadásul fennáll a „narancshéj”-képződés vagy a lakk összehúzódásának a veszélye. Ezek a megoldások az illékony szerves vegyületek (VOC) alkalmazásának irányelvei szerint sem optimálisak, mivel ezek értelmében az oldószer-kibocsátást csökkenteni kell.

Az oldószer-kibocsátást csökkenthető magas szilárdanyag-tartalmú lakkok használatával, azonban még a csökkentett oldószertartalom esetén is hosszabb száradási idővel kell számolni. A nagyobb rétegvastagság itt is lassítja a lakkfilmből az oldószer eltávozását. Műszakilag és ökológiailag a legkézenfekvőbb megoldás az oldószertmentes rendszerek alkalmazása lenne. Ezek kémiai összetétele az öntőgyanták és kiöntőmasszák nyomán ismert. A kiöntőmasszák és védőlakkok közti határvonal ily módon elmosódik. Az öntőgyanták hátrányai is-

meretesek. Ezek főként kétkomponensű rendszerek, a védőlakkoknál jóval nagyobb viszkozitással. A két komponens miatt a feldolgozásuk is körülményesebb.

A hagyományos, UV-fényre keményedő lakkok alacsony viszkozitásúak, általában oldószertmentesek és rendkívül gyorsan száradnak. Csak egyetlen jelentős hátrányuk van, hogy csak azokon a helyeken indul meg a lakk-térhálósodás, ahol az UV-fény közvetlenül eléri a kötőanyagot.

Az árnyékolt helyeken nem indul meg a térhálósodás, a lakkbevonat lágy, ragadós marad, és nem nyújt védelmet. Sőt ezeken a helyeken nemcsak a védőérték csökken, hanem páralecsapódás esetén az alkatrészek meghibásodására is számítani lehet. Ezen laktípus használata esetén gyakran előírják, hogy a biztonság érdekében egy termikus utókezelést – leggyakrabban 100 °C feletti hőmérsékleten – kell alkalmazni, amelynek hatására az árnyékolt helyeken is megindul a filmképződés. Emiatt ezen laktípus alkalmazhatósága erősen korlátozott.

(folytatjuk)



Weller® Márka-szaküzlet
BERNSTEIN
Komplett szerviztáskó,
ESD kéziszerszám

C+F Kft.
1134 Bp., Angyalföldi út 38.
Tel./fax: 340-8456, 340-8476
E-mail: cf@cf.hu
Web: www.cf.hu

rubis
Antisztatikus csipesz

ESD
csavarhúzó

elme
Antisztatikus termék

haupa
Erőáramú kéziszerszám

BELZER
Kéziszerszám

Szerszámotár

- elektronikai alkatrészek gyártása
- elektronikai panelek kézi és gépi beültetése (BGA röntgenezés is)
- műanyag és fém készülékházak gyártása
- kábelkonfekcionálás

SILVERIA Kft.

6000 Kecskemét, Ipoly u. 1/A
Tel./fax: (+36-76) 503-619, (+36-70) 380-3339
E-mail: szucsp@silveria.hu



KREATIVITÁS
Fóliatasztatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás
Kreativitás Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045
Fax: (+36-1) 402-0124. www.kreativitas.hu

**EGYEDI DARABOKTÓL
A SZOROZATGYÁRTÁSIG!**

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




Új folyadékadagoló az EFD-től

Az elektronikai szerelési műveletek terén használható korszerű folyadékadagoló rendszer növeli a kihozatalt, csökkenti a költségeket, javítja a folyamatok vezérelhetőségét

Az EFD új Ultra™ 2400 adagolóállomása olyan precíziós adagolórendszer, amely pontos, konzisztens mennyiségű forrasztópasztát, ragasztót, epoxit vagy más, az elektronikai szerelési műveletek során használt folyadékot adagol az akár 0,004 hüvelyknyi átmérőjű, egyenletesen egyforma pöttyöktől kezdve a szabályozott formájú vékony sávokig.

Az Ultra 2400-rendszer konzisztens folyadékadagolási megoldásának egyik legfontosabb előnye a jobb kihozatal, a csökkenő folyadékköltség, a jobb folyamatvezérelhetőség és az igen rövid betanulási időszak.

Az Ultra 2400 munkaállomás függőleges kivitelű, így csekély helyet igényel a munkaasztalon, alapterülete 60%-kal kisebb, mint a hagyományos elektropneumatikus adagolórendszereké.

A készülék legfőbb jellemzői:

- Egyszerre jeleníti meg digitális kijelzőjén az adagolási időt, a légnyomást, a vákuumot, az adagolásszámot és az adagolási módot, ezzel több vezérléstechnikai információt ad, mint a hagyományos analóg kijelzők.
- Az adagolási idő 0,0001

másodperces lépésekben állítható, ezzel igen pontosan szabályozható az adagolás mennyisége.

- A készülékbe épített belső nyomástartály csökkenti a ciklusidőt, és javítja az adagolás pontosságát.
- Többnyelvű – angol, német, francia, spanyol, kínai vagy japán nyelvű kijelzés közül választhat.
- A készülék automatikusan áll be a hálózati feszültségre 85 ... 265 V között, univerzális hálózati csatlakozó-dugóval van ellátva.
- Automatikusan végzi el az adagolási paraméterek esetében az U.S./metrikus értékek átalakítását.
- A feltörés ellen jól védett jelszó gondoskodik az illetéktelen használat kivédéséről.

Számos tartozék közül választhat, hogy tovább növelje az Ultra 2400 munkaállomás hatékonyságát, illetve az adott folyamatokhoz illeszthesse azt. Ilyen – többek között – a flexibilis megvilágító lámpa, az 1,7-szeres nagyító a precíz munkához, a rugalmas fecskendőhenger-tartó, amely egyben „harmadik kéz”-ként működik és az érintőpaneles kapcsolóval ellátott ergono-

ÚJ ADAGOLÓ BERENDEZÉS a szerelési folyadékokhoz

- + Pontos
- + Megbízható
- + Kis méretű
- + Innovatív



Ingyenes* kipróbálás!

Adagoló készülékünk a piacon kapható legsokoldalúbb folyadék adagoló rendszer, amely az elektronikai és mechanikai szerelési-gyártási folyamatok során előforduló bármilyen folyékony anyag (ragasztó, forrasztó folyadék, festék, oldószer, kenőanyag, stb.) rendkívül precíz adagolására alkalmas.

TOVÁBBI RÉSZLETEKÉRT
HÍVJA A
(06-52) 536-444
TELEFONSZÁMOT!

EFD
A NORDSON COMPANY

E-mail: hungary@efd-inc.com
Honlap: www.efd-inc.com

* A megfelelő alkalmazásokhoz biztosítjuk a díjmentes kipróbálás lehetőségét

mikus hengerfogantyú, valamint az adagolási terület megvilágító LED-lámpa.

Az Ultra 2400 készülékre 10 éves garanciát vállalunk, amely a működéséhez szükséges főbb tartozékokra, így az adott alkalmazáshoz illesztett adagolócsúcsokra, fecskendőhengerekre és dugattyúkra is kiterjed.

További információt kérhet az alábbi címen: Precision Fluid Systems Kft., 4208 Debrecen, Agárdi u. 10. Tel.: (06-52) 536-444. Fax: (06-52) 536-445. Értékesítési igazgató: Schmidt Alexander.

A Precision Fluid Systems Kft. az EFD® jogos képviselője Magyarországon.

Az EFD, Inc. a Nordson Corporation teljes tulajdonú leányvállalata, a világ vezető precíziós adagolóberendezés-gyártója. A Nordson és EFD-rendszerek segítségével ragasztóanyagok, tömítő anyagok és egyéb szerelési folyadékok adagolhatók a legkülönbözőbb ipari, háztartási célokra a gyártási folyamat során, segítve ezáltal ügyfeleinket, hogy elérjék a minőségi és termelékenységi célkitűzéseiket.



CORPORATION

Forrasztási eszközök Magyarországon

- Forrasztópákák S, M, L
- Forrasztóállomások 936, 937
- Kiforrasztás 474
- SMD rework system 850B
- Öntovábbítás 373
- Kéziszerszámok 101
- Antisztatikus termékek ESD burkolat
- Munkahelyi elszívás 913, 493

Teljes körű szervizszolgáltatás, alkatrészellátás

A HAKKO kizárólagos képviselője:



FORELLE

Pro-Forelle Bt.

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



SMT – Nürnberg 2004

LAMBERT MIKLÓS

Június 15–17. között rendezte meg a Messe Frankfurt GmbH Nürnbergben az elektronikai technológia kiemelkedő jelentőségű kiállítását – az SMT/HYBRID/PACKAGING 2004-et – és a kapcsolódó szimpóziumot, előadásokat. Ezúttal lapunk is részt vett, mert elektronikai technológia terén (túlzás nélkül állíthatjuk) méltán képviseljük az országot.

Az idei kiállításon 651 kiállító mutatatta be termékeit 25 790 m²-en. A kiállítás neve „System Integration in Micro-electronics” a nemzetközi fejlesztési trendeket hirdeti: ma már nem arról van szó, hogy egyre bonyolultabb IC-ket gyártunk, hogy kevés külső alkatrész kelljen az áramkör működtetéséhez, hanem rendszereket integrálunk egy szilíciumlapkára. Bekövetkezett hát a mennyiségi növekedés minőségi ugrásba való átmenete, mert a technológia fejlődése ezt lehetővé teszi.

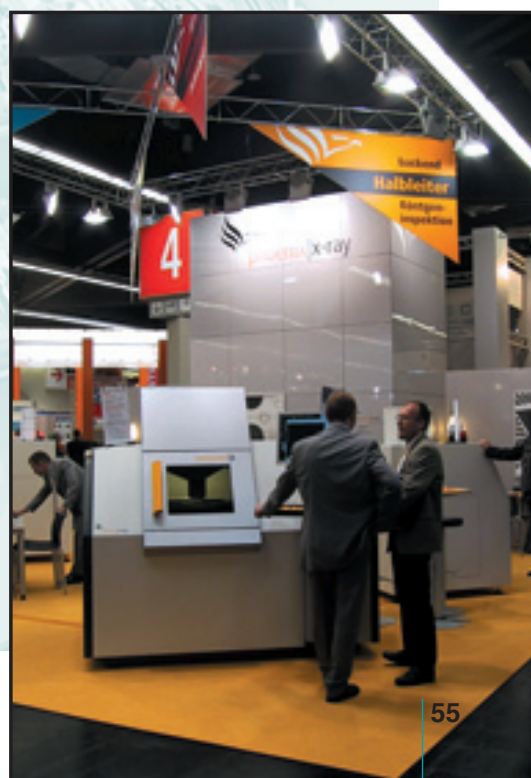
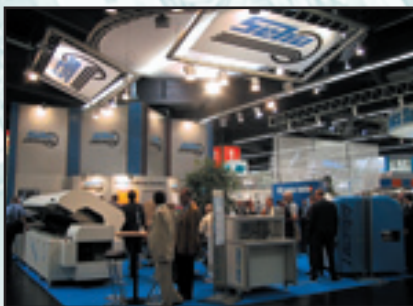
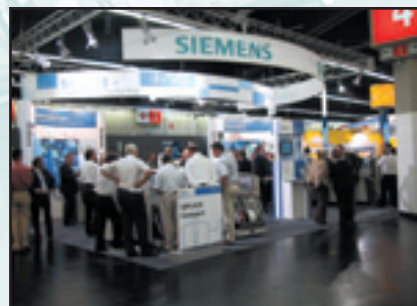
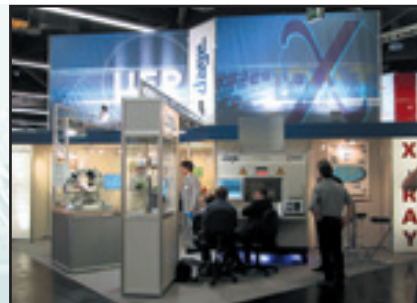
A rendezvényre jellemző, hogy legalább akkora (ha nem nagyobb) energiát fordítottak a szimpóziumra, mint a kiállításra. A kiállítás egyébként hagyományosan inkább a német iparnak szólt, bár a külföldi jelenlét dinamikus nő, mostanra elérte a 31%-ot. Vezető e téren az USA, őket követi Svájc és Nagy-Britannia. Az ázsiai jelenlét is nő, 8%-ról ez évben már 15%-ra kúszott.

A kiállítás láthatóan nem akart sokat markolni. A minőségi rendszer-integrációs cégek mellől elmaradt a nyomtatott huzalozású panelek gyártóinak széles tábor, hatalmas gépsorai, „vegkonyhája”. Nem csoda, hiszen a „nyakosok” Németországban külön egyesületbe tömörülnek (PCB Manufacturing Association), és – óriási helyigényük

miatt is – csak a legnagyobb kiállításokat preferálják (pl. Productronica). Ettől függetlenül terveik szerint a jövőben erősíteni kívánják részvételüket. Ugyanakkor külön hangsúlyt kapott az optoelektronika, amely – beférkőzve a panelgyártásba is – újszerű megoldásaival méltán vívta ki a szakemberek elismerését.

És hol voltunk, mi magyarok?

Magyar kiállító (rajtunk kívül) nem volt, csupán látogatóként találkoztunk ismerős arcokkal. No és persze a hazánkban már ismert cégek, akik képviseltek, és korábban a Hungelektron is részt vettek, mind ott voltak. A képek a Siemens Dematic, Asys, DEK, Universal, Ers, Dage, Phoenix|x-Ray, Seho, Peters standjait mutatják. Jövőre ismét találkozunk, remélhetőleg magyar kiállítói részvétellel.



Ultrahangos kötés (2. rész)

DOMINKOVICS CSABA

Röviden az ultrahangos kötésről [3]

Az ultrahangos kötésnél az egymással szembeni felületek transzverzális rezgőmozgásának segítségével, súrlódás közben jön létre a kötés. Emiatt viszonylag kis nyomóerőt kell kifejteni, hiszen ezzel a kis nyomóerővel is el tudjuk érni az oxidréteg feltörését és a felület egyenetlenségeinek megszüntetését. A termokompressziós kötéssel szemben itt semmiféle hőközlés nem történik. Habár sokfajta fém köthető ezzel a technológiával (alumínium, arany, réz, nikkel, palládium stb.), az alumínium kiemelkedő tulajdonságokat mutat a jó kötésminőség terén. Az ultrahangos kötés előnyeként említhetjük, hogy nem lép fel termikus károsodás, az anyag nem válik rideggé, nincs meglágyulás, nem keletkeznek zsugorodási repedések, nincs huzaloxidáció. A kis nyomás és az alacsony hőmérséklet következtében könnyen elkerülhető a hő-, illetve nyomásérzékeny félvezetők, üveg- és kerámiahordozók túlzott igénybevétele. A rövid idejű és alacsony hőmérsékletű kötési folyamat miatt elkerülhető a különböző fémek összekötésénél a rideg intermetallikus ötvözetek képződése. Az ultrahangos kötés hátrányaként kell viszont említeni, hogy több, nehezen ellenőrizhető hatás is fellép a kötés létrehozása közben. Ilyen például a szerszám és a munkadarab közti kapcsolat változása, a munkasztal és az asztalon elhelyezett munkadarab együttrezgése, illetve a rezonanciajelenségek. Ezenkívül az ultrahangos igénybevételnek kitett fémek nyúlási határértéke csökken, és így a huzal mechanikai károsodásának veszélye is nagyobb, mint a termokompressziósnál. Így az alkalmazható huzalátmérő meghaladja a termokompressziós kötésekénél használatos huzal átmé-

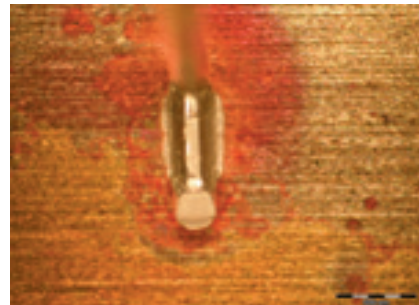
rőjét. Vékonyréteg-áramkörökben végzett mikrohuzalos kötésekénél ugyancsak nagyobb a veszélye a mechanikus károsodásnak, mint a termokompressziós kötésekénél. Az ultrahangos technológiával összekötött tranzisztorok csökkenő áramerősítést és nagyobb zárlati áramot mutatnak. Ezek a problémák mind gondot okozhatnak az egyenletesen jó minőség elérésében, és éppen ezért a mikroelektronikában manapság még mindig gyakrabban alkalmazzák a termokompressziós kötést, mint az ultrahangost. A kötési folyamat a következő lépésekből áll: először létrehozuk az első kötést, a kötőfej elmozdul fölfelé, hurkot hajlít, majd létrehozza a második kötést, és végül elvágja a huzalt. A kötéskészítés lépéseit a 4. ábra szemlélteti. Az 5. ábra egy mikrohuzalkötő berendezést mutat be.

A napjainkban használt kötőgépek

A ma kapható ultrahangos mikrohuzalkötő berendezésekkel általában nem csak ultrahangos, hanem termoszonikus kötések is lehet készíteni, attól függően, hogy milyen kiegészítőkkal vannak felszerelve.

Kézi vezérlésű kötőgépek

Kézi kötőgép alkalmazásakor a kötőszerszám emelését és leeresztését is a gép kezelője végzi. Ez a géptípus ideális a próbagyártásra, illetve az eszközök javítására. A kötés elkészítésénél a teljesen kézi vezérléskor a kezelő kizárólag a kézügyességére és a szemmértékére van utalva, ezek segítségével állítja be a megfelelő és ideális hurokmagasságot. A gépet a teljes kézi vezérléstől a teljesen automatikus működésig többféle-



3. ábra. Az Elektronikai Technológia Tanszéken készített ékes kötés mikroszkópos felvétele

képpen be lehet állítani. A különféle működési módok:

- teljesen kézi Z-szabályozás és X-Y pozicionálás,
- félautomata Z-szabályozás és kézi X-Y-pozicionálás,
- félautomata Z-szabályozás automatikus hurokképzéssel,
- teljesen automatikus működés.

Az ultrahangos átalakítók 4...5 W teljesítménnyel és 63...100 kHz névleges frekvencián működnek. A huzal mozgását, a vágás és huzaladagolás folyamatát egy X-Y-Z manipulátor által vezérelt motor segíti. A hurokprofilt kétféleképpen is ki lehet alakítani: vagy manuálisan egy nyomógomb segítségével, vagy pedig automatikusan, de ilyenkor mechanikusan be kell állítani a szerszám emelkedését. Ezekhez a gépekhez általában 30 ... 45 ° közötti huzaladagolási szöget használnak.

Többszörű öltésre is van lehetőség. A huzalt akkor vágja el a gép, miután a beállított számú hurok elkészült.

A géphez többfajta tárgyasztal is használható. Ennek feladata, hogy a gép működése alatt szilárdan tartsa a

Előfizethető az Interneten!

ELEKTRO
net

www.elektro-net.hu

Felkészült az ólommentességre?...

Csehország: Prága – október 12.

Magyarország: Győr – október 14.

- Kiállítás • Bemutatók és workshopok ólommentes technológiákkal • Szemináriumok csúcstechnológiákról

CEM CEX
2004

WORKSHOPOK

- Ólommentes forrasztás – metallurgiai alapok, újraömlesztéses alkalmazások, kihívások
- Teljes tesztelés különböző teszteljárások kombinációjával
- Ólommentes forrasztás

A SZEMINÁRIUMOK PROGRAMJA:

- Csatlakozók anyagai
- Gyártás-felszerelés
- Alkatrész- és tesztmegoldások

www.cemcex.com

...alkalmazza Ön is!

CEMCEX
közös
szervezésben:

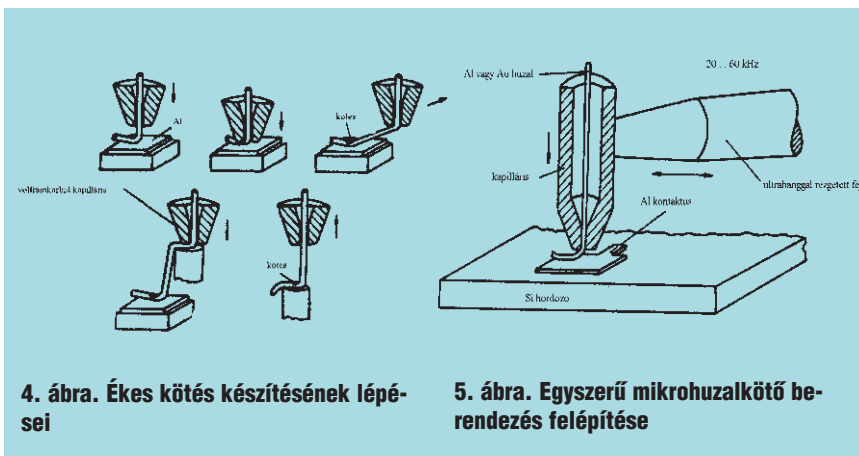


Trafalgar Publications Ltd.
www.globalsmt.net



Hart Marketing International Ltd.
www.hartmarketing.com

Támogatók:



megfelelő helyen pedig egy pneumatikus fém tartja. Ezenkívül a fejet a Z tengely irányába is lehet mozgatni, illetve a Z tengely körül el lehet forgatni.

A kezelőnek csak az első kötés helyét kell megadni a manipulátorral. Ezután több, előre beprogramozott hurokprofil közül választhat. A kívánt hurkot aztán a gép automatikusan létrehozza és reprodukálja.

Az automata kötőgépek

Ezekkel a nagy termelékenységű automatikus kötőgépekkel már a félvezetők, hibrid IC-k, mikrohullámú, MCM-, TAB- és COB-eszközök széles skáláját is lehet kötni. A bekötőfejet mikrolépéses motor vezérli minden irányban. Működéskor az összes jellemző paraméter programozható. A gép működését egy, a gépbe integrált PC vezérli. A kapcsolatot a billentyűzetten és az adatmonitron keresztül tarthatjuk a géppel. Egy menüvezérelt program segítségével rendkívül egyszerű a kötési program generálása és végrehajtása is. A kötőgép többfajta működésre programozható.

hordozót. Egy ilyen tárgyasztalba be lehet fogni a legtöbb átlagos hordozót. Az egyedi alakzatokhoz viszont egyedi tárgyasztalra van szükség, amit a felhasználónak kell megtervezni.

A félautomata kötőgépek

Ezek a gépek általában három kötési eljárás alkalmazására használhatók:

- hagyományos huzaladagolású ékkötés,
- függőleges adagolású ékkötés,

golyós kötés.

Mindkét ékkötési eljárásnál az „előlről hátra” bekötőfejmozgást alkalmazzák, ami azt jelenti, hogy miután a gép elkészítette az első kötést, a bekötőfej visszafelé mozog a huzaladagoló felé. Ez azért fontos, mert különben a huzal nem maradna a megfelelő helyen, pontosan az ék hornya alatt.

A fejmechanika szabadsági foka négy. X és Y irányba egy mikromanipulátorral vezérelt motor pozicionálja, a

ELTEST KFT. LeCroy
OSZCILLOSZKÓP

Új termék!

waveSurfer
Csúcstechnika elérhető áron!



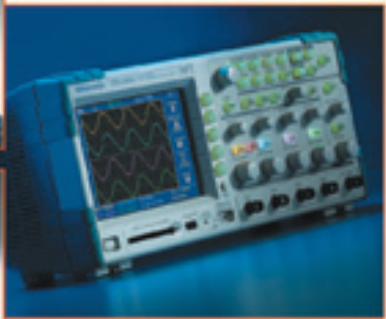
LeCroy
ÚJ KÉPVISELET
200-500 MHz SÁVSZÉLESSÉG
2 GS/s MINTAVÉTELI SEBESSÉG
500 kPONT ADATGYŰJTŐ MEMÓRIA

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

Tektronix®

TPS 2000 asztali és hordozható oszcilloszkóp-család

Új bejelentés!

KÖZKÍVÁNATRAI
A nagy sikerű TDS2000 továbbfejlesztett, hordozható változata
2 vagy 4 IZOLÁLT csatlakozás, izolált triggerbemenet,
AKKUMULÁTOROS üzem, 100MHz vagy 200MHz sávszélesség,
max. 2 GS valósidejű mintavételi sebesség
Színes LCD kijelző, Compact Flash kártyahely, soros és párhuzamos port,
PC kapcsolat, FFT, 11 automatikus mérés, kifinomult triggerelési módok.
A teljesítményelektronikai mérések ideális eszköze az opcionális
TDS2PWR1 programcsomaggal.

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

C+D AUTOMATIKA

ERŐSÁRAMÚ BERENDEZÉSEK VIZSGÁLÓ MŰSZEREI Üzemvitel, hibaanalízis, biztonság

C.A 8352 HÁLÓZATI ANALIZÁTOR
Egy- és háromfázisú rendszerekhez

- Vektorszakóp, szakóp funkció
- THD és 50. felharmonikusig spektrumanalízis
- MSZ EN 50160 előírásai szerinti vizsgálatok



■ Nagyméretű színes érintőképernyő
■ 10 GB HDD
■ 38,4 kHz-es mintavétel
■ RS232 és ETHERNET kommunikáció váltóval nullvezetéken is.

CHAUVIN ARNOUX
Nemzetközi gyártási tapasztalat
Hazai termék támogatás

C.A 6549 SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁSMÉRŐK 5 kV-ig

- 10 kΩ–10 TΩ
- Szigetelés minőség vizsgálata DAR, PI és DD
- Kapacitásmérés max. 49,99 μF
- Grafikus kijelző



- RS232 soros kimenet
- Kiértékelő szoftver
- Akkumulátoros üzem
- Robusztus készülékház (IP53)

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@cdaut.hu

KEITHLEY

Nagypontosságú, programozható AC és DC áramforrások

- egyenáram: 100 fA–100 mA
- váltóáram: 100 fA–100 mA, 1 mHz–100 kHz
- szinusz, négyszög, háromszög és tetszőlegesen programozható hullámforma
- lin, log és programozható „sweep” funkció
- 64.000 előre programozható kimeneti szint
- RS–232C, IEEE-488 és Ethernet (6221) interfész



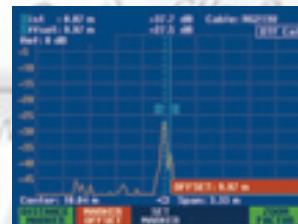
ProMet
Mérés technika

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

www.promet.hu

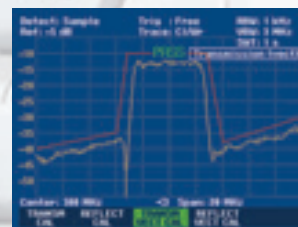
Smith-diagram

Kábelhibahely-mérés



Teljesítménymérés

Átviteli karakterisztika-
mérés



PIM Professzionális
Ipari
Mérés technika

Érzékelő- és jeltávadó-kínálat

► Rezgésérzékelők



- egy-, két-, ill. háromirányú típusok
- hőálló, vízálló, ipari kivitelek
- rezgés- és hőmérséklet-érzékelők
- 4 ... 20 mA rezgéstávadók
- robbanásbiztos típusok

► Induktív elmozdulásérzékelők

- robusztus ipari nemesacél tokozás
- vízálló és hőálló típusok (180 °C-ig)

► Elmozdulás-, ill. tengelyrezgés-érzékelők

- hőálló, vízálló, olajálló ipari kivitelek
- extrém kisméretű (lapos kivitelű) típusok
- robbanásbiztos kivitelű típusok

► Nyomás- és erőérzékelők



- hőálló, vízálló, ipari kivitel
- többirányú erőérzékelők
- robbanásbiztos típusok

További érzékelőtípusok

- távolság és sebesség (lézer)
- elmozdulás (potenciométeres)
- szögsebesség, fordulatszám
- hőmérséklet (hőelem, hőellenállás)
- forgatónyomaték
- dőlésszög
- páratartalom

- Rövid szállítási határidő (akár raktárról)
- Nagy típusválaszték, szakmai tanácsadás

PIM Professzionális Ipari Mérés technika Kft. • 1221 Budapest, Tanító u. 19/A
Tel.: (1) 424-00-99 • Fax: (1) 424-00-97 • pim-kft@axelero.hu • www.pim-kft.hu

Smart instruments

Új funkciók (FW 7.0):

Kiterjesztett dinamikatartomány:

- Skalárs méréseknél:
80 dB typ., (10 MHz–2.2 GHz)
- Vektoriális méréseknél:
85 dB typ., (2.2 GHz–3 GHz)

Csatorna-tábla

Új, kemény hordtáska

Kombinált kalibrációs lezárások



Laboratóriumi mérések 6 GHz-ig egy kézben



ROHDE & SCHWARZ

www.smart.rohde-schwarz.com • www.shop.rohde-schwarz.com

Villamos mérőműszerek mindennapi használatra



Digitális földelési-ellenállás-mérők

Zavaró feszültségek mérése
Segédszonda ellenállásának mérése
Talaj vezetőképességének mérése
3 1/2 digitális LCD-kijelzés

Kérje ingyenes CD-katalógusunkat!

Vonal- és pontírók

Bemenet: mV, mA,
ellenállás, hőelem stb.
RS-232 interfész
Hálózatra köthető
144 x 144 mm méret



Egyéb forgalmazott gyártmányok

Érintésvédelmi műszerek, szigetelésvizsgálók,
hurokimpedancia-mérők, átütésvizsgálók, multiméterek,
tápegységek, távadók, áramváltók, frekvenciamérők,
fénymérők, légsebességmérők, lakatfogók, generátorok,
teljesítménymérők, teszterek



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

Ipari rádiómodemek

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek



M433LC

Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Soros bemenet: RS-232
Adatátviteli sebesség: 9600 bit/s
Transzparens működési mód
Ár: 48 780 Ft + áfa / db



M433MCligh

Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Hatótávolság: kb. 500-800 m
Soros bemenet: RS-232/RS485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód
Ár: 61 168 Ft + áfa / db



S868

Frekvenciatartomány: 868 MHz (500 mW)
Hatótávolság: kb. 3000 m
Soros bemenet: RS-232/RS485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód
Ár: 88 828 Ft + áfa / db

Az eszközök magyarországi forgalmazója az



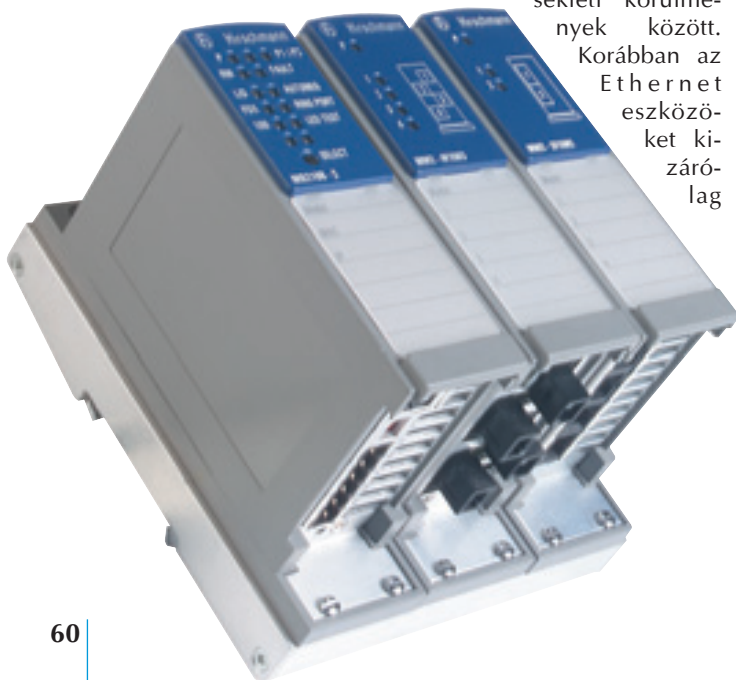
ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • Tel.: 263-2561, fax: 261-4639
E-mail: kissa@atysco.hu • Internet: www.atysco.hu

HIRSCHMANN MICE kiterjesztett üzemihő- mérséklet-tartománnyal

Az ipari Ethernet egyre több alkalmazásba lopja be magát: ma már menedzselhető kapcsolókat is használnak extrém hőmérsékleti körülmények között. Korábban az Ethernet eszközöket kizárólag



HIRSCHMANN



RAIL family

- Ipari ETHERNET menedzselhető switch
- 2 db 10/100Base-TX port és 2 db tetszőleges Uplink port (TP, MM-, SM-, LH-optika)
- Menedzsment: HiVision, SNMP v1/v2/v3, webinterfész, soros port
- Redundancia: HIPER-Ring, RSTP, 2 x 24 V DC
- Flow Control, Port prioritáció (IEEE 802.1D/p)
- DIN-sínpire szerelhető, Plug & Work (Auto Negotiation, Auto Crossing, Auto Polarity)
- Kiterjesztett üzemi hőmérséklet: -40 °C ... +70 °C



RS2-4R 2MM SC

HiSupport

Hirschmann Electronics Kft.

1131 Budapest, Rokolya u. 1-13. • Tel.: 349-7575 • Fax: 329-8453
E-mail: tamas.petho@hirschmann.hu • Internet: www.hirschmann.hu

0 ... +60 °C között használták, majd néhány – egyszerűbb funkcióval rendelkező, nem menedzselhető – Hirschmann eszközhöz megjelent kiterjesztett hőmérséklet-tartományú változata is. Aztán következtek a RAIL-család menedzselhető tagjai, és ma már a moduláris MICE-elemek is elérhetőek ilyen változatban.

A kiterjesztett üzemihőmérséklet-tartomány -25 ... +60 °C, ezáltal külső térben, fűtetlen kapcsolószekrényekben is telepíthetőek a MICE kapcsolók és médiamodulok. Az eszköz tehát a modularitáson túl most még nagyobb szabadságot biztosít a tervezésnél – kiterjesztve így az alkalmazás határait. A jövőben nincsenek korlátok az Ethernet számára: raktárakban, közlekedésautomatizálásnál, villamos energia előállításánál és szétosztásánál vagy akár sífelvonóknál is alkalmazható.

Új generációs, programozható ipari GSM/GPRS modemek a WM Rendszerház Kft.-től

A GSM-adatkommunikáció elterjedése töretlenül növekszik, eddig nem használt területeken is megjelennek a GSM-hálózaton való kommunikációra alkalmas eszközök, megoldások. Sokan a GSM kapcsán – teljesen jogosan – azonnal a telefonkészülékekre gondolnak, de van egy egyre inkább növekvő terület, a GSM/GPRS-adatkommunikáció világa.

Számos alkalmazásban használnak már Magyarországon is ipari GSM modemeket információátvitelként (gépjárműkövető rendszer, biztonságtechnikai alkalmazások, automaták felügyelete, fogyasztómérők leolvasása...). Ezek száma folyamatosan növekszik, sorra jelennek meg az olyan új technológiai fejlesztések, amelyek integrálhatóbbá, működésében stabilabbá, felhasználóbarátabbá teszik ezek az eszközöket.

A WM Rendszerház Kft. mostanában mutatta be a magyar piacra azokat az ipari, programozható GSM/GPRS modemeket, amelyek műszaki lehetőségeit egy cikksorozat keretében mutatjuk be.

Eddig a GSM modemekkel szembeni elvárás csak annyi volt, hogy hajtsa végre a külső eszközökből beküldött AT-parancsokat. Az **Audiotel Industrial** modemcsalád segítségével egy ilyen modem akár a külső vezérlő feladatát is át tudja venni, köszönhetően a beépített ATME1 mikrokontrollernek. A nagyméretű (2 MiB) memória alkalmas az adatok tárolására. A modemekben felhasználói program futtatható, ezáltal megtakaríthatóvá válik adott esetben a külső vezérlő, és egy sokkal kompaktabb, megbízhatóbb adatkommunikációs eszköz működhet az alkalmazásokban.

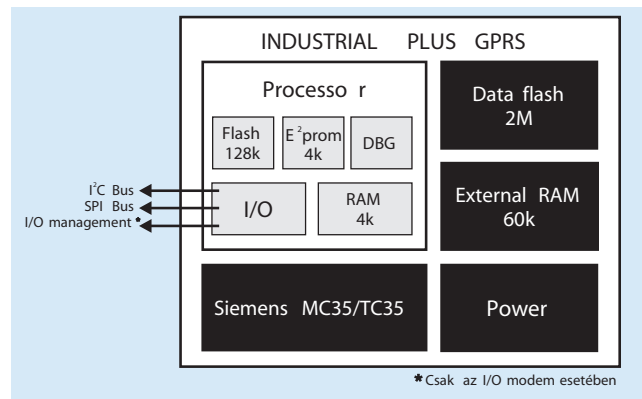
Az **Audiotel Industrial** modemcsalád 3 fő verzióban került kialakításra az igények minél szélesebb lefedésének érdekében.

Kivitelek

- **BASE:** alapverzió, csak a SIEMENS GSM engine-be beépített funkciókat támogatja (SMS, adat, fax, hang, GPRS)
- **PLUS:** a **BASE** kiegészítése, beépített TCP/IP stack, ATME1 mikrokontroller a felhasználói programokhoz, memória
- **I/O:** megfelel a **PLUS** megjelölésű modemeknek, emellett tartalmaz I/O portokat, I²C, SPI buszkommunikációs lehetőségeket.

Hardver

Az **Audiotel Industrial** I/O modem egy GSM engine-nel egybeépített vezérlőeszköznek is tekinthető, mivel a soros interfészen kívül rendelkezik 2 db bemenettel, 2 db kimenettel, I²C és SPI



Új Technológia,
Új Generáció
a mobil távközlésben.

WM Rendszerház Kft.

Tel.: (+36 1) 310 7075, Internet: www.wmr.hu, e-mail: info@wmr.hu

Ipari GSM/GPRS modemek széles választéka

- Standard GSM és programozható kivitel
- Külső és integrálható változat
- Beépített TCP/IP stack
- I/O portok
- Opcionális Micro web szerver
- Teljeskörű műszaki támogatás
- Fejlesztőrendszer
- Kiegészítők



kommunikációs lehetőséggel, ahol adott esetben egy I/O bővítővel tovább lehet növelni a használni kívánt I/O portok számát. Ezekre a bemeneteket akár közvetlenül lehet illeszteni a különböző érzékelőket, jeladókat.

A modem belsejében – többek között – a már említett ATME1 mikrokontroller (RISC uc 8MIPS, 128 Kibit Flash, 64 Kibit SRAM) mellett egy SIEMENS GSM engine (MC35, TC35) és nagyméretű memória (2 MiB) található.

Szoftver

Az előzőekben említetteknek megfelelően a PLUS és az I/O kivitelek, a beépített szoftvernek köszönhetően, az alábbi protokollokat kezelik: HTTP, TELNET, FTP, SMTP, POP3, DHCP, TCP, IP, UDP, ICMP és PPP, a modem teljes mértékben menedzseli a GPRS-kapcsolatot, egyszerre akár 4 socketet is.

A programozhatóságnak köszönhetően a rendszerintegrátorok a modemben futó programon keresztül kezelhetik a kommunikációt, a soros interfészt, az I/O verzió esetében az I/O portokat és az I²C valamint az SPI buszokat is.

További lehetőség egy modembe integrált mikro webszerver használata, aminek segítségével a SIM-kártya IP-címének ismeretében a modem, a rajta futó alkalmazás és a modem mellett található eszköz az IP-hálózaton keresztül elérhetővé, vezérelhetővé válnak.

A használhatóság növelésének érdekében a modem egy azonosítást is tartalmazó adatkapcsolaton keresztül AT-parancsokkal, a lokális módnak megfelelően elérhető. Lehetőség van a felhasználói program és a főmver távoli cseréjére is.

Az **INDUSTRIAL** modemcsalád már nem csak egy egyszerű adatátviteli eszköz, hanem egy nagy szériában gyártott, komoly referenciákkal rendelkező, a távfelügyeleti, távvezérlési területen a már meglévő rendszer részeként vagy akár önállóan is alkalmazható kommunikációs és vezérlőberendezés. Lehetőséget kínál akár a legújabb IP-alapú (GPRS) vezeték nélküli hálózatokhoz való csatlakozásra, ezáltal az informatikai rendszerek részévé válhat.

Az alkalmazási területek száma korlátlan, a modembe integrált lehetőségeknek köszönhetően sok területen akár önállóan is felhasználható.

Mobil számhordozhatóság (MNP)

(2. rész)

SELMECZI GÁBOR

Központi Referencia Adatbázis (KRA)

A hordozott számok egy Központi Referencia Adatbázisban (KRA) kerülnek rögzítésre a hordozási folyamat során. A KRA alapfeladata a hordozott számokkal kapcsolatos információk – az előfizetők hívószámának (Directory Number), illetve irányítási számának – tárolása. Ez az adatbázis biztosítja a hordozott számokra vonatkozó naprakész, aktuális és hiteles adatok összegyűjtését és az összes érintett szolgáltató és jogos használó számára való hozzáférést. A KRA a hívások irányításában közvetlenül nem vesz részt, a „hívások” irányítása a szolgáltatók által működtetett szolgáltatói (üzemi) adatbázisok felhasználásával történik. A szolgáltatói adatbázisok (amelyek alapvetően MNP esetén az SRF-funkcionalitást biztosítják) a referencia-adatbázisban tárolt aktuális információk másolatát tartalmazzák, vagyis az irányításhoz az abban tárolt információkat veszik igénybe.

Működés, hálózatok közötti együttműködés

Alapvető cél volt, hogy az alkalmazott megoldás, a hálózatok közötti együttműködés szabványos legyen, minél kevesebb magyar specifikus kiegészítéssel az alkalmazott protokollokban. Az üzemi adatbázisok lekérdezését alapvetően kétféle módon lehet, célszerű a távközlő hálózatok képességeit jól kihasználva, az adott szituációhoz illeszkedően alkalmazni. Az egyik a lekérdezés bontásnál (Query on Release – QoR) eljárás. Ennek lényege, hogy a hívott eredeti központjából, illetve hálózatából egy, a hordozás tényét jelölő ISUP bontási üzenet kell visszaérkezzen (Release cause value: 14 – REL14), amelyre a hívást indító központban, illetve a felelős vagy megbízott szolgáltató hálózatában a bontási üzenet alapján el kell végezni az adatbázis-lekérdezést és a megfelelő irányítást. Ám például az SMS esetében szóba sem jöhet a QoR eljárás – leegyszerűsítetten megfogalmazva –, mivel nincs ilyen üzenet az alkalmazott SCCP protokollban.

A másik megoldási lehetőség a lekérdezés minden „hívásnál” (All Call Query – ACQ) típusú működés. Ebben az esetben minden „hívás”, pontosabban irányí-

tási igény esetén adatbázishoz fordulás történik. Azt, hogy ACQ vagy QoR lekérdezést kell vagy érdemes alkalmazni, a forgalmi eset, illetve a szóba jöhető lekérdezések darabszáma határozhatja meg. Ilyen például az MNP-nél az SMS-ek, illetve a saját számblokkokhoz tartozó számokra irányuló hívások kezelése, ahol csak az ACQ jöhet számításba, hiszen nem várható ezekben az esetekben sehonnan REL14. Egyéb esetekben kismértékű hordozási arány mellett a hívásokra a QoR megoldás a célravezető és hatékony, miután alacsony szinten tartja a lekérdezések számosságát, ezáltal a kiszolgálóberendezés és a kapcsolódó jelzés kapacitásigényeket. Nagyobb mérvű hordozás esetén egyes számtartományok irányában felmerülhet idővel, hogy érdemes szintén az ACQ bevezetése, miután ezáltal a hálózatok közötti jelzésforgalom csökkenthető, amennyiben ez okozna nagyobb gondot.

Irányítási szám, számformátumok a jelzésrendszerben

A számhordozhatósággal kapcsolatosan megállapodott N7-es jelzésrendszeri együttműködés során a az alábbi kiegészítések, módosítások figyelembevételével valósul meg a forgalmak irányítása. Az irányítási információ átadása a hívásfelépítéshez összetett számformátum alkalmazásával történik (Concatenated Addressing). Az irányítási szám a hívott előfizető száma elé kerül befűzésre, és ez az összetett szám a Called Party Number paraméterben kerül továbbításra. Az irányítási szám a Nemzeti Hírközlési Hatóság (NHH) által a szolgáltatóhoz rendelt azonosító, amely az adott befogadó szolgáltatókódjából és a befogadóközpont berendezéskódjából áll: SK (Szolgáltató Kód) és BK (Berendezés Kód). A hívások átadásánál az irányítási szám befűzése után kialakult összetett számformátumot jelezni kell a további központok számára. Erre a célra alkalmazásra kerül egy speciális számtípus (Nature of Address – NoA). A vonatkozó szabvány erre a célra a NoA = 8 (network routing number concatenated with called DN) értéket ajánlja. Az ISUP jelzésrendszeren küldött Called Party Number formátuma átalakítás után az alábbi:

nr_{np} SK-BK-SHS-ES

nr_{np} : nature of address = network routing number concatenated with Called DN

A hálózathatárokon tehát belföldi forgalomban az alábbi formátumnak megfelelő hívás felépítési üzenetek kerülhetnek továbbításra:

1. NoA = 8 (Concat.);

SK+BK+SHS+ES vagy

2. NoA = 3 (Nat.);

SHS+ES

Annak érdekében, hogy ne fordulhassanak elő többszörös (hibát is tartalmazó) lekérdezések miatti hurkolódások, ha már történt egy hálózatban SRF-lekérdezés, akkor az 1. eset kerül alkalmazásra. Ez jelzi a lekérdezés megtörténtét (és nem igazán a hordozottságot), hiszen a NoA = 8 csak annyit jelent, hogy egy összefűzött szám „következik”.

Ha nem történt ACQ, akkor kerül alkalmazásra a 2. pontban leírt (változtatlan) formátum. Tehát ha egy ilyen formátumban átdott hívás során a megcímzett „számblokkszolgáltató” elhordozást detektál, úgy azt a szabvány ajánlásának megfelelően a hívó hálózatának visszaküldött bontásiüzenettel köteles jelezni (Release cause value: 14). Ezt megkapva a felelős hálózat köteles az 1. pontban meghatározott formátumú irányítási szám előállításáról, illetve a hívás irányításáról gondoskodni.

Az SCCP-üzenetek (pl. SMS) továbbításához az ISUP-nál is megfogalmazottak szerint szintén a NoA = 8 jelzi, hogy adatbázis-lekérdezést követően történt az üzenet átadása.

Néhány lehetséges hívás-, illetve SMS-forgalmi eset

- A) Lekérdezés minden hívás esetén (ACQ) hordozott számra (1. ábra).
1. A híváskezdeményező MSC (Mobile Switching Center) minden hívás esetén lekérdezi a saját hálózatának számhordozhatósági adatbázisát (SRF).
2. A számhordozhatósági adatbázis megválaszolja a lekérdezést az irányítási információ hozzáadásával a hívott számhoz.
3. A kapott információknak megfelelően az átvívóhálózathoz történik a hívás irányítása (2. ábra).
- B) Lekérdezés bontásnál (QoR).
1. A mobilszolgáltató a híváskezdeményező MSC-ből a számblokk szolgáltatóhálózatba irányítja a hívást.
2. Amennyiben elhordozás történt, a számblokkszolgáltató REL14-gyel jelzi, hogy az adott számot a hálózatából elhordozták.
3. A híváskezdeményező MSC a REL14 hatására lekérdezi a saját számhordozhatósági adatbázisát.

4. A számhordozhatósági adatbázis megválaszolja a lekérdezést az irányítási információ hozzáadásával a hívott számhoz.

5. A kapott információnak megfelelően az átvetőhálózathoz irányítja a hívást (3. ábra).

C) SMS-küldés egy nem hordozott vagy befogadott számra direkt irányítással.

1. Az SMSC (SMS Center) elküldi a Forward_SM-üzenetet az SMS-GMSC-hez (SMS Gateway MSC).

2. Az SMS-GMSC küld egy MAP SRI_for_SM (Send Routing Information for SM) üzenetet a saját hálózat SRF-jének.

3. Az SRF értelmezi MSISDN hívószámot az SCCP-üzenet CdPA (Called Party) mezőjében, és ellenőrzi a szám hordozottságát. Jelen esetben a szám nem hordozott, és a saját hálózathoz tartozik. Az SRF a saját hálózat megfelelő HLR-jéhez irányítja az üzenetet.

4. A HLR visszaküldi az SRI_for_SM_Ack-üzenetet, benne az előfizetőt kiszolgáló VMSC (Visitor MSC) barangolási számával.

5. Az SMS-GMSC már tovább tudja küldeni a Forward_SM-üzenetet a megfelelő VMSC felé.

6. A VMSC továbbítja az üzenetet az előfizetőnek (MSB) (4. ábra).

D) SMS-küldés hordozott számra direkt irányítással (egy lehetséges megoldás)

1. Az SMSC elküldi a Forward_SM-üzenetet az SMS-GMSC-hez.

2. Az SMS-GMSC küld egy MAP SRI_for_SM-üzenetet a saját hálózat SRF-jének (SRFA).

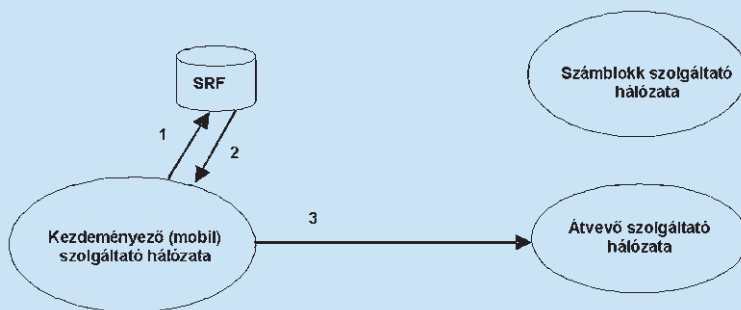
3. Az SRFA értelmezi az MSISDN hívószámot az SCCP-üzenet CdPA-mezőjében, és ellenőrzi a szám hordozottságát. Jelen esetben a szám elhordozott szám. Az SRFA kicseréli az üzenet CdPA-mezőjét az irányítási szám+hívószám értékre, és továbbirányítja az üzenetet az átvető hálózathoz.

4. Az átvetőhálózatbeli SRF (SRF B) értelmezi az MSISDN-hívószámot az SCCP-üzenet CdPA-mezőjében, és ellenőrzi a szám hordozottságát. Jelen esetben a szám egy átvett szám. Az SRFB kicseréli az üzenet CdPA-mezőjét a saját hálózatbeli befogadó HLR (HLRB) címével, és továbbirányítja az üzenetet.

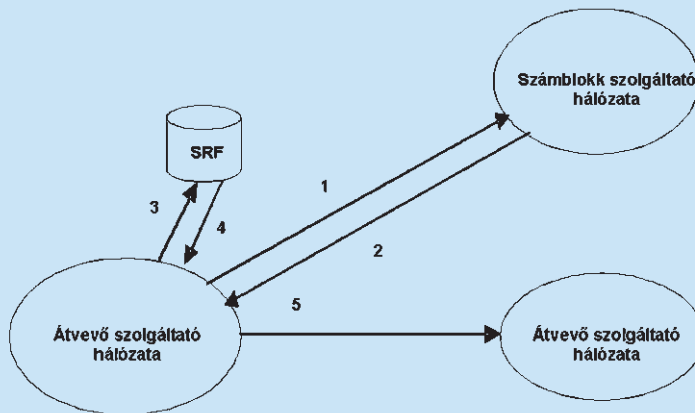
5. A HLR visszaküldi az SRI_for_SM_ACK-üzenetet az üzenetküldő hálózat SMS-GMSC-jének, benne az előfizetőt kiszolgáló MSC (VMSC) barangolási számával.

6. A GMSC már tovább tudja küldeni a Forward_SM-üzenetet a megfelelő VMSC felé.

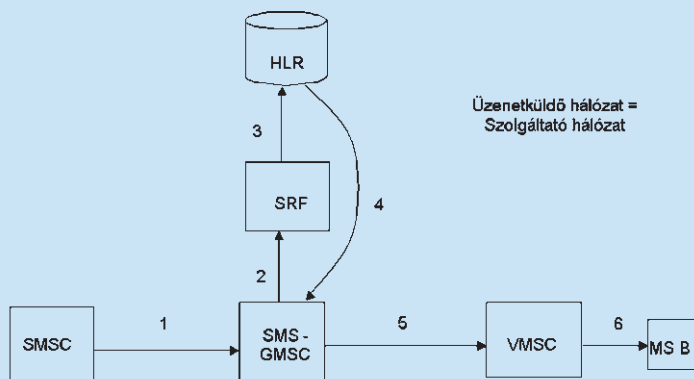
7. A VMSC továbbítja az üzenetet az előfizetőnek (MS B).



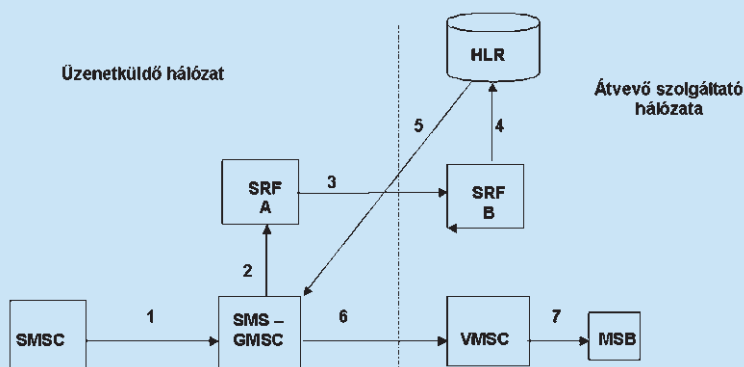
1. ábra. Lekérdezés minden hívás esetén (ACQ) hordozott számra



2. ábra. Lekérdezés bontásnál (QoR)



3. ábra. SMS-küldés nem hordozott vagy befogadott számra, direkt irányítás



4. ábra. SMS-küldés hordozott számra direkt irányítással (egy lehetséges megoldás)

Telefonrendszer egyszerű automatizálása PC-vel

NIKOLITS TAMÁS, KOVÁCS ATTILA

Aki telefonrendszerét számítógép segítségével, grafikus felhasználói felületen keresztül szeretné felügyelni, automatizálni és számítógépes adatbázisával összekötni, az a Voxtron szoftverét, a TeleButlert használhatja, amellyel éppen ezek a feladatok oldhatók meg, sőt segítségével akár éjjel-nappal elérhető „beszélő árlista” is készíthető.

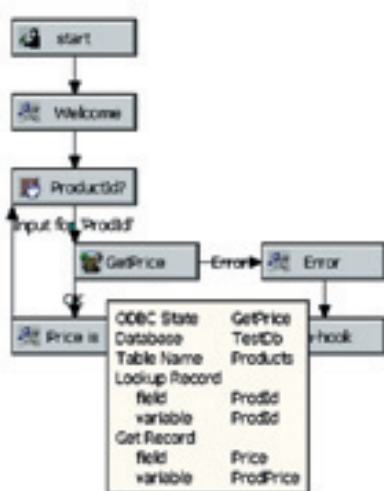
A Voxtron számítógépes telefonrendszer-szoftvereket készítő belga cég, amelyet 1994-ben alapítottak. Missziójának jól megalapozott meghatározása szerint a Voxtron személyre szabott információt és kommunikációt tesz lehetővé hanghívások segítségével. A cég szakemberei, akik nagy tapasztalatokkal rendelkeznek telefonos bankszolgáltatások, hívásrög-zítés és hangpostamegoldások területén, napjainkig mintegy 80 ezer IVR (Interactive Voice Response) portot telepítettek világszerte.

TeleButler: képességek, funkciók

A Voxtron szoftvertermékeinek alapkövét jelentő TeleButler segítségével gyorsan, szinte korlátok nélkül fejleszthetők olyan telefonos alkalmazások, amelyek telefonhívásokhoz és adatbázisokhoz kapcsolódhatnak. Az alkalmazások létrehozásához nincs szükség hosszú parancssorok leírására, mindössze egy folyamatábrát kell felépíteni a TeleButler grafikus felhasználói interfész használatával. A telefonközpontozóhoz kapcsolt illesztőkártya, adatbázis(ok) és a számítógépen futó TeleButler együttese teszi lehetővé a nagy hatékonyságú rendszerek összeállítását. A gyártó szerint többé nincs elvesztett hívás: a TeleButler biztosítani tudja az ügyfelek gyakran felmerülő kérdéseire a hivatali órákon túl is a válaszadást, illetve a szoftver az adatbázisban tárolt adatokat is „be tudja mondani” a telefonba. Így a TeleButler révén a felhasználók akár beszélő árlistákat alkothatnak, rendeléseket vehetnek fel, vagy például éjjel-nappal szállodai foglalásokat bonyolíthatnak le, mindezeket teljes mértékben automatizálva. Egyszerű telefonos alkalmazás esetén a TeleButler megszünteti a szűk kezelői kapacitás okozta gondokat, jelentéseket készíthet („ki és mikor hívott”), és akár 10 ezer hangpostafiókot is kezelhet. A megvalósításhoz egy MS-Windows-alapú PC és a piacon 2–120 portos kivi-

telben található, beépített Capi 2.0 programfelületű ISDN-kártya szükséges.

A hívásfolyamatok 12 ikon segítségével építhetők fel, és bár ez a szám nem tűnik soknak, mégis hatáson alkalmazások hozhatók létre általuk. Néhány példa:



1. ábra. Egy összeállított folyamatábra

- elektronikus postai küldeményeket eredményező kórházi utasítási rendszer
- vállalati hangpostarendszer e-mail-ekkel
- információk késő repülőgépekről
- előre fizetett terméktámogatás-szűrő: csak a jogosultakat engedti át
- 24 órás rendelési vonal
- automatikus játék/kvíz vonal
- automatikus foglaláskezelő rendszer
- ismert események szűrése (pl. tűzoltósági, katasztrófavédelmi bejelentéseknél)
- automatikus hívástovábbítás az ügyeletes szerelő/orvos mobiltelefonjára
- intelligens, többprioritású várakozási sorok

- automatikus tárcsázás (ébresztő, emlékeztető, riasztás stb.)
- audiotext (horoszkópvonal, termékinformáció, 26 nyelven beszélő óra stb.)

Az alapelv szerint telefonos, logikai és matematikai funkciók egyaránt alkalmazhatók az algoritmus felépítésére, felhasználva saját változókat és az adatbázisban található értékeket. A Start ikon által elérhető funkció intelligenciájának köszönhetően több különböző folyamat építhető fel és hajtható végre ugyanazon a számítógépen a hívó és a hívott telefonszámok alapján (például egyazon időben tízen kvízzátékot játszhatnak, míg másik nyolc ember egy beszélő árlista adatait hallgatja).

A funkcióikonok:

- Üzenetek bejátszása, változók, vagy ezek kombinációja
- DTMF-adatbevitelt kér, menük építhetők
- Időhöz kötött feltételektől (időpont, dátum, ünnepnap) függő eredmény
- Hang rögzítése telefonhívás segítségével
- Nyelv kiválasztásának kérése a hívótól, majd a hívási folyamatnak a kiválasztott nyelven való folytatása
- Hívásátadás
- Kapcsolódás bármely ODBC-nek megfelelő adatbázishoz
- Hangpostafiókok kezelése: üzenetek rögzítése és meghallgatása
- Változókra alapított számítások végrehajtása
- Hívás vége

Ezen kívül található még két eszköz-ikon:

1. a link-doboz  ikonja, melynek segítségével több hívásfolyamat-modul kapcsolható össze vagy nagyobb folyamatábrákon lehet a következő oldalra ugrani;

2. az if-state-doboz,  amely a változókon alapuló elágazásokat teszi lehetővé.

A termék egy felhasználói kézikönyvet is tartalmaz bőséges magyarázatokkal és illusztrációkkal.

Adatházisok használata

Az ODBC-funkció segítségével többféle adatbázis használható (egyszerű szövegfájl, MS-Excel-, MS-Access-, SQL-, Progress-, Oracle-fájlok stb.). A teljes

alkalmazásnak nem kell futnia, csak a megfelelő fájlra van szükség. Az ODBC-ikon által indított varázsló segítségével a gyakorlatlan felhasználó is kiolvashat vagy visszairhat adatokat, míg egy gyakorlott szakember akár SQL-parancsokat is beírhat (2. ábra).

Monitorozás

A real-time monitor és a naponkénti naplózás segítségével minden hívást nyomon követhetünk. Ezek az eszközök az ODBC-ikkal együtt tetszőleges statisztika készítését teszik lehetővé.

Pop-up-eszköz

A TeleButlerrel együtt szállított pop-up eszköz egy kisebb méretű kliensprogram, amely bármely kliens-számítógépre feltelepíthető. A pop-up-eszköz használatával a számítógép felhasználója akkor kap információt a mellékére érkező hívásokról, mielőtt még a kézi-beszélőt felemelte volna. A rendszer a hívók adatait egy olyan központi adatbázisban tárolja, mely akár még az Outlook-programcsomag névjegyalbumával is összekapcsolható.

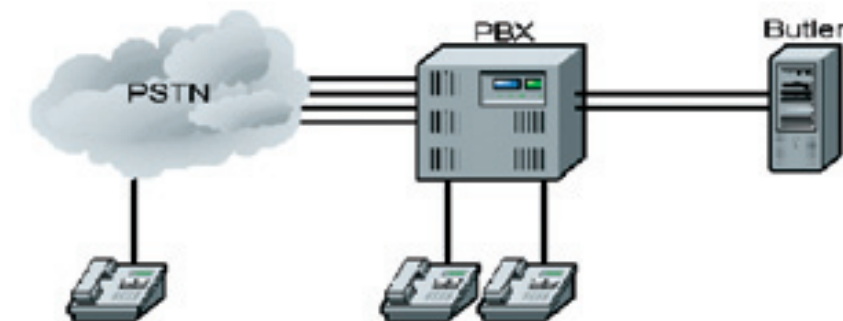
Infrastruktúra, további fejlesztések

Ha megnézzük, mire is van mindehhez szükségünk, úgy azt látjuk, hogy a TeleButler bármilyen telefonvonal esetén használható, legyen az analóg, ISDN2-, vagy ISDN30-, vagy akár VoIP-alapú. Természetesen a hívásátadáshoz, hangpostához szükséges műveleteket a telefonközpontnak ismernie kell, de a legtöbb gyakran használt telefonalközpontnál ez nem jelent problémát (Siemens, Alcatel, Tenovis, NEC, Elmeg, Philips stb.) (3. ábra).

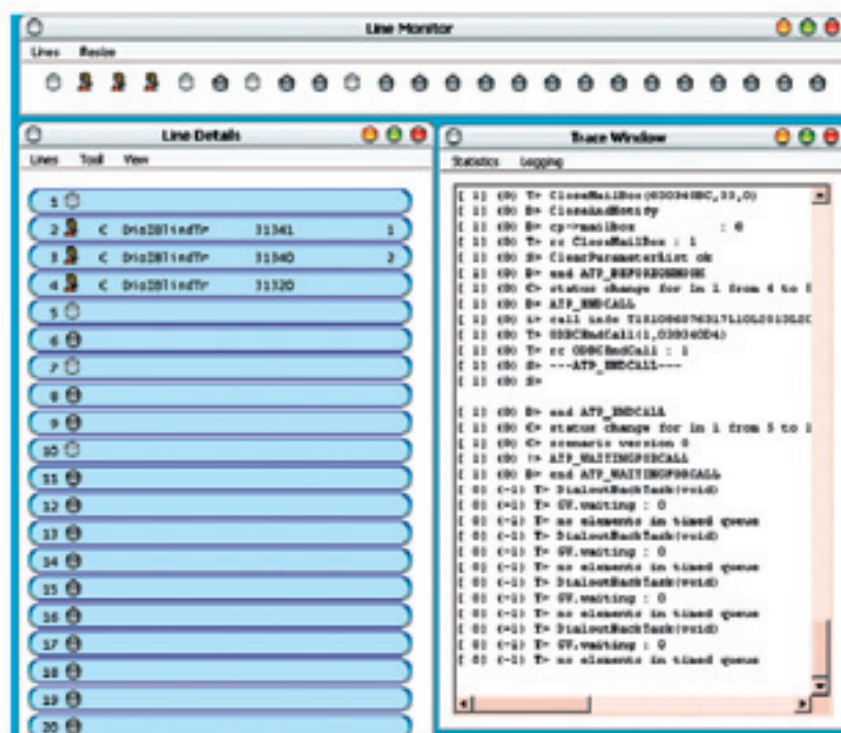
A Voxtron kifejlesztett egy még többet tudó szoftvert, az Axxiumot is, amely a TeleButlernél csak egy olyan ikonnal (X) több, amelynek révén bármilyen DLL-alapú alkalmazás elindítható. Az Axxiumot kiegészítve egy intelligens híváselosztó modullal, létrehozták az AgenTel nevű, call center-megoldást nyújtó szoftvert. A TeleButlerből készült az S-Butler nevű egyszerű automata telefonkezelő, illetve a mobilhívások költségcsökkentését szolgáló GSM Moneysaver. A Voxtron hazai disztribútora 2001 óta a GamaxNet Kft., ahol a szofverek rendszerüzemeltetésének honosítását is elvégezték, így a 26 nyelven elérhető rendszerüzemeltetők között a magyar nyelvűek is megtalálhatók (4. ábra).



<http://www.gamaxnet.hu> illetve
<http://www.voxtron.com>



2. ábra. A TeleButlert használó telefonhálózatának felépítése



3. ábra. Pop-Up-eszköz működés közben



4. ábra A Pop-Up-eszköz által készített híváslista építése

EDGE-technológia – Nokia-szemmel

KOVÁCS ATTILA

Naponta mintegy 800 ezer új mobilkészülék-előfizetővel bővül a GSM-világpiac; egyértelművé vált a felhasználók igénye a multimédiás mobilkészülékek, a nagyobb adatletöltési sebesség iránt; a globális mobil-előfizetői piac évi 24%-kal növekszik; 2007-re – a Nokia előrejelzése szerint – az előfizetők száma elérheti a 2 milliárdot; idén 600 millió mobileszközt fognak a világon értékesíteni, 20%-kal többet, mint 2003-ban. Ennek a rohamos fejlődésnek fontos eszköze, lépcsőfoka az EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution, illetve Enhanced Data rates for GSM Evolution = megnövelt adatátviteli sebesség a második generációs rendszerekben) rövidítéssel jellemzett, a CSD- és a GPRS-technikák által biztosított adatátviteli sebesség többszörösét nyújtó rádióátviteli modulációs technika. A technológiát, az EDGE-szolgáltatásokat és a Nokia hozzájárulását a Jakab Istvánnal, a Nokia Hungary Kft. hálózati rendszerek marketingmenedzserével való beszélgetésem alapján foglalom össze.

Az első EDGE-hívástól napjainkig

A szakemberek egyöntetű véleménye szerint a GSM EDGE felé történő evolúciója nagyon fontos technológiai lépés, mert lehetővé tesz könnyebb és egyszerűbb adatátvitelt, nagyobb sáv szélességen, miközben maximalizálja a hatékonyságot, és erőt ad a hálózati és egyéb szolgáltatásoknak. Szakértők azt is hangsúlyozzák, hogy az EDGE olyan fejlődőképes technológia, amelynél a jelenlegi GSM/GPRS-hálózatokhoz képest a végfelhasználó számára 2-3-szor nagyobb adatátviteli sebesség biztosítható, így a multimédiás és egyéb, újszerű sáv szélesség-igényes mobilalkalmazások zökkenőmentesen futtathatók. Ragadjuk ki az alig több mint két éves piaci technológia néhány mérföldkövét!

2001. november 1-jén a Nokia és AT&T Wireless Services az USA-ban valóította meg a világ első EDGE-adatátvitelét, GSM/EDGE-technológia és élő GSM-hálózati környezet (Nokia 1900 MHz-es UltraSite bázisállomás) felhasználásával. Nem sokkal később az Intel bejelentette, hogy elsőként fejlesztett ki olyan szülőcsipet, amelyet EDGE-vezeték nélküli hálózatokon működő készülékekbe lehet építeni. Majd az Ericsson, a Nokia és a Siemens bejelentette, hogy közösen kívánnak dolgozni a GPRS- és EDGE-hálózatok területén olyan nyílt szabvány meghatározásában, amellyel bizonyos direkt hívások meggyorsíthatók. A Pannon GSM Távközlési Rt. 2003 májusában a Nokia EDGE-technológiai megoldásával és mobileszközével végrehajtotta Magyarországon az első, operátor által kezdeményezett EDGE-hívást, amely az első ilyen hivatalosan bejelentett hívás volt Európában. A múlt év novemberében a T-Mobile-előd Westel Budapest legforgalmasabb területein elsőként az országban elindította kereske-

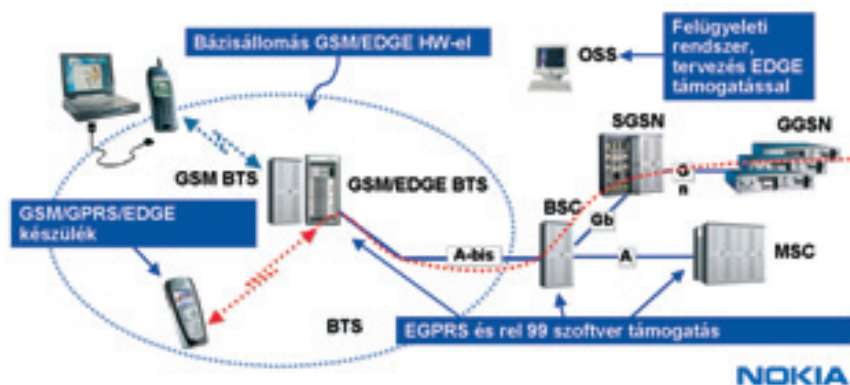
delmi EDGE-szolgáltatását, és az év végére a fővárosban 130 állomáson kapcsolta be a megoldást. Ugyancsak novemberben mutatta be a Nokia a világ első push-to-talk (adó-vevő) funkciójú GSM/GPRS/EDGE-képes mobilkészülékét. 2004 júniusában pedig számos új, EDGE-képes maroktelefont jelentett be a világ- és magyar piacra.

Technológiai aspektusok

A GSM továbbfejlesztéseként kialakított EDGE-technológia, amely mind a vonalkapcsolt (CSD = Circuit Switched Data), mind a csomagkapcsolt (GPRS = General Packet Radio Services) átvitelén alapuló GSM adatátviteli szolgálta-

rúgó a mobilvilágban is az internet, az IP-alapú kapcsolat. A hálózatok technológiai lépcsőfokai a második generációtól a harmadik generációig: GSM–GPRS–EGPRS–WCDMA (3G). A felhasználók szempontjából nem annyira a rövidítések, mint az a lényeg, hogy a nagyobb adatsebességet igénylő bármilyen szintű mobilszolgáltatások bárki számára, bárhol elérhetők legyenek.

Az EDGE-rendszer megőrzi a GSM rádiócsatornák alapvető tulajdonságait, attól eltérő modulációt használ. Ezt 8-PSK (8 Phase Shift Keying) kódolásnak hívják, amelynél egy szimbólum időtartama alatt egy bitnél több információt visznek át. Lényege, hogy az információhordozó nem a szinuszjel fázisának



1. ábra. EDGE-bővítés a GSM-hálózatokban

tás fejlődési lehetőségét adja, kiemelten az IP-irányban az úgynevezett EGPRS-nek (Enhanced GPRS) van jelentősége, amely az EDGE-modulációnak köszönhetően ma akár háromszorosa is megnövelt adatátviteli sebességet nyújt.

A technológiai fejlesztések mögött az áll, hogy a mobiltelefon világja is egyre jobban az adatkommunikáció (több, gyorsabb és jobb minőségű adatkapcsolat) felé mozdul el. A mozgató-

a változása, hanem a fázis szöge. A nyolc időréses kódolásnál elvileg maximálisan 473,6 Kibit/s sebesség érhető el. GPRS esetén gyakorlatilag az időrés összekapcsolásával 40 Kibit/s körül lehet a végfelhasználói adatletöltés effektív sebessége négy időrés összekapcsolása esetén. Az EGPRS-hálózatoknál (2-3-szoros sebességnöveléssel) viszont akár már két időréssel is 100 Kibit/s körül van az elérhető tényleges maximális

sebesség, illetve négy időréses készülékeknél, jó minőségű rádiós környezetben ez akár max. 200 Kbit/s is lehet.

GPRS	Mod	1 slot	8 slots
CS-1	GMSK	8,0	64,0
CS-2	GMSK	12,0	96,0
CS-3	GMSK	14,4	115,2
CS-4	GMSK	20,0	160,0

GPRS	Mod	1 slot	8 slots
MCS-1	GMSK	8,8	70,4
MCS-2	GMSK	11,2	89,6
MCS-3	GMSK	14,8	118,4
MCS-4	GMSK	17,6	140,8
MCS-5	8-PSK	22,4	179,2
MCS-6	8-PSK	29,6	236,8
MCS-7	8-PSK	44,8	358,4
MCS-8	8-PSK	54,4	435,2
MCS-9	8-PSK	59,2	473,6

2. ábra. Kódolás, használt moduláció és végfelhasználói sebességek GPRS/EGPRS-hálózatokban

Az EDGE által igényelt különböző szintű hardver/szoftver változtatások a következők: a kapcsoló központi berendezésekkel szemben, elsősorban a rádiós hálózatokban van szükség cserére, bővítésekre. Attól függően, hogy mikori a berendezés, illetve ki a beszállító, a bázisállomásokban az EDGE-re való átérés hardverváltoztatással járhat. Az EDGE-moduláció lekezelése miatt a régebbi berendezésekben található adó-vevőket (TRX) is kell cserélni. A megvalósításban a meglévő GSM-hálózati rádióinterfészek megváltoztatása nem azt jelenti, hogy a szolgáltató az összes bázisállomás minden adó-vevőjét kicseréli az új modulációjú adó-vevőre. Ehelyett úgy alakítják át a hálózatot, hogy a bázisállomásokra a 8-PSK adó-vevőket is installálják, ám a hálózat továbbra is képes a „hagyományos” GSM-modulációt is kezelni. Az a felhasználó, akinek készüléke EDGE-modulációval működik, élhet a nagyobb sebesség lehetőségével, ám aki „sima” GSM-telefont használ, a megszokott szolgáltatást kapja. A bázisállomás-vezérlők szintjén a csomagkapcsolt résen bekövetkező sokkal nagyobb forgalom miatt kapacitásbővítés és ezzel összefüggő, illetve a standardok által előírt technológiák implementációjának biztosítására szoftverváltoztatás szükséges. A több technika együttese bonyolultabb szoftvert igényel. Szintén változtatásra, a meglévő kapacitások növelésére lehet szükség a bázisállomás és a bázisállomás-vezérlő közötti átviteli kapacitás növekedése miatt is. Az EDGE-képes mobilkészülékek rádiós adatkapcsolati részét pedig hardver/szoftver módon egyaránt fel kellett készíteni az új rádiós modulációs technológia lekezelésé-

re. Ez szintén alapvető változtatást jelentett, miközben a funkcióbővülés látható módon még a fizikai méretek csökkenésével is együtt járt és jár.

EDGE-hatás: új szolgáltatási fajták

Az EDGE-technológia széles körűvé válásával, a tömeges EDGE-képes mobilkészülék megjelenésével, a szolgáltatók területén az EDGE-lefedettség állandó növelésével párhuzamosan megjelennek olyan új mobilfunkciók, amelyek kifejezetten a technológia adta előnyöket kamatoztatják. Ilyenek: gyorsabb oldalletöltések, prezentációmegjelenítések, zene, egyre komplexebb ábrák, képek jeleníthetők meg, a készülékek kijelzőmérete, felbontása tovább nő, egyre nagyobb méretű fájlok egyre rövidebb idő alatt kerülnek a megjelenítőre stb. Az EDGE révén gyorsabban, nagyobb mennyiségű képet lehet elküldeni a meglévő GSM-hálózatokon, így támogatja az MMS (Multimedia Messaging System) multimédia-üzenetküldést. (EDGE-képes MMS-szolgáltatást nyújt például a Nokia 6230-as készülék). Ennek továbbfejlesztéseként jelenik meg a videók küldése MMS révén. A mobiltelefonos videostreaming megabájt-méretű fájlok olyan letöltéséről és megjelení-

A Nokia 2003 novemberében mutatta be a világ első push-to-talk (adó-vevő) GSM-készülékét (Nokia 5140). Idén a cég legalább fél tucat adó-vevő funkcióval ellátott telefont kíván bemutatni, ezt követően pedig a funkció a Nokia egyre több GSM-termékében megtalálható lesz. Az 5140-esben és az azóta bejelentett újabb típusokban az adó-vevő működésére emlékeztető push-to-talk funkció egy fél-duplex IP-alapú hangátviteli (VoIP) megoldás, amely a jelenlegi GSM-rendszerek részét képező, már létező GPRS- és EDGE-adathálózaton használja. A módszerrel átlagosan legalább a jelenlegi, kifejezetten push-to-talk cellás hálózatokon megszokott teljesítmény érhető el. Manapság a T-Mobile (korábban Westel) ügyfelei megfelelő mobiltelefon birtokában az EDGE-szolgáltatást úgy vehetik igénybe, hogy többszörös sebességgel internetezhetnek, levelezhetnek, az EDGE segítségével az on-line zenehallgatás mellett akár nagyobb terjedelmű videofájlokat és MP3 zeneszámokat megfelelő gyorsasággal tölthetnek le számítógépükre. Az EDGE-hálózatokban terjed a WAP-böngészés is: a szolgáltatás igénybevevői mobil portálon megjeleníthetnek a kijelző méretéhez, sajátosságaihoz rugalmasan igazodó,



3. ábra. Szolgáltatások, ahol előnyös az EDGE használata

tésről van szó, ahol a készülékben nem az egész fájlt, hanem annak csak egy részét tárolják, és a szerveroldalon van meg a teljes tartalom, a készülék pedig egy adott részt játszik le. A „csapatkommunikációt segíti az egyik legújabb szolgáltatás, a wokie-talkie-hoz hasonló, egy embertől több ember felé, egy készüléktől több készülék felé irányuló kommunikációt biztosító, külön gombbal, szimpla gombnyomással aktivizálható „push-to-talk”.

kétdimenziós elrendezésű tartalmakat: táblázatokat, ikonokat, szövegbe illesztett illusztrációkat (3. ábra).

Töretlen fejlődés a világon

A Nokia tapasztalatai szerint az elmúlt 12-14 hónapban óriási a fejlődés a GPRS-, EGPRS-mobilkommunikációban: az új készülékek megjelenésével és a GPRS-adatok használatának „tudatossá válásával” meg többszöröződ-

tek az adatletöltések. Jakab István szerint a hazai piacon is bejelentett és/vagy már elérhető 14-féle Nokia típusú EDGE-képes készülék megjelenésével most kezdődik Magyarországon a felhasználói telefonok cseréje, indul a GPRS/EDGE-képes mobilkészülékek tömeges használata. A világon a gyártók összesen 23 ilyen készüléket dobnak piacra 2004-ben. Már ez év május hónapjában a különböző országokban együttesen 18 EDGE-hálózat működött, amiből 12-öt Nokia-hardverrel szereltek fel. Jelenleg 38 ország 77 mobilszolgáltatója rendelkezik már Nokia EDGE-hardverrel, közülük 53-nak EDGE-szoftverelemeket, -rendszerket is szállított a cég. Nem véletlen, hogy idén nyárra Finnország lett az első, amelynek mindenmobil operátora bevezette az EDGE-szolgáltatást.

„GPRS Adathíd”

**On-line adatkommunikációs szolgáltatás
A 2003-AS ÉV LEGSIKERESEBB GSM MODEMGYÁRTÓJÁTÓL**

- ✓ On-line kapcsolat
- ✓ Pont-pont adatkapcsolat
- ✓ Pont-multipont adatkapcsolat
- ✓ Multipont-multipont adatkapcsolat
- ✓ Statikus/dinamikus IP
- ✓ Transzparens, fullduplex jelátvitel
- ✓ Automatikus működés
- ✓ RS-232 interfész
- ✓ Költségtakarékos
- ✓ SMS backup



Bővebb információ:

Kern Communications System Kft.

www.wavecom.hu • www.wavecom.com • www.cyberccg.com
Telefon: (+36-1) 297-1470 • e-mail: info@wavecom.hu

RÁDIÓFREKVENCIÁS ADÓ-VEVŐ MODUL

- Frekvenciasávok: 300–450 MHz
800–950 MHz
- Sávokon belüli választható frekvenciák:
PL: 433,52; 433,68 MHz stb.
- Állítható TX teljesítmény
–20 dBm–5/10dBm
- Kis fogyasztás (11–26 mA), 3,3 V tápfesz.
- Illesztés: TTL soros vonalon
- Sorosvonal sebesség: 4,8–115,2 kBaud
- Rádiós adatátviteli sebesség:
0,6–19,2 kBaud
- Manchester kódolt FSK-moduláció
- Vételi oldalon csak 100%-ig dekódolt,
és érvényes adat kerül továbbításra
(CRC-ellenőrzés)
- Külön rendelhető Programozó-alaplap
és Windows-alapú szoftver



Bővebb információ:
ELEKTROnet 2003. február
17. oldal.
Komplex Elektronika Kft.
1138 Bp., Cserhalom u.2.
Tel.: 270-0490
http://www.cxe.hu

Távözlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

MobiTrend kkv-knek

A Pannon GSM Távközlési Rt. 2004 első felében 18,15 milliárd forintos adózás előtti eredményt ért el, ami több mint 15 százalékos növekedés az előző év azonos időszakához képest. A cég július végén írta alá a szerződést az ötezredik MobiTrend-ügyfelével. A Pannon 2003 elején vezette be ezt az 5–70 főt foglalkoztató vállalkozások igényeire optimalizált telefonhálózati szolgáltatást.

Lendületben az eTel!

Kétszeresére növelte nemzetközi hívásvégződtetési szolgáltatásainak (wholesale) forgalmát 2004 első félévében az eTel Magyarország távközlési szolgáltató a megelőző év azonos időszakához képest. Az eTel Magyarország együtődével növelte saját ügyfelei számára nyújtott (retail) hangszolgáltatásainak forgalmát is az előző év azonos időszakához képest. Az egy évvel korábbihoz képest 40 százalékkal nőtt az év első felében a vállalat internetes és eDSL-szolgáltatást igénybe vevő ügyfeleinek száma is.

Mobil penetráció

A Nemzeti Hírközlési Hatóság Mobil publikációja, a Gyorsjelentés 2004. júniusi összesítése szerint a mobil-előfizetések száma 0,77 százalékkal, 63 ezerrel növekedett a megelőző hónaphoz képest, és a három szolgáltató összesen 8 millió 208 ezer előfizetést tartott nyilván. A Vodafone piaci részesedése 18,13 százalékra, a T-Mobile részesedése 47,68 százalékra nőtt, míg a Pannon GSM részesedése 34,19 százalékra csökkent.

Mobil számhordozás

Az NHH szerint, ha a hívó számhordozás miatt nem tudja a hívott számhoz tartozó szolgáltatót, ennek eldöntése az ún. USSD-kódnak a mobil készülékbe történő bebillentyűzésével és elküldésével, ingyenes szolgáltatás keretében történhet: ***126*teljes hívott szám#** kódot a „hívás” gomb megnyomásával kell elküldeni, amire egy hálózati üzenet fog a kijelzőn megjelenni, amelyben az illető számhoz tartozó szolgáltató neve lesz feltüntetve. Ugyanez az **1748**-as, díjmentesen hívható szám tárcsázásával is megtudható.

Motorola mobilok

A T-Mobile és a Motorola júliusban közös sajtótájékoztatót mutatott be az új Motorola mobiltelefon-készüléket, amelyeket Európában elsőként Magyarországon a T-Mobile-nál lehet megvásárolni. Mind a két új készüléknél elsősorban a zenefunkciók dominálnak. A kisebb C385-ös típus, míg a sztereo hangszórós, nagyobb tudású készülék a Motorola E398-as. A Motorola július végén szintén bemutatta a formatervezés csúcsát jelentő V3-as készülékét, amely mindössze 13,9 mm vastag, szupersík, flipes metálfon.

EDR-tender szeptemberben

Július 16-án az IHM bejelentette az állam által a készenléti szervezetek (rendőrség, tűzoltóság, mentők, nemzetbiztonságiak, árvízvédelmi, stb.) részére szánt egységes digitális rádió-távközlő rendszer (EDR) szolgáltatás elindulását lehetővé tevő kormányhatározatot. Az IHM kétfordulós, tárgyalásos eljárás lefolytatását készíti elő, ez év szeptember közepén teszi közzé a nyílt pályázati kiírást. Az EDR-rendszerben összességében mintegy 35–50 ezer végkészülék fog működni.

Nyári mobilszaporulat

Július közepén jelentette be három kategóriában négy új mobilkészülékét a Sony Ericsson. A kisebb teljesítményű kamerás K500i, a smartphone-ok között a P900i és az Edge-képes mobilok között a S710a (csak az USA-ban), illetve a Z500i jelenti az újdonságot.

Staffan Pehrson bejelentése

Az Ericsson Magyarország kiterjeszti fejlett technológiákkal foglalkozó budapesti szolgáltatóközpontjának tevékenységét, és szintén a magyar fővárosban szélesebb körű feladatokkal és a jelenleginél háromszor nagyobb létszámmal hozza létre az Ericsson Advanced Service Centert. A bővülő központ tevékenységi elemei: a legfejlettebb mobil és vezetékes szolgáltatási egységek bővítése; a szoftvertevékenység erősítése (2,5G, 3G); a mobilhálózat-tervezés további erősítése; hálózatoptimalizálási feladatok elvégzése; rendszerintegráció.

Nokia: előrejelzés és új mobilok

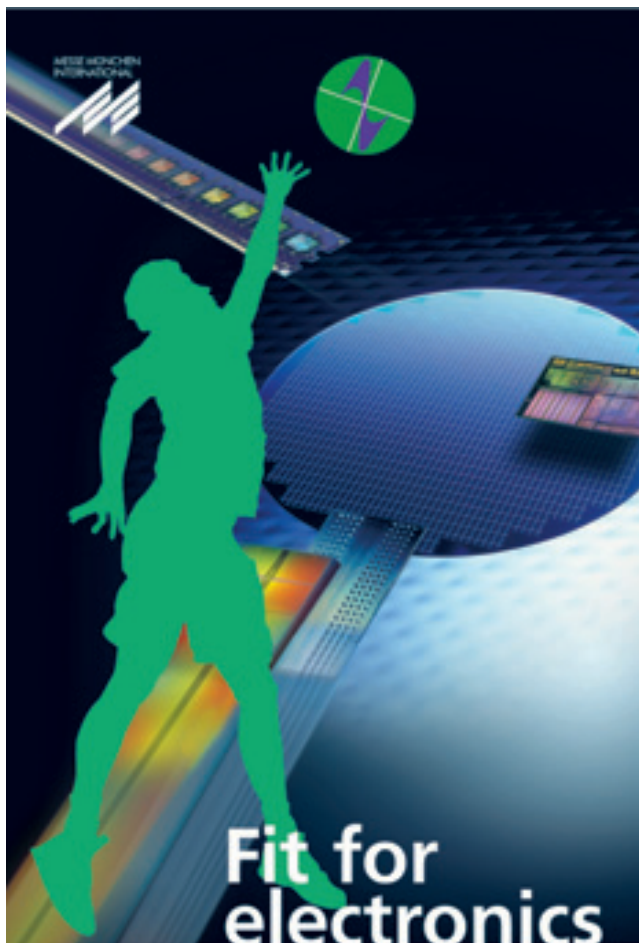
2007-re a Nokia szerint az előfizetők száma a világon eléri a 2 milliárdot (az első milliárdhoz 10 év kellett, a másodikhoz elég 5 év); idén 600 millió mobil eszközt fognak a világon értékesíteni, 20%-kal többet, mint 2003-ban; az intelligens telefonok globális eladási aránya idén kb. 20 millió lesz, a kamerásoké valamivel kevesebb, mint 200 millió. Öt új Nokia mobiltelefont is bemutatnak a júniusi sajtótájékoztatón: az alapkategóriában a harmadik negyedévtől kapható egyblokkos Nokia 2600, illetve a kinyitható Nokia 2650 típust, a középkategóriában a Nokia 6170-et, illetve a nagy teljesítményű, háromsávós, EDGE-támogatású, szintén push-to-talk-ra felkészített, összecukható Nokia 6260-at. A cég legújabb 3G-s, EDGE-es, szintén háromsávós készüléke a Nokia 6630.

Vezetékesen MMS

A Siemens Mobile május elején mutatta be Gigaset SL740/SLX740 isdn típusú otthoni telefonját, amely MMS-funkcióval rendelkező vezetékes hálózatban használható. A két féle – analóg, ill. ISDN-vonali kapcsolatra alkalmas – készülék nagyfelbontású színes kijelzővel és beépített digitális kamerával rendelkezik, és 640 karakteres SMS-üzenetek mellett színes fotók, hangklippek küldhetők róla.

NHH: fejlemények

Az Elektronikus Hírközlésről szóló törvény alapján az NHH-ban megalakult a Hírközlési Állandó Választott Bíróság, amely kizárólagos hatáskörrel rendelkezik a magyar és külföldi hírközlési szolgáltatók (telefonársaságok, internetszolgáltatók, kábeltévé-társaságok) egymás közti jogvitáinak elbírálására, amennyiben azt a szerződő felek kikötik. Az NHH Tanácsa döntése értelmében a jelentős piaci erővel rendelkező T-Mobile és Pannon GSM mobil-hálózatába irányuló hívások végződési díjai június 15-től csökkentek, a T-Mobile esetében 8,7 százalékkal, a Pannon GSM esetében pedig 9,2 százalékkal.



Fit for electronics

**Új Müncheneri Vásár,
2004. november 9–12.**

electronica 2004

21. Nemzetközi
Elektronikai Szakvásár;
Alkatrészek,
részegységek

AZ ÜZLETI ÉLETBEN FITTNEK LENNI többet jelent, mint egy edzett test. A szellem, a know-how és az innovatív teljesítőképesség a legfőbb, legszükségesebb alkotóelemek. A részegységek, rendszerek és alkalmazások legjelentősebb visára a jövő tréningplatformját kínálja minden területen. A www.electronica.de illetve a www.global-electronics.net honlapokon előre, akár már most is megtervezheti „fitnessprogramját”. Használja ki a kedvezményes belépőjegyeket!

A siker garantált. Több mint 3.000 kiállító teszi az electronica világát még fittebbé a szakma számára.

Organizáció:
Messe München GmbH
MesseGillende
81823 München, Germany
Hotline: (+49-89) 9 49-11458
info@electronica.de

Információ: Promo Kft.
1015 Budapest, Széna tér 1/A.
Tel: 224-7764, 224-7765
Fax: 224-7763
hunmunchi@elender.hu
Belépőjegy és katalógus Ft-ért kedvezményes áron itt vásárolható.

www.global-electronics.net

Elektrodinamikus vontatórendszer

PÁLINKÁS TIBOR

A feladat egy profilletapogatásos érdességmérő precízen egyenesbe vezetett mérőszánjának mintegy 0,2 mm/s, egyenletes sebességű vontatása volt, legfeljebb 2 mm hosszon. A működtetőrendszert természetesen minél egyszerűbben, olcsóbban kellett kivitelezni. A szokásos precíziós, motoros vontatómechanikák azonban túlságosan bonyolultnak tűntek a feladathoz, így a címben foglalt elektrodinamikus vontatás mellett döntöttem. Az alapegységét a lehető legköltséghatékonyabb módon szereztem be: egy régen leselejtezett, 5,25"-os HDD lengőtekereskes fejmozgató szervóját építettem be a műszerbe. Az ezen alapuló finommozgatás sok más feladatra is alkalmas lehet.

A megvalósult finommechanikai rendszert ezen a helyen nem részletezem, csupán egy, az alapelv megértéséhez szükséges kinematikai vázlattal illusztrálom azt (1. ábra kapcsolási rajzában, középen).

Az egyenletes sebességgel a nyílakkal jelzett irányokban elmozdítandó 1 szán vezetékeit itt csak jelképesen ábrázoltam; a valóságban ezek kompenzált laprugós párhuzamvezetékek, pneumatikus lengéscsillapítással kiegészítve. A szánt ütközési alaphelyzetbe a 2 rugó téríti vissza (ilyen a HDD-ben nincs). A megfelelő polaritással a 3 tekercsre kapcsolt U_g gerjesztőfeszültség hatására az abban folyó gerjesztőáram a tekercset a folytonos nyílal ábrázolt irányban elfordulásra kényszeríti. Az elfordulási sebessége is tényleg nagy pontossággal állandó legyen, a 4 differenciáltranszformátor gondoskodik, amelynek mérőeleme az 5 rövidzárgyűrű (lásd később!).

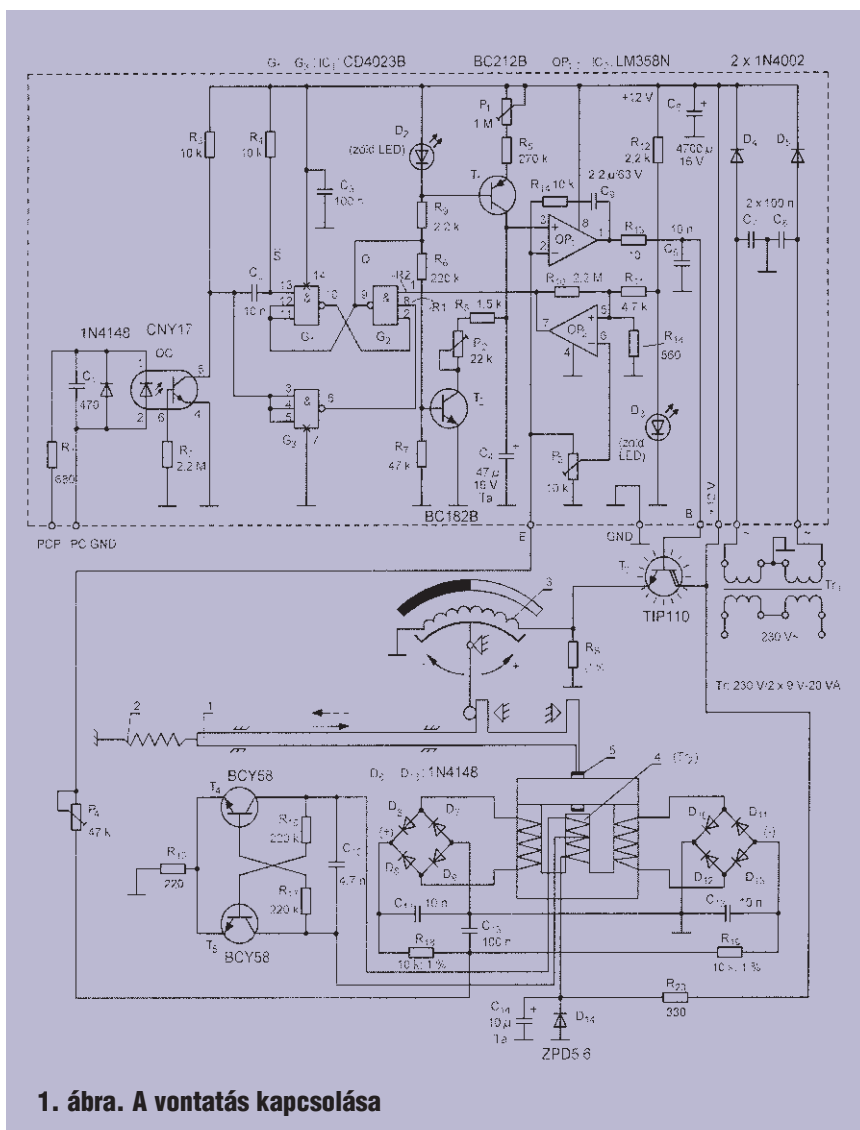
A vontatómotort a műszert vezérlő/mérésadatgyűjtő programot futtató PC erre a célra telepített slotkártyájának egyik párhuzamos portjáról kell vezérelni. Amikor a PCP portvonal szintje a nyugalmi L-ről az aktív H-ra billen, akkor elindul a vontatás. Ha a vontatási utat folyamatosan mérő lézerez interferométeres inkrementális útdóról (ami nem képezi jelen cikk tárgyát) a kívánt véghelyzetnek megfelelő számú mintavételi impulzus érkezett a kártya egy másik portvonalára, akkor a vontatást vezérlő port visszavált L-re, a vontatás megáll, és a tekercs azonnal visszafordul a nyugalmi helyzetébe (szagattott nyílak). A visszatérés sebessé-

ge sokkal nagyobb, mint az előremenet, valamint ekkor a sebesség állandósága nem követelmény. Viszont további követelmények az alábbiak:

- mind az előremenet minél egyenletesebb, mind a hátramenet gyakorla-

tilag tetszőlegesen változó sebessége beállítható legyen,

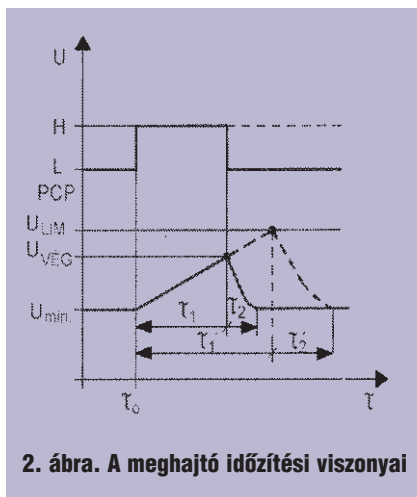
- a számítógép védelme érdekében a portcsatlakozó és a vezérlőáramkör között nem lehet galvanikus kapcsolat,
- a program „kiadása” esetén egy meghatározott gerjesztőfeszültséget



1. ábra. A vontatás kapcsolása

elérve a tekercs akkor is térjen vissza az alaphelyzetbe, ha a port tartósan H-n marad.

Ez utóbbi követelmény némi magyarázatra szorul. A mintakészülékben a kis tekercs-ellenállású vontatómotor tekintélyes, közel 2 N csúcserőt fejt ki, amihez kb. 0,9 A gerjesztőáram szükséges. A HDD fejmozgató tekercsét ekkora áram tartós elviselésére nem méretezték. A tekercs leégésének megelőzésére az elektronikának biztosítania kell az automatikus áramtalanítást.



Az időzíti viszonyokat a 2. ábra szemlélteti. Normális esetben a port a t_0 időpillanatban (a mérésadatgyűjtő program erre szolgáló szegmense által vezérelve) **H**-ra vált. Ekkor a gerjesztőfeszültség a néhány mV-os $U_{\min}$ nyugalmi szintről indulva lineárisan emelkedik. Amikor a lézerinterferométer összegzett impulzusainak – vagy más alkalmazásban egy más érzékelő jelének – hatására τ_1 idő elteltével a program visszaváltja a portot, akkor a gerjesztőfeszültség az $U_{\text{VÉG}}$ értéknél megáll, majd exponenciálisan csökkenve, τ_2 idő elteltével visszatér az $U_{\min}$ nyugalmi szintre.

Ha a program kiakadt úgy, hogy a portvonal szintje tartósan **H** marad (a felső diagramon szaggatottan jelölve), akkor a gerjesztőfeszültség tovább emelkedik. Az emelkedés τ_1 ideig tart, amikor is eléri az U_{LIM} biztonsági határt. Ekkor a vezérlőáramkör a portvonal állapotától függetlenül „lecsengeti” a gerjesztést (τ_1').

A vezérlőáramkör

A fenti követelményrendszernek eleget tevő, viszonylag egyszerű áramkör kapcsolási rajza az 1. ábra felső részén látható. A PC portja és földpontja közé az

OC optocsatoló LED-je kapcsolódik, az R_1 áramkorlátozó ellenálláson keresztül. A LED-et a D_1 védi az esetleges inverz feszültségtranziensek ellen, a C_1 pedig nagyfrekvenciás szempontból sőtölti a bemenetet.

Az optocsatoló R_3 kollektor-ellenállásán a feszültség közel 0-ra vált akkor, ha a portvonal aktív. Ekkor a G_3 által nyugalmi helyzetben tartott G_2 RS flipflop bebillen, mert a G_3 átkapcsolási ideje sokkal rövidebb, mint a C_2 , R_4 differenciáló tagé. Ezért előbb G_3 kimenete **H**-ra vált, majd a differenciáló tagon megjelenő lefutó él az S bemeneten keresztül beírja a flipflopot. A Q kimenet ekkor **H**-ra ugrik. Ez két dolgot eredményez: egyrészt lezár a nyugalmi állapotban telítésbe vezérelt T_2 , ezzel megszűnik a C_4 söntölése, másrészt aktiválódik a T_1 , D_2 , P_1 , R_5 , R_9 áramgenerátor. Az áramgenerátor azért „indul be”, mert a D_2 -n a közel a 0-ra kapcsolódó R_9 ellenálláson keresztül áram folyik, így azon mintegy 1,9 V esik, ami a pnp tranzisztort nyitja.

Az áramgenerátor állandó árammal tölti a C_4 kondenzátort, amelyen a feszültség lineárisan nő. A feszültségnövekedés sebessége – tehát a fűrészjel meredeksége – az áramgenerátor áramának beállításával választható meg; erre szolgál a P_1 trimmerpotenciométer.

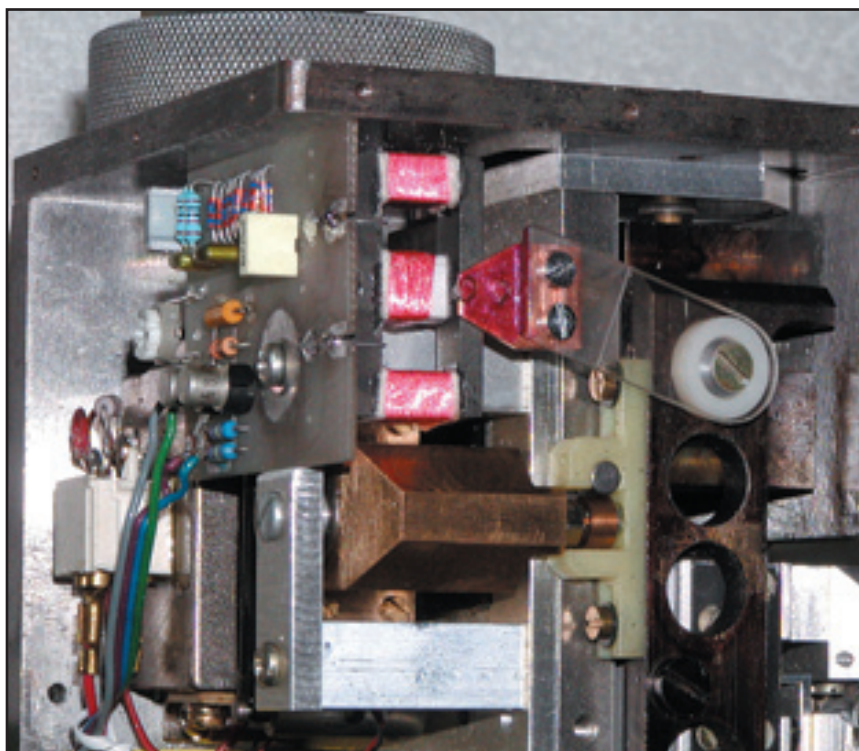
A kondenzátort az OP₁ szabályozó-erősítő „tapogatja le”; a kimenetére kö-

tött T_3 Darlington-pár emitterén ugyan-ez a feszültségváltozás mérhető. Az M vontatómotor tekercsét az emitterkörbe kötjük. Az R_s ellenállás a motort erősen söntöli, jelentősen csillapítva ezáltal a mechanikai rendszer lengéseit.

Mivel egyetlen tápfeszültség állt rendelkezésre, az OPA-t úgy kellett megválasztani, hogy az akkor is helyesen működjön, ha bemenetei a 0 közelében vannak. Az olcsó, kommersz, pnp bemeneti tranzisztorokból felépített differenciálerősítő LM358 kiválóan megfelel.

Ha a port időközben újra **L**-re váltott, akkor az optocsatoló kollektor-feszültsége a tápfeszültségre változik, és a G_3 a $-R1$ vonal **L**-re húzásával reseteli a bistabil multivibrátort. A Q ismét **H** szintre ugrik, az áramgenerátor kikapcsol, viszont telítésbe kerül a T_2 és a P_2 , R_8 taggal söntölve a C_4 -et, kisüti azt. A kisütési idő a P_2 trimmerpotenciométerrel állítható be a kívánt értékre.

Ha a port nem váltana vissza időben, akkor az E kimeneten a feszültség tovább növekedne. Ezt a feszültséget P_3 trimmerrel leosztva vezetjük az OP_2 hiszterézises komparátor invertáló bemenetére. A neminvertáló bemenetre az R_{12} -vel előfeszített D_3 LED nyitófeszültsége mint referencifeszültség kerül. Ha az OPA_6 lábának a feszültsége meghaladja a 15. lábét, akkor a kimenete **L**-re vált és a $-R_2$ bemeneten reseteli a flip-flopot.



3. ábra. A megvalósított szervohajtás részlete

A mozgás-visszacsatolás

Ahhoz, hogy a fűrészel emelkedése közben a vontatási sebesség állandó maradjon, annak ellenére, hogy pl. a szán elmozdítását láthatóan egy szinuszmechanizmus végzi, és a linearitást számos egyéb zavaró körülmény is rontja, az OP₁ neminvertáló bemenetére az elmozdulással egyenesen arányos pozitív feszültséget kell visszacsatolni. (Megjegyzem, hogy a műszer első változatánál az E pontra közvetlenül a T₃ emitterfeszültségét csatoltam vissza. Nem volt tehát zárt szabályozóhurok, így a vontatási sebesség sem volt állandó. Ennek a készüléknek a rendszer-technikai leírását az [1]-ben találja meg az érdeklődő (3. ábra).)

Az ellenőrző jelet közvetve a Tr₂, nagyon jó linearitású elmozdulás-feszültség átalakító, egy differenciáltranszformátor szolgáltatja. A különbségképző erősítő folyamatosan összehasonlítja a gerjesztést vezérlő, lineárisan emelkedő fűrészfeszültséget – mint alapjelet – a vontatott egység vízszintes elmozdulásával arányos feszültségjel-lel. Az OPA az elektrodinamikus szervo gerjesztését a T₃ Darlington-páron mint beavatkozószervert keresztül folyamatosan úgy igyekszik szabályozni, hogy a fenti két fűrészel közötti pillanatnyi amplitúdókülönbség az elmozdulási tartomány legnagyobb részében minden időpillanatban minimális legyen. Röviden: a szervo elmozdulása kénytelen követni a fűrészel menetét, függetlenül attól, hogy valamilyen külső hatás időnként sebességváltozásra kényszerítene! A mechanikai belengések, instabilitások megelőzésére a szabályozókör PI-jellegű, amit a negatív visszacsatoló hurokban levő R₁₄, C₉ tag valósít meg.

A rendszer stabilizálatlan, kb. 12 V-os tápfeszültségről üzemel, amelyet a D₄, D₅ által egyenirányítva és a C₆-tal szűrve biztosítunk.

Az analóg útadó hosszú idejű stabilitásával szembeni nem túlságosan magas követelmények miatt a differenciáltranszformátor áramköri környezete gyanánt nem például a [2] vagy a [3] kétségtelenül korszerű, precíz áramköréhez, hanem a [4]-ben bemutatott igen egyszerű kapcsolás kissé áttekinthető változatához folyamodtam. Ez megfelelt a költségtakarékosság követelményének is.

A differenciáltranszformátor konstrukciója lényegesen eltér a megszokottól: a széles körben elterjedt „merülő-magos” változat helyett ezúttal egy *reluktanciaváltozás elvén alapuló érzékelőt* használtam. A működés lényege, hogy a légrésben mozgó rövidzárgyűrű – az 5 mérőelem – elmozdulása a kö-

zépelyezettől, a rövidzárban folyó örvényáramok által visszaindukált fluxus következtében felborítja a szekunderek fluxusegyensúlyát. Ez a változat nagyfokú linearitással bír, bár a szerelése a rövidzárgyűrű miatt nehézkes. Többek között ez utóbbi okból az ipari mérés-/szabályozástechnikában ritkán alkalmazzák. Jelen sorok szerzője egy Barton-cellás nyomáskülönbség-távadóban találkozott a most bemutatotthoz hasonló felépítésű differenciáltranszformátorral.

Az adott alkalmazásban további előnye ennek a konstrukciónak a „lapos” kivitel (az útadó csak ilyen kialakítás mellett fér el a rendelkezésre álló helyen). Nem elhanyagolható előny az sem, hogy kimenőfeszültsége az adott, viszonylag kis terhelő ellenálláson (a P₃ trimmer 10 kΩ-os ellenállásán) is megfelelő jelszintet produkál mindenféle erősítés nélkül, ráadásul egyszerű, olcsó eszközökkel egy ferrit E-magból akár házilag is elkészíthető volt. Mindezeknek ellenére az út/kimenőfeszültség karakterisztikája a rövidzárgyűrű ±2,5 mm-es elmozdulási tartományában 0,1%-on belül bizonyult lineárisnak (E30/M2000 mag esetén, 1 mm-es légréssel, vörösréz rövidzárgyűrűvel)!

A differenciáltranszformátor jelkondicionáló áramköre négy elkülöníthető részből áll. Az első a vasmag középső oszlopán elhelyezett középleágazásos primer tekercset gerjesztő ellenütemű oszcillátor (T₄, T₅ és passzív hálózatuk). Ez a feltüntetett elemértékekkel a prototípusnál 100 kHz körüli frekvenciájú, 2,5 V körüli amplitúdójú, alacsony torzítású szinuszelet állít elő. (A prototípusnál a primer menetszám 2 x 35, bifilárisan.)

A másik részarámkör az egyenként 70 menetes szekunder tekercsekhez kapcsolódó két Graetz-híddal megvalósított demodulátor (D_{6...9}, D_{10...13}) a C₁₁ és a C₁₂ szűrőkondenzátorral, a harmadik az ellenállásos feszültségösszegző (R₁₈, R₁₉).

Megfigyelhető, hogy – ellentétben a merülőmagos konstrukciókkal, amelyeknél abban a szekunder tekercsben növekszik a feszültség, amely felé a vasmag elmozdul – a reluktanciaváltozásos érzékelőnél a rövidzárgyűrű elmozdulása ellentétes értelmű feszültségváltozást okoz. A Graetz-hidak polaritását ennek megfelelően kellett megválasztani.

A jelkondicionáló áramkör negyedik részarámköre az R₂₀, D₁₄ egyszerű tápfeszültség-stabilizátor.

A szerelt útadó kimenőfeszültségét, a rövidzárgyűrűt digitális mikrométerrel 100 μm-es lépésekben elmozdítva, mértem. A névleges, 5,6 V-os tápfe-

szültség mellett, 10 kΩ-os terhelésen, ±2500 μm elmozdulásra (ez tekinthető a differenciáltranszformátor lineáris méréstartományának) ±900 mV-os mérőjelet kaptam. A rendszer érzékenysége tehát 0,36 mV/μm. A teljes méréstartományban a linearitás- és szimmetriahiba együttesen sem haladta meg a 0,1%-ot!

Az útadó végleges beépítési helyén a tényleges elmozdulás 0 ... +2 mm, azaz a szimmetrikus méréstartományból csupán a pozitív tartományfél nagyobb részét használjuk ki. A maximális kimenőfeszültség így is 720 mV. Ez nagyobb, mint a mintadarab motorjának teljes kivezérléséhez szükséges 400 mV-os visszacsatoló feszültség, amit a kimenettel sorba kapcsolt P₄ trimmerrel állíthatunk be.

A mozgás-visszacsatolás megfelelt a várakozásoknak. A sebességingadozás – az indítás utáni kisebb belengéstől eltekintve – a mintavételi szakaszon már 0,5%-on belül állandónak bizonyult.

A mozgás-visszacsatolásos szervorendszer fent tárgyalt részletei a 3. ábra fotóján láthatók. A jelkondicionáló áramkör (jobbra fenn) paneljének aljára van felszerelve a differenciáltranszformátor. A rövidzárgyűrű rézpajzsát egy plexikar tartja, ami az alsó részen levő mozgó hídhoz van erősítve. Középen látszik az elektrodinamikus szervo „orra”, amely egy csapágyazott görgő/merőleges fix görgő kapcsolaton keresztül mozdtítja el a hidat.

Irodalomjegyzék

- [1.] Dr. Palásti Kovács Béla–Kovács Kálmán–Pálínkás Tibor–dr. Váradi Károly: A topoSurf, PC-vel vezérelt 3D-s érdességmérő műszer. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények 68. szám; pp.: 43–56. (MTA-MMSZ Kft., 2001)
- [2.] Pálínkás Tibor: Differenciáltranszformátor illesztése egyszerűen és korszerűen. ELEKTROnet 2003/2., pp.: 73–75.
- [3.] Pálínkás Tibor: Differenciáltranszformátor illesztése egyszerűen és korszerűen 2. ELEKTROnet 2004/2., pp.: 50–54.
- [4.] Pálínkás Tibor: Elektronikus mérőóra. Hobby Elektronika 1990/5., pp.: 8–11. (Rádióvilág Kft.)



tpalinkas@radiovilag.hu

Webalapú tervezés Fairchild-módra

GRUBER LÁSZLÓ

A Fairchild Semiconductors bejelentette webalapú FETBench és Power Factor Correction (PFC) Toolkit eszközeinek elérhetőségét, amellyel reményeik szerint a tervezők jelentősen hatékonyabban tervezhetnek, és termékeik gyorsabban kerülhetnek piacra.

Ezek az on-line eszközök topológiákból, termékválasztékból, szimulációkból és sok további eszközből biztosítanak választékot. Az újonnan fejlesztett FETBench jelentős MOSFET eszközválasztékot, alkalmazásanalízist és egy új, általános teljesítménykonverziós sémákra alapozott termikus szimulációs eszközt kínál. Az új PFC Toolkit hozzáférést ad a felhasználóinak teljesítménytervező-korrekciós kézikönyvhöz és szelektormodulokhoz. További információ ezekről a Fairchild Tervezői Központjának weboldaláról érhető el: <http://www.fairchildsemi.com/design-center/>.

A Fairchild FETBench eszköze felhasználói interfész- és grafikus eszközöket, fejlesztett alkalmazásszimulációt, jó képességű termikus szimulációt és sok egyéb új eszközt tartalmaz. A Fairchild és felhasználó által választott paraméterek által jellemzett eszközök viselkedési modelljeire alapoz-

zotán a szimulációs eszköz képes nagy pontosságú görbék megrajzolására olyan ki- és bemeneti függvényekre, mint pl. $f(V_{GS})=I_D$, $f(I_D)=R_{DS(on)}$, $f(V_{GS})=C_G$, $f(V_{GS})=R_{DS(on)}$, és egyebek. A FETBench-alkalmazás több mint 300 Fairchild MOSFET eszközből álló könyvtárat használ, amelyekből ajánlat kapható a kiválasztott alkalmazásban történő eszköz optimális megválasztására. A tervezőknek hozzáférésük van az egyénre szabható tervezésoptimalizáló eszközökhöz, pl. görberajzolókhoz, dinamikus karakterisztika-tesztáramkörökhöz és áramkör-szimulátorokhoz. Ráadásul a FETBench részletes termikus modellezési eszközt is tartalmaz, amely felbecsülhetetlen értékű erőforrás az egyre szigorúbb termikus követelményeknek megfelelni kénytelen gyártmányok tervezésében.

A kezdetben 2000-ben bemutatott, MOSFET-kiválasztást és -tervezést segítő FETBench immár biztosítja a lehetőséget a MOSFET-választék kipróbálására tényleges PWM-szabályzó IC-vel, szinkron egyenirányító buck konverterhez. Ez a funkció két új képességet biztosít a tervezőknek: a FETBench alkalmazási áramkört tényleges vezérlő- (és meghajtó-) IC-re építik, és sokkal nagyobb sebességű szimulációs motorral támogat, mint a kapcsolóüzemű teljesítménykonverterek

SPICE modelljei. Egy másik FETBench-fejlesztés a szinkron buck DC/DC-átalakító-alkalmazások egyre népszerűbbé váló területére koncentrál. A Fairchild kiforrott FET-szelekciós támogatása immár lehetőséget biztosít a felhasználóknak olyan tételek definiálására, mint részletes áramköri követelmények, beleértve a be- és kimeneti feszültségeket, kimeneti áramot, fázisok számát, fázisonkénti párhuzamos MOSFET-ek számát és a kapcsolási frekvenciát. A FETBench rendelkezésre bocsát egy listát a javasolt MOSFET-tervezési kombinációkból, amelyek teljesítik a meghatározott követelményeket. A lista átrendezhető a súlyozott változók segítségével (hatásfok, lemeztérület, elemszám és költségek).

A Fairchild új PFC Toolkitje tartalmaz interaktív kézikönyvet a teljesítménytényező-korrekcióról és a kapcsolódó szabályzásokról. A

vezérlési módokat (csúcsáram, nem folytonos csúcsáram, átlagáram) monitorozza és összehasonlítja, ezzel azonosítva mindegyik előnyeit és hátrányait. A kiválasztó-eszköz segít a topológia kiválasztásában és a topológiához leginkább megfelelő Fairchild-terméket is felteszi javaslat formájában. Az elemeket a kimeneti teljesítmény, a kiválasztott vezérlési módszer, architektúra és egyéb megkívánt jellemzők figyelembevételével végezi számításba.

@ Az on-line tervezési eszközök mellett a Fairchild archivált anyagokat is biztosít, és a számítástechnikai, vásárlói, ipari, ultrahordozható és autóipari alkalmazások tervezésére szabott egyéb információkat is biztosít. Ezek a piac- és alkalmazásspecifikus weboldalak a <http://www.fairchildsemi.com/markets> weboldalon találhatóak meg.



1. ábra. Tervezés webalapú segítség

Előfizethető az Interneten!

ELEKTRO

net

www.elektro-net.hu

Multimédiát a tévébe! (2. rész)

GRUBER LÁSZLÓ

Telepítsük a rendszert!

A ShowCenter telepítése nagyon egyszerű, számítógépes alapismeretek birtokában bárki sikeresen elvégezheti. A központi készüléket elhelyezzük a tévé, hifi-hangrendszer közelében és összekábelezzük. Ez a legegyszerűbb esetben egy 21-pólusú SCART-kábel bedugását jelenti a ShowCenterbe és a tévébe. Az igényesebbeknek tág terük nyílik egyedi kábelezésre a surround-hangrendszer és az S-video vagy RGB-képrendszer összekábelezésére. A SCART-csatlakozót azért is érdemes használni, mert a ShowCenter bekapcsolásakor automatikusan átkapcsolja a televíziót videoüzemmódra, mint a VHS-videónk, vagy a DVD-lejátszónk. Ezek után már csak a számítógép-hálózati összeköttetés van hátra.



7. ábra. A készülék bekötési csatlakozói

Kábeles összeköttetésnél a 2. ábra szerint járunk el, vigyázva a helyes (fordított vagy egyenes) kábel kiválasztására! Ha pedig a WLAN-rendszert akarjuk felhasználni, a számítógépet fel kell készíteni ennek üzemére.

A számítógéppel szemben van egy minőségi elvárás, ugyanis Windows 2000 vagy XP operációs rendszer kell hozzá, és a gép rendelkezzen legalább 1 GHz-es processzorral, és legalább 256 MiB memóriával. Szerencsére ez ma már könnyen teljesíthető követelmény, mert a hardver sokat fejlődött. A videokártyával szemben azonban nem támaszt a gép különösebb igényeket, azt „házon belül” elintézi.

Ahhoz, hogy – többek között – a ShowCenterről távvezérlővel lehessen működtetni számítógépünket, egy meghajtószoftvert kell telepíteni a gépre. Ezt CD-n adják a készülékhez. A program telepítése után a merevlemezünket felméri, majd kívánságra az összes lejátszható kép- és hanganyagot megkeresi



8. ábra. A Quickstart Assistant

(Quickstart Assistant).

Ezekből lejátszólistát készíthetünk, hogy később könnyebben lehessen keresni. A program tartalmaz egy kis lejátszóablakot is, hogy az ismeretlen fájlokba belekóstolhassunk. Ha mindezzel



9. ábra. Lejátszólista készítése

készen vagyunk, gépünket felkészítettük a „szerver” üzemmódra, feltéve, hogy előzőleg megadtuk, melyik hálózati csatlakozó szerint legyen szerver.

A többi műveletet már a tévékészülék előtt végezhetjük a távvezérlővel. A készüléket videobemenetre kapcsolva, és a számítógépet a leírt módon előkészítve, menü jelentkezik be.

Elsőként szervert választunk, kijelölünk. A 10. ábrán egy telepített, de ki-



10. ábra. A ShowCenter bejelentkezése

kapcsolt szerver látható, ha élő lenne a kapcsolat, a karikában pipa lenne.

A szerver kiválasztását beállítóképek segítik. A 11. ábrán látható képeken az a) a kimenő videoformátumokat állítjuk be (a processzor valamelyik opcióját), majd a b)-n az általános, a c)-n pedig a rádiós összeköttetés adatait. Itt gyakorlatilag az IP-címeket kell bebillentyűzni a távvezérlőn, amely a mobil-telefonok SMS-szövegíráásával azonos módon folyik.

A teszt során némi problémát okozott a rádiós összeköttetés. A gyártó ugyanis a Wi-Fi szabványnak megfelelő csatlakozással gyártja a készüléket, de a számítástechnikában jártasak gyakran találkoznak inkompatibilitási jelenséggel, habár mindkét gyártó ugyanarra a szabványra hivatkozik. Ezért a Pinnacle honlapján megadja a kipróbált gyártók listáját (www.pinnaclesys.com).

Product Name	CHIPSET
Linksys WPC11 Ver. 3	Prism3
D-Link DWL-660	Orinoco
Orinoco Silver (32T19111)	Orinoco
Microsoft MN-520	Prism2
LG LW2150N	Prism3

Maga a Pinnacle is gyárt (vagy gyártat és felülcímkezi) ilyen kártyát, de sajnos Európában még nem hozta forgalomba. Mi az ajánlatok között ugyan nem szereplő, de nem kevésbé neves gyártó, a hazánkban nemrég debütáló Sagem kártyájával próbálkoztunk, sikerrel.

Adópárul a számítógépbe ugyan csak Sagem-gyártmányú „pen-drive”-szerű Wi-Fi készüléket használtunk, az XI-735 típust, amely ugyancsak ismeri a 802.11b szabványt.

Nem kellett mást tenni, mint a kis készüléket a számítógép USB-hüvelyébe, a kártyát pedig a ShowCenter PCMCIA-hüvelyébe dugaszolni, és a kapcsolat (konfiguráció után) felépült. Sajnos az USB-s készülék antennája csak rövid távolságok (néhány méter azonos szobában) áthidalására alkalmas zavar-



11. ábra. A szerver beállításai: a) audio-video formátumok, b) vezetékes összeköttetés, c) WLAN-összeköttetés

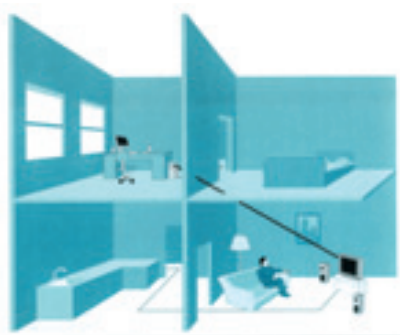


12. ábra. A Sagem PCMCIA WLAN-os kártyája



13. ábra. USB-re csatlakozható Wi-Fi készülék

mentesen, egy panellakás többszobányi átvitelére csak kis jóindulattal, és nem üzembiztosan felel meg. Erre szolgálnak pl. az újabb routerek, amelyekbe a rádiós átvitelt beépítették, ez megvalósít egy ún. „access point”-ot, és ezzel akár kisebb társasházak médiaellátása is megoldható. A Pinnacle sematikusan ezt a 14. ábra szerint képzelel el.



14. ábra. Műsorszolgáltatás az egész házban

Ha már teljes az összekapcsolódás, kezdődhet az élvezet. Számítógépünk – mint akár egy webszerver – csendesen működik dolgozószobánk sarkában, míg a család a nappaliban átadja magát a házimozi élvezetének. Kedvűnkre válogathatunk a könyvtárba rendezett médiafájlok között. A menüt a 15. ábra mutatja.

A New Media-ban a 12 kedvencnek van hely, a többi katalogizálva zene, mozi- és állóképek szerint. A menüt kiegészíti még egy gyerekzár és a beállítások lehetősége, ha pl. képformátumot szeretnénk váltani stb. A képmező bal alsó sarkában lévő ablakban bepillantunk a lejátszani kívánt médiába.

A teszt során vizsgáltuk, hogy a készülék milyen mozgóképformátumokat képes támogatni. Tapasztalatunk szerint az avi minden tömörítetlen és tömörített MPEG1, MPEG2, MPEG4 (XviD, DivX bármely verziója) változatát hibátlanul lejátszotta, de nem alkalmas a RealMedia formátumainak lejátszására. Ez kár, mert ezek a formátumok gyakran előfordulnak, főként a professzionális technikában. Hangformátumként az aac-t és a ogg-t említhetjük, amelyeket nem támogat, de ezek jelentősége (ez idáig) kicsi. Azt viszont tudomásul kell venni, hogy csak a számítógép merevlemezét hajlandó elfogadni, DVD-lejátszóként nem alkalmas, tehát más meghajtót meg sem talál. Ilyenkor előtte rippeljük fel a merevlemezre a kérdéses filmet. Vigyázzunk, mert az AC-3-as hangot a SCART-csatlakozón nem kapjuk meg, csak bitfolyamon, külső dekóderre szükség van! Kár érte, mert egy dekóder bőven elfért volna a dobozban. A konstruktőrök valószínűleg arra gondoltak, hogy ez amúgy is megoldott a meglévő hangrendszerben. Így csak a digitális (koaxiális vagy száloptikás) kimenetre hagyatkozhatunk, ha valódi surround hangzást akarunk.

Hasonlóan negatívumként vehetjük, hogy nincs feliratkezelés, csak szinkronhanggal használható. Ez a nálunk forgalomban lévő DVD-knél eléggé sajnálatos hiányosság.

A képminőség a hagyományos PAL tévéformátumban kifogástalan, sajnos HDTV-forrással nem rendelkezünk, de valószínűleg erre még várni kell, hiszen csak néhány országban van kísérleti műholdas adás.

Értékelés

A ShowCenter a teszt során jól vizsgázott. Elsősorban a Pinnacle azon kezdeményezését kell értékelni, hogy az eddig már jól ismert technológiákat végre valaki egységbe kovácsolta erre a feladatra, hiszen, ha jól végiggondoljuk, kifejezetten újszerű megoldással nem találkozhattunk benne, csak ezek célszerűen integrált formájával. A keretprogram (a menürendszer) megfelelő, a kezelés kényelmes. Az előlapon levő kék LED-ek ugyan nagyon újszerűek, könnyű tehát megkülönböztetni a piros LED-es DVD-lejátszótól, de fénye kissé erős, ha a tévékészülék közelében, látómezőnkben helyezük el. A doboz valószínűleg azért ilyen nagy, hogy a többi 19 hüvelykes doboz közé könnyen beiktatható legyen. Ez viszont arra ösztönzi a konstruktőröket, hogy további hasznos funkciókat építsenek bele. Szerepel is a cég tervei között a sebesség növelése (pl. a 802.11g Wi-Fi szabvány), a külön egységként már létező tévétuner, műholdvívó egységek beépítése stb. Ehhez természetesen a beágyazott programot is állandóan frissíteni kell. Ez már most is rendelkezésre áll, összekapcsolódva az internetre kapcsolódó számítógéppel, flash-memóriája a Pinnacle honlapjáról frissíthető. Az egyelőre mérsékelt átviteli sebesség miatt a 80 MiB-nyi frissítés több mint félórát tartott.

A ShowCenter már ebben a formájában is jól használható készülék. Nemcsak az otthoni felhasználók hasznosíthatják a kiépült széles sávú Ethernet-kapcsolatot, hanem oktató központok, iskolák, sőt kisebb kábeltelevíziós társaságok is stúdióikban. Feltehetően a Pinnacle az elkövetkező időkből a ShowCenter több-variációjú, fejlettebb változatával piacvezető marad a témában.

HP-szerverözön februárban (2. rész)

(64 bites szerverek a kis- és közepes vállalkozásoknak is)

SZÉLL ZOLTÁN

Teljesítmény

A HP 9000 rp8420-32 SECweb99 benchmark eredménye: 23 000 egyidejű kapcsolat, az IBM P690 rendszeré 21000 egyidejű kapcsolat, az rp4440-8 rendszeré 10 601 egyidejű kapcsolat és az IBM P655 szerveré 10 291 egyidejű kapcsolat. Ezekkel az eredményekkel az rp8420-32 szerver a 16 processzoros rendszerek között, míg az rp4440-8 szerver a 4 processzoros rendszerek között listavezető.

A 32 processzoros rp8420-32 Specjbb2000 eredménye 513 144 Java művelet/s. A 64 CPU-s HP 9000 Superdome rendszer fixpontos teljesítménye 518 SPECint_rate2000, lebegőpontos teljesítménye 369 SPECfp_rate2000.

HP Integrity rx1600

A HP megkezdte az Itanium 2-alapú, olcsó HP Integrity rx1600 szerverek szállítását. Ez a rendszer a legolcsóbb, jelenleg 744 dollárért kapható 1 GHz Intel LV Itanium 2 processzoron alapul. Az rx1600 szerver kombinálva a 64 bites Windows operációs rendszerrel olcsó és nagy teljesítményű rendszer bevezetését tette lehetővé. Ennek a szervernek a bevezetésével a HP a 64 bites számítástechnikát, illetve technológiát a közepes méretű vállalkozások számára is elérhetővé tette. Ez a modell már Magyarországon is kapható. Ára 1,0 GHz-es LV Itanium 2 processzorral, 512 MiB memóriával és 36 GiB-os merevlemez meghajtóval alig haladja meg az 1 millió forintot. A HP Integrity rx1600 szerver a 4. ábrán látható.

Ezzel a több, mint egy évtizede a Digitál által elindított 64 bites forradalom mára teljesen új szakaszába érkezett. A februárban bejelentett megoldások révén a hazai közepes méretű vállalatok is reálisan gondolkozhatnak a nagy számítási igényű, jellemzően adatbázis-kezelő, vagy integrált vállalatirányítási rendszereik 64 bites környezetben történő futtatásán. Ez a gyakorlatban a felhasználói kör nagyságrendi bővülését teszi lehetővé.

A két LV Itanium 2-alapú HP Integrity rx1600 szervert 1U (44 mm) magas rackfiókba szerelték, amelyekből 40 dugaszolható egyetlen rackszekrénybe.



4. ábra. HP Integrity rx1600 szerver

Az összesen 80, 1 GHz-es LV Itanium 2 processzort tartalmazó rendszer (szekrény) teljesítménye 320 GFLOPS. Az rx1600 a HP Scalable Processor Chipset zx1 (HP méretezhető processzor-lapkakészlet) lapkakészleten alapul, amely nagy méretezhetőséget, sávszélességet és I/O teljesítményt biztosít.

A HP Integrity rx1600 szerver 1-2, 1 GHz-es Intel LV Itanium 2 processzort (256 KiB integrált L2 és 1,5 MiB integrált L3 gyorsítótárral), zx1 lapkakészletet, 6,4 GiB/s rendszerbuszt, maximum

16 GiB PC2100 ECC DDR266A SDRAM memóriát, 2 PCI-X bővítőhelyet, két Ultra320 SCSI merevlemez vezérlőt, maximum két 146 GiB-os merevlemez meghajtót, 10/100/1000BT LAN határfelületet és 2 USB 2.0 portot tartalmaz.

A 80 ns késleltetésű rendszer memória-sávszélessége 8,5 GiB/s, I/O sávszélessége 3,0 GiB/s. A rendszer csúcsteljesítménye 8 GFLOPS.

A HP az rx1600 szervereket igény szerint előre telepített HP-UX 11iv2, Red Hat Linux Advanced Server, SuSE Enterprise Linux, Open VMS v8.1, vagy Microsoft 64 bites Windows operációs rendszerrel szállítja.

AMD Opteron-alapú HP szerverek

A HP február második felében újabb 64 bites szerverek bevezetésével bővítette választékát, amelyekkel a 64 bites rendszerek, illetve számítástechnika-alkalmazási területét még lejjebb „vitte”, és most már a kisvállalkozások számára is elérhetővé tette.

A ProLiant DL145, ProLiant DL585 és a BL25 szerverek az Advanced Micro Devices (AMD) nagyon olcsó, nagy teljesítményű és nagy sávszélességű 64 bites Opteron lapkáján alapulnak. A 64 bites Opteron processzor a népszerű és rendkívül elterjedt x86 architektúrára épül, annak 64 bites jellemzőkkel – címtartomány, regiszterek, fixpontos aritmetikai egységek – bővített változata.

Az év közepén a HP a ProLiant szervereket az Intel második negyedévében bevezetésre kerülő 64/32 bites Nocona Xeon DP lapkáival is piacra dobja.

A HP évek óta tudatosan elemezve vevői igényeit, partnereivel együtt olyan fejlesztési stratégia mentén jutott el a mostani bejelentésig, amelynek lényege az iparági szabványok széles körű használata révén a költségek folyamatos csökkentése, a tranzakciók minél hatékonyabb és gyorsabb elvégzésének lehetővé tétele volt. A felhasználó elvárása az átmenet biztosítása mellett folyamatos fejlődés volt, vagyis ProLiant-rendszereik evolúciós fejlesztését igényelték a rendszerek időnkénti teljes cseréje helyett. Az Opteron processzoros ProLiant-szerverek árszintje lehetővé teszi a 64 bites rendszerek minőségi tömegtermelését. Az AMD-vel kiépített partnerkapcsolat révén a HP – az ágazatban egyedülálló módon – az adatközpontos működés valamennyi szintjéhez képes iparági szabványos megoldásokat szállítani. A nagy memóriakapacitást és kiváló ár-teljesítmény arányt igénylő alkalmazások futtatásához ideális AMD64 tech-

nológia ugyanazon a platformon teszi lehetővé a 32 bites és fejlett 64 bites programokat.

HP ProLiant DL145

A duálprocesszoros ProLiant DL145 szerver 1-2, 1,6, 1,8 és 2,2 Hz-es Opteron 200-as sorozatú (2P) processzort (1 GiB integrált L2 gyorsítótárral, magsebességű – 2,2 Hz – memóriavezérlővel), 800 Hz-es CPU-CPU buszt, beágyazott ATA vezérlőt, 1 GiB (1,6 Hz-es alapmodell) vagy 2 ... 16 GiB PC2700, 333 MHz-es DDR-SDRAM memóriát, 1 PCI-X (64/133) bővítőhelyet és két (1 hüvelyk magas) belső merevlemez meghajtót tartalmaz. A DL145 szerver 1U (44 mm) magas rack-fiókban kapható, amelyből 40-et lehet dugaszolni egy rackszekrénybe. A két Opteron processzoros szerverek első sorban műszaki-tudományos, valamint film és videoalkalmazásokhoz használhatók.

HP ProLiant DL585

A ProLiant DL585 szerver a legjobb teljesítményt nyújtja osztályában a négyutas x86 rackszerverek között, amely a szinte lineárisan méretezhető AMD Opteron processzoroknak köszönhető. A rendszer ideálisan használható nagy adatbázisközpontokban.

A DL585 szerver 1 ... 4, 1,8 GHz-es vagy 2,2 GHz-es Opteron 800-as sorozatú (4P) processzort (1 MiB integrált L2 gyorsítótárral, magsebességű – 2,2 GHz – memóriavezérlővel), 800 MHz-es CPU-CPU buszt, 2 ... 64 GiB PC2700, 333 MHz-es DDR SDRAM memóriát, 1 PCI-X 64/133 bővítőhelyet és négy (1 hüvelyk magas) merevlemez meghajtót tartalmaz.

A DL585 négy CPU-s szerver 4U (176 mm) magas rackfiókban kapható, amelyből 10 dugaszolható egy szabványos rackszekrénybe. A nagy sebességű HyperTransport-csatorna a többprocesszoros rendszerekben szinte lineáris méretezést tesz lehetővé. Ennek köszönhetően a rendszer sok olyan alkalmazáshoz használható, amelyek sok számítást és nagy sávszélességet igényelnek. Ilyen például a HPC (High Performance Computing), az EDA (Electronic Design Automation)/félvezető, a pénzügyi elemzések, nagy adatbázisok kezelése, olajipar, élet- és anyagtudomány, videorendelés.

További információk:



www.hp.com
www.amd.com
www.intel.com

Új technológiák a DVD helyett

SIPOS MIHÁLY

A kép-, hang- és adatrögzítésre egyaránt alkalmas DVD-technológia már jó pár éve létezik, azonban Magyarországon csak nemrégiben kezdtek el vele barátkozni. A tévovázás legfőbb oka az, hogy egy mozifilmet tartalmazó lemez ára 4-5000 Ft körül van, ami nem kis összeg (bár akcióban 999 Ft-ért is hozzá lehet jutni pl. Piedone-filmekhez). Különösen, ha figyelembe vesszük a gyér választékot. Összevetve egy mozijegy árával, beszámítva az otthoni tévék kép- és hangminőségét, ki az, aki szívesen megnéz egy amerikai negyedrangú horrorfilmet ötszörhatszor, hogy a pénzénél legyen? Az élet – azaz a technikai fejlesztés – azonban nem állt meg. Már is itt vannak a riválisok.

Az egyik újabb generációs lemez a Blue-ray. A ma használatos DVD-rendszerek vörös fényt használnak az adatok olvasásához és írásához. A vörös fény hullámhossza körülbelül 650 nanométer. Az újabb fejlesztésű kékfénylézér 405 nanométeres hullámhosszúságú. A kisebb hullámhosszból adódóan egy-egy „barázda” keskenyebb lehet, vagyis a kék fényű (blue-ray) lézerrel működő meghajtók sokkal szorosabban elhelyezett adatsorokat is képesek írni/olvasni, mint azt a vörös fényű teszi. Több adat fér hát a (kékfény-)lemezre, amelyet azonban csak kékfény-technológiájú lejátszó képes elolvasni. A fejlesztések jelen állapotában csak film és hang tárolására képes, számítógépes adatokra nem. A Pioneer, a TDK és a Hitachi már be is mutatta kék fényű lézeres eszközeit, a Sony pedig az USA-ban júniusban már piacra is dobta Blue-ray DVD-újraíróit. Az újfajta lemezekkel a legnagyobb probléma, hogy újfajta lejátszót is igényelnek. Előnye a kékfény-technikán alapuló lejátszóknak, hogy a vörös fény-technológiájú DVD- és CD-lemeznél 3-5-ször több információt képesek tárolni, amely a hangzással lehetőségeket is megnöveli.

A versengés persze elsősorban a fogyasztók kegyeire folyik: az újabb és újabb technológiák mind valamivel többet kínálnak, mint a lábát nem is olyan régen megvető, hagyományosnak mondható DVD. A verseny egyik szegmense, hogy a piacon egyre nagyobb számban jelennek meg, és egyre kelen-

dőbbek is a nagy felbontóképességű televíziók, és ezen készülékek képességeit nem használja ki a jelenleg legelterjedtebb DVD-formátum. Ezért fejlesztette ki a Toshiba és az NEC a másik riválist, a nagy felbontóképességű DVD-t (HD-DVD). Annak dacára, hogy csak e két cég áll a formátum mögött, a várakozások szerint a fejlesztés nem hal el. A jelek szerint ugyanis a Microsoft is lát benne fantáziát.

A hagyományos DVD-lemez 4,7 GiB, a CD pedig mindössze 650 MiB tárhellyel rendelkezik. A kékfény-technológiájú lemezek maximális kapacitása viszont 50 GiB, a HD-DVD pedig 30 GiB-nyi tárhellyel rendelkezik. Ugyanakkor minőségben is képes közelíteni a kékfény-technológiához, azzal, hogy jobb képminőséget adó tömörítést alkalmaz, mint a másik két verzióval használatos MPEG-2. És itt jön a képbe a Microsoft, ugyanis a várakozások szerint a HD-DVD a többi között a Windows Media 9-es szoftverét is tartalmazhatja a végső verzióban, s ha így lesz, a Microsoft megint nagy győzelmet könyvelhet el magának a piacon.

Létezik egy negyedik irányú DVD-fejlesztés is, amely a hagyományos infravörös technikán alapul. Az egyiket Kínában készítették, a neve EVD. A másik tajvani, hasonló technológiájú, a neve FVD. Ezek kisebb mértékben módosított DVD-k, a rajta szereplő adatokat a vörösfény-alapú lejátszó képes elolvasni. A fejlesztők szerint előállításuk jóval olcsóbb a Blue-ray-énél.

Piaci elemzők szerint a vörösfény-alapú lejátszók és lemezek túlságosan elterjedtek ahhoz, hogy a fogyasztók jelentős része hamar áttérjen a kékfény-technológiára. A legoptimistábbak szerint erre legalább két-három évet még biztosan várni kell. A feltételezések szerint a kékfény-technológia Japánban lehet piacvezető, míg az olcsóbb EVD/FVD Ázsia más részein hódíthat. A HD-DVD pedig elképzelhetően az Egyesült Államok és Európa legkedveltebb formátuma lehet. Ezzel szemben Magyarországon egyesek azal próbálkoznak, hogy a jóval rosszabb kép- és hangminőséget nyújtó, extrák nélküli, de nagyon olcsón előállítható video-CD-ket (VCD) hoznák forgalomba.

Intel Beágyazott Rendszerek Szeminárium, 2004

IFJ. LAMBERT MIKLÓS

2004. június 23-án a Marriott Hotel Budapest adott otthont az elsőként Magyarországon megrendezett Intel Beágyazott Rendszerek Szemináriumnak. Az Intelt idehaza többnyire asztali és szerver PC-s termékeiről ismerik, ez azonban nem jelenti azt, hogy tevékenysége kimerülne a Pentiumok, Celeronok, Northbridge-ek, stb. gyártásában. Beágyazott rendszereikről szóló konferenciasorozatuk célja, hogy partnereiket (és a szaksajtót) jobban megismertessék ide vonatkozó tevékenységükkel.

A konferenciát Gyimesi Gábor regionális kereskedelmi vezető és alkalmazási mérnök nyitotta meg, rögtön átadva a szót az Intel szakembereinek.

A konferencia első fél órájában a szó Jim Sandrolinié volt, aki az Intel gyártástechnológiáját vázolta fel. Köztudott, hogy az Intel a félvezetős gyártástechnológiai kutatásokban és fejlesztésekben élen jár, ami megmutatkozik termékeiben.

Stefan Zielner az Intel PDA-kban és smartphone-képességekkel rendelkező mobiltelefonokban egyaránt fellelhető és nagy népszerűségnek örvendő XScale mikroarchitektúráját mutatta be. Az architektúra nagy erénye az internet-központúsága, valamint az, hogy optimalizálható kis fogyasztású és nagy teljesítményű alkalmazásokhoz egyaránt (a technológia ismerős lehet a Windows Mobile operációs rendszerrel és Intel PXA25x/26x processzorral szerelt PDA-kból is). Az XScale az ARM végrehajtó mag köré épül, amely tartalmaz utasítás- és adatmemória-kezelő egységeket, gyorsítótárakat, segédprocesszor-interfészt, MAC-segédprocesszort stb.

A közölt útiterv alapján teljesen világos, hogy az Intel fényes jövőt lát még a technológiában. A feldolgozási teljesítmény növelése és a fogyasztás csökkentése mellett bővíteni kívánja a funkcionalitásukat is.

A következő előadást az Intel arizonai központjából érkező Stuart Levy tartotta, témája a beágyazott Intel-architektúrák volt. Áttekintést adott az 512 KiB L2 gyorsítótárral szerelt és az alacsony feszültségű Xeon, Pentium 4, Pentium M és a Pentium III és egyéb processzorok különböző variánsairól, a memóriavezérlőkről (MCH) és I/O vezérlőkről (ICH). A bemutató részét képezte a szabványos ATX-méretű, i855GM+ICH4 lapkakészlettel, vala-

mint Pentium M „Banias” processzorral szerelt alaplappal, amelyet kifejezetten a nagy teljesítményű, de szigorúan beágyazott alkalmazásokhoz fejlesztettek ki.

Az általa bemutatott útitervek alapján a beágyazott szegmensben gyors fejlődés várható a számítási teljesítményben és a funkcionalitás bővülésében egyaránt. Számíthatunk az egyre gyorsabb memóriák, grafikus magok, LAN- és WLAN-csatolók stb. eszközök felbukkanására.

A következő előadás az Intel mikroprocesszorok különböző termékeiből adott ízelítőt. Kathryn Martin a beágyazott mikrokontrollerekről tartott előadást. Ebben a szegmensben nagyon éles a verseny, más gyártók is szép sikereket könyvelhetnek el, de az Intel sem marad le beágyazott vezérlőivel.

A beágyazott rendszerekhez szorosan kapcsolódik a flash-memóriák világa. Klavash Baratzdaeh előadásában ismertette az 1,8, ill. 3 V-os Intel StrataFlash-memóriák legfontosabb jellemzőit, amelyek mind beágyazott, mind vezetékek nélküli alkalmazásokhoz felhasználhatók.

A LAN- és bridge-eszközökről

Gyimesi Gábor beszélt. Az Intel hálózati processzorai az XScale-architektúra alacsony fogyasztását és nagy teljesítményét egyszerű, a flexibilis implementációt támogató programozó keretrendszerrel egészítik ki. Az egyszerű, végfelhasználói alkalmazásoktól a fokozott biztonságú, titkosított tartalommal működő platformokig mindenféle alkalmazás kiszolgálására képesek. Az Intel második generációs hálózati processzorai az IXP2xxx termékcsaládba tartoznak, míg az IXP4xx változatokat high-end átjárókba, routerekbe, switch-ekbe, vezetékek nélküli hozzáférési pontokba stb. eszközökbe szánja az Intel.

Az egyórás ebédszünetben a WiFi technológia utódjának, ill. továbbfejlesztett változatának, a WiMAX-nek a demóját lehetett látni. Tipikusan nagyvárosi környezethez fejlesztették ki ezt a technológiát. A demonstráció szerint a fejlesztéshez használt amerikai nagyváros (és a telepített adópont) határaitól sok-sok mérföldnyire is több Mibit/s-os sávzélességű internetkapcsolat volt elérhető.

Az előadás befejező részét Levy és Zielner urak együtt tartották meg, és alapvető intelles beágyazott megoldásokról beszéltek. Elmondásuk szerint az Intel beágyazott rendszerei kiváló alapot adnak nagy teljesítményű, kis fogyasztású, sok integrált funkcióval ellátott, hordozható, grafikus és multimédiás termékek tervezésének.

A hazai konstruktőrök és felhasználók iránti elismerésnek tekinthető, hogy elsőként Magyarországon volt hallható a világ legnagyobb lapkagyártójának beágyazott rendszereket felölelő szemináriuma, és remélhetőleg a jövőben is első kézből értesülhetünk majd az Intel újdonságairól és terveiről.

A szeminárium mellékrendezvénye egy asztalkiállítás volt, amelyen az Intel beágyazott rendszereit alkalmazó cégek vettek részt. Ezek közül partnerünket, az Advantech Kft.-t említjük meg.





Bohner, Gseidle, Leier, Pichler, Saier, Schmidt, Siegmayer, Zwickel:

Gépjárműszerkezetek

**Műszaki Könyvkiadó,
Budapest, 2003. 6. kiadás**

A német szerzőcsoport műve a Munkaügyi Minisztérium szakképzési törvénye alapján az 1995/96-os tanévtől oktatási tananyagként is szolgál, de ajánlható minden – a gépjárművek iránt érdeklődő – olvasónak, aki a korszerű autotechnika iránt érdeklődik.

A 372 oldalas könyv feloleli – teljessgre való törek-
véssel – az autók működésével kapcsolatos ismeretanya-
got, amelyet sok száz világos, színes ábra illusztrál.

A könyv hat fejezetből áll, az elsőben a tüzelőanyagok és kenőanyagok elméletével és tulajdonságaival foglalkozik. A második a robbanómotor működéséről szól, a négyütemű benzinmotor és dízelmotor mellett megismerkedünk a kétütemű és bolygódugattyús benzinmotorral, a feltöltő- rendszerekkel és a gázturbinákkal.

A harmadik lejezetben az erőátviteli szerkezeteket mutatja be, a hajtási módokat, a tengelykapcsolókat, a mechanikus és hidrodinamikus nyomatékvtáltókat, ezek kenési rendszerét, a közlőműveket, a tengelyhajtást és differenciálművet, a kipörgésgátlókat és az összkerekhajtást.

A negyedik fejezet a futóműről szól, beleértve az alvázat, a rugózást és kerékfelfüggesztést, a kormányművet és a fékeket, valamint a gumiabroncsokat. Az ötödik fejezet a motorkerékpárokat tárgyalja, a hatodik pedig a villamos rendszereket, ezen belül a feszültségforrásokat és fogyasztókat.

A könyv alapvetően gépészszeleléletű, de a villamos és elektronikus rendszerek működését is alaposan tárgyalja. Az elektronikai szakember – a színes gépészeti rajzok mellékletével – hasznos irodalomként forgathatja a művet.

A könyv jó didaktikai felépítése csak segíti a hasznos tartalom olvasható megismerését. A gyakorlati szakembert a könyv végén található német–magyar műszaki szakszótár is segíti.



Retter Gyula:

Fuzzy, neurális, genetikus, kaotikus rendszerek

Invest-Marketing Bt.
Budapest, 2003.

A fuzzy-technika a mérnöki, pénzügyi, orvosi és sok más területen ma már varázsszóvá vált. Világunk ugyanis széleskörűen határozatlan, bizonytalan, azaz fuzzy, így annak állapotait gyakran nem lehet „igaz” vagy „hamis” jelzővel értékelni, hanem „rossz időről” vagy „közepes üzletről” beszélünk. A fuzzy-logika, mint az ún. lágy számítás egyik részterülete sok alkalmazásban a klasszikus vagy kemény számítással szemben – ahol elsődleges szempontok a pontosság, a bizonyosság és a szigorúság – visszatér az emberhez a sok vonatkozásban rendkívül hatékony, köznapi emberi gondolkodáshoz, amely kibetűz kézírást, felismer arcokat, sűrű forgalomban járművet vezet stb.

A pontatlansággal és bizonytalansággal szemben toleráns emberi gondolkodást a fuzzy-logika szigorú matematikai ruhába öltözteti ily módon a köznapi nyelvi és klaszikus analitikai modellezésnek hatékony egyesítését alkotva. A neurális hálózatok az agysejtek rendkívül leegyszerűsített modelljeiből a mesterséges neuronokból vagy neuronokból álló, erőteljesen összekötött, párhuzamos felépítésű rendszerek, ahol az összekötések változtatható, tanulni képes súlyokkal bírnak. Az erőteljes párhuzamosítás sok előnyt, így általánosító képességet, hibatoleranciát, robusztusságot és hardver kivitelben gyors számítás eredményez. A neurális hálózatoknak rendkívül széles alkalmazási területe van, így függvényközelítés, szabályozás, mintaosztályozás, beszédfelismerés és szintézis, képfelismerések, adattömörítés, asszociatív memóriák, előrejelzések (pl. tőzsdei, meteorológiai), optimalizálás, nemlineáris rendszerek modellezése és még sok más. Az utolsó tíz évben mind elméleti háttérük, mind az alkalmazás szélessége jelentősen bővült.

A genetikus algoritmusok, a biológiai evolúcióra alapozó optimalizáló eljárások – mérnöki és más problémák megoldására – tudományból egyre inkább iparrá válnak. Emellett ez az optimalizálási technika sokirányú, kiváló „testvére” és segítője a fuzzy- és neurális rendszereknek. Ugyanez mondható el részlegesen a káoszról, annak alkalmazásáról.

Az öt részből álló könyv a vázolt gondolatmenetben tárgyalja a jelenségeket és folyamatokat. A felsőfokú matematikai eszközöket is igénybe vevő könyv első sorban a konstrukciós, kutatási-fejlesztési területen dolgozók vagy a tudományos kutatásokkal foglalkozó szakemberek körében ajánlott, de haszonnal fogathatják egyetemi hallgatók, és elméleti téren gondolkodó olvasók is.

Summary

Where are we in Europe? 3

As we are the members of the European Union since the 1st of May, you can ask deservedly, what kinds of effect will this create on our electronics industry and how soon will we feel the positive effect of the joining.

Miklós Lambert:

electronica 2004 – the renewed exhibition 4

The considerably renewing *electronica 2004* technical exhibition is going to be organized in Munich with the beginning of November 9th, 2004. The details of renew and some awaited moments can be found in the article.

Power engineering

Ödön Ferenczi:

Solar- and wind energy current producer systems (Part 1) 6

As the energy consumption and its costs are growing, the utilization of renewing energy sources (solar, wind, water, etc.) is getting even more compelling. The series of papers reviews the design, installation and construction of power supply systems that can't be supplied by wired power supplies.

New series of frequency-controlled drives from Control Techniques 9

The article introduces the new series of frequency-controlled drives from Control Techniques

Lajos Harmat:

Alcohol for the cell phone! 10

The today's batteries comply with the even more consuming mobile devices even harder. Some technical expert groups think that fuel cells are the solution; the article reviews these.

Erő Temesi:

Active PFC with power modules 12

New requirements have risen on power factors in the recent times. The article explains the necessity of the active PFC's applications, and reviews the general requirements, the possible solutions and others.

Artesyn power supplies 15

The three-presented Artesyn novelties contain two 8th brick DC/DC converters and a new, updated quick search design guide.

Ross Fosler:

The PIC® microcontrollers' functions make the design of boost converters easier 18

Traditionally, dedicated circuit controlled boost converters, but the tendency in the recent times shows that the functions needed to drive switching power supplies have been integrated into general-purpose devices. Beyond the review of the basic topology, and application example is provided, too.

István Borbás:

Markings of English and American wires and leads 20

As you can meet in Anglo-Saxon technical articles with unfamiliar wire markings, the author has created a chart that contains all the markings' explanation.

Péter Havas:

Energy-saving power supply solutions 21

Power Integration's one of the pioneers of the single-chip AC/DC power supplies; its TOPSwitch families are pretty widespread. The author attracts the readers' attention to two new trends.

István Borbás:

Thyristor- and triac-controller IC's for phase-controlled regulation 22

Operational amplifiers, counters and timers commonly create the controller impulses needed for the realization of the task. In order to realize some auxiliary functions, several extraordinary types are born.

Components

Lóránd Szabó:

News from Codico 24

The two-presented novelties are the Universal Socket Modem product family from Multitech Systems and Phihong's AC/DC adapters with USB- and Ethernet connectivity.

ChipCAD news (ChipCAD Kft.) 25

ChipCAD's news heading reviews many new products this month. You can read about new, four-line industrial LCD displays, Xilinx SPARTAN-3 FPGA, new, Antaris-based u-Blox TIM-module, new MPS D-class amplifier, etc.

DISTRELEC – the named electronics distributor is available now in Hungary 27

Distrelec's customers are able to choose from 75 thousand component, measurement technology, and automation, tool- and accessory products. The company offers many services and easy order transaction.

Microchip site (ChipCAD Kft.) 28

Microchip's smallest, 12-bit CPU-core Baseline controller family has been

renewed. The new PIC16F5X, PIC16F505 and PIC12F50X flash controller devices are pin- and code compatible with the predecessors, their application possibilities are manifold.

Lambert Miklós:

Component kaleidoscope 29

This month's issue features new Vishay optocoupler family, Linear Technology white LED drivers with integrated Schottky diodes, water- and dust proof OMRON switches, broadband test- and measurement relays from Teledyne, new RF Micro Devices radio modems and several other novelties.

Automation and process control

Dr. István Ajtonyi:

Programming of PLC-systems (Part 1) 34

The penetration of PLCs has begun in the 70s, and during the last 30 years, they have made an incomparable career in process automation while having continuous functional improvements. The author reviews the software and hardware needed for PLC-systems, and the hardware set-up of PLCs.

Dr. István Ajtonyi:

Four top-line PLCs 35

The article reviews PLC hardware from Mitsubishi, Siemens, Schneider Electric and OMRON.

The new panel instruments provide more information, more functions and better visibility (OMRON) 38

OMRON has developed an analogue input panel instrument family based on the most modern technology. While developing the 1/8 DIN size K3HB instrument family, OMRON has focused on good, possibly long-distance instrument visibility, interpretation of displayed values.

Róbert Torma:

S-MAX: industrial PC, PLC and HMI in a compact device 40

The PPC 5006 CP control panel (S-MAX) is a superb combination of a touch-screen panel PC, PLC and user terminal. The device is equipped with integrated operating system, software PLC, graphical HMI software, OPC server and bus configuration tool.

WAGO-news (Maxima Plus Kft.) 42

The article presents two new products. The first one is the battery-free radio module developed for the WAGO I/O System 750 for control- and measurement systems. The second one is the pluggable wire junction module that helps in safety critical situations.

Technology

László Tersztyánszky: Basics of lead-free soldering 43

The days of today's leaded solders are counted, as the industrial use of some hazardous materials (for example lead) will be banned from the 1st of July 2006. The author summarizes the characteristics of lead-free solders and the occurring problems.

Microsolder Lead-free Seminars – Surface mounting (Part 2): Inspection and rework 46

The lead-free technology's substantially narrower process window raises the chances of creations of failures, thus raises the importance of inspection. The third presentation of Microsolder Kft.'s series of seminars has embraced the areas of inspection and rework.

Zsolt Illyefalvi-Vitéz: Basics and progress trends (Part 2) 48

The second part provides a deeper examination into the engineer training lead by the BUTE Department of Electronics Technology, and you can also get to know its research and development areas.

DEK's novelty 51

DEK has successfully developed a high-yield backside wafer coating process which's based on the mass imaging platform and which meets the requirements for total thickness variation set by numerous manufacturers.

Dr. Manfred Suppa: Protective lacquering of assembled printed circuit boards – environment friendly technologies (Part 2) 52

The second part reviews the choice of lacquers and their characteristics, and reviews the coating procedures.

New fluid dispenser from EFD 54

EFD's new Ultra 2400 dispenser station is a special dispenser system that dispenses exact and consistent amount of soldering iron, adhesive, epoxi or other materials in form of as low as 0.004 inch diameter dots used for assembly operations in the electronics industry. This results in more advantageous fluid yield and lower user costs.

Miklós Lambert: SMT – Nürnberg 55

Messe Frankfurt GmbH has organized the high importance exhibition of electronics technology, the SMT/HYBRID/PACKAGING 2004 and the relating symposium and presentations. ELEKTROnet, as the representative of the home electronics industry, has also taken part on the exhibition.

Csaba Dominkovics: Ultrasound binding (Part. 2) 56

The article features the ultrasound binding method, which offers numerous production technology advantages over the others. The author writes in the first part about the basic principles give full details also of the binding's mechanism.

Telecommunication

Hirschmann-news 60

A new set of Hirschmann Ethernet devices with extended operating temperature interval have appeared, this means that there are Hirschmann Ethernet tools that can be used outside the 0 ... 60°C temperature interval.

New generation, programmable industrial GSM/GPRS modems from WM Rendszerház Kft. (WM Rendszerház Kft.) 61

WM Rendszerház Kft. has recently announced the industrial, programmable GSM/GPRS modems that are to be presented within the frame of a series of papers. This issue features briefly the Audiotel Industrial modems.

Gábor Selmeczi: Mobil number portability (MNP) (Part 2) (T-Mobile Hungary) 62

The sequel reviews the central reference database, the process of inter-network co-operation and some other peculiarities.

Attila Kovács, Tamás Nikolits: Easy automation of telephone systems with PC 64

With the Voxtron TeleButler system, you can see after and automatism the telephone system. The article presents the TeleButler system.

Attila Kovács: The EDGE technology – from the Nokia viewpoint 66

The article features one of the newest but not really widespread radio transmission modulation technology for the 2.5G mobile networks, the EDGE.

Attila Kovács: Telecommunication news 68

The author provides more, brief news releases relating the telecommunications market.

Elektronics design

Tibor Pálkás: Electro-dynamic traction system 70

The author has get in front of a complicat-

ed task that could have been solved hardly with motor-driven traction mechanics. In order to draw the unevenness-measuring instrument's measuring sledge, he worked out an electro-dynamic principle-based method which's full description can be found in the article.

László Gruber: Web-based design in Fairchild's way 73

Fairchild Semiconductors has recently announced the availability of its web-based FETBench and Power Factor Correction Toolkit tools. With the help of these, the company tries to come to the designers' aid; they hope that their work can be accelerated and more precise.

László Gruber: Multimedia for the TV! (Part 2) 74

The ending part reviews the system's installation, and summarizes the experiments gained with the Pinnacle ShowCenter.

Informatics

Zoltán Széll: Server flood from HP in February (Part 2) 76

The ending part contains benchmark info on HP's and other companies' servers, and reviews more Itanium 2 and AMD Opteron-based systems.

Mihály Sipos: New technologies instead of DVD 77

The author presents the DVD's soon-to-arrive alternatives, thus he reviews the Blu-ray, HD-DVD and even the Chinese-developed EVD solutions.

Miklós Lambert Jr.: Intel Embedded Systems Seminar 2004 78

For the first time, Intel has organized its Embedded Systems Seminar in Marriott Hotel Budapest, Hungary, 06. 23. 04. The purpose of their series of conferences is to familiarize their partners and technical press with their related activity.

Book review 79

The two books presented in this issue are the "Gépjárműszerkezetek" (Vehicle Constructions) from the Böhner-Gseidle-Leier-Pichler-Saier-Schmidt-Siegmayer-Zwicker author team and the "Fuzzy, neurális, genetikus, kaotikus rendszerek" (Fuzzy, neural, genetic, chaotic systems) from Gyula Retter.

Előretékin

Következő számaink tartalmából:

Dr. Madarász László:

Az elektronika útja a beágyazott (embedded) elemekig

A beágyazott elektronika egy tárolt programú mikroszámítógép, vagyis CPU és szoftver együttese, melyet valamilyen konkrét cél, feladat megvalósítására terveztek és építettek be egy készülékbe. A cikkben a beágyazott hardver, a beépített elektronika létrejöttének feltételeit követjük nyomon.

Deák Csaba:

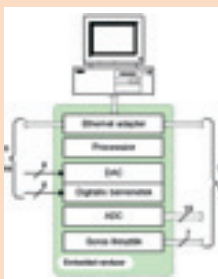
Real-time operációs rendszer használata PIC18-as mikrokontroller-családon

Mivel a mikrokontrollerek teljesítményének növekedésével egyre nehezebb a ciklikus programszervezés megvalósítása, olyan eszközt kell használni, mellyel a probléma modulokra bontható és ütemezhető. A szerző a megvalósításra alkalmas, real-time operációs rendszer PIC18-as kontrolleren való használhatóságát vizsgálta.

Balajthy Kálmán, Dr. Szalai Sándor:

A nemzetközi úrállomásra kerülő „Obsztanovka” kísérlet földi ellenőrző berendezése

Az EGSE (földi ellenőrző berendezések) rendszer kifejlesztése magyar vállalat feladata volt, a cikk pedig a rendszert mutatja be.



Lambert Miklós:

Autós elektronikai újdonságok

A szerző autóiipari Renesas Technology-, Autosplice-, valamint Hella-újdonságokat mutat be, melyek között LED-es helyzetjelző, integrált 2D/3D grafikus

motorral rendelkező SoC-megoldást és egyéb eszközöket találhatunk.

Sipos Gyula:

Gépjárműmotor-menedzsment (3. rész)

A harmadik rész a benzinbefecskendezésre szolgáló megoldásokat ismerteti, valamint az előgyújtást és a szervizek által használt diagnosztikai csatlakozásokat tekintti át.



Szitás Zoltán:

Termelésirányítási rendszerek informatikai modellje

A BME Elektronikai Technológia Tanszékén a termelésirányítás informatikai modelljének kidolgozásán fáradozik egy csoport – egy rövid szemelvény erejéig ebbe a munkába nyújt bepillantást a szerző.

Borbás István:

Leválasztó/csatoló áramkörök

A szerző a transzformátoros, mágneses és fényhatáson alapuló leválasztó áramköröket mutatja be.

Hirdetőink

Amtest Associates Kft.	51. old.
ATYS-Co Irányítástechnikai Kft.	23., 60. old.
C + D Automatika Kft.	58. old.
C+F Kft.	53. old.
CEMCEX	57. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	25., 28., 84. old.
CODICO GmbH.	24., 25. old.
CONTROL-VH Kft.	9. old.
DEK Magyarország Kft.	45., 51. old.
DIAL-COMP Kft.	37. old.
Distrelec Ges.m.b.H.	27., 33. old.
EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft.	54. old.
ELAS Kft.	52. old.
Electrade Kft.	23. old.
Eltes Kft.	58. old.
Folder Trade Kft.	58. old.
Hirschmann Electronics Kft.	60. old.
HT-Eurep Electronic Kft.	26. old.
JUMO Kereskedelmi Képviselő	37. old.
Kern Communications Systems Kft.	68. old.
Komplex Elektronika Kft.	68. old.
Kreativitás Bt.	53. old.
MACRO Budapest Kft.	21. old.
Maxima Plus Kft.	42. old.
MELTRADE Automatika Kft.	37. old.
Messe München International	4., 69. old.
Microchip	17. old.
Microdigit Bt.	41. old.
Microsolder Kft.	46. old.
OMRON Electronics Kft.	36., 38. old.
PEK3 Electronic Kereskedelmi Kft.	50. old.
Percept Kft.	24. old.
Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	40. old.
Phoenix Mecano Kecskemét Kft.	51. old.
PIM Professzionális Ipari Méréstechnika Kft.	59. old.
Pro-Forelle Bt.	54. old.
Promet Méréstechnika Kft.	59. old.
Rapas Kft.	60. old.
Rohde és Schwarz Budapesti Iroda	59. old.
Schneider Electric Villamossági Rt.	1., 35. old.
Siemens Rt.	35., 83. old.
Silveria Kft.	53. old.
SOS Electronic Kft.	47. old.
Tali Bt.	23. old.
UNIVERSAL Instruments Co.	2. old.
WM Rendszerház Kft.	61. old.

Jó kezdet, gyors megtérülés!



OP77B kezelőpanel különbféle PLC-khez Kezdő csomag

Főbb jellemzők:

- 4,5" grafikus monochrom kijelző
- szabadon választható karakterméret
- programozható funkciógombok
- az OP7 panel új, helyettesítő típusa
- 5 egyidejűleg használható nyelv
- az előlap IP65 védettségű, különféle olajoknak, zsíroknak és tisztítószernek ellenálló
- MultiMediaCard (MMC) receptek és projekt backup/restore részére
- RS 232, RS 485/422 és USB interfészek
- MPI és PROFIBUS DP kommunikáció
- nem SIMATIC PLC-khez is kész driverek segítségével kényelmesen csatlakoztatható
- nyomtató csatlakoztatási lehetőség (USB)
- projektek konfigurálása: SIMATIC WinCC flexible Compact szoftverrel

simatic hmi

Maximális teljesítményt minimális áráért! A világszerte elterjedt SIMATIC HMI Panel családhoz tartozó új OP77B kezdő csomagja ezt kínálja. Mit jelent ez pontosan? Beszéljen a csomag tartalmi leírása: SIMATIC OP 77B operátor panel, SIMATIC WinCC flexible Compact engineering software, dokumentáció CD-n, 5 világnyelven, RS 232 kábel (5 m), MPI kábel (5 m), software update service 1 évig.

További információk:

Siemens Rt.

Automatizálás- és Hajtástechnika

Tel.: (06 1) 471 1715

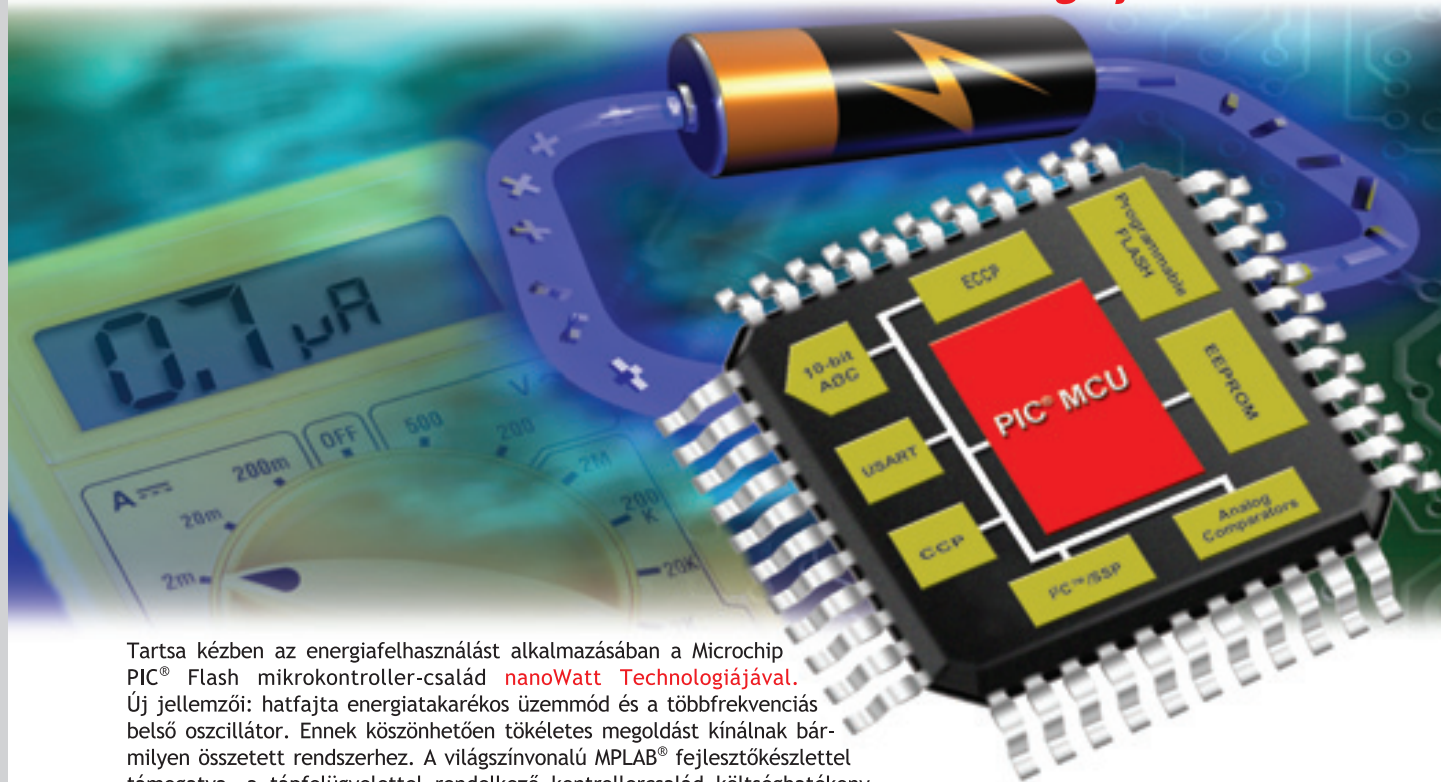
www.ad.siemens.de

SIEMENS

Innovációk világhálózata

Több energiát takaríthat meg!

A PIC® mikrokontrollerek **nanoWatt Technológiájával**



Tartsa kézben az energiatakarékosságot alkalmazásában a Microchip PIC® Flash mikrokontroller-család **nanoWatt Technológiájával**. Új jellemzői: hatfajta energiatakarékos üzemmód és a többfrekvenciás belső oszcillátor. Ennek köszönhetően tökéletes megoldást kínálnak bármilyen összetett rendszerhez. A világ színvonalú MPLAB® fejlesztőkészlettel támogatva, a tápfelügyelettel rendelkező kontrollercsalád költséghatékony megoldást nyújt mindenre, amire szüksége lehet a telep élettartamának meghosszabbításához, illetve az energiamegtakarításhoz.

PIC® MCU tápfelügyelettel ellátott mikrovezérlő-család

Device	FLASH Program Memory Bytes	Data RAM Bytes	EEPROM Data Bytes	I/O Pins	10-bit A/D (ch)	Comparators	Serial I/O	CCP/EECP (PWM)	Timers	ICSP
PIC16F627A	1792	224	128	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F628A	3584	224	128	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F648A	7168	256	256	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F818	1792	128	128	16	5	-	I ² C™/SPI™	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F819	3584	256	256	16	5	-	I ² C™/SPI™	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F87	7168	368	256	16	-	2	AUSART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F88	7168	368	256	16	7	2	AUSART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F1220	4096	256	256	16	7	-	EUSART	0/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F1320	8192	256	256	16	7	-	EUSART	0/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F2220	4096	512	256	25	10	2	AUSART/M ² C/SPI™	2/0	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F2320	8192	512	256	25	10	2	AUSART/M ² C/SPI™	2/0	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F4220	4096	512	256	36	13	2	AUSART/M ² C/SPI™	1/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F4320	8192	512	256	36	13	2	AUSART/M ² C/SPI™	1/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes

Még ennél is több energiát takaríthat meg néhány kis fogyasztású analóg termékünkkel, hogy teljes megoldása teljes legyen.

Op Amps	MCP6041, MCP6042, MCP6043, MCP6044, MCP6141, MCP6142, MCP6143, MCP6144	I _Q Typical: 600 nA
Comparators	MCP6541, MCP6542, MCP6543, MCP6544, MCP6546, MCP6548, MCP6549	I _Q Typical: 600 nA



1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: (+36-1) 231-7000. Fax: (+36-1) 231-7011
www.chipcad.hu
Authorised Microchip Distributor



MICROCHIP
The Embedded Control Solutions Company®

www.microchip.com/lowpower