

ELEKTROnet

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2004. december

Fókuszban a jármű-elektronika

Látogatóban az Audi Hungaria Motor Kft.-nél



Ára: 1290 Ft



ProFlow - Környezetkímélő tartály

Az emberek évszázadok óta arra törekednek, hogy megvédjék azt, ami számukra értékes. Például a forrasztópáncsot. Ugye szeretné megvédeni a károsodástól és szennyeződésektől, amely az SMT környezetben vár rá?



A ProFlow teljesen új koncepciója pontosan ezt a célt szolgálja: a páncsot optimális környezetben tartja, így a nyomatás mindenkor tökéletes lesz. A hulladék paszta mennyiségének drámai csökkentése révén a ProFlow ráadásul a környezetet is kíméli.

Find out more: www.dek.com/profflow



DEK®

...measure the difference

DEK GmbH Europe (Germany)
Tel: +49 40 392 1100
Fax: +49 40 392 1101

DEK Printing Machines Ltd.
Tel: +44 1380 762100
Fax: +44 1380 762101

DEK Printing Machines GmbH
Tel: +49 4937 5221-0
Fax: +49 4937 5221-10

DEK France, Snc
Tel: +33 4 77 28 40 00
Fax: +33 4 77 28 40 00

DEK America
Tel: +1 408 250-0100
Fax: +1 408 250-0010

DEK International GmbH
Tel: +41 7 274 8000
Fax: +41 7 274 8000

Megjelenik évente nyolcszor

XIII. évfolyam 8. szám
2004. december**Főszerkesztő:**
Lambert Miklós**Szerkesztőbizottság:**
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:
Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:

Dr. Simonyi Endre

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Szerkesztőasszisztens:
Zimay Krisztián**Nyomdai előkészítés:**

Czipott György

Petró 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

Autó + elektronika ≠ autóelektronika



Az autózáshoz a kezdetektől hozzá tartozott a villamosság, hiszen a sötétben közlekedő járművet ki kellett világítani, a manővereket (irányjelzés, fék) a környezetnek szintén jelzőlámpával oldjuk meg, no és az sem közömbös, hogy az autó indítását nem kurblizással, hanem villamos indítómotorral végezzük. Mindennek tápellátására szolgál az akkumulátor, amelyet menet közben tölteni kell egy alkalmas áramfejlesztőről. A hagyományos autóvillamosság ebben ki is merült. Minden más megoldható mechanikus rendszerrel.

Már az első időkben különleges szerepet töltött be az autóvillamosság, és habár működési elvében azonos volt más villamos berendezésekkel, mind szerelési technikájában, mind rajztechnikájában különbözött a hagyományos villanszereléstől. Ennek két fő oka volt. Az egyik ok az, hogy az autó alapvetően egy gép, gépezetek szerelik, javítják, a kezdeti időkben „fényűzésnek” tűnt az autó-villanszerelő fogalma, így az ábrázolásmód mind a mai napig gépészszemléletű. A másik ok a huzalozásban keresendő. A villamos hálózatokat általában két vezetékkel (három fázis esetén hárommal) szerelik, amelyhez járul még a földvezeték, bár a földi hálózatok többnyire földeltek, a földvezeték érintésvédelmi szolgál. Autónál törpefeszültséget használunk (régben 6 V, manapság 12 V és 24 V, az újabb szabvány szerint 42 V). A fémváz eleve adott az autó bármely pontján, a hálózat egyik pólusa (a negatív sarok) még az akkumulátornál le van földelve, tehát minden fogyasztót elegendő egyetlen vezetékkel kábelezni (kivételet képez az indítómotor, amely több száz ampert vesz fel indításkor, ennek vezetését nem bízzuk a vastestre). Ez eddig elektrotechnika, és sokáig úgy tűnt, hogy az autó nem is igényel többet. De nem így történt.

Az autóba az elektronika először a rádióval került be, majd kiegészült a kazettás magnóval, később a CD-vel, és manapság beköltözött a hifi szórakoztatóelektronika DVD-stül, műholdvevőstül és akár több száz watt is dühöröghet fülünkötől fél méterre. Bár a szórakoztatóelektronika is része a korszerű autóelektronikának, mégis autóelektronika alatt többnyire az irányító rendszereket értjük, amely jelen számunk kiemelt témája.

Hogyan alakult ki az autóelektronika?

Először az igények nőttek a vezérlési funkciókban, egyre több reteszeléssel és logikai döntést kellett megoldani, amelyet a hagyományos relés rendszer sem méreteiben, sem megbízhatóságában nem volt képes gazdaságosan megoldani. Az új autót pedig el kellett adni, és a gépészeti újítások lassan telítődő karakterisztikát mutattak. A többletértéket az elektronikával lehetett a termékbe bevinni. Ez az önmagát erősítő folyamat azt eredményezte, hogy a motor teljes irányítását elektroniká-

ra lehetett bízni, a „fedélzeti számítógép” mért, befecskendezett, kipufogógázt elemzett, egyszóval felügyelte a motort. A számítógép azonban többet tudott, rá lehetett bízni a biztonsági öv becsatolásának ellenőrzését vagy az immobilizer-feladatokat. És ekkor át kellett gondolni az egészet.

Az autót ellepték a szenzorok. Minőségi cégek sora állt rá a szenzorok fejlesztésére és gyártására (ezek közül hazánkban legismertebb a Bosch és a Continental-Temic). Ezt a technikát is elérte a digitalizálás, a szenzorok, feldolgozóegységek és aktuátorok között buszvezetékek szállították az információt. Bár alkalmazhatók lettek volna az ipari automatikára kifejlesztett terepi buszrendszerek (Profibus, ASI-bus stb.), a PhoenixContact mérnökei az Intel bevonásával megalkották az autó üzemi feltételeinek legjobban megfelelő CAN-buszt, amely mind tudásban, mind árban jól illeszkedett az autó üzeméhez.

Az igények azonban nőttek. A CAN-buszt két változatot élt meg (A és B), amelyek sáv szélességben különböznek. Az autót is elérte a DCS, azaz az osztott szabályozórendszerek kora. A processzoros feldolgozóelektronika ára ugyanis annyira csökkent, hogy külön rendszerek vezérlik a motor üzemét, a futóművek működését, a biztonsági rendszereket stb. Sok esetben „fényűzés” a CAN-buszt használata, hiszen az ABS fordulatszám-érzékelő szenzorának soha sincs „megbeszél-nivalója” a 4. henger üzemanyag-befecskendező pumpájával. Megszületett tehát a LIN-buszt, amely a szenzort csak a saját kontrollerével köti össze, felépítése és protokollja ezért sokkal egyszerűbb. A kontrollereket pedig CAN-buszt köti össze egységes rendszerrel.

Sajnos azonban itt sincs megállás. A mind finomabb szabályozási igény mind nagyobb sáv szélességet igényel, amelyet ma már a gyors CAN-buszt sem tud ellátni. Most vannak kidolgozás alatt a FlexRay, ByteFlight stb. buszok, amelyek a kérdést megoldják, a Renesas szakemberei pl. már erre fejlesztenek kontrollert. Az pedig magától értetődő, hogy az új busznak lefelé kompatibilisnek kell lennie a CAN-busszal, hiszen az autóban együtt kell működniük.

Az autóelektronika – főként a fülletrás változatoknál – meghaladja a teljes ár 30%-át, érdemes hát odafigyelni. Most, hogy három autógyár is működik hazánkban, amelyek igénylik a minőségi beszállítókat, nagy reményekkel indulhatnak a magyar fejlesztők, konstruktőrök, gyártók. Különös tekintettel ajánlhatjuk hát e szám cikkeit gondolatébresztőnek a magyar konstruktőröknek.

Világmarkák és az IFS

Gyárat épített Veszprémben a svájci **Maxon Motor**. A vállalat a NASA egyik fő beszállítójaként ismert. A magyarországi beruházás, az üzem teljes felszereltségével együtt, 1,5 milliárd forintos értéket képvisel. A hazai gyáregység kizárólag csúcsmínőséget képviselő villamos motorokhoz gyárt részegységeket, többek között a Mars-szonda elektronmotorjaihoz. A rugalmas, modern technológiát alkal-

mazó gyártási folyamatokat egy hasonlóan világszínvonalú ERP-rendszer segítségével optimalizálja. Az IFS Applications elsősorban a cég svájci, németországi és magyarországi gyártóbázisain került bevezetésre.

A cég termékeivel az idei electronica 2004 szakvásáron is megismerkedhetünk. Képünkön a marsjárót láthatjuk, melybe Maxon motorokat építettek.



Marsjáró Maxon motorokkal

Measurement Computing Magyarországon

A Measurement Computing hazai disztribútora megkezdte a cég mérésadatgyűjtő termékeinek magyarországi disztribúcióját. Az amerikai cég néhány hete jelentette be, hogy

SoftWire nevű grafikus mérésadatgyűjtő programját ingyenesen hozzáférhetővé teszi az érdeklődők számára. A hazai cég „Ipari alkalmazások” üzletágvezetője Jaczura Zoltán.



info@measurementcomputing.hu
www.softwire.com/news_press_release.asp?id=17

Konferencia a Control-VH-nál

Október végén került sor az egyik legnagyobb magyarországi villamos hajtástechnikai cég, a Control-VH szemináriumára Venyige utcai telephelyén. A walesi newtownbeli székhelyű Control Techniques cég képviselőtét látják el mind kereskedelmi, mind műszaki tanácsadási szinten. Korábban a magyar cég a brit anyacég leányvállalataként működött, ez év tavasza óta (a jelzett névváltozással) önállóso-

dott, de továbbra is a Control Techniques hajtásaival foglalkozik. Az anyacég az Emerson-csoport tagjaként évente 180 ezer hajtásszabályozót forgalmaz, amelyben a magyar eladások is számottevőek.

A cégtörténeti bejelentéseket szakmai előadások követték, amelynek kiemelkedő színfoltja volt a Unidrive SP hajtáscsatlád bemutatása, amely új irányt szab a hajtástechnikában. Sokféle üzemmódu-



Csőllei Ferenc cégvezető megnyitója



Control Techniques-hajtások

változatai közül a jelentősebbek a nyílthurkú U/f szabályozású, a nyílthurkú feszültségvektor-szabályozású, a zárthurkú fluxusvektor-szabályozású, az AC szervóüzemű, a tápláló-visszatápláló üzemű és a gateway-üzemű hajtások. A konferenciát a termékek gyakorlati bemutatója és próbatermi látogatás kísérte.

Detrekői Ákos az NHIT új elnöke

A mandátumok lejártával megújult a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács (NHIT) összetétele. Kovács Kálmán informatikai és hírközlési miniszter javaslatára, a Kormány döntése alapján Mádl Ferenc köztársasági elnök Detrekői Ákost, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BMGE) rektorát nevezte ki az NHIT elnökéül. Detrekői Ákos Simonyi Ernőt váltotta a Tanács élén, akinek Kovács Kálmán az október 23-i nemzeti ünnep alkalmából Kozma László-díjat adományozott.

A Tanács tagsága ugyancsak megújult. Az NHIT tagjai közé a mindenkori Magyar Kormány, valamint az Országos Rádió és Televízió Testület (ORTT) három-három, a Magyar Tudományos Akadémia (MTA), a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ), valamint az Informatikai Érdekegyeztető Fórum (Inforum) egy-egy, a távközlési érdekegyeztető szervezetek pedig együttesen egy tagot delegálnak.

A Kormány Bakonyi Pétert, az Informatikai és Hírközlési Minisztérium helyettes államtitkárát, Dessewffy Tibort, az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) egyetemi docensét, valamint Karvalics Lászlót, a BMGE egyetemi docensét delegálta az NHIT-be. Az ORTT Kalmár Istvánt, a Holest Tanácsadó és Szolgáltató Kft. ügyvezető igazgatóját, Magyar Gábor professzort, a BMGE stratégiai igazgatóját és Timár Jánost, az ELTE és a Kodolányi János Főiskola oktatóját delegálta. Az MTA javaslatára Gordos Géza professor, az MTESZ által Havass Miklós, a Számalk Holding Rt. elnöke került a szervezetbe. Az Inforumot Risztics Péter, a BMGE egyetemi docense képviseli. A távközlési érdekegyeztető szervezetek képviselőjének jelölése folyamatban van.



Részletes vásár- és konferencianaptár: www.elekto-net.hu

Tartalomjegyzék

Autó + elektronika ≠ autóelektronika	3
Szakmai események	4
Lambert Miklós: electronica 2004 – az elektronika világására	6

Jármű-elektronika

Lambert Miklós: Autóelektronikai újdonságok	8
---	----------

Lambert Miklós: Autóelektronika az Audinál	11
A győri Audi-gyárban tett látogatása alkalmával a szerző arra volt kíváncsi, milyen villamosság és milyen elektronika van egy olyan világszínvonalú sportautóban, mint amilyen például az Audi TT.	



Sipos Gyula: Gépjárműmotor-menedzsment (3. rész)	14
--	-----------

Fejlett gyártástechnológiák a 21. század autóiipari érzékelőjéhez	17
--	-----------

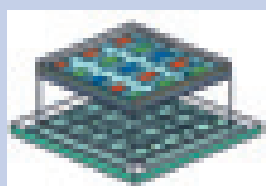
Balajthy Kálmán, dr. Szalai Sándor: A nemzetközi úrállomásra kerülő „Obsztanovka” kísérlet földi ellenőrző berendezése	19
--	-----------

Dr. Simonyi Endre: Szenzáció!	20
---	-----------

Gruber László: Fejlemények a Gripen háza táján	23
--	-----------

Alkatrészek

Gruber László: OLED és alkalmazása	24
Napjainkban kezd terjedni az évtizedekkel korábban feltalált OLED-technológia gyakorlati alkalmazása. Az LCD-s kijelzőkkel technikai paramétereit tekintve többet tud	



technológia kis mértékben már árrban is versenyképes azokkal.

Szabó Lóránd: Újdonságok a CODICO-tól	27
---	-----------

ChipCAD-hírek (ChipCAD Kft.)	29
-------------------------------------	-----------

Lambert Miklós: Alkatrész-kaleidoszkóp	30
--	-----------

Weidmüller SL-Smart® 5.0X nyomtatott áramköri csatlakozó	34
---	-----------

Microchip-oldal: Nagy sebességű PWM-vezérlő	36
--	-----------

Ferenczi Ödön: Megújuló energiaforrások – fényelektromos rendszerek alkatrészei (2. rész)	37
---	-----------

Automatizálás és folyamatirányítás

Annette Christine Kehler: Dübelek dinamikus terhelésvizsgálata a HILTI-nél Gantner tesztelő-rendszerrel	39
---	-----------

Dr. Ajtonyi István: PLC-rendszerek programozása (4. rész)	40
---	-----------

Az ATIOsys bemutatta új SMB-610CN típusú PISA-buszú, félméretű CPU-kártyáját	43
---	-----------

Ferenczi Ödön: Nap- és szélenergia-hasznosító áramtermelő rendszerek (4. rész)	44
--	-----------

A fogyasztásáttekinthetőség a megtakarítás kulcsa (Elektromatika Bt.)	45
--	-----------

Kusztos Ferenc: Kapacitív szinttávadók a Nivelco Ipari Elektronika Rt.-től	46
--	-----------

S8VS Micro-tápegység – a méret elsődleges szempont	46
---	-----------

Advantech-oldal: Windows CE & Embedded XP / RISC-hírek	48
---	-----------

Műszer- és mérés-technika

Dr. Bánlaci Pál: Derűs vagy borús? – Mérjük meg! (1. rész)	50
--	-----------

Csombordi Tibor: MC Test & Measureline – a műszertartozékok új világa	52
---	-----------

Elektronikai tervezés

Dr. Madarász László: Az elektronika útja a beágyazott (embedded) elemekig (3. rész)	54
---	-----------

Gyurik János: A teljesítményerősítő új generációja (D-osztályú erősítők)	56
--	-----------

Dr. Koltai Mihály: Elektronikai tervezés és mérés a TINA-programmal (2. rész)	59
---	-----------

Távközlés

ifj. Lambert Miklós: A mobil távközlés jövője – ahogy az Ericsson látja	61
---	-----------

Sütő András, Kovács Attila: Távoli vizuális információ minőségi képek és videofelvételek formájában	63
---	-----------

Szentpály Miklós, Kovács Attila: RADVISION, RADCOM: UMTS felsőfokon	64
---	-----------

Harmat Lajos: Elektronikus nézettségmérés	65
---	-----------

Kovács Attila: Távközlési hírcsokor	68
---	-----------

Technológia

Regős Péter: Reflow-hőprofilok kialakítása és mérése (2. rész):	70
---	-----------

Lambert Miklós: Technológiai újdonságok	72
---	-----------

Microsolder Ólommentes Szeminárium-sorozat	73
---	-----------

Korszerű folyadékadagoló javítja a termelékenységet	75
--	-----------

Dr. Andreas Muehlbauer, Dr. Helmut Schweigart, Mr. Stefan Strixner: Optimális tisztítás BGA-k alatt:	76
---	-----------

A klasszikus ultrahangos tisztítás mellett az in-line és a batch-eljárások is szerepet kaptak az elektronikai tisztítási alkalmazásokban a klórozott szénhidrogének betiltása óta. A szerzők vizsgálatának célja, hogy megmutassák, melyik mechanikai eljárás adja a legjobb tisztítási eredményeket.





electronica 2004 az elektronika világására

LAMBERT MIKLÓS

A nagy múltú visszatekintő müncheni electronica mára a világ, de legalábbis Európa legnagyobb világvásárává fejlődött. Ottjártunkor megismerkedhettünk a legújabb alkatrészekkel és a fejlődési trendekkel. Összeállításunkban erről szeretnénk tájékoztatni Olvasóinkat, bár a teljességre való törekvést a monumentális méretek miatt meg sem kíséreljük.

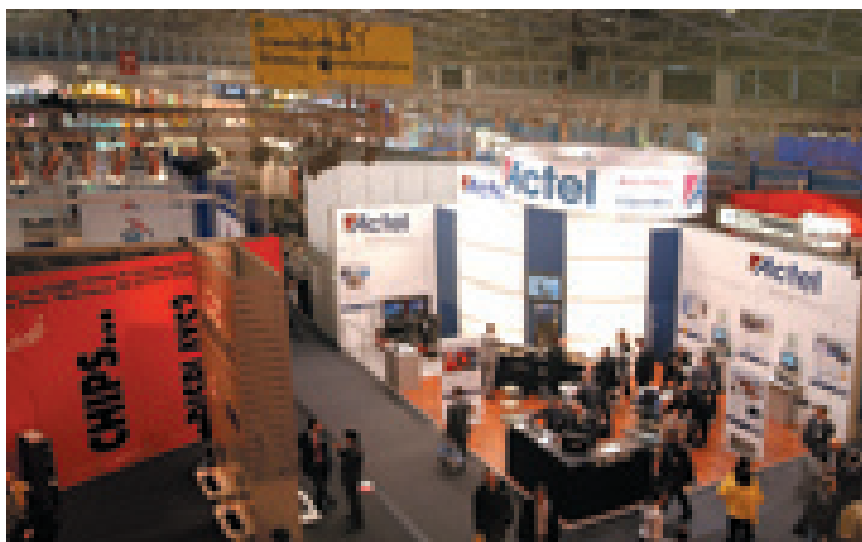
Vásárváros – infrastruktúra

November 12-én bezárta kapuit Münchenben az electronica 2004 – nekünk, európaiaknak legalábbis – a legnagyobb elektronikai alkatrész-szakvásár. A bajor főváros vásárvárosában immár 14 csarnokot betöltő kiállítás sokak szemében a „megalománia” érzését kelti, pedig egyértelműen a rendezők sikerének tulajdonítható mérete. Az előzetes felmérések szerint a kiállítók és látogatók 85%-a úgy véli, hogy az elektronikai piac jövőbeli fejlődését jelentősen segítette a rendezvény. Az electronica szakkiallítások már régen túlnőtték egy kiállítás abszolút értékben vett „árubemutató” szerepét, a rendezvény a világ elektronikai szakembereinek találkozóhelye, a mérnökök és menedzserek kommunikációs fóruma.

electronicán 32%, most 42% jött külföldről. A látogatók 99%-a szakember volt, akik 86%-a döntéshozó, 55%-a vezető pozícióban dolgozik.

A kiállítók tábora is növekedett. Örvendetesen nő az eddig nem szereplő országok részvételi aránya, hazánkból 11 cég vett részt önálló standdal. Az Elektronetet angol médiaügynökség képviselte, lapunk ott volt a képviselt olasz, spanyol, román stb. lapok között.

A Messe München szervezői felismerték azt a tényt, hogy az áruk látványa mellett egyre nagyobb jelentősége van az elméleti tudás növelésének, így a kiállítást konferenciák, sajtótájékoztatók egészítették ki. Szerencsére a vásárváros infrastrukturális létesítménye erre alkalmas is teszi a helyszínt, eleve úgy építették, hogy mindennek legyen helye.



1. ábra. A kiállítás egyik csarnoka

3017 kiállító ezen a kiállításon elfoglalta mind a 14 csarnokot (2 újabb építés alatt), és a rangos szakmai eseményre 75 000-en voltak kíváncsiak.

A látogatókról készült felmérések egyértelműen igazolják a kiállítás töretlen növekedését. A két évvel ezelőtti

A három csarnokorsóból kettő teljes (A és B), 6-6 csarnokból áll, a harmadik (C) egyelőre két csarnok, a többi folyamatosan épül. A létesítmény hatalmas területen terül el, amelyet két óriási parkoló (szabadtéri és többemeletes parkolóház) egészít ki, de a tömegközlekedés

is megoldott. Az U-Bahn gyorsvasút a városba vezet, időszakosan közvetlen repülőtéri buszjárat áll a külföldiek rendelkezésére, de városi buszjáratok is vannak a közelben. A látogató tehát komfortosan érezheti magát. Aki még nem volt ezen a rendezvényen, javasolom, próbálja ki, érdemes!

A hatalmas kiállítói területet nehéz bejárni. Ennek megkönnyítésére a repülőterekről ismert mozgójárdák szolgálnak, és éttermek sorai csábítják a látogatót a szellemi étkek mellett egy-egy jó ebéd elfogyasztására is. Konferenciatermek sokasága található az emeleti sorokon, amelyekben szigorú sorrendben követték egymást a szakmai bemutatók, előadások, sajtótájékoztatók. Az infrastruktúra fejlett szinten adott, nézzük a hasznos tartalmat!

Ami tetszett – trendek

Az elektronika területe szerteágazó, a szakemberek érdeklődési köre pedig egyre korlátozottabb, hiszen nem érdekelhet mindenkit minden. Az árucsoportokat ezért kategorizálták, ami tematikus elrendezést eredményezett. Legnagyobb területet a félvezetők és beágyazott rendszerek gyártói foglalták el. Külön csarnokokban voltak a passzív és elektromechanikai alkatrészek cégei, a szerelőpanelek alkatrészei, a kötéstechológia és kábelek, a tokozások, készülékházak. Nagy teret kapott a kijeléstechnika, önálló csarnokban volt a tápellátás és szervotechnika, a szenzorok és mikrorendszerek, a műszertechnika, a számítógépes tervezés és EDA-rendszerek, a rádiós távközlés eszközei, és egyre növekvő önálló tématerület az autóelektronika.

Újdonság volt, hogy a kiállítói csarnokon belül előadói tereket képeztek ki előadások számára, amelyeket szinte mindenhol „teltházak” közönség hallgatott. Az előadásokon az új fejlesztések és fejlődési trendek próbálták „rendet csinálni” a hatalmas információáradattal küzdő látogatók fejében.

Ami nem tetszett – „zsibvásár”

A szakkiallítás teljes szervezése nagyon tetszetős volt, negatívumot alig találni. Ami kissé zavaró volt, hogy az ázsiai kiállítók egy része (kínaiak, hongkongiak, és néhány tajvani cég) a szakkiallítás fogalmát kissé összekeverte a „perzsavászarral”, bliszterbe csomagolt árucikkek falai kínálták magukat (árúsítás szerencsére nem volt). Erről persze a rendezőség nem sokat tehet, fel kell nőni ezekhez az európai szokásokhoz, hogy fejlesztési-gyártási eredményeinket működő modelleken, papíron, szóban, kivetített képekben stb. mutatjuk be a látoga-



2. ábra. „Autóelektronika”

tóknak, amit később követ a kiskereskedelmi tevékenység. Alapjában véve azonban ez sem volt zavaró, és a kiállítás szakmai értékéből mit sem vont le.

Partnereink – bemutatók, sajtótájékoztatók

Nyugodtan merem állítani, hogy négy nap nem elegendő a kiállítás teljes körű megtekintésére, de valószínűleg senki sem azért keresi fel az electronicát, mert mindent látni akar. A katalógusok azonban jól irányítják a látogatót, amelyet egyébként elektronikus és „emberi” információs szolgáltatás egészít ki. Cikkünkben most – lévén ez járműelektronikai célszám – az autós újdonságok között „mazzoláztunk”.

Az autóelektronikát manapság három dolog jellemzi: egyrészt új és még újabb, jobb, megbízhatóbb szenzorok születnek az üzemi, vészüzemi, biztonságtechnikai, kényelmi paraméterek érzékelésére, másrészt az ezeket összekapcsoló buszrendszerek fejlődnek időről időre, harmadrészt pedig a gépkocsi ergonómiája, az információkijelző eszközök megoldásai fejlődnek látványosan.



3. ábra. Autószenzorok

A szenzorokat a tömegtermelés jellemzi, hiszen az autó tömegterméknek tekinthető. A mikroelektronikai megoldások olcsóbbodása révén nem kell takarékoskodni a hőérzékelőkkel, a különböző út- és szögadókkal, az ultrahangos eszközökkel stb., nem szorultak ki teljesen a kontaktusos rendszerű szenzorok sem (véghelyzetkapcsolók, szintkapcsolók stb.), de ezek hermeti-



4. ábra. Autóipari buszrendszerek



5. ábra. Joystick vezéri az autót

kus tokozást kapnak, ami megbízhatóságukat jelentősen növeli.

A buszrendszerek az autó irányítás-technikájának fejlődése folytán újulnak meg. A gépkocsivezérlésekben is terjed a DCS (Distributed Control System), az elektronika olcsóbbodása folytán nem egyetlen „fedélzeti számítógép” oldja meg a feladatot, hanem külön rendszer van a motor üzemének szabályozására, a futóművezérlésekre, a biztonságtechnikára, a szórakoztatóelektronikára, stb. Így a korábban kifejlesztett CAN-buszrendszer részint többet nyújt a kellenél (pl. a futómű fordulaterzékelő szenzora nem kell kommunikáljon a CD-váltó vezérlőjével stb.), másrészt a megnövekedett adathalmaz, és ezek feldolgozási sebességéhez ma már keveset teljesít. Így a CAN-busz (A és B fokoza-ta) mellett létrejött a LIN-busz, amely lényegesen egyszerűbb protokollal működik és olcsóbb, másrészt újabb nagy sebességű buszok vannak kialakulóban (FlexRay, ByteFlight), és a rézvezeték mellett erőteljesen terjed a rádiófrekvenciás átviteli közeg is.

A gépkocsik kezelésének ergonómiája is változóban van. A hagyományos kormány-sebességváltó és a három pedál rendszerét lassan újabbak váltják fel, leg-



6. ábra. A műszerfalat a szélvédőre vetítik

alábbis erre látunk kísérleteket. Ha ugyanis egy számítógépes játékban egy joystick képes vezérelni egy járművet, miért elképzelhetetlen ez a valóságban is?

Az információs kijelzőeszközök változására jellemző manapság az LCD-k alkalmazása (műszerfal, navigációs térképmegjelenítő, tévéképernyő, stb.), de találkoztunk szélvédőre vetített műszerfal-megoldásokkal is. Ezt a technikát ma még az útkeresés jellemzi, de egy részük már ma használatban van.

Összegzőképpen elmondhatjuk, hogy az egész rendezvényre jellemző volt az információözön, amelyet a kiállítók önzetlenül és nagy igyekezettel próbáltak átadni, a piaccgazdasági jellemzők meghatározóak voltak a kapcsolatok kialakulásában.

Autóelektronikai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

Az új egylapkás, autósinformációs rendszerekbe szánt SoC-megoldás elsőként biztosít integrált 2D/3D grafikus motort

A Renesas Technology Europe bejelentette az SH7770 SoC (System-on-Chip) megoldást, amely a frissen kifejlesztett SH-4A SuperH™-család CPU-magját használja, és az iparban elsőként tartalmaz integrált 2D/3D grafikus motort a különböző rajzolási funkciók felgyorsítására (pl. térképrajzolás). A GPS-funkcióval és több mint 50 egyéb jelentős perifériával kombinálva az eszköz ideális egylapkás megoldást jelent autósinformációs rendszerekhez (CIS), beleértve a következő generációs autósnavigációs eszközöket (1. ábra).

Az SH-4A CPU-mag legfeljebb 400 MHz-en működhet, megközelítőleg 70%-kal nagyobb sebességen, mint amekkorán a jelenlegi SH-4-mag dolgozik. Ezzel 720 MIPS-es feldolgozási teljesítményt ér el. Az SH7770 gyorsítótára 4-utas leképzést valósít meg, amely nagyobb találati arányt biztosít, és a szoftver feldolgozását ezáltal felgyorsítja. Az utasításkészlet felfelé kom-



1. ábra. A Renesas SH7770 IC-je autós-grafikai megoldásokhoz

patibilis a jelenlegi SH-4-es magéval, tehát a kifejlesztett programok ezen is felhasználhatók, és a fejlesztési idő csökkenthető.

Az SH7770 tartalmazza a legtöbb olyan funkciót, amelyre egy következő generációs CIS-nek szüksége lehet, tehát egy nagy teljesítőképességű, kifinomult rendszer kialakítása megvalósítható az egylapkás megoldással. Így kevesebb külső alkatrészre van szükség, amely olcsóbbá teszi a rendszert, valamint a teljes rendszer fogyasztását is csökkenti.

Az integrált 2D grafikus motor az autósnavigációs rendszerek esetében elengedhetetlen térképrajzolási műveletek gyors és jó minőségű megvalósítását segíti elő. Az útrajzolásra szánt félkövér vonalas rajzolási funkció állandó szélességű vonal rajzolására teszi képessé a rendszert, függetlenül a rajzolás irányától, ezen felül lehetséges az összekötött területek kifestése, a végpontok külön feldolgozása. Az élsimítási funkció a vonalak töredezettségének mértékét csökkenti, a körvonalak simábbak lesznek általa. Az ilyen jellegű feldolgozást korábban szoftverek, vagy dedikált LSI-k végezték, tehát az

egylapkás rendszer hardvertámogatása révén a kiegészítő elemek mennyisége csökkenthető.

A 2D grafikus motor funkcionálisan felfelé kompatibilis a Renesas Technology jelenlegi Q2SD 2D grafikus motorjával, vagyis a jelenlegi Q2SD-felhasználók hatékonyan fejleszthetnek az SH7770-re.

Az SH7770 az angliai Imagination Technologies PowerVR MBX 3D grafikus motorját is tartalmazza. Segítségével az eszköz 3D-s rajzokat nemcsak navigációs, hanem olyan multimédiás célokra is kezelhet, amelyek nagy sebességű 3D-s rajzolási képességet kívánnak meg a CIS-től. A hagyományos 3D grafikus motorokkal ellentétben csak a látható területet dolgozza fel, a külső memória-hozzáféréseket minimumon tartja. Így gyorsabb, jobb minőségű, színes 3D-s rajzok hozhatók létre külső, dedikált memória használata nélkül.

A CPU-terhelés további csökkentése érdekében mindkét grafikus mag geometriai motort is tartalmaz, amelyek pl. csúcspontkoordináta-kalkulációkat végeznek. Ezt a feldolgozást magas, 100 MHz-es frekvencián végzi, amely folyamatos, jó minőségű 2D/3D grafikus műveletek elvégzését eredményezheti.

Az SH7770 több mint 50 integrált perifériamodult tartalmaz, amelyek a következő generációs CIS-ek számára elengedhetetlen fontosságúak. Ezek a teljesség igénye nélkül:

- GPS-feldolgozó modul, amelyről korábban külön lapka gondoskodott;
- Beszédfeldolgozó IC-hez csatlakozó interfész;
- USB-interfész pl. mobiltelefonos csatlakozáshoz;
- Gépjárműves LAN CAN-interfész;
- Többféle soros interfész.

A többi perifériafunkció között található ATAPI-interfészt, A/D-átalakítót és soros hanginterfészt (SSI-t). A külső buszok 64 bites buszcsatlakoztatást biztosítanak DDR SDRAM-hoz és 32 bit széles bővítésként flash-memória vagy SRAM illesztéshez. Az SDRAM-busz szélessége is módosítható 32 bitesre.

A memóriavezérlő és buszhiód tartalmaz önkényes buszvezérlő áramkört, amely a különböző modulok buszhozzáférési prioritása függvényében osztja ki a buszhasználati jogokat. Négy prioritási szint definiálható, így a külső memória hatékonyan hozzáférhető sok belső modul által. Ezeket a prioritási szinteket a felhasználó változtathatja a terhelési szintek és rajzolási teljesítmény szem előtt tartásával. Az egyesített memória-architektúra révén a memória a specifikus modulok közt felosztható, a külső memóriaelemek mennyisége csökkenthető.

Az SH7770 520 kivezetésű, 33 x 33 mm-es BGA-tokban készül. Az E10A-USB emulátor a gazda-PC-hez USB-interfész segítségével kapcsolódik, és fejlesztőkörnyezetként használható, az integrált hibamentesítő funkció valós idejű hibamentesítést tesz lehetővé a maximális üzemi frekvencia mellett üzemelve. A mintaszállítványok Japánban 2004 májusától érhetők el, a kívül eső területeken kicsit későbbtől. A Renesas által kidolgozott fejlesztőplatform hatékony fejlesztési lehetőségeket ajánl, CIS-orientált perifériakészletet tartalmaz, amely ellenőrzési környezetet is biztosít. Szoftveres fejlesztőeszközként is

használható alkalmazási szoftverek számára, és a felhasználók egyszerűen egészíthetik ki többfunkciókkal (I. táblázat).

32 bites CISC flash-mikrovezérlő CAN-támogatással gépjármű-vezérlési rendszerekhez

A Renesas Technology Europe bejelentette H8SX/1527F 32 bites CISC mikrovezérlőjét. Ezen eszköz egy olyan új sorozat első tagja, mely a H8SX CPU-magra épülő, gépjármű-vezérlési rendszerekhez tervezett egységeket tartalmaz. Az eszközön helyet kapott integrált flash-memória, maximális üzemi frekvenciája 40 MHz (kétszerese az előző, 16 bites CISC H8S mikrokontroller-családnak), így kb. négyszeres feldolgozási teljesítményt biztosít. Az eszköz tartalmaz egy gépjárművek helyi hálózatával, a CAN-nal kompatibilis vezérlőt is, tehát pl. légszákvezérlő rendszerek vezérléséhez is minden további nélkül használható (2. ábra).

A H8SX/1527F 180 nm-es CMOS gyártási eljárással készül, és a 32 bites CISC H8SX CPU-magot tartalmazza. Ez utóbbi a Renesas Technology saját, 16 bites H8S architektúrájára épül, azonban az ALU és belső buszok 32 bitre kiszélesítettek. Ez az új implementáció biztosítja a zökkenőmentes átállást a H8S jelenlegi felhasználóinak, így élvezhetik a nagyobb működési frekvencia és a 32 bites működés által megvalósított teljesítménytöbbletet. Az eszköz 40 MIPS-es (Dhrystone 1.1) teljesítményű a 40 MHz-es maximális működési frekvencián.

A H8SX/1527F utasításkészletét tekintve felfelé kompatibilis a jelenlegi H8S-családdal, többet is nyújt annál, mivel új utasítások kerültek bele, és címzési módokból is többet ismer. A már megírt szoftverek tehát gond nélkül futtathatók, a 20%-kal fejlesztett ROM-kód hatékonyságnak köszönhetően pedig kompaktabb programok is írhatók. A H8SX/1527F 256 KiB-nyi integrált flash-memóriával is rendelkezik, tehát akár egy-lapkás rendszer is tervezhető a segítségével. Ezzel csökken a szükséges külső alkatrészek száma és ezzel együtt a rendszer-

I. táblázat

Tétel	Az SH7770 jellemzői
Tápfeszültség	1,25 V (belső)/3,3 V, 2,5 V (külső)
Maximális üzemi frekvencia	400 MHz
Működési hőmérséklet-tartomány	-40 ... 85 °C
Feldolgozási teljesítmény	720 MIPS, 2,8 GFLOPS @ 400 MHz
CPU-mag	SH-4A-mag
Integrált RAM	16 KiB
Gyorsítótár	4-utas, részben asszociatív leképzésű, elkülönített 32 KiB adat- és 32 KiB utasításcache-sel
Külső memória	DDR-SDRAM közvetlenül csatlakoztatható memóriavezérlőn keresztül; SRAM és ROM közvetlenül csatlakoztatható buszállapot-vezérlőn keresztül
Bővítő busz	Címterület: 64 MiB x 3
Legfőbb integrált perifériafunkciók	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2D/3D grafikus motor, kijelzővezérlés ■ Videobemeneti interfész ■ GPS-feldolgozó modul, valós idejű óra (RTC) ■ USB gazda-/funkciós interfész ■ Dedikált DMAC 32 csatornával ■ Különböző audiointerfészek 6 csatornával ■ CAN-interfész egy csatornával ■ I²C buszinterfész egy csatornával ■ Soros periféria-interfész egy csatornán ■ Soros kommunikációs interfész (SCI) 10 csatornával ■ Időzítő 9 csatornával ■ D/A-átalakító (8 bites) 3 csatornán ■ A/D-átalakító (10 bites) 4 csatornán ■ Lapkára integrált hibamentesítő funkció ■ Megszakításvezérlő (INTC) ■ Órajel-generátor (CPG): beépített szorzó PLL ■ S/PDIF-interfész ■ Mintavételezési aránykonverter (SRC)
Készenléti módok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alvómód ■ RTC-táp backup mód ■ DDR-SDRAM-táp backup-mód
Tokozás	520 kivezetésű BGA, 33 x 33 mm



2. ábra. A Renesas 32 bites mikrovezérlője

költségek, és mivel on-board megvalósítható a programozás, a hibamentesítő és fejlesztési eljárások is lerövidülhetnek. A memória egy ciklusban hozzáférhető, így hozzájárul a programvégrehajtás felgyorsításához.

Az eszköz gépjárművezérlésre szolgáló integrált perifériafunkciók egész választékát kínálja, kiváló ár/teljesítmény aránnyal. A teljesség igénye nélkül: egycsatornás CAN-modul (kompatibilitás nagysebességű CAN-nel); többfunkciós időzítők 16 bites általános célú TPU-val; 4-csatornás DMA-vezérlő nagy sebességű átvitelével; 3-csatornás szinkron soros kommunikációs egység (SSU) szenzorok és egyéb rendszerek egyszerű csatlakoztatására.

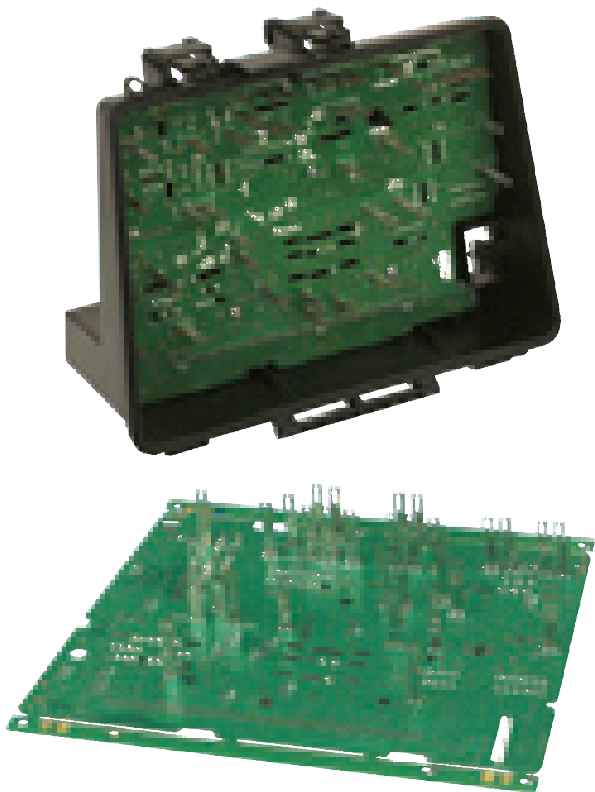
A H8SX/1527F 100-kivezetésű QFP-tokozásban kap helyet, és -40 ... 85 °C között képes üzemszerű működésre. A harmadik/nygyedik negyedévben kezdődik a mintaszállítmányok szétosztása. Ahogy az megszokott, a C-fordító, assembler, linker, library, szimulátor és debugger elérhető szoftverfejlesztési környezetként, hardverfejlesztésre pedig az E6000H vehető igénybe (II. táblázat).

Az Autosplince prototípus tervezéshitelesítés- és tömeggyártásajánlata smart junction boxok (SJB-k) alegység-összeszereléséhez

Az autói parra koncentrálván az Autosplince kiterjedt integrációs szolgáltatásokat biztosít a smart junction boxok (SJB-k) szerelésének, gyártásának támogatására. Az SJB-eket modern tervezésű autókban kiterjedten használják a teljesítményelosztás (az izmok) és fedélzeti elektronikus irányítás (az agy) egy modulba integrálásánál, amelyeknél korábban két összehozott modulra volt szükség. Ezzel költséget és helyet takaríthatunk meg, az autó pedig felértékelődik (3. ábra).

II. táblázat

Tétel	A H8SX/1527F jellemzői
Terméknév	R5F61527
Memória: ■ Flash ■ RAM	256 KiB 12 KiB
Maximális működési frekvencia/tápfeszültség	40 MHz/4,5 ... 5,5 V
Működési hőmérséklet-tartomány	-40 ... 85 °C
CPU-mag	H8SX, 32 bites CISC 16 x 16 bit általános célú regiszter
Időzítők	<ul style="list-style-type: none"> ■ 16 bites általános célú, 12 csatornával ■ Programozható impulzusgenerátor (8 bites kimenet) ■ 8 bites watchdog-időzítő
Soros kommunikációs interfész (SCI)	8 bites aszinkron/szinkron, 2 csatorna
CAN	HCAN 1 csatornával (Bosch CAN Ver. 2.0B, teljes CAN-támogatás, 16 üzenetpuffer)
Szinkron soros interfész (SSU)	SSU 3 csatornával
A/D-átalakító	10 bites felbontás, 2 egység (1. egység: 8 csat., 2. egység: 8 csat.)
DMA-vezérlő (DMAC)	DMAC 4 csatornával
Kisfogyasztású módok	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alvómód ■ Minden modul órajel nélküli mód ■ Szoftveres készenléti mód
Tok	100-kivezetésű QFP (14 x 14 mm, 0,5 mm pitch)



3. ábra. Intelligens csatolódoboz az Autosplice-től

Az Autosplice SJB integrációs szolgáltatást azért tervezték az autógyártóknak és szállítóik segítségére, hogy hatékonyabban fejleszthessenek prototípusokat, és hatékonyabban hitelesíthessenek terveket. Az autógyártók például tipikusan 3-4 évig dolgoznak elektronikus hálózatokon, mielőtt sorozatgyártott termékben bevezetnék őket. A szállítóknak képesnek kell lenniük gyártási módszerük meghatározására 1-2 évvel a kibocsátás előtt, de befektetéseikkel óvatosan kell bánniuk. Az Autosplice nagyvolumenű SJB alegység-összeszerelési megoldást is kínál. Ezek a kártya-összeszerelések teljesen betöltöttek és forrasztottak, készen állnak az SJB-modulba történő beültetésre.

Az Autosplice kínálatában már szerepelnek mindazon terminálok az intelligens csatolódobozhoz (interkonnect csatlakozók, jumperek, papa-mama csatlakozók stb.), amelyek szükségesek az összeszereléshez és gyártáshoz. Az Autosplice képes ellátni a gyártókat alkatrészekkel, így SJB termékeiket megelőzően is hitelesíthetik.

CAN-busz fojtók nagyobb hőmérsékletekhez

Mivel a gépkocsigyártók folyamatosan csak emelik az EMC-követelményeket, a gépkocsik elektromos alkalmazásai csak nőnek, és a jelen és jövő generáció járműveiben a hálózati jelleg csak nő, a CAN-busz fojtókkal szemben támasztott igény folyamatosan emelkedik. Ezek a fojtók a gépjármű elektromos rendszeréből származó káros emissziók és a fedélzeti elektronikában jelentkező interferencia elnyomására kellenek. A közös módusú zaj szélessávú csillapítása követelményként állítható be a különböző fojtó induktivitásokkal. A szektoros felépítésű tekercsek és nagyobb terhelhetőségű induktivitások befolyásolják a differenciális módusú zajt, különösen az adatjelben, ezáltal pedig bármely RF-jelhez társított interferenciát.

Az EPCOS ajánlatában szereplő CAN-busz fojtók különböző technológiák és méretek segítségével igyekeznek megfelelni ezen igényeknek. A B82789 sorozathoz számos, EIA 1812 méreteknek megfelelő típust fejlesztettek ki. Az akár 150 °C-os környezeti hőmérsékletre is megfelelő termék az autógyártó legszigorúbb követelményeinek is megfelel. Az új CAN-busz fojtók a motor közvetlen környezetében is használhatók, így a sebességváltóban, ECU-ban (motorvezérlő elektronika), ABS- vagy szervokormány-elektronikában – hogy csak egy párat említsünk.

A korábbi változatokhoz hasonlóan az új CAN-busz fojtók lefedik a 11 ... 100 µH induktivitástartományt. Az alkatrészek készülnek aranyozott és ózozott csatlakozófelülettel.

Folyamatban van az új CAN-busz fojtók AEC Q200 szerinti jóváhagyása.



5. ábra. CAN-busz fojtók

LED-es helyzetjelzők

A fényszóróiról ismert Hella cég újabb forradalmi áttörést hajtott végre a gépkocsik világítástechnikájában. Világelsőként megalkotta a LED-es helyzetjelző lámpát, amelyet első ízben az Audi A8 W12 gépkocsiba építenek be (4. ábra). A lámpa a Lumiled nagyfényerejű fehér LED-jeivel működik. A lámpatestben kereszt formában elrendezett 5 db LED szolgáltatja a helyzetjelzéshez szükséges fényt.

A sikereken felbuzdulva a továbbiakban sorra LED-esítik a gépkocsi belső világítását, majd a hátsó és oldalsó jelzőfényeket, és 2010-re teszik a tompított és távfényszóró lecserélést a nagy megbízhatóságú és nagy élettartamú LED-ekkel. Ehhez a jelenlegi fénydiódák további hatásfok-növekedése és teljesítménynövekedése kell, amelyre nagyon jók a kilátások.

A kaliforniai székhelyű Lumiled cég a Philips Lighting és az Agilent Technologies közös vállalata.



4. ábra. LED-es helyzetjelző lámpa az Audiban

Autóelektronika az AUDI-nál

LAMBERT MIKLÓS

A II. világháborút követően nem volt hazánkban személyautógyártás, csak teherautó- és buszgyártás. A rendszerváltást követően megszületett a „mi autónk” gyára Esztergomban, majd követte az Opel Szentgotthárdon, 1993 óta pedig Győrben Audit gyártanak. És nem is akármilyet! Látogatásunk alkalmával arra voltunk kíváncsiak, milyen villamosság és elektronika van egy világszínvonalú sportautóban...

Az Audi Magyarországon

Győr ipartelepén hatalmas területen (közel egymillió négyzetméter ipari területen, amelyből a harmada beépített) működik az Audi Hungaria Motor Kft. A gyárat az ingolstadti anyacég 1993-ban alapította, felvásárolva az akkori Rába meglévő üzemcsarnokát. A gyár 100%-os német tulajdon, és a „világpiacra” gyárt, vagyis a termékek a németországi logisztikai központból kerülnek a vásárlók (beleértve a magyarokat is) birtokába.



1. ábra. Az Audi-gyártelep látképe



2. ábra. Naponta 75 kocsi hagyja el a szerelőszalagot

A vállalat profiljába motorok, motoralkatrészek és kész személyautók gyártása tartozik. Ezek között a négy-, hat- és nyolchengeres Otto- és dízelmotorok, adagolófűvőkás dízelmotorok, FSI technikájú (közvetlen befecskendezéses) négyhengeres Otto-motorok, valamint 2001 óta az Audi TT Coupé és TT Roadster személyautók sorozatgyártása folyik. Bár a korszerű robbanómotorok is komoly szenzorrendszerrel működnek, az autóelektronikát most a kocsik összeszerelésére korlátoztuk. Az említett típusokból naponta 75 db kocsi kerül le a szerelőszalagról, amely önmagában is imponáns látvány, hát még ha belenézünk a szerkezetbe!

A gyár büszke arra, hogy ezt a típust csak nálunk gyártják, és a mintegy 5000 dolgozó munkája eredményeképpen ez év októberében hagyta el a gyárat a 250 000. autó! A kocsik csak egyedi megrendelésre készülnek, háromféle motortípussal (180, 225 és 250 LE), turbó és VR6-os kivitelben.

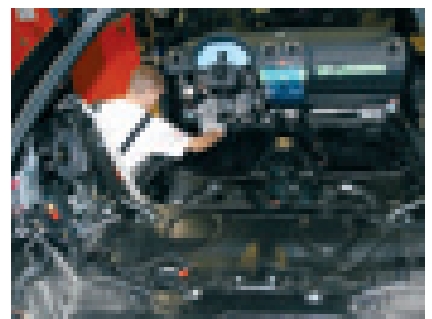
TT-gyártó sor

A gyártás a kész (fényezett) karosszériából indul el, amely Németországból jön vasúton. Minden karosszéria hozza magával a vonalkódját, amely az eredeti rendelésből születik, és meghatározza a további összeszerelést. Az üzemben alkatrészgyártás nem folyik, csak összeszerelés és tesztelés. Mindezt alvállalkozók, ill. az anyacég gyárt.



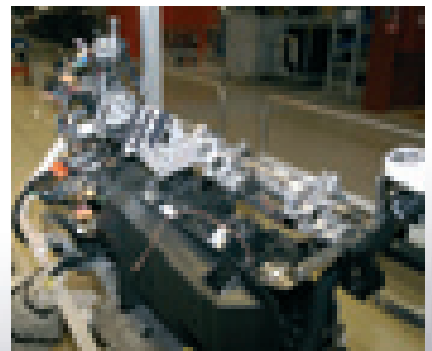
3. ábra. A karosszéria

Első lépésként beszerelik a karosszériába a műszerfalat, kábelköteget, vezérlőegységeket, szélvédőket.



4. ábra. Helyére kerül a műszerfal

Maga a műszerfal mechanikailag is komoly tervezés eredménye. Merev csöváza a műszerek kellő biztonságát szolgálja, amely további fémidomokkal imponáns látvány.

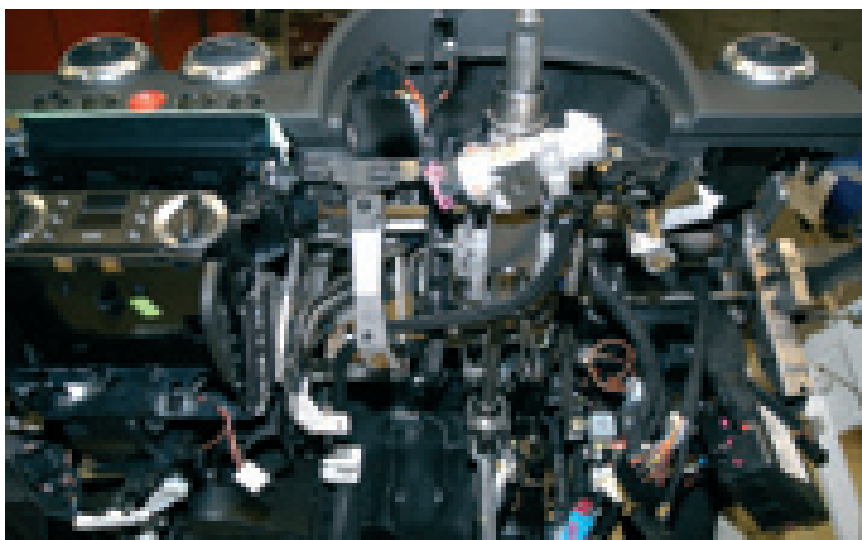


5. ábra. A műszerfal mechanikailag is stabil

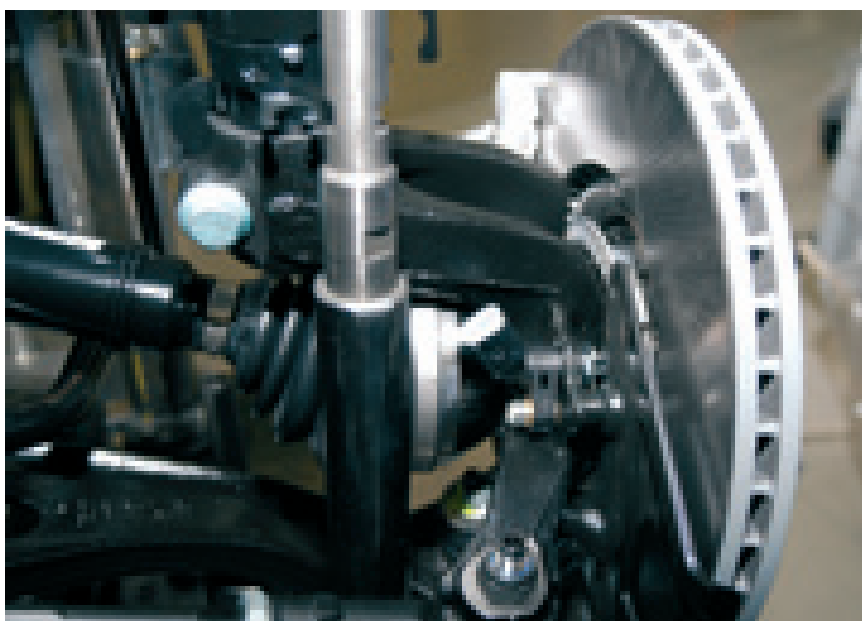
Ezzel kapcsolatosan érdemes néhány szót ejteni az elektronikáról. A korszerű gépkocsiban (tehergépjárművekben is) hihetetlen mértékben sokasodik az elektronika. Fejlődik természetesen a gépészet is (futómű, kerékfelfüggesztés, jobb hatásfokú motorok, amelynek nagy része szintén az elektronikának köszönhető), de a látványos az üzem ellenőrzése és szabályozása, amely elektronikával történik. Ennek egy része a hatásfokot és a kényelmet növeli, de legnagyobb jelentősége a biztonságtechnikának van. Ehhez két dolog szükséges: szenzorok lehetőleg minden beavatkozási ponton és adatfeldolgozással egybekötött vezérlés, szabályozás. A rendszert villamos kábelezés köti össze. Ha viszont minden érzékelőt, beavatkozót és szabályozót hagyományos egyedi kábelezés kötne össze, az autó össz tömegében a réz dominálna, nem is beszélve arról, hogy fizikailag megvalósíthatatlan lenne. Ezért ma már minden digitális rendszerben működik, és a részegységeket buszkábelek kötik össze.

Sok buszrendszer ismeretes, az autópárra a Bosch és az Intel fejlesztése eredményeképpen a CAN-buszrendszer használatos, amely kétvezetékes hálózatról már több cikket közöltünk az ELEKTROnetben. A CAN-busznak két változata van, a lassabb (CAN 2.0.A) és a gyorsabb (CAN 2.0.B). (Megjegyezzük, hogy a CAN-buszrendszer is fejlődésen megy keresztül.) A sodrott érpárral kommunikáló hálózat meglehetősen sokra képes, amelyet nem mindig használunk ki. A folyamatirányításban ugyanis terjed az elosztott intelligencia (DCS), azaz több kisebb rendszer képez egy egységes egészet az autóban. Nincs tehát szüksége pl. a kormányműbe épített kanyarérzékelőnek arra, hogy a motorvezérléssel kommunikáljon, elegendő saját rendszerével „szót érteni”. Erre fejlesztették ki a LIN-buszt, amely a szenzor és vezérlője közötti egyszerű kapcsolatot biztosítja, a rendszerek egymás közt pedig a CAN-buszon érintkeznek. Ez az Audi azonban már hároméves fejlesztés, ezt az elvet még nem érvényesíti, de a kétféle sebességű CAN-buszt igen.

A TT modell tele van szenzorral. Biztonsági rendszerei közé tartozik a gyorsulásérzékelő, amely ütközéskor a légszékákat indítja. Jól elzárt helyre szerelik, és külön védelemmel látják el az immobilizer vezérlőjét (esetleges lopás ellen). A kocsi kanyarstabilitását szolgálja pl. egy szabályozó rendszer, amelynek alapjelét a kormányoszlopra épített optoelektronikus szögadó adja, és a futómű szenzoraiból érkező való-



6. ábra. A kormányoszlop műszerezése



7. ábra. Az ABS induktív érzékelője a futóműben



8. ábra. Az autó találkozik ruhájával

ságos adatokkal összehasonlítva a szükséges beavatkozásokat a kerekek fékezésével elvégzi. Kétirányú gyorsulásérzékelő (hossz- és keresztirányú) érzékeli a kocsis gyorsulását, és ennek megfelelően avatkozik be a fékekbe. Az ABS ma már szintén szériatartozék ebben a modellben.

A kocsis rendelhető Haldex kapcsolóval (négykerék-meghajtás mágneses kuplungja) is, amelynek vezérlése szintén részét képezi a futóművezérlésnek. Érintőlegesen ide tartozik még a fényszórók vezérlése is, amely a fényszóró magasságát a kocsterhelésnek megfelelően automatikusan állítja.

A motorvezérlés önálló rendszert alkot. Az üzemanyag-adagolás, az optimális teljesítmény szabályozása, a károsanyag-kibocsátás ellenőrzése (lambda-szonda) jól kidolgozott rendszer. Érdekességként említhető, hogy az Audi ebben a modelljében szakít a hagyományos bovdenes vezérlésű gázpedállal, potenciométer van a talpunk alatt a gáz adagolására.

Az autókba természetesen csúcskategóriás hifirendszert építettek be gyárilag. A telefonrendszerrel kombinálva közvetve ez is a menetbiztonságot szolgálja. További rendszer a klímazabályozás, amely ma már egyre több gépkocsiban szériatartozék. Érdekes rendszer a háromfokozatú rádiós garázska-pu-nyitogató (opcionális) is.

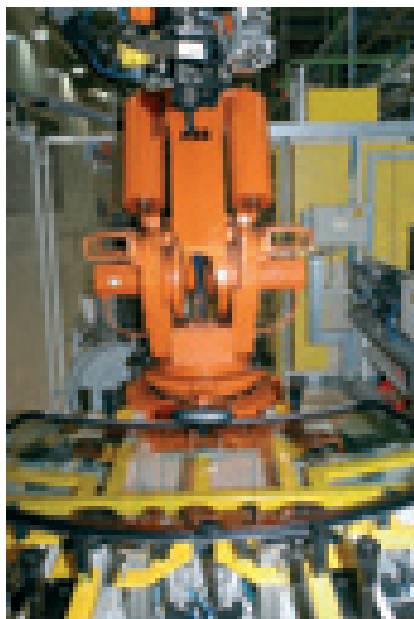
A legtöbb érzékelőt (és rendszert) a Bosch szállítja mint a német autóipar vezető villamosági cége.

A gyártási folyamat közepén a motorral, sebességváltóval szerelt futóművet építik a karosszéria alá, azaz felemelve a karosszériát és aláhelyezve a meztelen autót, felöltöztetik.

Az összeházasítás után pedig a különböző kárpitok, belső felszerelések (ülések, kormány stb.) beszerelése következik.

A szerelést legnagyobb részben emberi erővel végzik, ez a világon mindenütt hasonlóan megy. Az emberi munkát azonban gépek segítik. Emelők, szerzőgépek, műszerek állnak rendelkezésre, az igényesebb feladatokat robotok végzik. A szélvédő beragasztását pl. egy ABB robot végzi, működése pontos, megbízható és látványos.

A győri Audi-gyár összeszerelő üzem, a részegységek kemény tesztekten mentek keresztül a beszállítóknál. Mégis, az autók összeszerelését követően jelentős próbatételnek vetik alá a gépeket. Az automatikarendszerek leellenőrzésére tesztelegységek szolgálnak, amelyek szimulálják a működést, és csak megfelelő válasz esetén engedik tovább a kocsit. Amint a kész autók legördül a gyártósor-



9. ábra. A szélvédőt robot ragasztja be

ról, a fedélzeti számítógépet – a rendelési kód alapján – felprogramozza a külső számítógép, és innen kezdve éli az autó önálló életét (az amerikai pl. mil/óraban mérve a sebességet, a jobb kormányos angol gallonban a benzint stb.). A kész kocsi kibocsátott zaját is mérik, futópádon 150 km/h-ig felgyorsítva. A kész kocsin tengelyterheléseket mérnek, a különféle felszereltségnek megfelelő rugók kerülnek a futóműbe beépítésre.



10. ábra. A csomagolt Audik

A végeredményt a gyári próbapályán megfuttatják, majd csomagolják.

Ennyi hát a gyártás menete Győrben. A kollektív munkáját az anyacég megszemenően elismeri, a bizalom kölcsönös. Még egy érdekes számadat a látottakhoz: ma a márkakereskedésben 10 hét alatt kapunk meg egy Audit. Ebből a győri gyártási idő 1 hét, a többi a szállítással, raktározással, szétosztással és kereskedelemmel kapcsolatos munkával telik el.

Sok sikert a további eredményekhez!

IPAR MŰSZAKI FEJLESZTÉSÉÉRT ALAPÍTVÁNY

2004. ÉVI PÁLYÁZAT „AZ ÉV KIEMELKEDŐ FIATAL MŰSZAKI ALKOTÓJA” DÍJRA

A pályázat célja

Azoknak a felsőfokú végzettségű fiatal tehetséges műszaki alkotóknak, ill. alkotócsoportoknak* az elismerése, akik valamely jelentős eredményükkel kivívták a szakma, ill. közvetlen környezetük elismerését, és akiket példaképül lehet állítani a magyar műszaki társadalom elé. 2004-ben a 2001–2004 között elért műszaki-tudományos eredményekkel lehet pályázni.**

* Alkotócsoport csak akkor vehet részt a pályázaton, ha a csoport minden tagja megfelel a támogatási feltételeknek.

** A pályázaton legkorábban a diplomázást követő évben lehet részt venni.

Támogatási feltételek

- A pályázaton a 2004-ben max. 35. évüket betöltő, magyar állampolgárságú műszaki alkotók vehetnek részt.
- Szakterület: az ipar egésze (kivéve az építészetet és az élelmiszeripart).
- A pályázat témájának gyakorlati megvalósításáról már be lehessen számolni.
- A pályázat tartalmazzon összehasonlítást a piaci versenytársak hasonló termékeivel, fejlesztési eredményeivel.

Díjak

A pályázatot neves szakemberekből álló zsűri bírálja el. Öt pályázatot díjazunk:

I. díj	900 E Ft
II. díj	700 E Ft
III. díj	500 E Ft
IV. díj	300 E Ft
V. díj	200 E Ft

További különdíjakat adnak ismert hazai nagyvállalatok is. A fenti bruttó összegekből adóelőleg kerül levonásra, mert a díjak személyi jövedelemadó-köteles jövedelemnek minősülnek. A díjat nem nyert, de színvonalas pályamunkák készítői dicséző oklevelet kapnak. A pályamunkákat és a pályázókat internethonlapunkon, valamint színvonalas évkönyvben mutatjuk be, amelyet szakmai fórumokon terjesztünk.

Beadási határidő: 2004. december 15.

A díjak, ill. dicséző oklevelek átadására és a pályamunkák visszaadására ünnepélyes keretek között, a média nyilvánossága előtt 2005 tavaszán kerül sor.

A pályázatok a következő címre küldhetők:



Ipar Műszaki Fejlesztéséért
Alapítvány
1063 Budapest,
Munkácsy Mihály u. 16.
1387 Budapest, Pf. 17.
Tel.: 312-2213, fax: 332-0787
internet: www.imfa.hu

A korábbi pályázati eredmények a fenti honlapon találhatóak.

egyedi vezérlésével a valós (egyedi) körülményekhez. Ennek első lépcsőjeként bevezették az injektorok – részleges – csoportra bontását, vagyis például egy négyhengeres motornál 2-2 injektor kapott egy-egy végfokozatot, vagyis egyedi vezérlést, de találkozhatunk nagyobb motoroknál 3-3 vagy 4-4 stb. injektor közös vezérlésével. Még tizenkéthengeres nagymotornál is előfordul a csoportos vezérlés.

Ez a vezérlési módozat a közép kategóriás személygépkocsikban napjainkban tipikusnak tekinthető. A felosztás úgy kell történnjen, hogy az egyszerű működő injektorok ne zavarják meg a motor üzemét. Ugyanis mindig lesz olyan injektor, amelyik feleslegesen szállít üzemanyagot (pl. a kipufogóütemben). Belátható, hogy még a csoportos vezérlés sem eredményezi a legjobb hatásfokot.

A legtökéletesebb megoldást a hengerek üzemállapotának egyedi figyelése (kopogás!) és a hengerenkénti befecskendezés egyedi vezérlése adja. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy bonyolult, összehangolt szabályozókörekre és négy nagy teljesítményű végfokozatra van szükség a vezérléshez. Belátható, hogy ez a meglehetősen intelligens rendszer egyúttal a lehető legköltségesebb kivitel is jelenti, vagyis alkalmazása a drágább, pl. luxuskivitelű gépkocsikra jellemző.

Gyakori, hogy egy-egy autógyártmánypalettájának vagy gépkocsi-típus-családjainak egyes – különböző árszintű – tagjai nem csupán a motor lökettérfogatában különböznek egymástól, hanem a befecskendezés és a motormenedzsment műszaki színvonalában is, a korábban vázolt elvi megoldások szerint (pl. Opel Astra, Vectra). A 14. ábrán három különböző Ford Escort modellben alkalmazott megoldást láthatunk. A kapcsolási rajz jellemző részlete arról is árulkodik, hogy noha az injektorrendszer és az autók kategóriája, árszínvonala különböző, a kocsikban látszólag azonos típusú vezérlőegységet alkalmaznak. Eltérés ugyanekkor mégiscsak van, csupán közvetlenül nem érzékelhető módon, mert az a menedzsment háttérmemóriájában (EPROM-jában) tárolt aktuális vezérlőprogramok és adatbázisok között tapasztalható! Ezáltal az azonos típusú vezérlők mégsem csereszabatosak egymással.

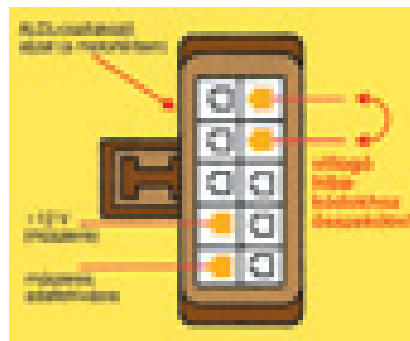
Az autószerző dilemmája

Az a sokk, amely jó egy-másfél évtizede a hazai elektronikai szervizipart a videotechnika és a digitális tévék, a CD-, majd a DVD-lejátszók megjele-

nése idején érte, az autószerzőket sem kerülte el. Az autójavítás történetében egy eddig ismeretlen, új fejezet nyílt. A modern motormenedzsment hibafelderítése a szervizben már nem „szaki”-módszerrel, kalapáccsal, villáskulccsal, hanem – kapcsolási rajz alapján – csakis elektronikai eszközökkel, pl. oszcilloszkóppal vagy célműszerrel lehetséges. Kiderülhet, hogy manapság nem csupán csapágyat, tengelyt, fogaskereket vagy bordásszíjat, hanem potenciométert, termisztort, vékonyréteg-áramkört, RAM-ot, CPU-t kell cserélni. Így adódhat az is, hogy valamely gyújtáshiba esetén nem a megszakítóérintkezőket kell megcsiszolni, beállítani, mert ilyen ma már nincs is a modern autóban, hanem pl. EPROM-tartalmat kell frissíteni...

Diagnosztikai csatlakozó

A javítás megkönnyítésére az újabb gépkocsik hasznos segédeszközöket



15. ábra. A motor diagnosztikai csatlakozója (ALDL)



16. ábra. Hibaszkenner használata

tartalmazznak. A menedzsment üzem közben nem csupán a motort vezérli, hanem a jármű számos részéből érkező, a helyi érzékelők által szolgáltatott

jeleket is felügyeli, és az adatok egy részét rövidebb-hosszabb ideig tárolja is. Ezenfelül a beérkező adatok jellemző részét összehasonlítja a tárolt – azonos jellegű – adatokkal, és meghatározott eltérés esetén hibakódot képez. Bármely hibakód keletkezése egyrészt a műszerfalon speciális figyelmeztető jelzést eredményez (Engine Check), másrészt a menedzsment a hibakódot a vezérlő a javításig vagy a törlésig (az akku tartós lekapcsolásáig) megőrzi. Sőt, akkucseré után, továbbra is fennálló hiba esetén a hibakód újragenerálódik, viszont automatikusan törlődik akkor, ha a hiba adott számú, például egymás után hússzori indítás során már nem észlelhető. A hiba tartós megléte esetén a menedzsment a továbbiakban időről időre figyelmezteti a vezetőt, villogtatja a műszerfalon a hibajelző lámpát, feliratot. Maga a hibakód ezek után többféle módon is kiolvasható, segédeszközzel vagy akár anélkül, házilagosan is.

A hibakódot a motor diagnosztikai csatlakozója (ALDL = Assembly Line Diagnostic Link) segítségével lehet kiolvasni (15. ábra). Ezen sokpólusú csatlakozó – különféle módokon – hozzáférhetővé teszi a menedzsment egy eldugott szegletét, amelyben a hibáknak talált üzemi jellemzőket tárolja a rendszer.

Megfelelő mérőprogram és mérőkészülék (intelligens diagnosztikai állomás) esetében nem csupán a hibákról kapunk információkat, hanem esetenként különféle üzemi jellemzők is kiolvashatók a központi egységből.

Amennyiben ismerjük az ALDL-csatlakozó helyét (általában a motortérben, a szélvédőhöz közeli, védetebb helyen található), az ún. lassú vagy tartós hibakódot akár egy kis drótdarab segítségével is kiolvashatjuk.

A jármű szervizkönyvében a kódtáblázat mellett megtaláljuk a diagnosztikai (anya-) csatlakozó rajzát is és azt is, hogy melyik érintkezőpárt kell a kiolvasáshoz rövidre zárunk (a 15. ábrán az Opel típusok csatlakozója látható). Ehhez általában egy 2-3 cm hosszú huzaldarabka is megfelel, bár a szervizekben egy átkötést tartalmazó (apa-) csatlakozót használnak erre a célra. Rövidre zárás után ráadunk a gyújtást és megfigyeljük a műszerfalon – kimért ütemben – felvillanó figyelmeztető lámpát. A menedzsment ilyenkor kódsorozatot generál, amelynek rövid és hosszú felvillanásai két- vagy háromjegyű számokat jeleznek. A sorozat elején arról kapunk jelzést, hogy a berendezés mű-

ködik-e, a kód kiolvasása egyáltalán lehetséges-e, majd pedig maga a hibakód ismételen felvillan. A kiolvasható kódok jelentését a szervizkönyv többnyire tartalmazza. A jelzésekben a nagy autóelektronikai cégek jórészt egyezsége jutottak, így a leggyakoribb hibakódok gyakorta egyeznek, néha a típustól függetlenül is.

Ha például a figyelmeztető lámpa egyszer, majd azonnal utána kétszer villan fel és ezt (általában) háromszor ismételi, az a 12-es kódot jelenti, vagyis (általában) azt, hogy a diagnosztika jól működik és következik a hibakód kijelzése. Ha a következőket olvassuk ki: 12, 12, 12, 13, 13, 13, akkor a diagnosztikai áramkör jó, működik, és a 13-as hibával állunk szemben, vagyis autónkban a lambda-szonda hibás.

A lassú hibakódok kiolvasása az ALDL-csatlakozóra dugaszolt, speciális kéziműszerrel (ún. hibaszkennerrel) is történhet (16. ábra), amikor is a műszer a kódokat a kijelzőjén elolvasható (pl. angol, magyar nyelvű) rövid szöveges üzenetre fordítja le. Hasonlóképpen olvasható ki a hibakód a gépjármű-diagnosztikai munkaállomás számítógépével is, ahol a szöveges kijelzés pl. a tulajdonos által is láttható, nagy diagnosztikai képernyőn történhet.

Csakis gyors, digitális jelfeldolgozással, diagnosztikai állomáson mérhető az ún. gyors, átmeneti hibakódok, amelyeket a menedzsment csak nagyon rövid időtartamokra generál.

Kis, nem túl tökéletes szervizben gondot okozhat a hibakeresésnél a digitális jelfeldolgozás (a méregdrága munkaállomás) elérhetőségének, a kódok jelentésének az ismerethiánya, továbbá az, ha maga a motormenedzsment, a kódképző/kiolvasó áramkör is meghibásodott. Ha teljesen rossz a menedzsment, akkor azt sem tudja megmondani, hogy mi a baja...

Az előgyújtásról

A korábbiakban szó esett a gyújtási időpont meghatározásának fontosságáról, illetve arról, hogy ez döntő módon határozza meg az adott motor teljesítményét. Egy hagyományos felépítésű autómotor esetében (pl. régebbi Lada, Škoda stb.) a szokásos eljárás az előgyújtás beállítására a csavarhúzó + „kihegyezett fül” módszere. A motort alapjáróban üzemeltetve meglazítjuk az elosztófejet rögzítő csavart, majd – az elosztófejet finoman elforgatva – fűlelünk. Ha a megfelelő irányba, a növekvő előgyújtás felé forgatjuk el a szerkezetet, a fordulatszám előbb kis-

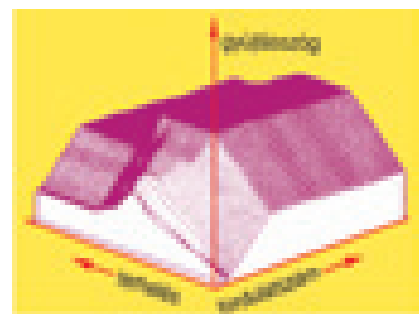
sé emelkedik, majd további elfordításra a motorból ijesztő, a kovácsolásra hasonlító hangok érkezik: a motor kopog (angolul: pinging, pinking). Ha most kissé visszaállítjuk az előgyújtást, a kopogás megszűnik és a motor ezen a kis fordulatszámra optimális előgyújtással rendelkezik. Viszont a motort közepes vagy nagyobb fordulatszámra járatva a helyesnek tűnő beállítás már kissé máshova kívánkozik. Akkor hova is állítsuk az előgyújtást? Ráadásul a beállítás számtalan külső körülménytől is függ, más eredményt kapunk télen és mást nyáron, mást a Balaton partján és mást a Kékestetőn. Megtekintve a gyári előgyújtás-szabályozók üzemi tartományát, nem egy konkrét görbét, hanem a súrlódások, kotyogások, holtjátékok, gyári alkatrészszórások, kopások/fáradások stb. miatt egy bizonytalan, széles tartományt látunk, s nem lettünk okosabbak.

Összevetve a jelzett primitív – vákuumszelencével is ellátott – előgyújtás-szabályozó lehetőségeit valamely tényleges, a próbapályán kimért igényel, annak sokszínűségével és komplexitásával, a különbség szinte drámai. A 17. ábrán a vákuumos előgyújtás-korrektívál is kiegészített, hagyományos, mechanikus (röpsúlyos, a 3. ábra szerinti alapjellegző) előgyújtás-vezérlő eredő üzemi tartományát, az abból levezetett térgörbéjét látjuk. A kapott szabályozás több, mint szegényes. Amennyiben adatbázist képeznénk az így kapott – néhány síkból álló, egyszerű – felület leírására, az igen csekély számú adatot tartalmazna. Egy benzinbefecskendezéses, gondosan szabályozott motor számára viszont sokkal pontosabb, úgyszólván minden helyzetre kiterjedő és sokkal több beavatkozási lehetőséget biztosító előgyújtás-adatbázis szükséges. A 18. ábrán látható egy modern menedzsment előgyújtás-tartománya. Ennek EPROM-adatbázisa legkevesebb 1000, de egy közép/felső motorkategória esetében akár 4000 darab, egyenként lehívható előgyújtás-szögöt tartalmaz! Ezáltal lehetőség van bármely terhelés, üzemiállapot során a legkedvezőbb teljesítmény, a legkevesebb károsanyag-kibocsátást eredményező munkapont elérésére.

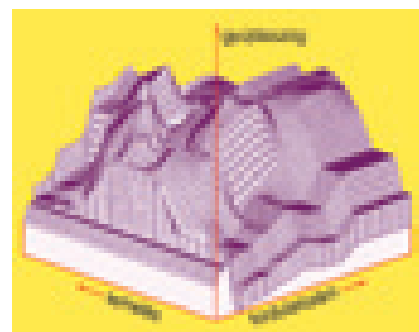
Jól érzékelhető, hogy üzem közben a szükséges előgyújtás-szög mértéke valamely síkbeli görbével semmiképpen sem írható le, így a modern motormenedzsment térgörbe-szabályozású előgyújtás-vezérléssel működik. A szükséges adathalmazt típusonként a gyári előzetes próbapályás és klímakamrás mérések során kapják meg.

A változatos térgörbék arról is tanúskodnak, hogy valójában fülre vagy műszerrel voltaképp lehetetlen jól beállítani egy hagyományos gépkocsi-motor hagyományos kivitelű előgyújtását, mert mindig lesz olyan külső körülmény, üzemiállapot, amely miatt jelentősen eltérő, új beállítást igényelne. A hagyományos, porlasztós motor tehát szinte sohasem üzemel optimális üzemiállapotban. Végül is ez az oka annak, hogy jelentős különbség adódik mind a motorteljesítményben, mind a fajlagos fogyasztásban ugyanazon motor porlasztós, illetve elektronikusan menedzselte befecskendezéses üzemanyag-ellátása során.

A domborzati térképre emlékeztető 18. ábra, a menedzsment adatbázisának grafikus megjelenítése – összevetve a 17. ábra képével – nehezen illeszthető eddigi, főképp a porlasztókkal kapcsolatos, autós ismereteink



17. ábra. Hagományos előgyújtás-vezérlő üzemi tartománya



18. ábra. Elektronikusan vezérelt előgyújtás üzemi tartománya

mellé. Különösen akkor okozhat ez számunkra meglepetést, ha figyelembe vesszük, hogy a menedzsment az adatbázisában – a járműkategória függvényében – egyidejűleg több hasonló „domborzati térképet” is tárolhat, a különféle üzemiállapotokra és alkalmakra, helyzetekre és vészhelyzetekre, továbbá jellemző vezetési stílusokra...

(folytatjuk)

Fejlett gyártástechnológiák a 21. század autóiipari érzékelőihez

FRANK ONGKIEHONG–STEVEN DUFRESNE (HENKEL)

Ahogy a konstruktőrök egyre intelligensebb autók megalkotására töreksenek, ezzel párhuzamosan gyorsan nő az autókban található fedélzeti érzékelők száma is. Becslések szerint az autóiipari érzékelőkből a világon jelenleg mintegy 1,45 milliárd darabot gyártanak évente, szemben az 1999. évi 953 milliós darabszámmal. Ezeknek az egyszerű alkatrészeknek a gyártási költségeit az alkatrészgyártók és ügyfelek – az autógyártóktól a legalacsonyabb szintű beszállítóig – behatóan tanulmányozzák. Különös figyelmet fordítanak a végszerelési technológiákra, amelyek a tokozás során elsősorban műgyantás kiöntést vagy fröccsöntést alkalmaznak, így ezek vizsgálatával hatásosan csökkenthetők a költségek, illetve egyszerűsíthető a szerelési folyamat.

A modern autók nagyszámú, folyamatosan változó értékű paraméter érzékelésére képesek, amelyek egyre magasabb szintű feldolgozásával a tervezők egyrészt a biztonsági és környezetvédelmi előírásoknak kívánnak megfelelni, másrészt a piaci elvárásoknak, mivel a vásárlók egyre több komfortot, kényelmet, és egyre magasabb szintű vezetési élményt igényelnek. A kormánykerék elfordulási szögét, a fékpedál állását és a hasonló elmozdulásokat érzékelő szenzorok elengedhetetlenek a „drive by wire” (elektronikus járművezérlő) rendszerekhez. A nyomásérzékelők teszik lehetővé az intelligens légzsákok, az ülésekbe épített utasérzékelők, a gumiabroncsnyomás-érzékelő rendszerek, vagy akár a közös nyomócsöves befecskendező rendszerek megvalósítását. A hőmérséklet-érzékelőket is számos helyen alkalmazzák, így például a motorba beömlő levegő hőmérsékletének mérésére, a hűtővíz- és az olajhőmérséklet mérésére, a környezet, illetve az utastér hőmérsékletének, valamint a fűtőrendszer vagy éppen a légkondicionáló rendszer hőmérsékletének mérésére. További érzékelőket helyeznek el az akkumulátorban, az üzemanyag-ellátó, illetve a kipufogórendszerben, a fékrendszerben és más helyeken, amelyek segítségével a jármű fő funkciói kifinomult módon követhetők figyelemmel, illetve vezérelhetők. A járműipari érzékelők piaca komoly felfutás előtt áll, mivel az Egyesült Álla-

mokban 2006-tól kötelezővé teszik az automatikus guminyomás-érzékelők alkalmazását.

A jövő generáció érzékelői

A különböző fajta szenzorok gyártási folyamatában van egy közös folyamat; ez a kész alkatrészek műgyantás kiöntése, amikor az elektronikus alkatrészeket egy kisméretű, fémből vagy műanyagból készült tokba helyezik, majd a kiöntés során hermetikusan lezárják. Az alkatrész előállításának ezért meg kell terveznie, és le kell gyártatnia az érzékelőházat is, és viselnie kell ennek minden járulékos költségét és munkaigényét.

Az alacsony nyomású fröccsöntési technikák, mint amilyen például a Henkel Macromelt® technológiája, olyan alternatívát nyújtanak a hagyományos műgyantás kiöntéssel szemben, amely gyorsabb és hatékonyabb, és amely alkalmazása esetén nincs szükség az érzékelőházak előállítására és beszerzésére. Ezzel a technikával egy lépésben előállítható a teljes, az érzékelőházat és a kiöntőgyantát egyaránt helyettesítő tokozás, és úgy burkolhatók be az áramkörti elemek, hogy egyúttal a megfelelő külső formát is kialakítják. A végeredmény egy kompakt, magas integráltságú alkatrész, amelynek tokozását egy lépésben hozzák létre, szemben a hagyományos kiöntés több lépésből álló folyamatával. A fröccsöntéshez használt anyag összetételét a gyártó a termék kívánt jellemzőihez és a gyártási folyamatához igazodóan módosíthatja.

Az eljáráshoz olvasztóegységre, kisnyomású pumpára és öntőszerszámra van szükség. Az öntőszerszámot általában alumíniumból alakítják ki CNC-vezérlésű forgácsológépek segítségével. Az alacsony nyomású eljáráshoz használt pumpa relatíve kicsi, ennél fogva nem drága, és könnyen kezelhető: mindössze néhány N-os erőhatások lépnek fel, az alkatrész méretétől függően. Az alkatrész előállításának ideje is kicsi a gyors anyagfolyásnak köszönhetően.

Mivel a folyamat során kis nyomást alkalmaznak, ezért alkalmas finom szerkezetű, törekeny áramkörök tokozására is. Tulajdonképpen átmeneti eljárásról fogható fel a fröccsöntés és a kiöntés technológiája között az alkal-

mazzott nyomás és az eljárás időigénye tekintetében, amint azt az 1. ábra is mutatja.



1. ábra. Az eljárás során alkalmazott nyomás és a folyamat időigénye, mint kulcsparaméterek

Lehetőségek

A Macromelt® eljárást sikeresen alkalmazzák számos autóiipari érzékelő és integrált részegység, valamint különféle csatlakozók és hermetikusan zárt egységek előállítására. Szintén jól alkalmazható kábelcsatlakozók és törésgátlók fröccsöntéséhez. A nagyobb méretű szerelvények esetében a Macromelt®-eljárás kulcsfontosságú az egyre növekvő számú, integrált kábel-törésgátlóval felszerelt, szélvédőre szerelhető antenna, illetve a miniatürizált ajtózárs-elektronikák gyártása során. A további felhasználási lehetőségek között található az intelligens akkumulátorérzékelők előállítására, amelyek a jövőben az akkumulátor töltöttségi szintjét jelzik majd a fedélzeti számítógépnek az akkumulátorfeszültség, az áramfelvétel és az akkumulátor-kapcsok környezetében mérhető hőmérséklet alapján. A kisnyomású fröccsöntésnek köszönhetően az érzékelő áramkör az akkumulátorcsatlakozóba építhető, ami elegáns és könnyen használható megoldást nyújt.

Optimális keverék-összetételek az autóiipar számára

A keverék-összetétel megváltoztatásával a Henkel elektronikai csoportja számos olyan Macromelt®-recepturát állított elő, amelyek változatos jellemzőiknek köszönhetően sokféle eljárásához alkalmazhatók, és a felhasználói igény-

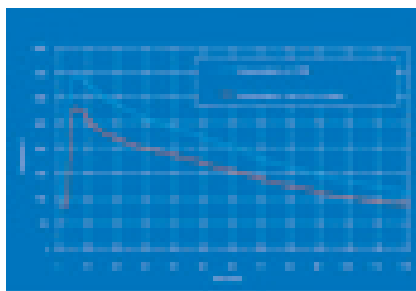
nyek széles skáláját képesek kielégíteni. Az anyagválasztást egy adott felhasználás esetében meghatározó tényezők között található a megcélzott üzemi hőmérséklet-tartomány, a burkolni kívánt anyagokhoz igazodó tapadási tulajdonságok, illetve az egyes keverékek ellenállóképessége. Az autóiipari felhasználásnak megfelelően a Macromelt-keverékek ellenálló képességét számos, az autóiiparban használatos folyadékkal szemben is megvizsgálták, beleértve a különböző hidraulikafolyadékokat, üzemanyagokat, illetve hűtőfolyadékokat. A tesztek során az anyagot meghatározott hőmérsékleten öt percig teljesen belemerítették az adott folyadékokba. A tesztet követően kiértékelték, hogy az adott folyadék megtámadta-e bármilyen módon a vizsgált tesztadarabot, ezzel meghatározva annak érzékenységét, illetve ellenálló képességét. Az 1. táblázat felsorolja a teszt során alkalmazott folyadékokat, valamint az egyes esetekben alkalmazott hőmérsékleteket.

1. táblázat. Autóiipari folyadékteszt a Macromelt®-keverékek esetében

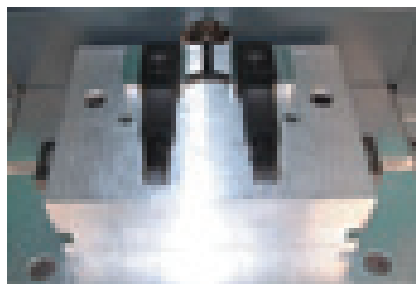
Autóiipari folyadék típusa	Folyadék-hőmérséklet
Fékfolyadék	50 °C
ASTM 3. számú olaj	100 °C
ASTM-referenciafolyadék	25 °C
50/50 hűtőfolyadék/víz keverék	100 °C
Automata sebességváltó-folyadék	100 °C
Szélvédőmosó	25 °C
Kormány szervó-folyadék	100 °C
Dízelolaj	25 °C
M85 metanol üzemanyag (85/15)	100 °C

Anyagjellemzők és feldolgozási paraméterek

Egy adott keverék feldolgozási hőmérséklete és a belőle készült tokozás üzemi hőmérséklet-tartománya között szoros összefüggés van. Az autóiipari felhasználások esetében széles üzemi hőmérséklet-tartományt kívánnak meg: a karosszériára szerelt alkatrészek esetében ez a tartomány -40 °C -tól $+130\text{ °C}$ -ig terjed, beleértve a szélvédőre, illetve a hátsó ablakra szerelt antennae erősítőket is. Az



2. ábra. Macromelt-anyagok hőmérsékleti profilja a fröccsöntési folyamat során



3a. ábra. Befejezett fröccsöntési folyamat

autóiipari felhasználásra kifejlesztett Macromelt® OM633/638 keverék megfelel ezeknek a követelményeknek.

Az alkatrész méretei szintén fontosak, mivel az anyag viszkozitása lehűlés közben megnő. Mivel az anyag az öntőformába való belépésétől kezdve hűlni kezd, az eljárást olyan módon kell optimalizálni, hogy az anyag az öntőforma legtávolabbi részeit is kitöltse. A 2. ábrán látható hőmérsékleti profil megmutatja, hogy az anyag viselkedése hogyan változik a folyamat során. A profil ismerete azon mérnökök számára fontos, akiknek meg kell találniuk az öntőforma méreteihez és speciális tulajdonságaihoz illeszkedő anyagkeveréket. A 3a. és a 3b. ábra az öntési folyamat végén mutatja be az öntőformát, illetve a kész, tokozott alkatrészt. A Macromelt®-keverékek több színben is rendelkezésre állnak.

A 3b. ábra ugyanazt az alkatrészt mutatja két különböző Macromelt®-keverékkel kiöntve. A bal oldalon látható átlátszó, borostyánsárga színű anyag prototípusok készítéséhez ideális, segíti az elkészült szerelvény vizsgálatát, így például könnyen meghatározható, hogy hol képződhetnek zárványok. A megállapítások a folyamat optimalizálásához használhatók fel. A jobb oldalon látható fekete színű keverék használata a gyártás során előnyös, mivel fokozottan védi az előállító cégnek az érzékelő gyártásához kapcsolódó szellemi tulajdonát. A konkrét igénytől függően a Macromelt®-anyagok még számos egyéb színben is megrendelhetők.

A tervezés során az elektronikus alkatrész rázás- és ütészállóságával kapcsolatos elvárásokat is figyelembe kell venni.

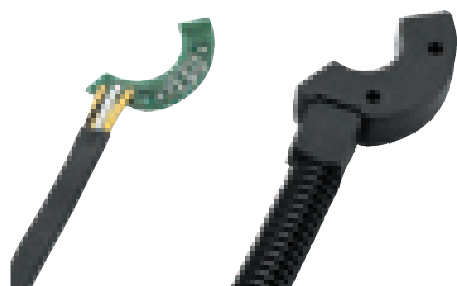
Megoldások a jövő járműveire

Összegezve az eddigieket, a korábban említett feltételek megléte esetén felmerül egy, a hagyományos, műgyantás kiöntéses tokozást felváltó új tokozási technológia szükségessége, amely az autóiipari érzékelők gyártása során alkalmazható. A hagyományos kiöntés során az eljárás számos részből áll, és járulé-



3.b. ábra. Borostyánsárga és fekete Macromelt keverék prototípus készítése és a gyártási folyamathoz

kos alkatrészekre, így például előre gyártott érzékelőházra van szükség. A hagyományos eljárás ennek következtében a szükségesnél drágább, így nem felel meg a jövő autóiipara követelményeinek. Ettől függetlenül a műgyantás kiöntés számos egyéb esetben továbbra is életképes és hasznos eljárás marad.



4. ábra. A Macromelt-anyagokat alkalmazó kisnyomású fröccsöntés lehetővé teszi kisméretű, összetett érzékelőszerelvények előállítását is

A hagyományos fröccsöntés, mint egy lehetséges alternatíva, olyan nagy nyomású eljárás, amelynek során az érzékeny alkatrészek elmozdulhatnak vagy károsodhatnak. A szükséges szerzőszámok csak magas költséggel készíthetők el.

A kisnyomású fröccsöntés, mint amilyen a Macromelt®-rendszer is, szükségtelemmé teszi különálló érzékelőház és kiöntőgyanta használatát, és egy lépésben alakítja ki a kívánt tokozást, tetszés szerint meghatározott színben. A Macromelt®-eljárás kevesebb lépésből áll, mint a hagyományos kiöntés, alacsonyabb költségű berendezése-



5. ábra. A Macromelt-eljárással sokféle érzékelő és csatlakozó állítható elő versenyképes áron

ket igényel, az eljáráshoz kisebb alapterületre van szükség az üzemépületen belül. Nem lépnek fel azok a járulékos adminisztratív és egyéb költségek, amelyek a különálló fém vagy műanyag érzékelőházak beszerzéséhez és kezeléséhez kapcsolódnak.

A relatíve alacsony költség és az alu-

mínium öntőformák gyors megtérülése további lehetőségeket is nyújt. Míg a hagyományos fröccsöntőszerszámok magas költsége kizárja azt, hogy kis vagy közepes darabszámú termékeket állítsanak elő velük, az alacsony viszkozitású Macromelt®-poliamidokat alkalmazó kismennyiségű fröccsöntés jóval

kisebbszámú esetén is gazdaságos. Ennek köszönhetően újfajta érzékelők és egyéb részegységek gyártása válik lehetővé, beleértve az általános célú és a speciális, meghatározott járművekhez készített egységeket is, így új lehetőségek nyílnak meg a jövő intelligens járműveinek kifejlesztése terén.

A nemzetközi űrállomásra kerülő „Obsztanovka” kísérlet földi ellenőrző berendezése

BALAJTHY KÁLMÁN, DR. SZALAI SÁNDOR, SGF Kft.

A tudományos űrkutatási programok nemzetközi együttműködésben készülnek, hiszen csak néhány ország rendelkezik a pályára állítást biztosító hordozórakétával. A különböző műszerek fejlesztése párhuzamosan folyik a különböző országok kutatóhelyein, ahol természetesen nem áll rendelkezésre az űreszköz adatgyűjtő és vezérlő elektronikus környezete. Az úgynevezett földi ellenőrző berendezések (Electrical Ground Support Equipment – EGSE) biztosítják az adott műszer tesztkörnyezetét a fejlesztés és a műszer minősítési fázisában. Az együttműködésből adódóan az évek során kialakultak többnyire állandó együttműködő csoportok, akik közösen pályáznak meg műszermegvalósítást egy adott űrprogramban. Ezen csoportokon belül szakosodások jöttek létre, így a KFKI RMKI és a vele szoros együttműködésben dolgozó kisvállalkozás a hibatoreráns adatgyűjtő és vezérlő számítógépek, valamint azok ellenőrző berendezéseinek a fejlesztésére és megvalósítására szakosodott. Ezen a területen az elmúlt húsz év során jelentős tapasztalatra és jó referenciára tett szert. Így került sor arra, hogy a nemzetközi űrállomásra kerülő hullámmérő rendszer vezérlő és adatgyűjtő számítógépének a fejlesztésére felkérték a KFKI RMKI-t.

Az SGF Kft. feladata az Obsztanovka kísérlet földi ellenőrző berendezésének kifejlesztése (EGSE). Az EGSE-k gyakorlatilag két fő részre bonthatók, egyik az adatgyűjtés és a könnyű vezérelhetőséget biztosító részből áll, a másik az adott űreszköz alacsony szintű logikai és jelszintű szimulátorából. A nyolcvanas évek elején ezek a rendszerek egy vagy több mikroprocesszorból felépített elektronikát je-

lentettek, és háttértárolójukkal valamint megjelenítőjükkel együtt nehezen szállítható asztalméretű rendszert eredményeztek. Később ezek a rendszerek kisebbek lettek. Tartalmaztak egy IBM kompatibilis PC-t, és benne dedikált illesztőegységek szimuláltak az űreszköz alacsony szintű logikai és jelszintet. Ezek a rendszerek alapvetően a PC erőforrásait használták, és a műszerektől jövő folyamatos adatáramlást közvetlen memória-hozzáféréssel (Direk Memory Access – DMA) írták a PC memóriájába. Ez a DOS alatt futó, saját fejlesztésű programok világában megbízhatóan realizálható volt, bár már ekkor jelentkeztek problémák, ha más konfigurációjú PC-be kellett az illesztőegységeket helyezni (megszakítások cím kiosztása, DMA-időzítések stb.). Ezek a problémák és a Windows operációs rendszer megjelenése kényszerítette ki, hogy az űreszköz alacsony szintű szimulálásait szabványosított illesztéssel elválasztott önálló egységekben valósítsuk meg. Az első számítógépek két szabványos illesztővel rendelkeztek: az egyik a nyomtató kezelését biztosító nyolcbites kimenőcsatorna (parallel port), a másik az RS-232C soros csatorna, amelyből rendszerint kettő volt. Kezdetben a párhuzamos kimenőillesztő alkalmazatlan volt erre a célra, hiszen az adatfolyam a számítógép felé irányul, másrészt, pedig a mérési eredményeket nyomtató használatával jelenítették meg. Ezekután az egyik szabad soros illesztő lett a PC és a többnyire mikrokontrollert vagy mikroprocesszort tartalmazó szimulátor közt a kapcsolat. Az embedded (beágyazott) processzor alkalmazását az ezekkel szemben, hogy az űreszközök logikai szimulálásánál az előírt reakcióidők biztosítha-

tók legyenek. A kétvezetékes soros adatforgalom azzal az előnnyel járt, hogy a szimulátor galvanikus leválasztását kis alkatrész-többlettel meg lehetett valósítani. A soros illesztő hátránya viszont a korlátozott (115 kBaud) sebesség, bár ez a bolygóközi programok esetében nem volt korlát, és csupán a gyorsított üzemmódú földi tesztelek esetében zavart. A nemzetközi űrállomásra kerülő Obsztanovka kísérlet számára nagyobb adatmennyiség folyamatos átvitelét kell megvalósítani. A jelenlegi PC-k esetében erre két szabványos illesztő áll rendelkezésre. Az egyik az USB (Universal Serial Bus), a másik pedig az Ethernet-illesztő. Az USB ellen szól, hogy korábbi operációs rendszerek (pl. a sok helyen még használatos Windows NT) illetve szoftverfejlesztői környezetek nem támogatják (pl. National Instrument LabWindows/CVI). A szimulátoregységben az elkerülhetetlen embedded processzor alkalmazása esetében Ethernet-illesztőt tartalmazó gyári fejlesztésű kész processzoros kártya használatával a szoftver gondok elhárulnak, és a hardverfejlesztés minimalizálható. Az 1. ábrán látható az Obsztanovka kísérlet és ellenőrző berendezésének globális funkcionális blokkvázlata, amely a fenti megfontolások alapján lett kialakítva.

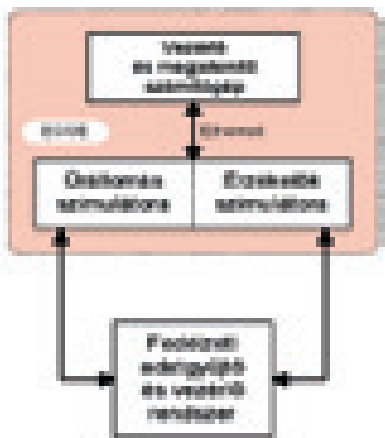
A szabványos illesztőfelület alkalmazása az adatforgalomban azt jelenti, hogy gyakorlatilag tetszőleges PC (asztali vagy hordozható) alkalmas a jelszintű szimulátor kezelésére. A jelszintű szimulátor a PC-104 szabványú kártyákból lett felépítve. A rendszer magja egy 300 MHz-es processzorkártya, amely tartalmazza az asztali PC-k szokásos illesztőit. A szoftverfejlesztési időszakra az



Balajthy Kálmán (52) villamosmérnök. A tesztelőegységhez a beágyazott processzoron a valós idejű Linux-rendszer alatti C-programokat készítette



Dr. Szalai Sándor (64) a műszaki tudomány doktora. Rendszertervező és programfejlesztő. A tesztelőegységhez a PC-n a Windows alatt futó felhasználófelület programját készítette C-nyelven.



1. ábra

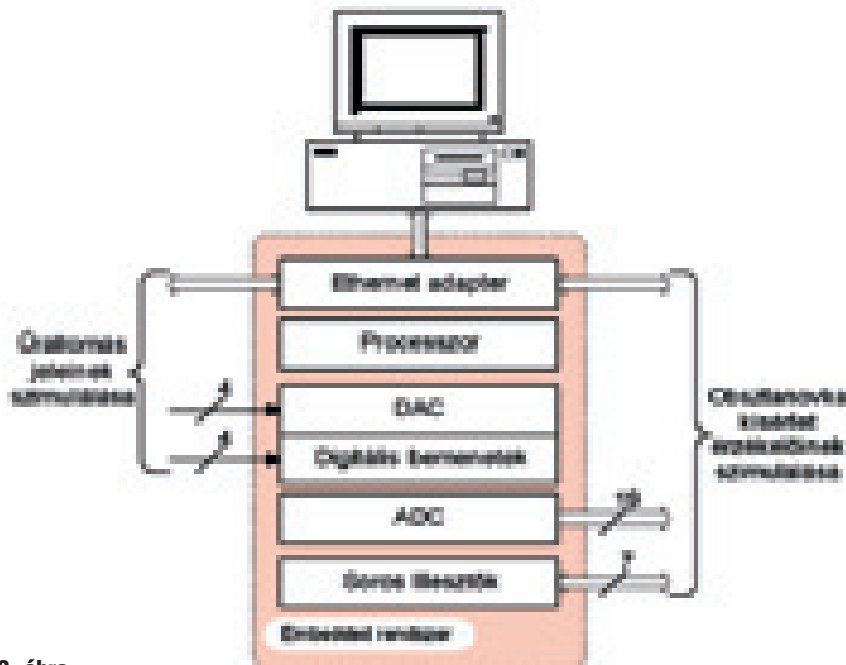
embedded rendszer a PC-k szokásos perifériáival (háttértároló, CD- olvasó, hajtékonylemez-egység, billentyűzet, egér és megjelenítő) lett kiegészítve, így, mint egy közvetlen fejlesztői környezet meggyorsította az újabb és újabb szoftverváltozatok futtatásra alkalmas kódjának létrehozását. Az embedded processzoron valós idejű (real-time) LINUX operációs rendszer fut, amely biztosítja az érzékelők adatfolyamának, valamint az úrálomás elektromos rendszerének logikai szimulálását. Az EGSE szimbolikus blokkvázlata a 2. ábrán látható.

Az úrálomás felé kétféle adatfolyam van, az egyik TCP/IP protokoll szerinti 10 MHz sebességgel, míg a másik az úgynevezett lassú telemetria szimulálása esetén az Obsztanovka kísérletnél négy analóg és négy digitális jelet kell fogadni és megjeleníteni. Ezek lassú jelek és a kísérlet legfontosabb paramé-

tereit tartalmazzák (feszültségek, áramfelvételek, hőmérsékletek, részegységek állapota). A négy-négy csatorna időben multiplexált. A kísérletek szimulálásakor 7 soros (RS-232 és RS-422) vonalat kell kezelni, valamint 19 analóg jelet kell szimulálni. A valóságban csak 16 önálló analóg kimenet van, de a 19 jelnek egy része lehet azonos.

A vezérlő és adatgyűjtő PC felhasználói felülete a LabWindows/CVI alatt fejlesztett C nyelven írt program, amely Windows 2000-es operációs rendszer alatt fut. Az embedded processzor programja a

flash-memoriából indul és az Ethernet-hálózaton szerverként regisztrálja magát, míg a vezérlő PC programja kliensként regisztrálódik a TCP/IP szabványú hálózaton. A kifejlesztett EGSE nem csak a KFKI RMKI által kifejlesztett háromprocesszoros adatgyűjtő és vezérlő számítógép rendszerének fejlesztését és tesztelését támogatja, hanem alkalmas az Obsztanovka kísérlet, mint egy komplett műszer tesztelőberendezésének is. Ebben az esetben a különböző érzékelők adatfolyamának szimulátorait el kell hagyni, és csak az úrálomás áramköreit kell szimulálni.



2. ábra

Szenzáció! (SEMA/AAPEX 2004)

DR. SIMONYI ENDRE

Még sohasem adtam ilyen címet egyetlen cikkemnek sem. Most azonban úgy vélem – és remélem, hogy ugyanez lesz az olvasók véleménye is a cikk elolvasása után –, helyesen teszem.

A cikk a SEMA/AAPEX rendezvénypárosról szól. (Azoknak az olvasóknak, akik nem olvasták a korábbi, ugyanezekről szóló cikkeimet, megismétlem, hogy ezek együtt a legnagyobb Gépjárműveknek-mindenfélét! rendezvények. Nem tudok jobb elnevezést ezekre, mert az amerikaiak által használt „aftermarket”, vagyis „utópiac” ma már csak annyira találó, mint a számítógép szó, hiszen a számítógépekkel is zömmel mást csinálunk, mint számításokat végzünk. Ezeken a rendezvényeken pedig már sok olyan terméket, szolgáltatást kínálnak, amit nem a jármű elkészülte után használnak, hanem előtte, közben is. Az eredetileg csak autókkal foglalkozó rendezvények ma már motorkerékpárokkal, kishajókkal és az utazás közben igénybe vehető szolgáltatásokkal bővítették választékukat.) Ezen immár tizenegyedik alkalommal vettem részt egyetlen magyar újságíróként.

A kiállítók száma gyakorlatilag nem változott, maradt a több mint 3700. (Pontosabban hatalmasat nőtt, mert harmadikként csatlakozott egy újabb rendez-

vény, a NACE – a karosszériaajavítóké, ami újabb 730 kiállítót és egy újabb helyszínt adott.) Ennek az az oka, hogy mindkét épületegyüttes már tavaly is

tömve volt, és egyiket sem bővítették. A hajókat és a különleges autókat, motorkerékpárokat már csak az épületeken kívül tudták elhelyezni.

Tavalyelőtt tértek át a tematikus rendszerű elhelyezésre. Akkor jelent meg szekcióként a „Mobil elektronika és technika” a tíz egyikeként. Akkor 70, tavaly 448, és idén már több mint 800 standjuk volt. (Itt található a navigációs rendszerek, az autóaudio-rendszerek – amibe a CD-lejátszókat is besorolták, függetlenül attól, hogy mi van a CD-n –, a láthatósági rendszerek – pl. a külső kamerák, de a külső/belső megvilágításiak is –, a kocsikényelméhez tartozó elektronikus rendszerek, a mobiltelefonok, az elektronikus biztonsági rendszerek.) Ebben nem számították bele azt a kb. 500 m² területű sátrat, amiben az audiobeszerelések beszerelését végezheték maguk a potenciális vásárlók is, az eladni kívánó cégek szakembereinek segítségével.

Minden évben kiosztják a legjobb új termék-díjakat. Tavalyelőtt jelent meg a kategóriák közt a „Legjobb mobil elektronikai termék”. És a termékdíjjal kapcsolatos a szenzáció.

Nem arról van szó, hogy bemutatnak valami olyant, ami alapjaiban változtatja meg a világot, vagy legalább a gépkocsik világát. Ilyent nem láttam. Viszont!

Az természetes, hogy az említett kategória díját egy elektronikai termék nyerte tavalyelőtt, tavaly és idén is. Eddig más nem. Az általam szenzációnak tartott viszont az, hogy a létező 12 kategóriából idén hétben elektronikai termék győzött, jelezve azt a változást, ami a gépkocsikban bekövetkezett! Ma, ami lényegesen új, az szinte kivétel nélkül elektronikai termék. (És hogy mekkora versenyben született ez az eredmény, jól mutatja a résztvevők száma. Idén több mint 1200 termékkel neveztek. A fennmaradó öt kategóriából egyébként kétfőben nem is lehetett elektronikai termékkel nyerni, mert a „Legjobb kirakat” és a „Legjobb csomagolás” volt ez a kettő.)

Vegyük sorra ezeket a győztes termékeket!

„Legjobb mobil elektronika”

A Lowrance Electronics „iWay 500c” terméke nyert (1. ábra).

Ez egy érintőképernyős, színes, hordozható, sztereó MP3-lejátszós GPS-navigátor. A megadott kezdeti és végpont közt az egyes szakaszokat megjeleníti, a térképen egy vastag, más színű vonallal jelöli az ajánlott útvonalat, amelyen hanggal is jelzi amikor fordulni kell. Tévesztés esetén azonnal elkészíti az új útvonalat. A GPS-jeleket 12 párhuzamos csatornán véve a pontossága megfelelő. A kijelzője 5 hüvelyk átlójú, nagyfelbontású, 256 színű TFT, olyan hátsó megvilágítással, ami napfényben is használhatóvá teszi. Az adatokat egy 20 GiB-os merevle-



1. ábra. A „Legjobb mobil elektronika” díj nyertese

mezegység tartalmazza, a fele a zene tárolására marad. A térkép az utak használatával kapcsolatos olyan információkat is tartalmaz, mint pl. fordulási tilalom, egyirányúság, útjelek és 2 millió érdekesnek minősített pont. (Ilyen pl. vendéglők, töltőállomások, szálláshelyek, üzletek, bankjegyaautomaták stb.) A zene áttölthető számítógépekről USB-csatlakozón keresztül.

„Legjobb versenyautóteljesítmény-javító”

Az Aeromotive cég „Carburator Float Bowl Sensor” terméke lett a győztes (2. ábra).



2. ábra. A „Legjobb versenyautóteljesítmény-javító” díj nyertese

A karburátor működéséről úgy gyűjt adatokat, hogy az üzemanyagban levő érzékelő nem zavarja a működést, és a folyadék mozgása sem befolyásolja ennek a működését.

„Legjobb nem-versenyautóteljesítmény-javító”

A legrégebbi gépkocsikba épített fedélzeti számítógépeket fejlesztő és gyártó cég, a Hypertech HYPERpac számítógépe győzött (3. ábra).



3. ábra. A „Legjobb nem-versenyautóteljesítményjavító” díj nyertese

A gép 5 programot tárol (Performance Tuning, Drag Strip, Dynamometer, Engine Monitor, Diagnostics). A programoknak a képernyő érintésével történő kiválasztása után minden automatikus. Az első (a valóságban ez kétszintű: a „regular” és a „premium”) dízelmotor esetén három különböző lóerőszinttel dolgozik, és mindegyik ötféle beállítást tesz lehetővé. A második ezt a versenyzéstípust szimulálja hatféle gyorsulási szakasz és négyféle végsebesség esetén, amelyeket eltárol, hogy később ezekkel összehasonlítás legyen megtehető. A harmadik a meghajtott kerék és a motor teljesítményét számolja legalább olyan pontosan, mint ahogy az egy erőpadon mérhető lenne. (Természetesen ezt is eltárolja.) A negyedik kijelzi a motor legfontosabb működési jellemzőit (levegő/üzemanyag arány, fordulatszám, kopogás, olajnyomás, vízhőmérséklet stb., amelyek egy menüből választhatók ki), lehetővé téve, hogy az bármikor megszakítható legyen. Végül az utolsó nemcsak a hibakódot írja ki, hanem annak a magyarázatát is „emberi nyelven”, ami elkerülhetővé teszi a szakemberhez fordulást.

„Legjobb kisteherautó/vegyes-kocsi/sportkocsi-termék”

Az Edge Products Edge Attitude II kocsiellenőrzője lett az első (4. ábra).

Ez a 2005 elején forgalomba kerülő szolgáltatás mindenfajta kocsi mutatós műszereinek kiváltására szolgál. Összesen ötféle kijelzőndő szintet képes megjeleníteni, és egyúttal egy GPS-navigátor, a kocsi mögötti térséget figyelő vezeték nélküli kamera, MP3-lejátszó. Szóval! Némi túlzással: Minden egy-



4. ábra. „Legjobb kisteherautó/vegyszer-kocsi/sportkocsi-termék” díj nyertese

ben! Az ötféle kijelző szinthez 125 lóerő értéket lehet nyomógombbal beállítani. Továbbá láthatóvá lehet tenni a kipufogógáz hőmérsékletét, a kompressziós nyomást, az átvitel adatait, a valódi sebességet, akkor is, ha nem gyári gumikat használnak (ugyanis a legtöbb sebességmérő a fordulatszámából és a gyári méretű gumi átmérőjéből számolja az értéket), a fordulatszámot, motorhőmérsékletet, gyorsulást, teljesítményt és még csomó mást. A navigációs rendszer egy sarokkal előre bmondja, hogy melyik utcasarkon kell majd befordulni, egyébként hasonló a már említettéhez. A háttérkamera telepítése (mivel vezeték nélküli) egyszerű, és a gyerekek ellenőrzésére belülről is áttelepíthető, valamint kívülről bárhová, ahová csak képesek vagyunk feltenni.

„Legjobban kidolgozott termék”

Na erről már nem kell írnom bármit is. Ez ugyanis a Hypertech HYPERpac számítógépe lett. Tudtommal először for-

dult elő a SEMA díjazási történetében, hogy egy termék két kategóriában is győzzön. Hát ez is egy elektronikai termék sikerült először!

„Legjobb belső tartozék”

A Street Scene Equipment cég nyerte ezt a kategóriát a Luminescent Gauge Pod termékével (5. ábra).



5. ábra. A „Legjobb belső tartozék” díj nyertese

A hat kijelző, ahogy az a képen nem látható, megvilágításának a színét a használója kétféle előtérrel (fekete, fehér) és hétféle háttérrel (vízkék, sárga, örökzöld, cápakék, pünkösdlila, versenyvörös és fehér – ezek a fantáziadús elnevezések a cégtől származnak) állíthatja be és át. Az egész egy komplett egység, amit csak rögzíteni és a szabvány csatlakozón keresztül csatlakoztatni kell. Energiatáplálását a kocsi akkumulátora adja. A lumineszkáló – és sötétben is jól látható – színeknek az átállítása egyetlen nyomógombbal történik olyanra, amit szemünk az adott körülmények közt a jobbnak lát.

„Legjobb külső tartozék”

Ennek a terméknek a győztesére érdemes lenne igencsak odafigyelni, mert ez azt mutatja be, hogy nekünk, magyaroknak is van kiugrási lehetőségünk, amivel az ottani hatalmas piacon is sikert érhetünk el! Az Anron Product Development SPIDERLITE termékét (6. ábra) egy két

főből álló kanadai fejlesztőcég találta fel (szabadalmaztatás alatt áll), fejlesztette ki, és kezdte gyártani.

Ez egy nagyfényerejű LED-tömbökből kialakított égőket kiváltó valami. A tömbök száma a különböző típusoknál három vagy öt lehet, tömböknél két vagy három LED van. A szerelés mindössze az égő csatlakozójába helyezéssel és elcsavarásból áll. A sugarasan elhelyezkedő tömbök a szerelés közben először összecukódnak, felvéve egy cső alakját, majd a karok kinyílnak, és kész! Ennyi! Egy nagy ötletből lehet tehát egy nagy siker! Nem feltétlenül kell ehhez nagy pénz is. Az viszont kell, hogy ott legyünk, és ez most sincs így! Sajnos ismét kénytelen vagyok ezt leírni, remélve azt, hogy egyszer – és bízást nem túl későn! – mégiscsak eljutunk erre a nagyon fontos ren-



6. ábra. A „Legjobb külső tartozék” díj nyertese

dezvényre, úgy is mint kiállítók, de legalább a figyelemfelkeltő anyagainkkal. Ezeket – és ezt immár négy éve ismétlem, eddig hiába – én díjmentesen elvittem volna a kiállításra, kitettem volna a sajtóanyagok közé (ezt a világ minden részéből odajött 1500 újságíró látja), felhívtam volna rá a figyelmet. Ehhez mindössze annyi kellett volna, hogy kapjam meg (ill. amikor az ajánlatot megismételtem, már Amerikában voltam, ezért, hogy juttassák el hozzám)! Ez igazán nem egy nagy teher! És mégsem! Arra várunk, hogy majd a világ keres meg minket! Hát arra várhatunk!...

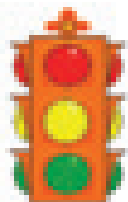


LED NAGYKERESKEDÉS



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.

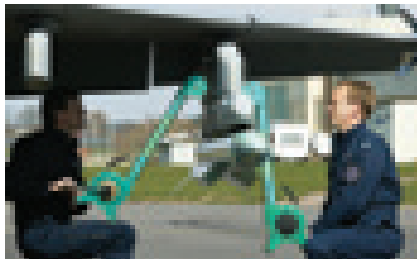
Fejlemények a Gripen háza táján

GRUBER LÁSZLÓ

A Gripen újabb sikereket mutathat fel a Meteor rakéta történetében. A Meteor horizonton túli levegő-levegő rakétaprogram (BVRAAM) újabb mérföldkövéhez érkezett a svédországi Linköpingben. Az MBDA és Meteor-partnere, a SAAB egy JAS 39 Gripen harci repülőgéppel végezte egy mértanilag tipikusnak nevezhető Meteor-rakéta kipróbálását. A kísérlet teljes sikernek bizonyult, valamennyi kitűzött célt sikerült elérni.

A kísérlet, amely a Meteor rakéta, a Gripen Multi Missile Launcher (MML-; több rakéta kilövésére alkalmas eszköz), valamint a repülőgép közötti mechanikai csatlakozások kompatibilitását bizonyította, kiemelkedő jelentőséggel bír, hiszen a Gripenről végzik az első levegőirányítású rakéta éles kilövését, amelyre várhatóan 2005 tavaszán kerül sor a svédországi Vidsel térségében.

Az Egyesült Királyság védelmi eszközök beszerzéséért felelős hivatala (DPA; Defence Procurement Agency) már 2002 decemberében jóváhagyta a Meteorokra szóló szerződést Nagy-Britannia és öt másik Meteor-partner ország megbízásából. Ennek eredményeképpen az MBDA felgyorsította a programot. A nagy-britanniai Wartonban található BAE System teszt-központjában, illetve a franciaországi Modaneban nemrég fejeződtek be az aerodinamikai szélalagútban végzett kipróbálások. A kísérletek során sikeresen tesztelték a rakéta újszerű levegőbeszívását annak torlósugar-hajtóművébe, és ellenőrizték dinamikus töltésének számítógépes modellezését és aerodinamikai jellemzőit. A Meteor beállításai megfelelőnek bizonyultak a levegőben történő első kipróbáláshoz.



1. ábra. Felszerelik a Meteor rakétát

Ezek előtt azonban teljes körű éles, különböző becsapódási szögekből és szárnybillentések közepette történő kilövésen kell keresztül mennie a Meteoroknak a mondane-i szárazföldi tesztközpontban. Erre 2005 elején kerül sor, jelenleg zajlik a terület előkészítése.

A Meteor-program jelentős állomását, illetve az MBDA által elért előrehaladást értékelve, Guy Griffiths, az MBDA vezető operatív tisztje a következőket mondta el: „A program körülbelül 15 hónapja fut, és a szerződésben rögzített valamennyi szállítás megtörtént. Mára ez mintegy 200 szállítást jelent, ami több mint egy szállítást két munkanaponként a vevők egyike számára. A siker nagyban a Meteor-csapat és a hat vevőnemzet érdekeit képviselő összevont nemzetközi projektiroda (International Joint Project Office) között megvalósuló hatékony együttműködésnek és igen nyitott munkakapcsolatnak tulajdonítható.”

Marwan Lahoud, az MBDA vezérigazgatója elmondta: „A legújabb mérföldkő és a program sikere is bizonyítja, hogy a cég elkötelezett abban a tekintetben, hogy vezető fegyverrendszer-szállítóvá váljon. Bizonyítja továbbá, hogy a vállalat fővállalkozóként képes egy nagy jelentőségű, több nemzet részvételével megvalósuló program vezetésére és együttműködésre a világ nagy harci repülőgép-gyártóival.”



2. ábra. Az összeszerelés

Az MBDA jelenleg integrációs szerződésen dolgozik a Meteor rakétákhoz hordozórepülőgépeket gyártó Eurofighter, Dassault Aviation és SAAB Aerosystems vállalatokkal. A repülőgép-integrációs programok a Meteor rakéta fejlesztésével párhuzamosan zajlanak majd, lehetővé téve a hat partnernemzet számára szakmai részvételük optimalizálását.

A Meteor-szerződés előreláthatólag 2010 végén jár le, a Gripenel és a Eurofighter Typhoonnal folytatott fejlesztés-irányított kilövéseket követően.

Új szakaszához érkezett a magyar Gripen üzlet is. Október 1-jén a SAAB linköpingi gyárában megtartott ünnepség keretében megkezdődött az első magyar Gripen vadászrepülőgép szerelésének utolsó szakasza, az összeszerelés. Dr. Szőke László úr, svédországi magyar nagykövet és a Magyar Honvédelmi Minisztériumot képviselő Hollósi Nándor tábornok úr jelenlétében elvágta a szalagot, amely az utolsó szerelési szakasz kezdetét jelzi.

Mats Hansson, a Svéd Védelmi Beszerzési Hivatal (FMV) magyarországi Gripen-programjának igazgatója a következőket mondta: „A mai ünnepség jelentős mérföldkő a Gripen magyarországi programjában. Ez azt jelenti, hogy a magyar Gripen repülőgépek gyártása a terveknek megfelelően halad. Az összeszerelési szakasz a gyártási folyamat végét jelzi, amelynek eredményeképpen a repülőgépek kigördülhetnek a szerelőcsarnokból. Ebben a szakaszban illesztik az összes fő szerkezeti egységet (úgy mint a hajtóművet, fedélzeti lokátort, szárnyakat, vezérsíkokat és a katalpultást) a repülőgéptörzshöz.”

Az összeszerelési szakasz körülbelül négy hónapot vesz igénybe. A Magyarország által megrendelt 14 repülőgép közül az első került immáron a végső gyártási szakaszba. Az összeszerelést követően a repülőgépet festik, földön és a levegőben tesztelik, majd valamennyit átadják Magyarországnak 2006 márciusa és 2007 decembere között.

A hírek értékeléséhez szolgáljanak a következő adatok

A svédországi Linköpingben teszteli a SAAB a Gripen repülőgépeket. A mondane-i tesztközpont az ONERA (Office National d'Etudes et de Recherches Aéropatiales), a francia nemzeti űrhajózási kutatóbázis tartja fenn.

A fix összegre szóló, 12 milliárd font (18,6 milliárd euró) értékű Meteor-szerződés aláírására 2002 decemberében került sor Nagy-Britanniában, az Abbey Woods, Bristolban levő védelmi eszközök beszerzéséért felelős hivatalban (DPA = Defence Procurement Agency).

A szerződést a DPA írta alá Franciaország, Németország, Olaszország, Spanyolország, Svédország, valamint az Egyesült Királyság kormányainak nevében.

Németország, Olaszország, Spanyolország és Nagy-Britannia közösen a Meteor választotta nagy hatótávolságú, levegő-levegő rakétaként az Eurofighter Typhoon (brit), a Rafale (francia) és a Gripen (svéd) harci repülőgépek számára. A Meteor torlósugarhajtómű technológiájának és fejlett keresőfejének köszönhetően, az említett repülőgépek a legfejlettebb fegyverrendszer hordozóivá válnak, és képesek lesznek minden levegő-levegő fenyegetéssel felvenni a harcot.

A Meteor igen jól manőverezhető, gyors, horizonton túli (BVR-; Beyond Visual Range) fegyverrendszer. A rakéta irányítását egy-, az MBDA Aster és Mica rakétaprogramjának továbbfejlesztett technológiáján alapuló aktív radar-keresőfej biztosítja. A rakéta a kilövést végző repülőgépről semmisíti meg a célpontokat, éjjelnappal bevethető, időjárási viszonyoktól függetlenül, erős elektronikai hadviselés közepette is.

A torlósugaras meghajtásnak köszönhetően a rakéta igen nagy és fenntartható sebesség elérésére képes. Ennek következtében a fegyver kellő energiával rendelkezik a gyors és manőverező célpontok megsemmisítésére, extrém távolságokból. A Meteor mind közelségi, mind pedig becsapódási gyújtóval rendelkezik, amely a repeszbomba-robbanófejjel kombinálva a célpont tökéletes megsemmisítését eredményezi.

A Meteor kinematikai és nagyfokú megsemmisítési valószínűsége eddig nem látott harcászati teljesítményt és pilótatúlélést biztosít, még a legkomolyabb fenyegetettség esetén is. A Meteor úgy tervezték, hogy kompatibilis legyen a jelenlegi és jövőbeli rakétakilövőőkkel, és egyszerűen integrálható legyen valamennyi jelenlegi és jövőbeli harci repülőgéppel.

A több mint 2 milliárd eurót meghaladó éves bevétellel, a több mint 14 milliárd eurós könyvelt megrendelésállománnyal és a világszinten több mint 70 vevőt számláló MBDA a világ vezető globálisrakétarendszer gyártója. Az MBDA jelenleg 45 működő rakétarendszerrel és védelmi programmal rendelkezik, és bizonyította alkalmazását egy nagy multinacionális projekt vezetésére is.

Az MBDA tulajdonosai a következők: BAE SYSTEMS (37,5%), EADS (37,5%) és FINMECCANICA (25%).

(A híryanag az OTS-Cégvonal információja alapján készült)

OLED és alkalmazása

GRUBER LÁSZLÓ

A 70-es években már feltalálták, de gyakorlati alkalmazása napjainkban kezd terjedni a fotonika aktív eszközének, az OLED-nek. Az emberhez mindig is közel állt a vizualitás, a kijelzőtechnika hagyományos eszköze, a katódsugárcső már a hazai piacon is lecsengőben van, a plazmaképernyő gyártástechnológiája talán sohasem éri el az „elérhető árat”, mert az LCD-technológia – amely most fénykorát éri – a kicsitől a nagy méretig uralja a piacot. Pedig sok hátrányos tulajdonsága van, amelyek közül a két legfontosabb, a passzív volta és a korlátozott látószöge. Máris megjelent viszont a nagy vetélytárs, az organikus LED-képernyő, amely kis méreteknél már árban is versenyképes...

Mi az OLED?

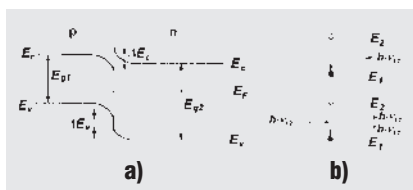
Mint ismeretes, félvezető kristály pn-átmenetén áthaladó nyitóirányú áram gerjeszti az elektronokat, amelyek a vegyértéksávból a vezetési sávba tartanak, és ezalatt adott valószínűséggel lyukakkal ütköznek, azaz rekombinálódnak, amelynek során energia szabadul fel. A félvezető határrejtegek tiltottsáv szélessége határozza meg az $E = h \cdot \nu$ energiát, ennek meghatározott tartományában fénycsillag keletkezik (az infravöröstől a látható fénytartományon át az ultraibolyáig). Az energiasáv szélessége 0,3 ... 3 eV. A fényemittáló heterostrukturák sávdiaagramját az 1./a ábrán, a fényemisszió lehetséges menetét az 1./b ábrán láthatjuk. A jelenséget elektrolumineszcenciának nevezzük.

Az ábrából láthatóan kétféle fényemisszió lehetséges: az egyszerű, amely a spontán emisszió, és az áttételes, amely a stimulált emisszió. Az előbbi esetben a gerjesztett elektron közvetlenül kelt sugárzást, az utóbbiban pedig az elsődlegesen keletkező sugárzás tovább gerjeszti a rekombinálódó atomokat, amely egy másodlagos sugárzást eredményez. Ez utóbbinak a kék, az ultraibolya és a fehér LED-nél van jelentősége.

Az is ismeretes, hogy nem csak a félvezető kristályok mutatnak félvezető tulajdonságokat, hanem egyes szerves vegyületek is (pl. excimer). Az OLED anyaga is szerves vegyület, manapság a többéves kutatás eredményeképpen széles skálája van az OLED-ek anyagainak.

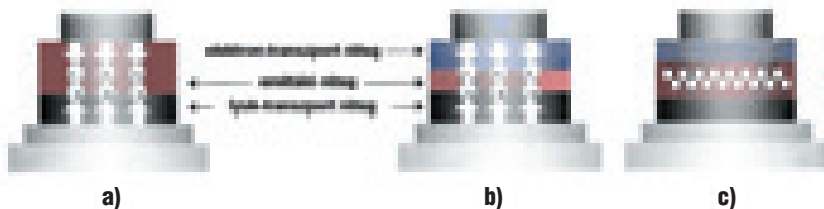
Az OLED nevében a D jelentheti a diódát, de szokásosabban a display (Organic Light Emitting Display, azaz Szerves Fényemittáló Kijelző, de magyar rövidítése nem valószínű, hogy elterjed). Az OLED egy vékonyréteg eszköz, így méretei minden eddigi aktív fényforrásánál kisebbek.

Fényemissziójára a stimuláció a jellemző. Az alkalmazott szerves anyag nagy befolyással van a fény erősségére és színére. A kutatások tehát egyrészt arra irányulnak, hogy minél jobb anyagokat találjanak az egyes alkalmazásokhoz, másrészt viszont a gyártástechnológiai eljárások is tárgyát képezik a fejlesztőmunkának.



1. ábra. Fényemittáló eszköz: a) heterostruktúrájának sávdiaagramja, b) fényemissziójának menete

Az eszközök struktúrája egyszerű, felépítéseit a 2. ábra mutatja.



2. ábra. OLED-struktúrák: a) kétréteges, b) háromréteges, c) festékadagolt

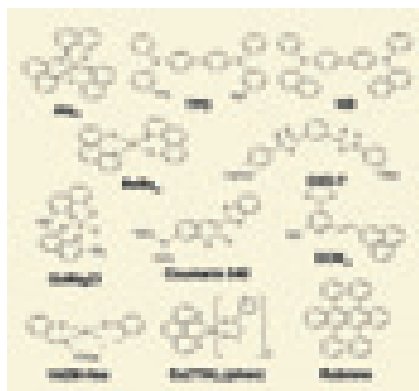
Az ábrából láthatóan háromféle OLED-struktúrával találkozunk. Közös jellemzőjük, hogy két fémelektroda között van a bipoláris tulajdonságot mutató OLED-réteg. Az alsó elektróda (a szubsztrát) fémlémez vagy vastagabb fémréteg az anód, a felső katód pedig nagyon vékony, fényáteresztő fémréteg.

Az a) ábra kétrétegű eszközt mutat, amelyet a Kodak fejlesztett ki. Itt az anódnál egy lyuktranszportréteget képeznek, amelyre növesztik a fényemittáló réteget.

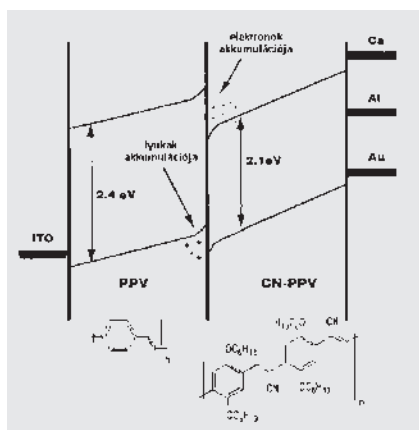
Az áramot a katód felől folyó elektronok és a lyuktranszport-rétegből áramló lyukak képezik, a gerjesztett részecskék a központi fényemittáló rétegben rekombinálódnak, leadva energiájukat és keltve a fénycsillagot. A b) ábra szerinti struktúra háromrétegű, és a Kyushu egyetem fejlesztette ki. Ez annyiban különbözik a kétrétegűtől, hogy a katódnál egy elektrontranszport-réteg is van, segítve ezzel az árammenetét. Az a) és b) ábrák esetében a keletkező fény hullámhossza (színe) a fényemittáló réteg anyagától függ. Szerves anyagok ezreit próbálták ki a kutatók, a fény színére, és az eszköz hatásfokára vonatkozóan. A kettő egybeesése nem mindig sikerül, azaz a kívánt színű fényhez nem lehet mindig maximális hatásfokot párosítani. A megoldást a c) ábra struktúrája hozta, amikor a működő, de a kívánttól eltérő színű OLED emittálóréteget színező

adalékanyaggal keverik. Ekkor stimulált emisszióval másodlagos sugárzás keletkezik, módosítva az eredeti fény hullámhosszát. Ez a gyártásban további variációs faktort visz.

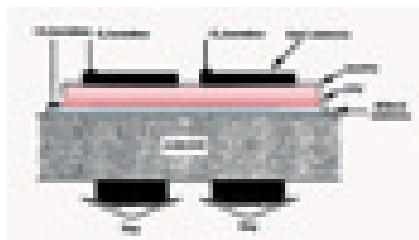
Az OLED anyaga kétféle, a kis molekulasúlyú OLED, szokásos SMOLED-nek is nevezni, és az óriásmolekulás felépítésű OLED, amelyet Poly-OLED-nek is neveznek. Kezdetben inkább a SMOLED-del foglalkoztak a gyártók, mára a Poly-OLED jobban terjed. A két-



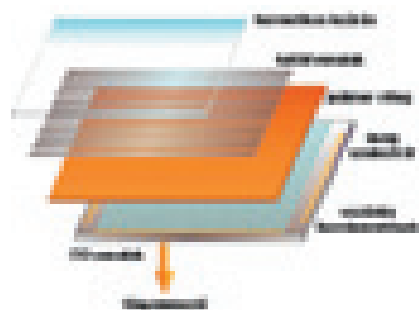
3. ábra. OLED szerves vegyületei



4. ábra. Polimeranyagból kialakított heterostruktúra energia-sávdiaagramja



5. ábra. OLED-cella tipikus felépítése



6. ábra. Mátrixelrendezésű OLED-kijelző elvi felépítése

féle eszköz tulajdonsága nagyon hasonló, eltérést a gyártástechnológiában találunk. Amíg a SMOLED-es eszközt főként vákuumporlasztással készítik, addig a Poly-OLED egyszerűbben gyárt-

ható, nagyobb felületű világító feliratot centrifugál-bevonó technológiával, pontokból felépített grafikus kijelzőket pedig nyomtató eljárással készítik.

Az OLED-ek szerves anyagát komplex fémvegyületek, aromás amin-bázisú anyagok, és szerves lézer színezőanyagok képezik. Egyszerűsített anyagképleteket mutat a 3. ábra.

A polimerek hasonló félvezető tulajdonságokat mutatnak, mint a már ismert III-V vegyértékű kristályos félvezető eszközök. Egy heteroátmenet sávdiaagramját láthatjuk a 4. ábrán.

Egy lehetséges felépítést mutat az 5. ábra. A szubsztrát ebben az esetben szigetelő műanyag lemez, amelyre átlátszó fémelektrodát párologtatnak, a másik elektróda lehet fényt át nem eresztő fémezés.

Az OLED több generációs fejlesztést ért meg, jelenleg a harmadik generációnál tartanak. A szerves anyag, pl. az amerikai Lumilednél konjugált polimer, mint a polianilin vagy a polipyrrole. Az intrinszik anyag vezetőképessége 10 ... 12 Ω/cm, míg az adalékolt rétegének mintegy tízszerese.

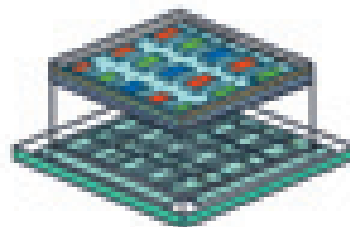
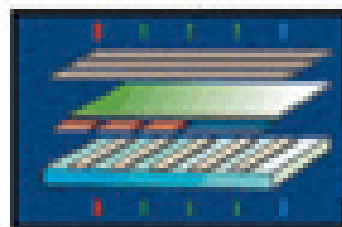
Képernyő OLED-ből

OLED-ből sokféle „világító” eszköz készíthető. Az első alkalmazások nagyobb színes világító felületekre készültek, jelzőlámpák, világító feliratok, vagy akár vészkiáratjelzők jelentek meg a piacon. Az OLED igazi jelentősége azonban a színes grafikus kijelzőtechnikában van, számítógép-monitorok, tévéképernyők várják az új aktív fénypontokat. Persze van ezeknél kisebb képernyőkre is igény, manapság a piac minden mennyiségben befogadja a mobiltelefon-kijelzőket, de egyre növekszik a piaca a PDA-knak is, nem is beszélve a szerteágazó ipari készülékekről. Hogyan lehet hát OLED-ből színes képernyőt készíteni?

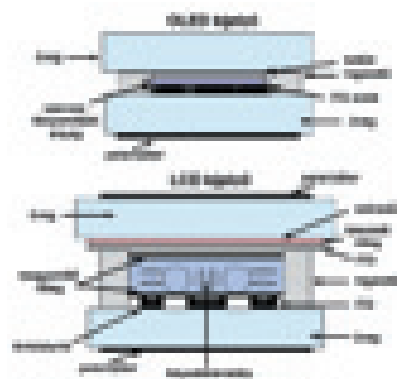
Nagyon egyszerűen! A technológia az LCD-eszközöknél már kidolgozott, nem kell mást tenni, mint egy átlátszó szubsztrátra sor-oszlop szerkezetben felvinni az elemeket, és a mátrixpontok az x-y jelvezetékek feszültségre kapcsolásával felvillannak. A vázlatos elrendezést a 6. ábra mutatja.

Színes kijelzőnél egy fénypontot az R-G-B három alapszínnel képezünk le, ha mindhárom világít, a fénypont (kellő távolságból) fehérnek látszik. A felépítést a 7. ábra szemlélteti.

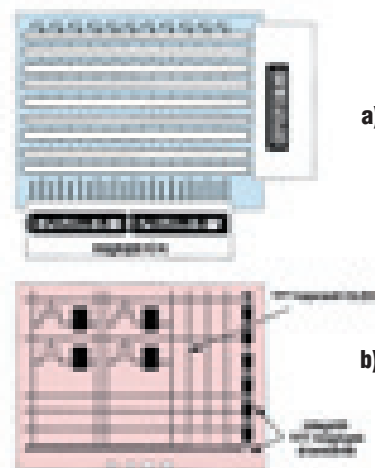
A mátrixrendszerű kijelző nagy hasonlóságot mutat az LCD-kijelzőkkel. A felépítés azonban jóval egyszerűbb. A 8. ábra összehasonlítja a két eszközt. Legszembetűnőbb, hogy az OLED-hez nem kell polárszűrő, háttérvilágítás és



7. ábra. R-G-B fénypontokból felépített színes OLED-kijelző

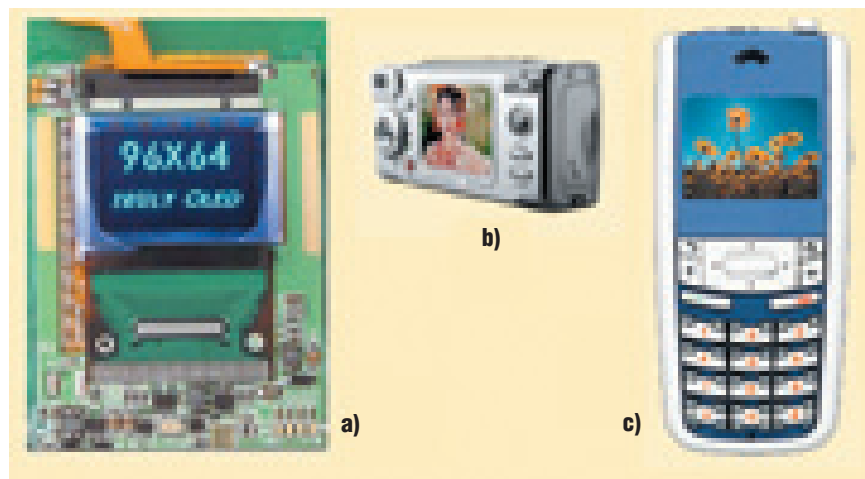


8. ábra. LCD- és OLED-kijelző összehasonlítása



9. ábra. Passzív és aktív OLED-kijelző felépítése

színszűrő rács. Az egyszerűbb felépítés több más előnyös tulajdonság is fokozza. Az OLED egy aktív eszköz, nappali fényben is fényerős képet ad, látószöge nem korlátozott, mint az LCD-é, és villa-



10. ábra. Kodak OLED-kijelzők: a) készülékkijelző, b) digitális fényképezőgép kijelzője, c) mobiltelefon-kijelző

mos hatásfoka is jobb, lévén szükségte-
len a hátsó megvilágítás. Ez utóbbi külön-
ösen előnyös telepes alkalmazásoknál.

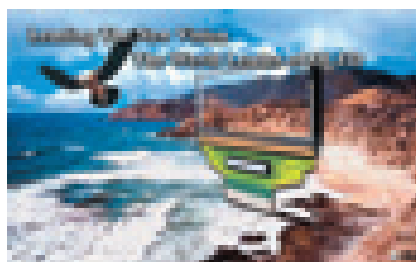
OLED-es kijelzőknél – az LCD-khez
hasonlóan – készítenek passzív és aktív
mátrixokat. Az előbbi esetben a fény-
pontokat a vezetékek gyűjtják ki, míg
az aktív mátrixoknál vékonyréteg tran-
zisztorok (TFT) kapcsolják a fénypontot,
csak kapuelektrodájukat kell vezérelni.
A két rendszert a 9. ábra mutatja.

A két rendszer alapvetően meghajtá-
sában különbözik. A passzív mátrix din-
amikusan meghajtású, azaz a fénypont
addig világít, ameddig a sor- és oszlop-
vezérlés koincidenenciában van. Nagy
képernyőnél ez szemfárasztó. Az aktív
mátrix statikus meghajtású, azaz a fény-
pont a TFT bekapcsolása után addig
világít, ameddig ellenkező (kioltó) vezé-
rlést nem kap. A mai számítógép-mo-
nitorok és tévék LCD-s képernyője ilyen
vezérlésű, a szemet nem fárasztja.

Az OLED-es megoldás különös elő-
nye még az LCD-hez képest, hogy az
egész eszközt hajlékony fóliára is fel-
építhető, közel járunk tehát a sci-fikben
szereplő elektronikus újságpapír megol-
dásához. Nem kell más, mint a „lap”
szélére ráintegrálni a számítógépet, és a
rádiós csatlakozású internetmodemet,
és valami „egér” megoldást, az OLED-
es kijelző már a küszöbön van. Ennyit
hát a műszaki megoldásról, de lássuk,
hol tart ma a technológia?

Gyártás, tesztelés

A kereskedelmi forgalomban kapható
OLED-es grafikus kijelzők ma még a kis
méreteknél tartanak. A legnagyobb fel-
használási terület a mobiltelefonok kijelző-
je, ott termelődik jelenleg a legtöbb ha-
szon, leggyorsabban fordul meg a befekte-
tett kutatási-fejlesztési költség. A gyártásban élén jár a tajvani Ritek, sok
cégnek gyárt különféle kijelzőket terméke-



11. ábra. RiTDisplay-kijelző



12. ábra. A Sanyo OLED-es tévéje

ikhez. Az egyik legjelentősebb fejlesztő-
csoport ma a Kodak, amelynek licencé-
hez egy sor (főként japán) felhasználó csat-
lakozik (eMagin, Pioneer Electronics Cor-
p., Sanyo Electric Co., Ltd., TDK Corpora-
tion, Nippon Seiki, Ritek, Osys, Rohm,
Teco, Lite Array, Inc.). A 10. ábrán néhány

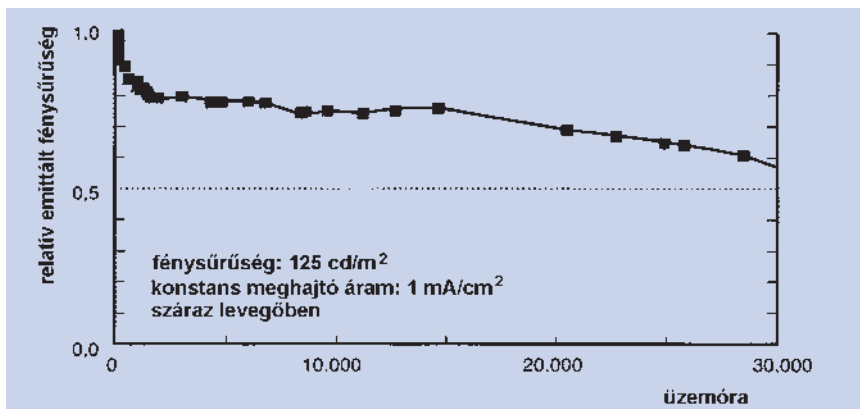
kereskedelmi terméket láthatunk. Az a) áb-
rán az első – Kínában gyártott – 96x64-es
felbontású OLED-kijelző, a b) ábrán egy
2003-ban gyártott Kodak fényképezőgép
harmadik generációs kijelzője, a c) ábrán
pedig egy mobiltelefon kijelzője büszkél-
kedhet a technika legújabb vívmányával.

A Kodak-megoldás főként a kismole-
kulás eljárást részesíti előnyben, és vá-
kuumporlasztással gyártja a kijelzőket.
A nagymolekulájú polimerbázisú
OLED-kijelzők vezető fejlesztője a
Cambridge University. Ezek a kijelzők
inkább nyomtatási technológiával ké-
szülnek, és végképp szakítani látszanak
az LCD-technológiánál megszokott, tö-
rékeny és merev üvegszubsztráttal.
Hordozóanyagul egyre inkább a hajlé-
kony műanyag fólia terjed.

Egy másik csoport a DuPont köré
épül, nekik is partnerük gyártásban a
tajvani Ritek. A 2004 májusában meg-
rendezett amerikai SID-kiállításon mu-
tatták be nagyméretű kijelzőjüket, a
RiTDisplay-t (11. ábra.)

Élen jár az OLED-kijelzőtechnika-
ban a Philips is, Sony és egyéb japán partne-
reivel. A Seattle-ben megrendezett SID-ki-
állításon ő is bemutatta 13 hüvelykes
OLED-kijelzővel felépített tévéjét, amely-
nek felbontása WXGA-nak felel meg. A
PolyLED márkanévű anyagból elkészített
képernyő gyártástechnológiájával tűnik
ki. A Philips célgépet fejlesztett ki a gyár-
tásra, amely a tintasugaras nyomtatók el-
vén működik. A fénypontokat nyomtató
fej piezoelektromos felépítésű (a bubble-
jet technológia a felmelegítés miatt nem
használható, károsítaná a polimeranya-
got). A 256 fúvókával ellátott fej a közel-
jövőben nagyméretű képernyők gyártásá-
ra is alkalmas lesz.

A tévépiacot bombázza a Sanyo is
legújabb 16:9 formátumú tévéjével,
amelynek ugyancsak OLED-kijelzője
van. Az aktív mátrix képernyő felbontá-
sa 1280x720 pixel, amely megfelel a
HDTV igényeinek. Mérete 326,4 x
183,6 mm, amely kisebb szobában már
elegendő (lásd 12. ábra).



13. ábra. Rubrén-adalékolt TPD-ből készült OLED élettartama

Az OLED-es kijelzők gyártása további problémát vet fel: a tesztelést. Amíg az LCD-nél elegendő volt azt vizsgálni, hogy az adott fénypont világít-e, hiszen a színt a színszűrő, a fényerősséget a hátsó megvilágítás adta, addig az OLED-nél a két utóbbira is figyelni kell. A műszeripar most kezd rámozdulni a feladatra, a Kethley Instruments bemutatott egy tesztelőrendszert, amellyel az egyes pixelek sugárzása értékelhető.

Hol tart ma a technológia?

Az OLED-es kijelzőtechnológia ma

még az első lépéseknél tart a piaca kerülésben. Eddig már bizonyított, és harmadik generációját éli a technológia. A kutatások tovább folynak, mindkét irányban. Keresik egyrészt a szerves műanyagokat, amelyek megfelelő fényt képesek emittálni, lehető jó hatásfokkal, és kis öregedési faktoral. Egy rubrénadalékolt TPD-anyag élettartama pl. 30000 óra, emissziócsökkenését a 13. ábra mutatja.

A kutatások másik területe a gyártástechnológia, ugyanis az OLED-kijelzők gyártására milliárdos darabszámban kell számítani, tehát valódi tömegtermelésre kell technológiát fejleszteni.

Mit hozhat a jövő?

A jövő sok olyan jelentős változást hozhat, amelyre ma még nem számítunk. Az OLED-technológia része lehet a háromdimenziós megjelenítésnek (a Sharp már megoldotta LCD-s változatára), bekerülhet a holografikus megjelenítés rendszerébe. A közeljövőben megjelenhet a papírvékony, hajlékony kijelző, és bizonyára hamarosan kidolgozzák az interaktív kijelzőt, tovább növelve ezzel az alkalmazási területeket. A ma csúcspontján futó LCD-s technológia pedig lassan a katódugárcsövek szomorú sorsára jut.

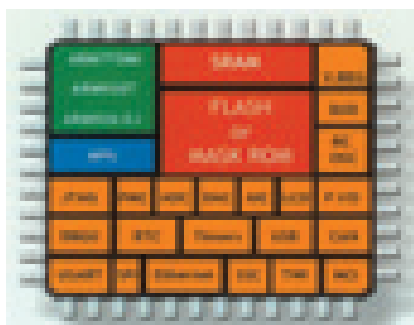
Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LÓRÁND

ATMEL – új „single chip” ARM mikrovezérlők

Az ATMEL cég a népszerű AVR-sorozatával a 8 bites flash-mikrovezérlők egyik legsikeresebb gyártójának számít. A 32 bites ARM-alapú vezérlők területén most szintén egy sor érdekes újdonságot kínál.

Az ARM-magú vezérlők mára már ipari szabványnak számítanak. Az ATMEL már igen korán, az ASIC-megoldásaiban alkalmazta az ARM-magot, ezért kézenfekvő volt, hogy a mikrovezérlőinél is bevezesse. Az első ilyen vezérlők 2001-ben jelentek meg, az akkori technológiai szinten viszont még nem volt lehetséges, hogy az ARM-technológiának megfelelő sebességű flash-memóriát a csipre integráljanak. Ennek ellenére ezen típusokat nagy darabszámban használták a legkülönfélébb



1. ábra. ARM-mag az ATMEL mikrovezérlő lapkán

alkalmazásokban és ma is igen keresettek új termékek tervezéséhez.

A magasabb integrációs igények azonban szükségessé tették a továbblépést is. A 32 bites vezérlők legújabb, SAM jelzésű sorozata már gyors flash tartalmaz. Ezen „single chip”-processzorok a nagyon gyors

működést kis áramfelvétellel ötvözik. A mellékelt táblázat áttekintést ad az ATMEL ARM vezérlők típusairól. Az ARM7TDMI-maggal rendelkező típusok technológiája 0,35 µm-től 0,18 µm-ig terjed, teljesítményük 30 ... 60 MIPS. Az ARM9-magú típusok 0,18, ill. 0,13 µm technológiájúak és 200 MIPS a teljesítményük. Minden típust ipari hőmérséklet-tartományra specifikáltak: -40 ... +85 °C.

A SAM-sorozat esetén a csipre integrált flash-memória egy 32 bites buszon keresztül kapcsolódik a CPU-hoz. Ez a tároló ún. lock bitek segítségével megvédhető nem kívánt kiolvasás ellen (pl. programkód esetén). Adatok tárolására bőségesen áll rendelkezésre integrált SRAM. A csip tartalmaz még 10 bites ADC-t, lapkára integrált RC-oszcillátort, brown-out detektort, egy tápmenedzsment-vezérlőt és egy sor különféle interfészt.

A SAM-sorozat első tagjaként az AT91SAM7S64 típus már mintaként hozzáférhető. Kapható hozzá egy kedvező árú Starter kit is, amely a teszthardver mellett egy C-compiler és egy JTAG debuggert is tartalmaz.

lorand.szabo@codico.com

I. táblázat. ATMEL ARM mikrovezérlők típusai

Típus	Mag	Memória	Integrált perifériák	Technológia	Áramfelvétel	Ár
AT91SAM7S64	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S65	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S66	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S67	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S68	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S69	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S70	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S71	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S72	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S73	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S74	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S75	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S76	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S77	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S78	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S79	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S80	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S81	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S82	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S83	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S84	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S85	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S86	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S87	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S88	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S89	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S90	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S91	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S92	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S93	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S94	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S95	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S96	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S97	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S98	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S99	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft
AT91SAM7S100	ARM7TDMI	512KB Flash, 32KB SRAM	ADC, DAC, I2C, SPI, UART, CAN	0.18 µm	~10mA	~1000 Ft

JUPITER Callisto GPS-modul a NAVMAN-tól!



Jellemzők:

- 12 csatornás GPS vevő
- méretek: 19 x 18 x 2 mm
- SMD technológiával forrasztható
- alacsony fogyasztás
- 64KB Flash memória
- pontosság jobb, mint 2 m



További információk: United Limited, TC2 KR, Tel: (86 1) 867 9577 united_sales@codico.com

C O D I C O

Wittgenste 04-08 | 2300 Perchtoldsdorf | Austria | tel: +43 1 88 305-0 | fax: +43 1 88 305-98 | office@codico.com | www.codico.com

Converge is looking to expand in Hungary

If you are a high-energy, motivated sales professional looking for an unlimited earning potential, you should send your resume with motivation letter to:

amsterdam-hr@converge.com

We never underestimate the power of our people.

If you have any questions about the position, please do not hesitate to contact the HR department.

Converge Netherlands B.V.
Kabelweg 37
1014 BA Amsterdam
+31 (0) 20-5826200
www.converge.com



CONVERGE
GLOBAL TRADING COMPANY



Új P-CAD 2004 tervezőrendszer

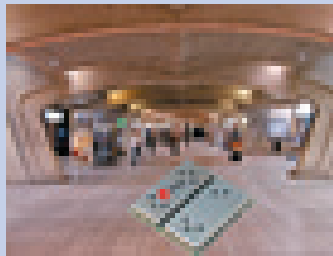
Régóta várt frissítéssel jelentkeznek az Altium. A P-CAD legújabb 2004-es verziója valódi továbblépést jelent, nem csak ráncfelvarrások. Főleg a nyomtatottáramkör-tervezői részt erősítették, többek között a legújabb **Situs Autorouter** beintegrálásával és az **Advanced Route** szerszám fejlesztésével, ami a manuális tervezést segíti. Emellett a csomag tartalmazza a legfrissebb CAMtastic 2004 Gerber editor-programot a szimulátorprogram legfrissebb verziójával együtt. A P-CAD-honlapról letölthető a P-CAD 2004 előzetes, amely részletesen bemutatja az új tulajdonságokat.

@ www.pcad.com



Új GPS-modulok a u-Blox-tól

A **TIM-LH**-modul az első TIM-modul, amit a u-Blox a **SuperSense**-technológiával látott el. A gyenge GPS-jelek vételére fejlesztették ki, lehetővé téve a vételt még akár az épületekben vagy fedett területeken is. A kitűnő dinamikus navigációs teljesítmény miatt jól használható kézi GPS vagy antennával egybeépített GPS eszközökben még akkor is, ha esetleg elrejtjük valahol, pl. az autóban. A -158 dBm érzékenység, a 16 csatornás Antaris alkatrészszett és a továbbfejlesztett szoftver által szolgáltatott kitűnő GPS-megoldás nem áldozza fel a kis fogyasztást vagy a pontosságot a megnövelt teljesítményért.

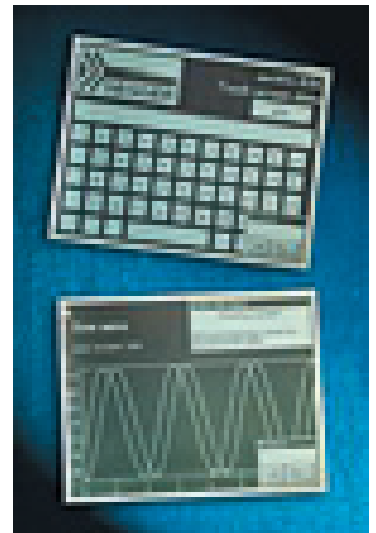


A TIM-modulokkal a u-Blox egyfajta ipari szabványt készített. Többet átvették ezt a 25x25 mm nagyságú kivitelt. Most újabb lépést tesz az integráció felé a cég. Legújabb bejelentett modulja, a **LEA-LA**, 2005 elején fog megjelenni és feleakkora területű lesz, mint a jelenlegi TIM-modulok. Természetesen ez a modul is a saját, az Atmel-együttműködés keretében kifejlesztett, jelenleg az egyik legkorszerűbb Antaris GPS-alkatrészcsaládra épül. Mérete 17x20x3 mm, és 2,7 ... 3,3 V tápfeszültséggel működik, támogatva mind az aktív, mind a passzív antennákat. A kis méret, az alacsony fogyasztás és az SMD kivétel miatt már nem is modulnak, hanem alkatrésznek kellene nevezni a LEA-LA GPS-modult.

@ www.u-blox.com

320x240 pontos 1/4 VGA grafikus kijelzők

A beágyazott vezérlésekénél is egyre nagyobb követelmény az igényes megjelenítés és a jól kezelhető felhasználói interfész. A nagyobb processzorok már integráltan rendelkeznek a megfelelő LCD meghajtó-áramkörrel a tokon belül. A ChipCAD kínálatában az Intel Xscale, a Cirrus EP93xx és az OKI ML67xxx processzorcsalád az, amelyek tartalmazza a meghajtólogikát. Az LCD-panelnek ekkor csak a szegmens-meghajtó áramkörrel kell rendelkeznie, illetve a háttérvilágításhoz szükséges meghajtóval. Az EDT kínálatából a beágyazott processzorokhoz kiválóan alkalmazható az EW32F90FLW és az EW32F92FLW típusú LCD kijelző. Mindkettő 1/4VGA felbontású és fehér (PolarWhite) LED háttérvilágítással rendelkezik, ami különlegesen jó kontrasztot biztosít. Az EW32F92FLW típus beépített érintőfelülettel rendelkezik, igényes érintőképernyős kialakításokhoz. A kijelzők sok más EDT LCD-vel együtt raktárról kaphatók.



@ www.edtc.com



@ www.xilinx.com/products/spartan3/s3boards.htm#

Olcsó Spartan-3 FPGA fejlesztőcsomag

A Xilinx piacra dobta olcsó fejlesztőcsomagját a Spartan-3 FPGA-családjához. A fejlesztőpanelen kívül tartalmazza a le-töltőt és az induló WebPack fejlesztő-programot is. Főbb tulajdonságok:

- Xilinx Spartan-3 Platform FPGA XC3S200-4FT256C
- Xilinx 2 Mibit Platform Flash PROM-XCF02S

- 1M-byte Fast Asynchronous SRAM (512Kx16 vagy 256Kx32)
- 3-bit, 8-színű VGA display port
- 9-pin RS-232 soros port
- PS/2 egér/billentyűzet port
- 4 karakteres 7 szegmens LED-kijelző
- 8 tolókapcsoló
- 8 LED-kimenet
- 8 nyomógomb
- 50 MHz kvarcóra-oszcillátor
- 3 db 40-lábú kivezetőcsatlakozó

Alkatrész-kaleidoszkóp

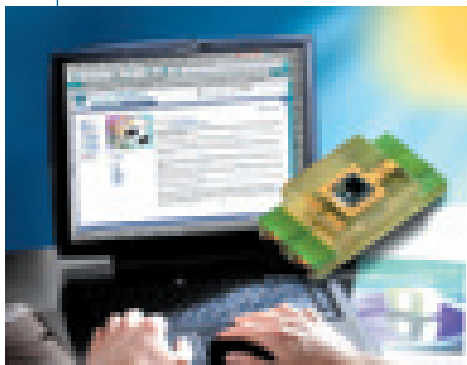
LAMBERT MIKLÓS

Vishay Technology

A Vishay új, miniatűr környezeti fény szenzora 4x2 mm-es helyigénnyel, 570 nm csúcserzékenységgel

Az eszköz helytakarékos megoldást biztosít a látható fény spektrum érzékelésére.

A Vishay Technology szeptember 24-én jelentette be új, miniatűr, planártechnológiás NPN-fototranzisztorát, mely kedvező áron ad a tervezők kezébe olyan eszközt, amellyel háttérvilágítású kijelzők automatikusan alkalmazkodhatnak a környezeti fényviszonyok megváltozására.



1. ábra. Fényérzékelő a Vishay-től

A Vishay PCB Mold Technology alapján készült, felületszerelést támogató TEMT6000 típusú szenzor tehát olcsón nyújt segítséget a mobiltelefonok, notebookok, PDA-k, plazmatévék stb. háttérvilágításának szabályozásában. A rendkívül apró, 4x2 mm-es helyigényű eszköz tehát helyet takarít meg, ezzel a tervezőknek még nagyobb a szabadságuk egy nagyobb funkcionális végtermék létrehozásában.

A TEMT6000 szenzor-csúcserzékenység 570 nm, félérzékenységgel $\pm 60^\circ$. Bár az eszköz igen érzékeny a környezeti fényre, elnyomja az infravörös spektrumot, így emberbarátabb a viselkedése.

A TEMT6000 $-40 \dots 85^\circ\text{C}$ -os tartományban működőképes. Ólommentes technológiával készül, ezáltal kompatibilis az ólommentes infravörös újraömlésztéses forrasztási eljárással 260°C -on.

A Vishay bővítette felületszerelt órajeloszcillátor-családját, az XOSM választékát új, 5x3,2x1,3 mm-es, 1,8, 2,5 és 3,3 V-ra hitelesített eszközökkel

A Vishay Technology bejelentette, hogy XOSM névre hallgató, felületszerelhető oszcillátorainak választékát kifestésű, miniatűr, 5x3,2x1,3 mm-es változatokkal bővítette ki.

A hely- és energiatakarékosság szem



2. ábra. Órajel-oszcillátor a Vishay-től

előtt tartásával megtervezett újdonságok a hordozható számítástechnikában és távközlési eszközökben használhatók fel a legideálisabban. Helyigényük ipari szabvány szerinti, alacsony bemeneti feszültségűek (1,8 V az XOSM-531, 2,5 V az XOSM-532 és 3,3 V az XOSM-533 esetében). Ezek a létező legkisebb ilyen eszközök a Vishay Dale kínálatában. Az órajeloszcillátor-áramkörök hatásfokának növelésével az új, kifestésű oszcillátorok jobb teljesítményű és hosszabb távra készülő végfelhasználói termékek megvalósításában nyújthatnak hathatós segítséget (notebookok, PDA-k, mobiltelefonok stb.).

Az XOSM-531/2/3 háromállapotú engedélyezett/letiltott funkcióval vannak kiegészítve. Alacsony feszültségű működésükkel ezek az eszközök minimálisra szorítják a disszipációt, és növelik az általános megbízhatóságot.

A 3 eszközt 1,544 ... 1000 MHz frekvenciára hitelesítették, és ± 25 ppm, ± 50 ppm és ± 100 ppm frekvenciastabilitást biztosítanak. Az ólommentes technológiával készülő, HCMOS-kompatibilis oszcillátorok szalagtáras formában érhetők el, és kompatibilisek az infravörös újraömlésztéses forrasztási technológiával.



www.vishay.com

Microchip

A Microchip digitális vezérlést kínál analóg tápegységek számára

Jellemzők:

- PWM-kontroller nagy teljesítményű tápegység-alkalmazások számára
- 8-kivezetésű MSOP-tok, $-40 \dots 125^\circ\text{C}$ -ra kiterjesztett működési hőmérséklet-tartomány
- Valamennyi SMPS (kapcsolóüzemű tápegység) topológia támogatása
- Teleptöltő demonstrációs kártyák elérhetők

A Microchip bemutatott egy kifinomult, pulzusszélesség-modulációs (PWM) tápegységvezérlőt. Az eszköz lehetővé teszi, hogy a tervezők precíziós vezérlési, digitális kommunikációs és programozhatósági képességekkel ruházzák fel tervezett készüléküket.

A Microchip MCP1630 egy nagy sebességű komparátorból (nagy teljesítményű hibaerősítővel megtámogatva) és egy PWM-latch-ből áll az analóg tápellátási PWM-funkció megvalósítására. Mikrokontrollerrel együtt használva a termék nagy sebességű, intelligens táprendszervezérlők megvalósítását teszi lehetővé. A mikrokontroller vezérelheti kimeneti feszültségét (vagy áramát), a kapcsolási frekvenciát, a maximális működési ciklust és egyéb jellemzőket, amelyek eredményeképpen intelligensebb és alkalmazkodóbb táprendszer konstruálható. A rendszer ezáltal sok külső jelhez és változóhoz adaptálható a teljesítményoptimalizálásra és kalibrációra.



3. ábra. Digitális motorvezérlő csip a Microchiptől

Az eszközök valamennyi kapcsolóüzemű tápegység-topológiát támogatja, és leginkább olyan alkalmazásokhoz ideális, melyek 200 kHz-nél magasabb működési frekvenciát és átlagos vagy annál magasabb fokú intelligenciát követelnek meg. Néhány tipi-

kus alkalmazás: lítium-ion és Ni-Mh teleptöltők, váltóáramú teljesítménytényező-javítók, többkimenetű tápegységek és többfázisú tápegységek.

A PWM-eszköz belső védelemmel is rendelkezik, beleértve az alacsony feszültség elleni védelmet (UVLO), kimeneti rövidzár- és túlhevülés elleni védelmeket. Tipikus működési árama 2,8 mA, ráadásul egészen 1 MHz-ig támogatja a csúcsáramú működési üzemmódot.

Példaalkalmazásként a Microchip teleptöltő demonstrációs kártyával szolgál. A kártyán egy telep felé állandó töltőáramot szolgáltató SEPIC konverter található. Az MCP1630 ezt a töltőáramot szabályozza telepérezékelő ellenálláson keresztül a megfelelő pulzusszélesség biztosításával. További funkciókkal (szívárgási töltés, gyors-töltés, túlfeszültség-védelem) is ki lehet egészíteni a rendszer repertoárját a mikrokontroller programozhatóságának és az MCP1630 rugalmasságának eredményeképpen.

Az MCP1630 8-kivezetésű MSOP-tokban kapható, és $-40 \dots 125 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban működőképes.



www.microchip.com

Artesyn

24 V-os bemenetű 8th és quarter brick DC/DC-átalakítók új teljesítménymércét állítanak

- Akár 91%-os hatásfok és csupán 7,6 mm-es magasság
- 8th brick átalakító több mint 6 W/cm^3 teljesítménysűrűséggel

Az Artesyn Technologies szeptember 21-én jelentette be, hogy kártyára szerelhető DC/DC-átalakító családja, a kedvelt Typhoon™ 24 V-os bemenetű, 8th brick és quarter brick termékek személyében új tagokkal bővült.

Az új terméksorozat kezdetben két 20 A-es 8th brick és két 30 A-es quarter brick egységből áll, 1,8 és 3,3 V-os szimpla izolált kimenettel. Mind a négy konverter több használható teljesítményt nyújt, mint bármelyik másik konkurens a piacon. Például az 1,8 @ 30 A-es quarter brick egység 7%-kal hatékonyabb, mint legközelebbi riválisa és 46%-kal kevesebbet disszipál. Ez több, terhelésre leadható teljesítményben, egyszerűbb termikus kezelésben és nagyobb megbízhatóságban realizálódik.

Az Artesyn 24 V-os bemenetű Typhoon brick konvertereit elsődlegesen 27 V-os vezeték nélküli bázisállo-

mások, helykritikus távközlési alkalmazások és általános 24 V-os ipari elektronikai rendszerek számára fejlesztették ki. Ideálisak régebbi, előző generációs, 24 V-os mikrohullámú és optikai üveg-szálás felszerelések számára is. Az átalakítók névleges, 24 V-os bemenete bármely, 18 ... 36 V-os tartományban lévő feszültséghez alkalmazkodik, így akár 24, akár 28 V egyenfeszültségű teljesítményelosztó buszos DPA-rendszerekhez is alkalmas.

Ezek a legújabb 24 V-os bemenetű Typhoon 8th és quarter brick konverterek teljes hullámcsatolású tekercs topológiára épülnek, amelyek egy szabdalmasztott, processzorvezérelt szinkron egyenirányító áramkörrel vannak kapcsolatban, így maximalizálják a konverziós hatásfokot. Mind a 8th, mind a quarter brick 1,8 V-os kimenetű eszközök kivételesen magas, 91%-os teljes terhelési hatásfokkal rendelkeznek, a 3,3 V-osok esetében ugyanez az érték sem kisebb 90%-nál. A konkurens termékekkel ellentétben, amelyek gyakorta forrószitják fel a környezetüket, a Typhoon-család tagjainak (a gondos tervezés eredményeképpen) teljes felületüket tekintve egyenletes termikus disszipációs jellemzőik vannak. Felszerelési irányuktól függetlenül virtuálisan azonos termikus profillal rendelkeznek, ez nagy előny a tervezésnél. A konvertereket úgy tervezték, hogy a $-40 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérséklet-tartományban tökéletesen működőképesek legyenek hűtőborda nélkül is, és alkalmasak kényszerhűtésű üzemre is.

A termékeket vízszintes, furatszerelési konstrukcióval tervezték meg. Kártya feletti profiljuk nagyon alacsony, mindössze 7,6 mm. Az 8th brick eszközök 58,4x22,9 mm-es helyet igényelnek, és a quarter brickekével megegyező lábkiosztásuk van, a tervezők tehát egyszerűen állhatnak át a nagyobb teljesítményű, költségkímélőbb konverterekre a layout legkisebb megváltoztatása nélkül is. A 24 V-os bemenetű quarter brickek mérete 58,4x36,8 mm.

A konverterek kimenete a névleges érték 80 ... 110%-ára átkalibrálható egyetlen külső ellenállás alkalmazásával, ezáltal egyetlen konverter segítségével a tervezők többféle igénynek is megfelelő rendszereket tervezhetnek. A tervezési rugalmasságot tovább javítja az a tény, mely szerint nincs minimális kötelező terhelés, és a beindulási karakterisztika tisztán monoton normál és előfeszített terhelési körülmények között is. A konverterek különféle távoli érzékelési és ki/bekapcsolási funkciókkal, valamint alacsonyfeszültség és túlfeszültség elleni védelemmel is rendelkeznek. Tökéletesen védettek rövidzár



4. ábra. Lapos tápegységmodulok az Artesyntől

és túlhevülés ellen is, a helyeállítás automatikusan megtörténik.

Az átalakítók a nemzetközi biztonsági jóváhagyásoknak a teljes skálájával rendelkeznek, ezek között az UL/cUL60950 és EN60950-1 VDE jóváhagyásokkal is. Alapvető szigetelésük is van, 2250 V-ra tesztelve.



Az újdonságokkal kapcsolatos további információkkal a www.artesyn.com/powergroup/new_brick_launch.htm weboldal szolgál.

C & D Technologies

Alacsony profilú, kettős tekerceslésű induktivitások tervezési rugalmasságot biztosítanak EMI-árnyékolással

A C&D Technologies 4700 és 4800 sorozatú felületszerelhető induktivitásai EMI-védelemmel párosítva bővített tervezési rugalmasságot biztosítanak. Az alacsony profilú, cséveformájú, kettős tekerceslésű eszközök tekerceslési aránya 1:1, és sorosan és párhuzamosan is kapcsolhatók bármilyen értékű induktívitás létrehozásához.

A két új sorozat eszközeit nagyáramú alkalmazásokhoz tervezték, de kapcsolóüzemű tápegységekhez is alkalmas, amelyeknél a szekunder tekercest visszacsatoló tekerceslésként alkalmazzák. A 4700 és 4800 sorozatok induktívitásai egyaránt 1,0 és 400 μH között lehetnek (10 kHz-en 100 mV_{AC} mellett). A 4700-as sorozat eszközei 9,5, míg a 4800-asok 12,3 A folyamatos áramterhelésre képesek.



5. ábra. C&D inductivitások EMI-védéllel

Az integrált EMI-pajzsot alapkiismerésben tartalmazzák az új eszközök, így az elektromos zaj minimalizálását elsődleges szempontként értékelő alkalmazások esetében is problémamentes az implementáció. Ráadásul a nagyáramú alkalmazások a nagy hatásfokból alacsony maximális DC ellenállásértékek formájában hasznot is húznak. Ezek 4,8 ... 686 mΩ között vehetnek fel értéket a 4700-as sorozat esetében, valamint 4,9 ... 503 mΩ között a 4800-as esetében. Az eszközök a -40 ... 85 °C hőmérséklet-tartományban foghatók munkára.

Az alacsony profilú tervezés egyre több alkatrész esetében válik meghatározó jelentőségűvé, mivel a kis helyet foglaló, mégis nagy funkcionalitású megoldásokat részesítik egyre inkább előnyben. Az 5,0 és 6,2 mm-es maximális magasságukkal a 4700-as és 4800-as sorozatú eszközök ideális helyszűkével küszködő alkalmazásokhoz.

A szalagos és tekercses csomagolási formában kapható sorozatok teljesen kompatibilisek a nagy volumenű gyártórendszerekkel.

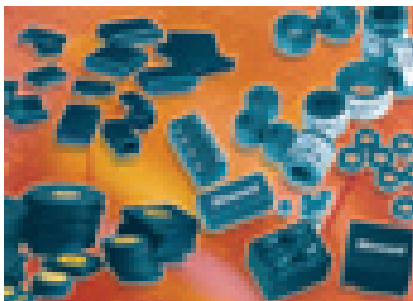
Steward Limited

Induktív és EMI-szűrő-specialista, új toroid anyagot mutattak be ethernet alkalmazások számára

A Steward az Electronica 2004 kiállításon mutatta be induktív és EMI-szűrési alkalmazásokhoz kifejlesztett ferritermékeit (köztük az ethernet alkalmazásokban optimális átalakítási teljesítményt nyújtó, miniatűr toroid-technológiákkal).

A Steward „Material 46” ferritjét specifikusan a 10/100/1000 Ethernet átalakítók tervezésével foglalkozó mérnökök számára fejlesztették ki. Ezen anyag alapuló toroidok igen kompaktnak és a 802.3 szabványnak megfelelő teljesítményt biztosítanak. A mérnökök tehát olyan miniatűr átalakítót építhetnek,

amely garantáltan 350 µH-s 8 mA DC előfeszítő áram mellett működhet.



6. ábra. Steward toroid anyag induktivitásokhoz

A Material 46 anyagra alapozott megoldások mellett az érdeklődők számos induktív és EMI-szűrési megoldással ismerkedhettek meg a Steward standján. A Steward teljes tervezőkészletét is kiállította.

Renesas

Az első SuperH mikroprocesszor az új SH-2A-maggal

A Renesas Technology Europe az SH7206 típusjelű termékkel bemutatta első, SH-2A CPU-magra épülő, SuperH családba tartozó, 32 bites RISC mikroprocesszorát. Az új termék a 200 MHz-es órajel-frekvenciájával, 128 KiB RAM-jával, 16 KiB gyorsítótárával és nagy választékban rendelkezésre álló, integrált perifériájával tűnik ki. Az SH7206 rendelkezik multifunkciós időzítővel, amelynek segítségével hely- és költségérzékeny motorvezérlési alkalmazások implementálása sem lehetetlen. Az új termék ebből kifolyólag AC-szervók, irodai rendszerek, videonyomtatók és még szórakoztatóelektronikai felhasználásokhoz is kifogástalan.

Az SH-2A CPU-mag egy új fejlesztésű, nagy teljesítményű CPU-mag szuperskalár-architektúrával, amely akár két parancs egyidejű végrehajtását is lehetővé teszi. Az új mag elődjéhez, az SH-2-es maghoz képest megemelt valós idejű teljesítménnyel és hozzávetőlegesen 3,5-szeres feldolgozási teljesít-



7. ábra. Új SuperH mikroprocesszor a Renesastól

ménnyel dolgozik. 200 MHz-en 360 MIPS a feldolgozási teljesítménye, szemben a 80 MHz-es SH-2-es 104 MIPS-es értékével. Az SH-2A további 128 KiB RAM-ot tartalmaz, mely egyetlen órajelciklus alatt hozzáférhető. A gyorsítótár 16 KiB méretű. Mindkét memóriatartomány a gördülékeny programvégrehajtást szolgálja.

Az SH7206 parancsok szempontjából felfelé kompatibilis az SH-2-es magokkal, a ROM-kódok hatásfoka kb. 25%-kal nagyobb az ő esetében. Az SH-2-es magra írt programok módosítás nélkül futtathatók az SH7206-on is, és kb. eredeti méretük $\frac{3}{4}$ -ére tömöríthetők össze. Az SH-2A mag 15 beépített, speciális regiszterrel is rendelkezik megszakítások számára, és csupán hat ciklusra van szükség a megszakítás feldolgozására, az SH-2 esetében tapasztalt 37-tel ellentétben. A megszakítás reakcióideje az SH-2A esetében 200 MHz-en a 80 MHz-es SH-2-höz képest mintegy tizenötöde az öregebb modellének. Ez szokatlanul gyors programváltásban nyilvánulhat meg megszakításkérés esetén.

Az SH7206 valós idejű teljesítménye kimagasló olyan programoknál, amelyeknél nagy feldolgozási sebességre van szükség és az on-chip RAM-ból futnak, feldolgozásuk pedig 200 MHz-en történik. A 128 KiB-nál nagyobb és multitaszkos programokat ugyan külső memóriába kell kihelyezni, a 16 KiB méretű gyorsítótár eredményeképpen azonban még így is gyorsan feldolgozhatók. Összességében tehát az új termék olyan ipari alkalmazásokhoz készült, amelyeknél a hangsúly a valós idejű teljesítményen van. Például szolgálhatnak az AC-szervók és irányváltók, valamint az irodai és végfelhasználói alkalmazások – JPEG grafikus adatok és MP3 fájlok.

Az SH7206 két többfunkciós időzítővel (MTU2) rendelkezik, amelyek háromfázisú PWM-jelet adnak ki, és egyszerre két váltakozó áramú motor vezérlésére használhatók fel. A különböző ipari alkalmazások hiánytalan kiszolgálása végett az SH7206-ot felszerelték két darab négycsatornás, 10 bites A/D-átalakító, egy darab kétcsatornás, 8 bites D/A-átalakítóval és egy nyolccsatornás DMA-vezérlővel. A lapka tartalmaz négycsatornás soros kommunikációs interfészt 16-fokozatú FIFO pufferrel és egy darab egycsatornás interfészt az I²C busz számára, amellyel egy egész sornyi kommunikációs feladat valósítható meg.

Az eszköz közvetlenül és külső eszközök nélkül csatlakoztatható

SRAM-hoz, SDRAM-hoz és Burst-ROM memóriákhoz, valamint Multiplex I/O-khoz, melyek esetében az adatbusz 32 bitre bővíthető. A 81 I/O-kivezetés jóvoltából csatlakoztatható számtalan perifériaeszköz is. A számos periféria funkció integrálása csökkenti a szükségessé külső eszközök fel-

használását. Ennek értelmében helyszíni kűszködő alkalmazások integrációjának sem szab határt semmi.

Az SH7206 176 kivezetésű LQFP típusú tokkal kapható. A lapkába integrált eszköz következtében valós idejű, 200 MHz-es hibakereső is elérhető. Fejlesztőkörnyezetként az USB-porton ke-

resztül kapott árammal működő E10A-USB emulátor vehető igénybe, amely tehát nem igényel külső áramforrást. Ezenfelül kompatibilis az E200F-fel, amely akár maximális órajel-frekvencia mellett képes például valós idejű nyomkövetés megvalósítására.



Magyarország

Distrelec

legbarátságosabb oldalai ...

Tel: 06 800 15847

- 75.000 minőségi termék
- szállítási naponta
- nincs felár kis tételes rendeléseknél sem
- alacsony kiadási költségek

Kendje meg most kedvencünket ingyen

www.distrelec.com
E-mail: info-hu@distrelec.com
Fax: 06 800 15847

Distrelec



Microdis
Innováció & Reliabilitás

Több mint 400.000 különböző alkatrész

TJ-RFQ

blox

Magyarországi vállalkozásainkat látogassa meg honlapunkon!

www.microdis.hu

Microdis
Microdis Elektronika Kft.
1125 Budapest Fehérvári út 7.

tel: +36 1 238-0000
fax: +36 1 238-0000



Del-Tech Electronics Kft.

ISO 9001
GZ

Elektronikai (aktív/passzív) és elektromechanikai alkatrészek

Erősségeink:

- Kondenzátorok (radiointerference suppression, polyester, polypropylene, motor run, lamp)
- Kapcsolók (micro, push button, rocker, rotary, special)
- Relék (autóipari, általános, compressor control)
- Ferritek, vasmagok, tápegységek, adapterek
- Nyákok
- Tápkábelek, rézhuzalok
- Csatlakozók (RF, BNC, SMA, MMCX stb.)

Csökkentse költségeit, váltsa ki jelenleg használatos alkatrészeit!
Keressen bennünket árajánlatkérésével, kérdéseivel! További termékek és információk honlapunkon.

Stacap Richo T & Associates Ltd
motorindító és fénycső-kondenzátorok
nyákok

Defona
kapcsolók

ASTEC
AC/DC és DC/DC tápegységek

elektronikus motorvédő relék

Iskra
Kondenzatorji i.d.
kondenzátorok

Limitor
hőmérséklet/áram-szabályozók és -korlátozók

csatlakozók

csatlakozók
rézhuzalok

Web: www.deltech.hu E-mail: info@deltech.hu Tel.: 06-1-219-0445 Fax: 06-1-219-0446

Weidmüller SL-SmarT® 5.0X nyomtatott áramköri csatlakozó – csak négyféle típusú termékkel 92 változatot alakíthatunk ki – „Optimális logisztika”

A RoHS (Reduction of Hazardous Substances = a veszélyes összetevők csökkentése) és a WEEE (Waste from Electrical and Electronic Components = elektronikus és elektromos komponensek hulladéka) európai irányelvek már megtalálhatók a nemzeti rendeletekben, törvényekben.

Az ólommentes forrasztási eljárásra és a káros anyagoktól mentes berendezésekre való átállás folyamatban van. A gyártási folyamatok egyre tökéletesebbekké válnak. Az alkatrészek sokasága miatt viszont ez nem jellemző a logisztikai irányításra.

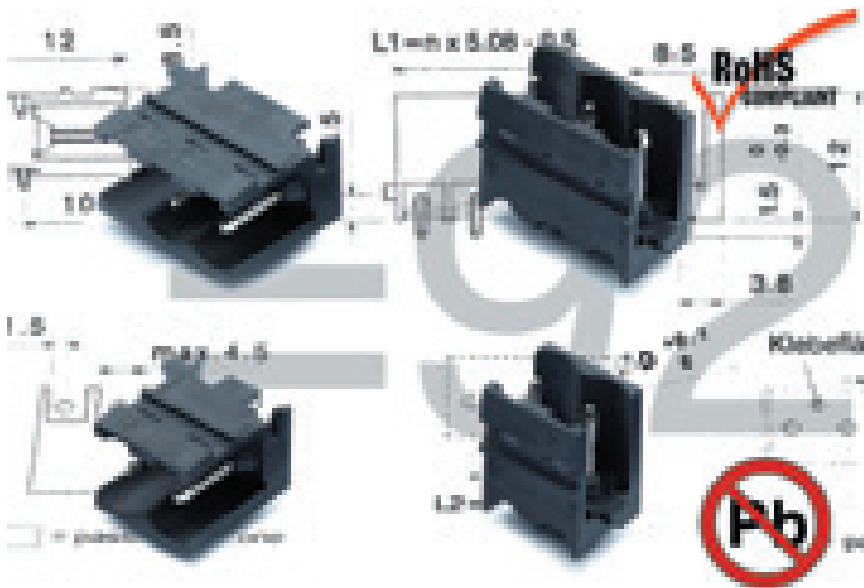
A fenti problémára megoldást jelentenek a Weidmüller moduláris koncepciójú SL-SmarT® 5.0X nyomtatott áramköri csatlakozók. Ezekből mindig összeállítható az alkalmazástól függő pólusszám. Csak négy csatlakozóból 92 különböző változat valósítható meg, így óriási módon minimalizálódik a logisztikai ráfordítás.

Ezenkívül megszűnik az egyenértékű fixpólusú változatok raktározása, valamint az ezeknek megfelelő rendelési számok kezelése. Az SL-SmarT® 5.0X innovatív sorba rendezési rendszere miatt még nagyszámú pólus esetén „nyílegyenesen” rendezhető el. A gyártási megbízások gyorsan és rugalmasan teljesíthetők. A nyomtatott áramköri csatlakozók a nyomtatott áramköri laphoz képest 180°-os függőleges és 90°-os vízszintes helyzetűek lehetnek. A moduláris csatlakozókkal a Weidmüller költséghatékony logisztikát tud megvalósítani. Az SMT-gyártás számára kialakított átfogó Weidmüller-választék már most teljesíti az európai irányelveket. Az SMT THR-gyártást használóknak ezáltal nem lesz problémájuk az átállásnál.

Újdonság a forradalmi SL-SmarT® 5.0X koncepcióban: egy csatlakozóban két nyomtatott áramköri rasztert „egyesítettek”. Ezáltal az előzőleg rögzített 5.00 vagy 5.08 mm-es raszterméretnek megfelelő nyomtatott áramköri lap elrendezésénél a Weidmüller- „Omnimate Range-Programm” – többméretű tartományprogramjából származó csatlakozók használhatók.

A Weidmüller által ajánlott csatlakozók forrasztási felületei tiszta ónból készültek. Továbbá a csatlakozókat magas hőmérsékletnek ellenálló halogénmentes LCP GF-ből (Liquid Cristal Polymer Glasfaser = folyadék-kristályos polimer üvegszál) készítik. Ezek az IEC/EN 61760-1, 1. osztály előírásai szerint merülőfürdős eljárással végrehajtott vizsgálatban 290 °C-ig (kétszer 30 másodpercig) ellenálltak a forrasztási hőnek.

lábakkal látták el, melyek csak kevés forrasztópasztát „igényelnek”. Ezáltal használhatók a „Fine-Pitch” (kis raszterávolság) technológia számára szolgáló egyrétegű sablonok. A rövid forrlábak ezen kívül azt is lehetővé teszik, hogy a forrasztópasztát a sablonokkal a nyomtatott áramköri lap mindkét oldalára felvigyük. Ezáltal kétoldalas nyomtatott áramköri lapbeültetés lehetséges. A csekély forrlábhosszak kifejeződnék



A Weidmüller SL-SmarT® 5.0X nyomtatott áramköri csatlakozók a csak négy csatlakozóval „optimális logisztikát” tesznek lehetővé

A moduláris SL-SmarT® 5.0X nyomtatott áramköri csatlakozó koncepciója a gyakorlatban a következő előnyöket mutatta:

- magas beültetési sebesség a minimális súly miatt,
- minimális alkatrészhossz a magas forgatási és szállítási sebesség érdekében, ezáltal maximális beültetési sebesség,
- minimális alkatrészmagasság a nyomtatott áramköri lap feletti műveleti magasság korlátozásának elkerülése érdekében. Ezáltal elkerülhetők az összeütközések.

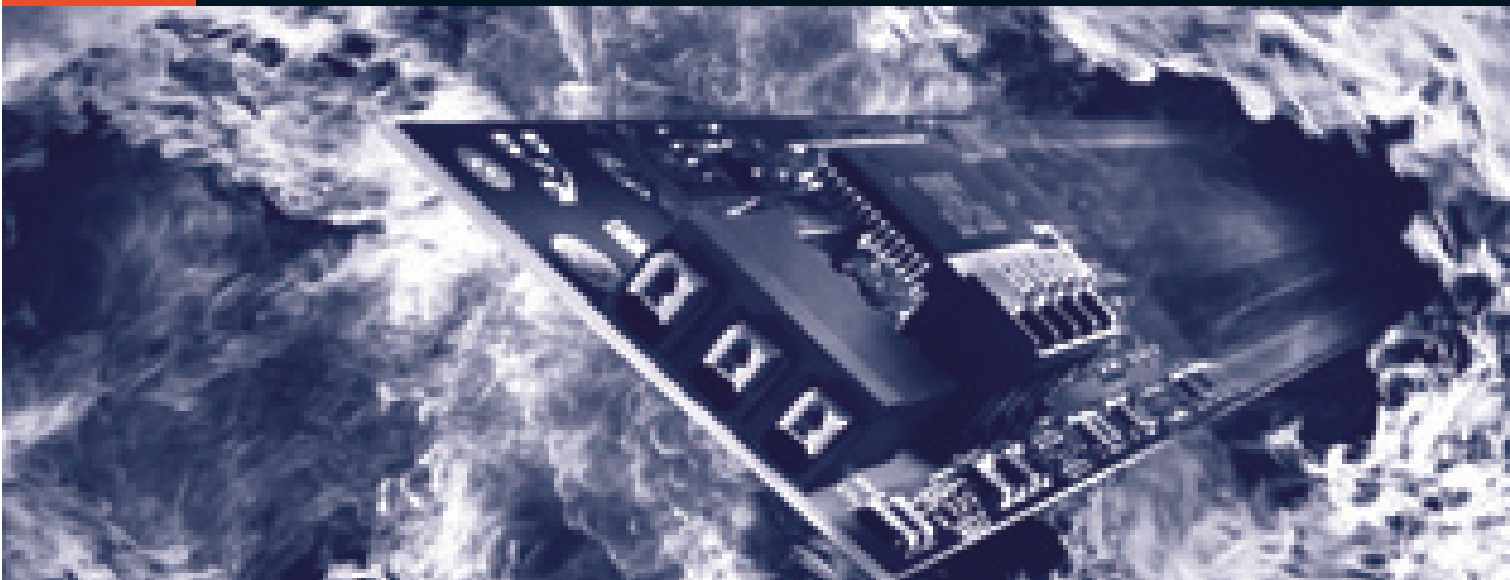
A moduláris SL-SmarT® 5.0X csatlakozókat rövid, 1,5 mm hosszúságú forr-

az alacsony alkatrészmagasságokban is. Ezáltal a Tape on Reel (szalag a tekercsen) csomagolás magassága esetenként nagyon kicsi lehet és ez a következőket eredményezi: magas csatlakozószám tekercsenként. Ez ismét csökkenti a ráfordítást a logisztika területén.

Az SL-SmarT® 5.0X koncepció számára további pluszpontokat jelentenek az optimális csatlakozóvégek, amelyek jó felismerhetőséget biztosítanak az ellenőrző rendszerekben, és az integrált Stand-Off (kinyúlás), amely alkatrészmagasítás nélkül garantálja a pasztabejutást.

LSF-SMT: A LEGFORRÓBB CSATLAKOZÁSTECHNIKA AZ ÖN NYOMTATOTT ÁRAMKÖRÉHEZ

A WEIDMÜLLERTŐL ÉRKEZIK



Mert a mi nyomtatott-áramköri csatlakozóink 260 °C-on kezdik igazán jól érezni magukat.

Ami azt jelenti, hogy minden ólommentes hullámforrasztáshoz ill. Reflow-forrasztáshoz alkalmazhatóak, a RoHS előírásoknak megfelelően.

Az üvegszállal megerősített LCP anyag különösen stabilá teszi a csatlakozót, „Push In”- technikánk pedig a gyors és biztonságos kötést garantálja.

www.weidmueller.hu



Az elég jó nem elég jó

Weidmüller 

Nagy sebességű PWM-vezérlő



MICROCHIP

A Microchip új PWM-vezérlője lehetővé teszi a tápegységet tervező mérnökök részére, hogy alkalmazásukat még több intelligenciával és további szolgáltatásokkal ruházzák fel. A már elérhető nanoWatt-technológiájú PIC-kontrollerek palettáját a Microchip tovább bővítette legújabb fejlesztésű vezérlőivel, amelyekkel az eddigieknél is kisebb fogyasztás érhető el.

Nagy sebességű PWM-vezérlő



A Microchip bemutatta a tápegységekhez illeszkedő intelligens impulzusszélesség-moduláció (PWM) vezérlőjét. Ez az eszköz lehetővé teszi a teljesítményelektronikai rendszerek tervezőinek, hogy precíziós szabályozással, digitális kommunikációval és programozhatósággal bővítsék alkalmazásukat.

A Microchip MCP1630-as áramköre egy nagy sebességű komparátorból nagy teljesítményű hibaerősítővel és PWM-lekapcsolóból áll, megfelelő az analóg tápegység PWM-funkciónak.

Ez az eszköz mikrovezérlővel együtt használva lehetővé teszi nagy sebességű, intelligens teljesítményelektronikai vezérlések létrehozását. A mikrokontroller szabályozhatja a kimeneti feszültséget vagy áramot, a kapcsolási frekvenciát, a maximális kitöltési tényezőt és egyéb jellemzőket, még intelligensebbé és alkalmazkodóbbá téve a rendszert. Továbbá számos külső jel és változó alkalmazható a teljesítmény optimalizálásának és a kalibráció lehetőségének biztosítása céljából.

Az eszköz támogatja az összes kapcsolóüzemű tápegység-topológiát (SMPS). Azoknál az alkalmazásoknál a legjobb választás, ahol közepes- ill. nagy intelligenciára van szükség és a működési frekvencia meghaladja a 200 kHz-et. Tipikus alkalmazások közé tartozik a Lithium-Ion és Nikkel Metal Hydride akkumulátortöltők, AC power

factor correction, több kimenettel rendelkező tápegységek és többfokozatú tápegységek.

Az MCP1630 több belső védelemmel van ellátva, ezek a feszültségesés esetén történő lekapcsolás (UVLO), a kimeneti rövidzárvédelem és a túlmelegedés elleni védelem. Alacsony működés közbeni áramfelvétel jellemzi (tipikusan 2,8 mA). Továbbá támogatja a csúcsáramú üzemmódot akár 1 MHz-ig, valamint precíz $\pm 5\%$ -os csúcsáram korláttal is ellátták.

A Microchip mintaalkalmazásként egy akkumulátortöltő kísérleti panelt is ajánl. A kártyán egy SEPIC (Single End Primary Inductor Circuit) konverter van, amely a konstans töltőáramot biztosítja az akkumulátornak. Az MCP1630 ezt a töltőáramot szabályozza, monitorozva azt az akkumulátor ellenállásán keresztül, ill. a megfelelő impulzusszélesség szolgáltatásával. További tulajdonságokkal, mint a cseppöltés, a gyorsított, a túlfeszültség-védelem, kiegészíthető a rendszer, kihasználva a mikrokontroller programozhatóságát, és az MCP1630 rugalmasságát.

Az MCP130 8 lábú MSOP-tokozásban elérhető és a kiterjesztett ($-40 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$) hőmérséklet-tartományban képes működni.

PIC-mikrovezérlők továbbfejlesztett nanoWatt-technológiával

A Microchip új mikrovezérlői (PIC16F737/747/767/777) akár 8 Kszó újraprogramozható FLASH programmemóriát és 368 bájt RAM adatmemóriát kínálnak. Akár 5 MIPS teljesítményre is képesek 20 MHz órajel-frekvencia mellett. Továbbá a három továbbfejlesztett nanoWatt-technológiájú működési módnak köszönhetően a rendszer energiafelhasználása teljesen kézben tart-

ható. Ezek az eszközök lábkompatibilisek a létező PIC-mikrovezérlőkkel és akár további tízszeres teljesítménymegtakarítás is elérhető segítségükkel az új fogyasztásmenedzsment jellemzők használatával, minimális szoftver hozzáadásával.

A család egyéb jellemzői: három PWM-modul biztonsági lekapcsolással háromfázisú motorvezérlésekhez, 10 bites A/D konverter, valamint valós idejű óra lehetősége. További nanoWatt-technológiájú jellemzők: beépített többfrekvenciás oszcillátor akár 8 MHz-es működéssel, gyors indulással, rugalmas órajelváltás, 2 féle indulási sebesség reset állapotból, üzembiztos órajelmonitor, valamint kis fogyasztású watchdog timer a kritikus alkalmazásokhoz.



A soros interfész magában foglalja az USART-modult, ill. az SPI- és I²C-támogatást.

Ezek az új kontrollerek 28 és 44 lábú QFN-, SOIC-, SDIP-, SSOP-, PDIP- és TQFP-tokozásban készülnek. A Microchip fejlesztőeszközökkel is támogatja ezeket a típusokat: MPLAB IDE fejlesztői környezet, MPLAB ICD2 hibavadász, MPLAB ICE2000 in-circuit emulátor, MPLAB PM3 programozó és PICSTART Plus fejlesztői programozó.

**ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
2004 novemberétől új címünk:**

1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.

Tel.: 231-7000

Fax: 231-7011

E-mail:

microchip@ChipCAD.hu

www.chipcad.hu



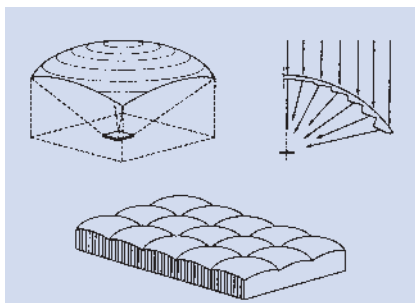
Megújuló energiaforrások... Fényelektromos rendszerek alkatrészei (2. rész)

Napelemek, napelemmodulok

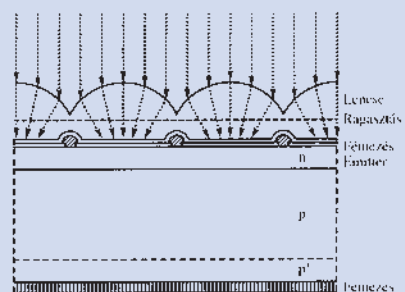
FERENCZI ÖDÖN

Tudvalévő, hogy a napfény koncentrációjára használt optikák igen sokfélék. A gyakorlatban a korszerű megoldásoknál úgynevezett Fresnel-lencsét használnak. A napsugarak optimális gyűjtéséhez szükséges, hogy a lencse tengelye a Napra irányuljon. Köztudott, hogy a napelemnek a Nap napi és éves mozgásához igazítása költséges és többnyire (helyhez kötött használat esetén) nem is lehetséges. Ezt küszöböli ki a „minidóm” Fresnel-lencse. Az ilyen „minidóm” napfénykoncentrator egy elemét és metszetét, valamint modulját mutatja az 5. ábra. A napfény összegyűjtése azonban nemcsak külső lencsékkel lehetséges, hanem az eszköz felületére „ragasztott” lencsesorral is, amely a napfény koncentrációján túl a fémezés árnyékoló hatását is segít kiküszöbölni (6. ábra).

A napelemmodulok többségének névleges feszültsége 12 V, de készülnek



5. ábra. A „minidóm” napfényösszegyűjtő egy eleme, metszete és modulja



6. ábra. A napfény összegyűjtése közvetlenül az eszköz felületére „ragasztott” lencsesorral

kiseb és nagyobb (a szabvány 6, 24, 48 V feszültségsorhoz illeszkedő, vagy átkapcsolható) névleges feszültségű modulok is. Példaként említjük, hogy egy 12 V névleges feszültségű modulban mintegy 30 ... 36 db egyedi kristályos szilícium napelemet kapcsolnak sorba.

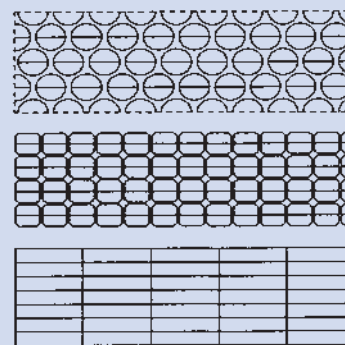
A szokásos 12 V-os névleges feszültségű egykristályos (monokristályos) és a polikristályos napelemmodulok kiválóan illeszkednek a 12 V-os rendszerekhez. Ezzel ellentétben az amorf szilícium vékonyréteg-napelemmodulok feszültsége (pl. DS-40, TS-40 stb.) nem minden esetben igazodik a 12 V-os névleges szabványi feszültséghez, annál nagyobb: 40 ... 50 V.

A 7. ábrán három, tipikusan eltérő megjelenési formájú napelemmodult láthatunk. A felső képen kristályos szeletechnológiával előállított, a középsőn négyszögletes szeletekkel kialakított polikristályos Si-technológiával készült és az alsó képen a folyamatos leválasztással előállított vékonyréteg (pl. amorf Si) technológiával készített változat látható.

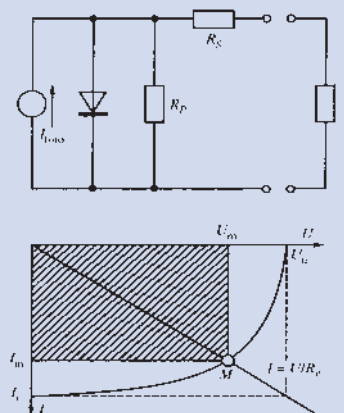
A napelem mint áramgenerátor

A napelem mint tápforrás áramgenerátorként működik. Koncentrált paraméterű elektromos helyettesítő képét a 8. ábrán láthatjuk. Itt $I_{fotó}$ a fotonok által generált áram, R_p a párhuzamos veszteségi ellenállás koncentrált értéke (a napelem felületén létrejövő veszteségek összege), R_s a soros veszteségi ellenállás koncentrált értéke (a napelem kontaktusain és belső áramvezetésében keletkező veszteségek összege), I_d a pn átmeneten U_d feszültség hatására átfolyó (megvilágításmentes esetre vonatkoztatott, vagyis sötét) áram koncentrált értéke, U a külső R terhelő ellenálláson átfolyó I áram hatására keletkezett feszültség.

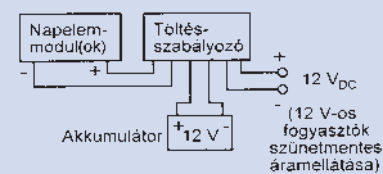
A napelemtől levehető teljesítményt a napelem feszültségének és az ellenálláson átfolyó áramnak szorzatából kapjuk. Annak érdekében, hogy a napelemből a lehető legnagyobb teljesítményt vehessük ki, fontos az optimális terhelés megválasztása. A 8. ábrán a maximálisan kivehető teljesítményt a vonalkázott rész szemlélteti. Ezen területnek, valamint az



7. ábra. A különböző technológiájú napelemcellákból összeállított modulok megjelenési formája



8. ábra. A napelem elektromos helyettesítőképe és maximális teljesítményű M munkapontja az $I=f(U)$ jelleggörbén



9. ábra. Napelemmodulokkal felépített, 12 V-os tápfeszültség-ellátó rendszer

üresjárás feszültség és a rövidzárási áram szorzata által meghatározott területnek a hányadosa az úgynevezett k kitöltési tényező, más szóhasználattal FF tényező (fill faktor). Ez a (szakirodalomban a napelem-karakterisztika jellemzésére, minősítésére szolgáló) hányadosérték adja meg, hogy a maximálisan kivehető teljesítmény téglalapja hány százaléka az I_p-U_d által meghatározott téglalap területének. Értéke a gyakorlatban használatos napelemekre 0,75 ... 0,85 közötti tartományba esik. Ideális napelem esetén az FF kitöltési tényező értéke 1 lenne (nulla értékű soros és végtelen ellenállás-értékű párhuzamos ellenállást és ideális karakteristikát feltételezve).

A napelemek töltésszabályozói a beépített MPPT (maximális teljesítményű munkapontkeresés) rendszernek kö-



10. ábra. Az M1 autópálya 22. km-énél lévő MOL-benzinkút napelemtáblafala és az elektromos és hőenergiát együtt adó COMBISOL modul

szönhetően a napelemmodulokból nyerhető legnagyobb kimenőteljesítményt hasznosítják.

Energiabegyűjtés, -tárolás

A napelemmodulok által begyűjtött elektromos energia mennyisége a napelemmodul fajtájától, típusától, annak munkafelületére eső megvilágítás erősségétől, a napfény mennyiségétől és a napelem elhelyezésétől függ. Optimális elhelyezés az, amikor a fény a lehető leghosszabb időtartamig és mindig merőlegesen éri a napelemt.

A megtermelhető elektromos energia egy 40 W-os amorf szilícium napelem-

modul esetében a nyári hónapokban 240 ... 250 Wh/nap, télen 45 Wh/nap. Ez nyáron egy 12 V-os akkumulátor töltésekor 20 Ah-t jelent. A télen begyűjtendő energia az időjárási viszonyok miatt ennek kb. 1/6 része.

A megtermelt elektromos energiát közvetlenül felhasználhatjuk vagy tárolhatjuk. A tárolás történhet szolárakkumulátorokban, ill. más módon, pl. sűrített levegőként (kompresszor), vagy a víz helyzeti energiájaként stb.

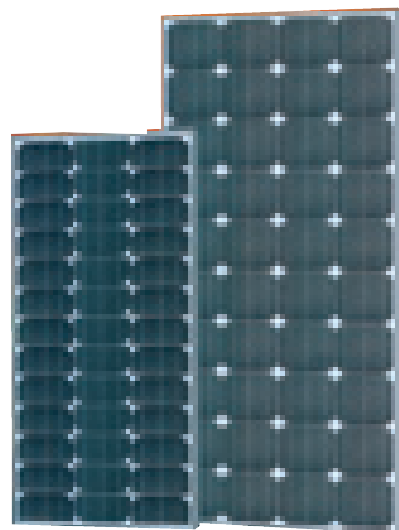
A 9. ábrán egy 12 V-os, hagyományos rendszerkialakítás vázlatos szemléltető rajzát láthatjuk. Itt a napelemmodulok által begyűjtött elektromos áram a maximális teljesítményű munkapontot kereső töltésszabályozón keresztül a tárolóakkumulátorba kerül.

Közvetítőleg megjegyezzük, hogy ma már hő- és elektromos energia egyidejű előállítására alkalmas modulokat is gyártanak (pl. COMBISOL, F9). Ezek napelemtáblaként elektromos energiát, míg hőcserélőként (napkollektorként) használati meleg vizet állítanak elő (10. ábra). Így a tavasztól ősziig terjedő időszakban a használati melegvíz-ellátás nagy részben külső energiaforrás nélkül is biztosítható. Előnyként említhető, hogy a napkollektorokban áramló, felmelegítésre váró hűtőfolyadék valamelyest csökkenti a napelemtáblák felmelegedését. Így azok energiaátalakítási hatásfoka

kissé növekszik. Köztudott ugyanis, hogy a napelemek téli hidegben mintegy 15%-kal nagyobb hatásfokkal dolgoznak, mint a 35 °C-os nyári melegben.

A 10. ábra felső képén látható napelemtáblafal 250 darab 40 W-os napelemmodulból került kialakításra, mely 200 m² felületen hasznosítja a napenergiát. A teljes napelemtábla-felület névleges DC-teljesítménye 10 kW. A napelemtábla által egy év alatt begyűjtendő elektromos energia becslült mennyisége 13 000 kWh.

(folytatjuk)



FOTEK ipari elektronikus érzékelők kedvező áron

Optikai érzékelők:

tárgyreflexiós, tükörreflexiós és egyutas fénySOROMPÓK M18, M30, ultrarövid vagy robusztus házú eszközök nagy hatótávolság, beállítható érzékenység fém- vagy műanyag ház IP67-es védettség relés és tranzisztoros PNP/NPN kimenetek



Induktív és kapacitív érzékelők:

M8, M12, M18, M30-as és robusztus házú eszközök kapcsolási távolság: 15 mm/30 mm-ig fém- vagy műanyag ház IP67-es védettség állítható érzékenység bemeneti feszültség: AC vagy DC alaphelyzetben zárt/nyitott PNP/NPN kimenetek



Az eszközök magyarországi forgalmazója az:



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

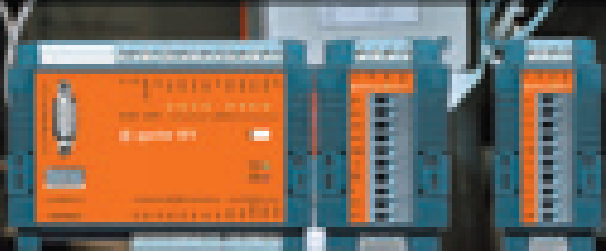
1107 Budapest, Fertő u. 14. Tel.: 263-2561. Fax: 261-4639
Mobil: (30) 9716-580. E-mail: parancsuks@atysco.hu

Alkatrészek, gépeknek

dinamikus igénybevételnek mérés

Gantner
MEASUREMENT

e.bloxx mérésadatgyűjtő rendszer



Adatgyűjtő mérés
1 MHz mintavétel
Min. 128 MB tárolókapacitás
Többcsatornás mérés
12 bit felbontás

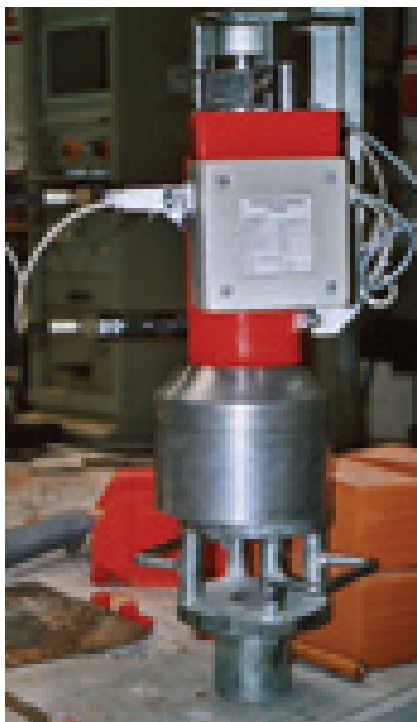
Csatornák konfigurálása
8 MB adóbuffer
Egyes csatornák DP
128 konfigurálhatóság
12 bit felbontás

Budapesti központ: 1028 Bp. Hővizet u. 242. Telefon: 1 800 1007
E-mail: gantner@gantner.hu www.gantner.hu

Dübelek dinamikus terhelésvizsgálata a HILTI-nél Gantner tesztlőrendszerrel

A megfelelő dübel kiválasztása egy adott rögzítőfelületre tesztmérések sorozatán alapszik. A rögzítéstechnika piacvezető cége, a HILTI Kauferingben települt vizsgálólaboratóriumában több száz vizsgálóberendezéssel teszteli az összes szóba jöhető anyag típusra a dübelek megfelelőségét. Beton, téglafal, könnyű építési anyagok, lemezek, valamint fém-, műanyag, kémiai dübelek és különféle szerelési módok kombinációi egyaránt vizsgálatra kerülnek a mérési sorozatokban, amelynek során a dübeleket statikus, 1 hét és 1 év között lengő dinamikus, változó dinamikájú és lökészerű terheléseknek tesztik ki.

A HILTI legújabbban a tesztlőlabora-



1. ábra. HILTI dübeltesztelő berendezés

tóriumához a Gantner cég e.bloxx ipari moduljaiból építi föl tesztelőkészülékeit. A HILTI közel két éves tapasztalatai alapján megkezdte a mérési eljárások és a mérőrendszerek szabványosítását.

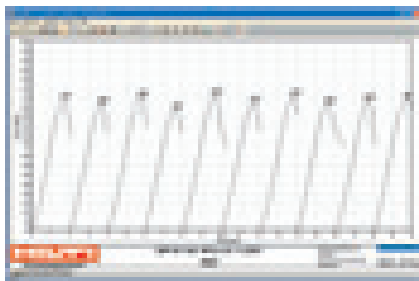
A hidraulikus berendezés 50–1000 kN közötti erővel terheli a kötések, miközben 0 és 20, valamint 0 és 50 mm

között szinkronizálva, az esemény dinamikájához rendelt, max. 1000 mérés/másodperc gyakorisággal méri a tesztlőelektronika az összetartozó értékeket.

A mérésekkel fölvetett erő-út karakterisztikák kiértékelése alapján nyilatkozik a cég a rögzítés minőségének megfelelőségéről.

Stabil mérésadatgyűjtés

Az erőmérés nyúlásmérő bélyegekkal, míg az útmérés különféle útmérők (inkrementális, potenciométeres, induktív, lézeres) alkalmazásával történik. A mérőterminálként alkalmazott vívőfrekvenciás e.bloxx A6-2CF típusú Gantner modul lehetővé teszi a nyúlásmérő bélyeg jeleinek gyors és teljes körű feldolgozását. A modulban alkalmazott DSP-technikának köszönhetően a jelfeldolgozás teljes egészében a modulban történik. A 19 bites felbontás mellett automatikus nullázást végez a modul a mérés kezdetekor, 4. osztályú aluláteresztőjének köszönhetően leválasztja a hasznos jelet a zavaró jelekről, bináris be-/kimenetein állapotjeleket fogad, illetve küld. A próbapadnál elhelyezett decentralizált ipari erő- és útmérő modulokat



2. ábra. Egy dübel többfokozatú terhelésének erő-út mérésdiagramja

nagy sebességű busz köti össze a vezérlőszekrényben telepített e.gate típusú egységgel. A mérés szinkronítása, azaz az út és az erő egy időben történő mérése fontos követelmény a tesztlőberendezéssel szemben. Az e.bloxx modulokat ezen túlmenően magas dinamikájuk, kiváló stabilitásuk, átfogó méréstartományuk és kitűnő szoftvertámogatásuk te-

szik különösen alkalmassá a tesztelési feladat elvégzésére.

A tesztlőelektronika integrálása a HILTI mérőrendszerbe

Az e.gate egységből a mérési adatok az Etherneten keresztül a HILTI által elkészített szerverprogram számára Excel alatt közvetlenül hozzáférhetők.

Mivel az Etherneten keresztül másodpercenként csak 100 mérés eredménye továbbítható on-line módon, időnként viszont szükséges 1000 Hz gyakoriságú mérések kiértékelése is, az e.gate mérésiadat-tárolójában a mért értékek időbélyeggel kerülnek eltárolásra. Ebből a közbülső tárolóból az adatok FTP protokoll segítségével Etherneten keresztül kerülnek a számítógépre. Az adott alkalmazásnál fontos kritérium volt a tesztlőberendezés egyszerű integrálhatósága a HILTI meglévő minőségbiztosító rendszerébe.

A Gantner e.bloxx-sorozatának alkalmazása a felhasználó számára egy nyílt Ethernet-felület integrálását jelenti, amelyen át az összes konfiguráló, és adatfájl tetszőleges FTP-programmal, a modulokban futó üzemi programtól függetlenül olvasható, megváltoztatható és visszaírható. Így egy rendkívül alkalmazásbarát, hatékony, egyszerűen üzemeltethető rendszer alakítható ki.

Az e.bloxx-sorozat széles modulválasztéka, amelyet a Gantner kifejezetten az ipari tesztlőberendezések számára fejlesztett ki, lehetővé teszi a legkülönbözőbb alkatrészek, gépelemek mechanikus rendszerek, motorok vizsgálatához sokcsatornás, komplett tesztelőrendszerek kialakítását. A modulcsaládban egyenfeszültségű, vívőfrekvenciás mérőerősítők, számlálókkal, frekvenciamérőkkel konfigurálható bináris I/O modulok, 1000 Hz mérési gyakorisággal, 23 bites A/D konverzióval rendelkező analóg I/O modulok egyaránt megtalálhatók.

Ezen tulajdonságok mellett a galvanikus leválasztás, az intelligens jelkondicionálás, az ipari környezetbe való telepíthetőség, a rendszer egyszerű konfigurálhatósága, valamint a jól épített programozási környezet miatt döntött a HILTI, hogy a Mercedes, Peugeot, BMW, Audi, stb. nyomán több mint 400 tesztelőkészülékét Gantner e.bloxx készülékekkel szereli fel.

Budasensor Kft.
1028 Budapest, Hidegkúti út 282.
Tel./fax: (+36-1) 397-1997
www.budasensor.hu
E-mail: budasensor@budasensor.hu

PLC-rendszerek programozása (4. rész)

DR. AJTONYI ISTVÁN

Programszerkesztés

A PLC-programok szerkesztését, fejlesztését, ellenőrzését, szemléltetését, javítását és futtatását nagymértékben segítik a számítógépes támogatású módszerek. Napjainkban szinte minden PLC-s fejlesztő-program Windows operációs rendszeren fut, ablak- és menüszerkezetű. A különböző PLC-k fejlesztőprogramjai nagy hasonlóságot mutatnak, de nagy verseny van a cégek között a minél könnyebben kezelhető, szemléletesebb, rugalmasabb fejlesztőprogramok között. Valamennyi program az alábbi funkciókat biztosítja: változók deklarálása, grafikus szerkesztés (LAD és/vagy FBD szerkesztés) és/vagy szöveges programszerkesztők, módosítások, beszúrások, fájlkezelés, -tárolás, programletöltés, programfuttatás, szöveges programrészlet, magyarázatok, dokumentálás, szintaktikai ellenőrzés, nyelvek közötti átkonvertálás. Valamennyi fejlesztőprogram igen hatékonyan használható HELP-programot kínál a felhasználó megsegítésére. Opcionálisan egyes fejlesztő programok logikái, ill. időzítési szimulációs szoftvert is tartalmaznak. (Megjegyezzük, hogy a szoftveralapú funkcióellenőrzés nem pótolhatja a PLC-be letöltött, valós hardveren és be/ki eszközökön alapuló tesztelést. A cikksorozat szerkesztője nem egy hibás ellenőrző szoftverrel találkozott már.)

A gyártó cégek a PLC-fejlesztő programot rendszerint CD-n adják meg. A programozás indításához két előkészítő lépést kell megtenni: a **program telepítését**, ill. a **kommunikációs setup** beállítását.

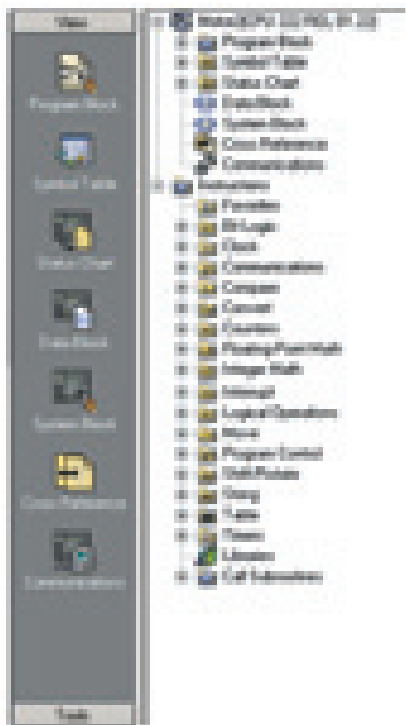
A következőkben a cikksorozatot támogató cégek PC-s fejlesztőrendszerét mutatjuk be.

Siemens


SIEMENS


A SIEMENS a **S7-200 PLC-k**-hez a **STEP7/Micro/Win** fejlesztőszoftvert használja.

Ennek menüszerkezete:



Funkciói:

1. Beállítás: PLC-nk, ill. a CPU típusának kiválasztása a  ikonon történik. Kattintsunk duplán a következő ikonra:

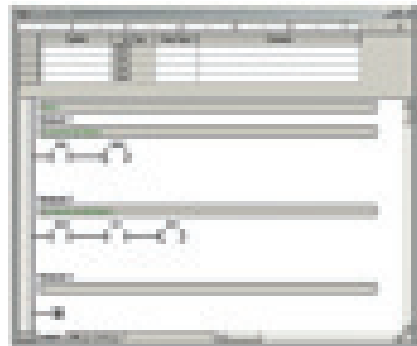
. Ilyenkor a szoftver automatikusan felismeri a PLC-t és a CPU típusát, és beállítja a kommunikációs portot is a megfelelő sebességre.


2. Új fájl létrehozása hasonló módon történik, mint bármely Microsoft rendszerben. **Fájl -> New** parancs segítségével. Pl.: prog1.mwp. A program írása 3 különböző nyelven történhet: **STL** (amely az IEC szerinti IL-nek felel meg), **létradiagram** (Ladder), **FBD**. A konverzió bármikor lehetséges a nyelvek között.



3. Fájl megnyitása: már meglévő munkáinkat (projecteket) nyithatjuk meg ezzel a paranccsal:
Fájl -> Open
Project fájlok: *mwp
Micro/WIN 1.x,2.x Project fájlok: *.prj
Micro/DOS Project fájlok: *.vpu

4. Szerkesztés: a programszerkesztés megtanulását segíti a **Step by Step CD**. A szerkesztés bemutatása egy példa segítségével történik. A STEP 7 program elindítá-

sa után egy üres projecttel kezdjük az új program írását.



Az egyes elemek több helyről is elérhetőek. Logikai érintkező a  ikonra történő kattintással illeszthető be vagy az F4 billentyű lenyomásával. Ugyancsak elérhető az eszköztáron az **Instructions -> Bit Logic** fülön. A **bemeneti változóknak címet vagy nevet** kell adnunk az azonosításhoz. Ezt célszerű I0.0-val kezdeni, ahol az első szám az aktuális bájtot jelöli, a pont utáni pedig az adott bájtot aktuális bitjét.

Kimeneteket a  ikonra kattintva érhetjük el vagy az F6 billentyűvel. Hasonló módon, mint a bemeneteknél, itt is címet vagy nevet kell adnunk az egyes kimeneteknek (merkeknek). Q0.0-val (M0.0) célszerű kezdeni a kimenetek számozását. Beilleszthetünk még különböző funkcióblokkokat a  ikon segítségével, ill. az F9 billentyűvel. Ilyen blokk lehet időzítő, számláló, összeadó, kivonó, komparátor stb.

A huzalozást a  gombsorral végezhetjük.

Az egyes **nyelvek közti konverzió** a **View menüben** választható.

5. Fájl mentése: az elkészült projecteket a következőképpen menthetjük le:

Fájl -> Save/Save As...

A mentés kizárólag ***.mwp** fájlba történhet.


6. Módosítás: Network törlése többféleképpen is történhet:

Edit -> Delete -> Network(s) után az egér jobb gombjával a törlendő Network-re kattintunk


-> **Delete -> Network(s)** az eszköztár  gombjával.


Network beillesztése: hasonló módon történik:



Edit -> Insert -> Network(s)


Az egér jobb gombjával arra a Network-re kattintunk, ahova szeretnénk beilleszteni egy újat -> **Insert -> Network(s)** az eszköztár  gombjával.

Egy-egy elem a **Del** billentyűvel **törölhető**.

7. Futtatás: Ehhez először **le kell fordítanunk** a projektünket. Ezt a  gombokkal tehetjük meg. Ekkor az esetle-

ges **hibákról visszajelzést** is kapunk. A futtatáshoz, ill. feltöltéshez ezeket ki kell javítanunk (lásd: módosítás, beszúrás). A PLC futása közben lehet ellenőrizni annak helyes futását, úgy, hogy a  ikonra kattintunk, és így nyomon tudjuk követni az egyes be- és kimeneteket állapotát.

8. Letöltés: a programot a futtatáshoz le kell töltenünk a PLC-be. Ez csak akkor lehetséges, ha csatlakoztatva van az előre beállított PLC. Ezt a  gombbal tehetjük meg. Ekkor egy kérdést kapunk, hogy mely programrészeket akarjuk letölteni a PLC-re. Itt célszerű minden beállítást változatlanul hagyni. Ha a PLC futott (RUN állapotban volt), akkor kapunk egy kérdést a STOP módba való átálláshoz. Majd ha sikeres volt a letöltés, akkor újra RUN állapotba kapcsoljuk a PLC-t a  gombbal.

9. Feltöltés: akkor ajánlatos a használata, ha a PLC-n lévő programunkat akarjuk még szerkeszteni. Ezt az **Upload** gombbal  tehetjük meg, hasonlóképpen a letöltéshez.

Összeállította: Rozgonyi Zsolt ME

További információk:

Solt Attila SIEMENS

attila.solt@siemens.com

Rozgonyi Zsolt

ME 3. éves vill. mérn. hallg.

rozizsolti@fbi.hu

Szabó-Rácz Péter

ME 3. éves vill. mérn. hallg.

rendszergazdi@freemail.hu



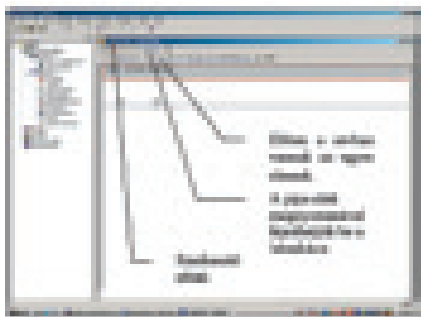
Schneider Electric



A TwidoSoft bemutatása

A Twido PLC programozása a **TwidoSoft** fejlesztőprogrammal történik. A programban **LAD** (létradiagram) és **IL** (utasításlista) nyelven lehet programozni. A két nyelvet a program egymásba át tudja konvertálni.

A **File->New** menü megnyomásával kezdetünk új programot írni. Ezután a



Tools->Insert Rung menüvel szúrhatunk be létrafokot, ekkor a szerkesztőablak nyílik meg. Itt rakhatjuk be az egyes elemeket a létrafokba (bemenet, kimenet, set, reset, műveleti blokk, időzítő, számláló). Ezeket az elemeket meg is kell címezni, amit úgy tehetünk meg, hogy **duplán kattintunk** az elemre, majd a sávba kell beírni az elem címét (pl.: egy kapcsoló, amelyik bemenetre kapcsolódik, annak kell a címét megadni). Ha a létrafok elkészült, a **pipa** alak megnyomásával a program leellenőrzi, és ha jónak találja, bezárja a szerkesztőablakot, és visszatér az előző ablakba. Innen szúrhatunk be ismét új létrafokot, ebben az ablakban láthatjuk az összes létrafokot. A **Hardware->Change Base Controller** menüben választhatjuk ki a használt PLC típusát. A **Controller->Connect** menüvel kapcsolódhatunk össze, a **Disconnect** menüvel pedig szét a PLC-vel. A kész programot a **Controller->Transfer PC=<Controller** menüvel tölthetjük le a PLC-be, és a **Controller>Transfer Controller=<PC** menüvel pedig vissza. A **Software** menüben állíthatjuk be az egyes elemek tulajdonságait (számlálók, regiszterek, időzítők). A **Hardware->Add Module** menüben állíthatjuk be az egyes kiegészítő modulokat, amiket a PLC-hez akarunk kapcsolni (I/O bővítés). A **Hardware->Add Option** menüben állíthatjuk be a PLC-hez kapcsolt órákat, memóriabővítéseket, kommunikációs bővítéseket, LCD-kijelzőket. Az **Edit, View, Window, Help** menük megegyeznek más programok azonos menüivel.

Bővebb információ:

Mármárosi István

marmaros_i Istvan@schneider.hu

www.schneider-electric.hu

Összeállította:

Ipacs László

ME 3. éves vill. mérnök hallg.

ipacslaci@freemail.hu



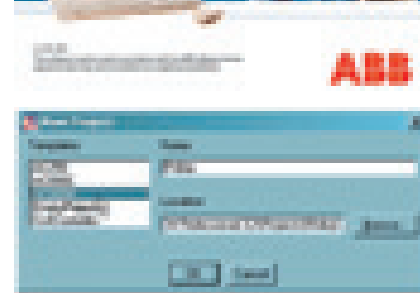
ABB Industrial IT



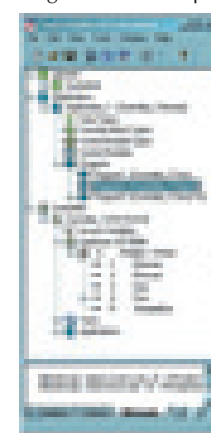
Az ABB Industrial IT-rendszerben a programok létrehozása, szerkesztése a **Control Builder M** programmal történik. A programnak három változata készült, a Basic, a Standard és a Professional. Indítsuk el a Control Builder M programot:

Start menü > ABB Industrial IT > Engineering IT > Control Builder M

Az ABB logója villan fel, majd egy panel jelenik meg a képernyőn. Nevezzük **Projekt böngészőnek** v **Project Explorernek**. E panel segít nekünk a programok írá-



sától és futtatásától kezdve az információ lekérdezésen át a hardverbeállításokig. Válasszuk a **New project** menüt a **File menüből**, vagy használjuk az eszköztár  gombját. A felbukkanó ablakon állítsuk be a controller típusát, adjuk meg a nevét, valamint a helyét! Kattintsunk az OK gombra, s készen is áll az új projektünk! A panelünkben három menü jelenik meg, a **Libraries** tartalmazza a foglalt, s előre megírt változó típusokat, függvényeket, funkció blokkokat.

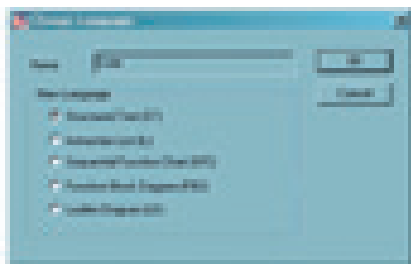


Az **Applications menü** a programokat tartalmazza, valamint a hozzájuk tartozó felhasználó által írt változókat, függvényeket stb. Itt érdemes megemlíteni, hogy a **Programs almenüben** található 3 alapértelmezett „programot” melyekre **kétszer kattintva** nyithatjuk

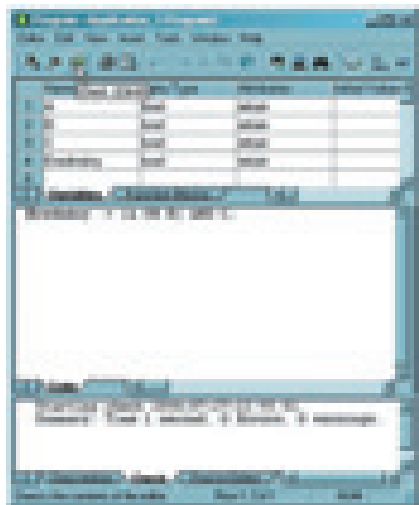
meg a szerkesztőpanel, s írhatjuk saját programunkat. A nevek mellett látható **Fast, Normal, Slow** feliratok egy programciklus futási idejét jelzik, a Fast 50 ms, a Normal-é 250 ms, míg a Slow-é 1000 ms. Azaz ennyi idő alatt hajtódik végre a program. Egyszerre használhatjuk mindhármát, de bővíthetjük is őket további, más ciklusidejű programokkal is. A **Controllers menü-t** kibontva láthatjuk, hogy itt állíthatóak be a hardver tulajdonságai, új modulokat tudunk installálni a meglévők mellé, valamint beállíthatunk kommunikációs portokat (ETHERNET / COM / MODULE-BUS stb...).

Nyissuk meg az **Applications > Applications_1 > Programs** menüt, s kattintsunk kétszer a **Program2-(Controller_1.Normal)-ra**. Megnyílik a szerkesztőpanel, amelyel a program forráskódját tudjuk megírni. A felső táblázatba írhatjuk a **változók ne-**

vét, típusát, kezdő értékét, a controlleren levő helyét, valamint leírást fűzhetünk a változókhöz. Az utóbbi három kitöltése nem kötelező. Az ez alatt található részbe pedig írhatjuk a parancsokat. Az alapértelmezett nyelv az **Structured Text (ST)**, de ez megválasztható **IL**, **SFC**, **FBD**, **LD** nyelvekre, ha a szerkesztő alsó részén található **CODE fültre** az egér jobb gombjával kattintunk, ahogy ezt a következő ábra is mutatja.



A megjelenő ablakon beállíthatjuk a forráskód típusát, s nevet is adhatunk neki. Ez azért lehet fontos, mert az **ABB Control Builder M programja lehetővé teszi, hogy egyszerre több programot is futtassunk, ugyanazon változók felhasználásával, más programnyelven.** Amikor elkészültünk a program forráskódjával, ellenőriztethetjük, hogy helyes-e a szintaktika, elírtunk-e valamit stb... Ezt az eszköztár bal sarkában levő **Check (Ctrl + B)** gombbal tehetjük. Ha minden rendben ment, akkor a program lefordítható az **Apply (Ctrl + W)**, vagy az **Apply and Close (Ctrl + U)** gombokkal.



Zárjuk be a szerkesztőpanel! A programot a controller-re töltés előtt érdemes szimulálni, azaz kipróbálni, hogy hogyan működik! Ezt a **Project Explorer Tools > Simulate project** menüjével, vagy az eszköztár közepén található **Simulate** gombbal tehetjük. A szimuláció során még egyszer ellenőrződik a programunk helyesége, lefordítódik, s ha minden rendben ment, nem kaptunk hibaüzenetet, akkor

kétszer kattintva a **Program2-(Controller_1.Normal)-ra**, megjelenik a szerkesztőpanelhez hasonló panel a programunk forráskódjával, változóival, azok pillanatnyi értékével feltüntetve. A szimuláció lényege, hogy kedvünkre változtathatjuk a változók értékét, s vizsgálhatjuk a többi változó reakcióját!

Összeállította:

Markovics Dániel
ME. 3. évfolyamos műszaki informatikus hallgató
További információ:
Újfaludy András
www.ABB.com



Programozási példa

Az ABB Industrial IT Control Builder M programjával az IEC 61131-3 szabvány **mindegyik programnyelven** tudunk alkalmazásokat írni. Az alábbiakban egyszerűbb példán bemutatjuk, hogyan lehet **IL**, **FBD**, valamint **LD** nyelven programozni. A programhoz kellenek változók. A változó nevére vannak konvenciók, ajánlások, például a változó nem tartalmazhat speciális karaktereket (space, / \ # & @ " stb...), tehát a több szóból álló változók szavait _ jellel választjuk el. A változónak van típusa, illetve helyfoglalása. Az Industrial

Data type	Description	Bits
bool	Boolean	1
Dint	double integer	32
Int	Integer	16
UInt	Unsigned integer	16
String	Character string	
Word	16-bit string	16
DWord	32-bit string	32
Time	Duration	
Date And time	Date and time of day	
Real	Real number	32

IT számos változótypussal képes dolgozni, osztályozva ezeket lehetnek **egyszerű** (simple), vagy **strukturált** (structured) változók. Az **egyszerű változók egyértékűek**, a **strukturált változók pedig több értéket** is felvehetnek egyszerre. A legfontosabb egyszerű változókat az alábbi táblázat mutatja.

A változóknak megadhatunk **kezdeti értékeket**, amit indításkor felvesznek, s lehetnek **attribútumaik**, de ezeket a terjedelem korlátjai miatt most nem részletezzük. Nézzük a programunkat! A program egy egyszerű **légkondicionáló vezérlését** szimulálja. Van egy **mért hőmérsékleti érték**, ami real típusú, s egy beállított érték,

Name	Data Type	Attributes	Initial value
Temperature	Real		23.21
Setpoint	Real		25
StartButton	Bool		False
StopButton	Bool		False

amennyire a szobát szeretnénk hűteni vagy fűteni. Ha ez a két érték nem egyezik, azt a PLC érzékeli, s amint megnyomjuk a **start gombot**, be is kapcsolja a ventilátort fűtésre (ill. hűtésre). A kapcsolásban szerepel még egy **ellenállás-hőmérő** (végellenállás), amelynek 28 °C-hoz tartozó értékénél kell fűtés esetén lekapcsolni a ventilátort. Lássuk a változókat!

A változók felettség ellen védett területen lesznek tárolva (retain). Mivel a mért érték lehet tizedestört alakú is, ezért az **real**, a beállított pedig **egész** típusú! Hogy ezeket komparálni tudjuk, a **real-t dint-té** kell konvertálnunk. A beállított értéket 25 °C-ra állítjuk. Most tekintsünk rá a forráskódokra!



Az első lépés a mértérték-konvertálás a **real_to_dint** függvényvel. Ennek kimenetét (ami már egész típusú) s a beállított értéket kell komparálni, és amennyiben az állítás igaz, tehát a két szám nem egyenlő, akkor egy **AND** függvény egyik bemenete true értéket kap. A másik bemenetre kapcsoltuk a Start gombot, tehát ha ez is true, akkor az RS flip-flop SET bemenetén is true érték lesz, s ha csak a funkció blokks reset paramétere nem true, akkor a ventilátor bekapcsol. A végén az értékeket egy funkcióblokk, az RS (flip-flop) veszi fel, mindegyik érték a megfelelő paraméterhez kerül. Az **IL programnál** olyan változás van, hogy a mért érték és a beállított érték egyaránt egész típusú, így ott elhagytuk a konverziót (lásd ábra).

Label	Instruction	Operand
1	LD	Start_Button
2	AND	Temperature > Setpoint
3	AND	Temperature < 28
4	AND	Stop_Button
5	AND	Temperature < 25
6	AND	Temperature < 28
7	AND	Temperature < 25
8	AND	Temperature < 28
9	AND	Temperature < 25
10	AND	Temperature < 28
11	AND	Temperature < 25
12	AND	Temperature < 28
13	AND	Temperature < 25
14	AND	Temperature < 28

Az ABB Industrial IT Control Builder M alkalmazásával **szimulálni** tudjuk az elkészült program működését, mielőtt ráöltjük a hardverre. Mivel mindhárom program ugyanazt a műveletet hajtja végre, mi csak a **FBD** nyelven írt programot szimuláltuk. 3 esetet vizsgáltunk. Az első, amikor a mért hőmérséklet (23,21 °C) és a beállított hőmérséklet (25 °C) nem egyezik meg. A Start

gomb true értéken van, tehát bekapcsoluk, a végellenállás értéke false, tehát a ventilátor működik (true).



A második tesztnél a mért érték kerekítve azonos a beállított értékkel, s láthatjuk, hogy hiába kapcsoltuk be a Start gombot, a ventilátor nem kapcsol be, mivel az RS funkcióblokk set paramétere false.



A harmadik teszt az a verziót szemlélteti, hogy bár a két hőmérsékleti érték különböző (28 °C, 25 °C), s a Start gomb is be van nyomva, a ventilátor nem kapcsol be, mivel a biztonsági zár, a végellenállás bekapcsol (true) állapotban van, s ez ki-nullázza (reseteli) az RS funkcióblokkot.



A programot természetesen tovább bonyolíthatnánk, hogy például más kapcsoló legyen a meleg, illetve a hideg levegő fűtésére, vagy az alapértékhez + eltérést megadva két konverziót és komparálást kell végezni, s betehetnénk egyéb kényelmi funkciókat szolgáló kapcsolókat, de ez a példa csak azt kívánta bemutatni, hogy az ABB Industrial IT Control Builder M programja milyen módszerrel implementálja ezt a három nyelvet. Bemutattuk, hogyan lehet tesztelni a programunkat a szimulációs-funkcióval, ami megakadályozza, hogy egy hibásan működő program esetleg hibákat ejtsen a hardverben. Nem esett szó többek között a strukturált típusokról, a változók attribútumairól, a felhasználó által definiált funkcióblokkokról s egyéb típusokról, melyek leegyszerűsítik a program szerkezetét, s segítségükkel egyéni ízlésünk szerint teszteszabhatjuk a projektünket. Érdemes még a végén megjegyezni, hogy létrehozhatunk olyan projekteket, amelyek több, különböző nyelvű komponensből állnak.

Összeállította:

Markovics Dániel
ME. 3. évfolyamos műszaki
informatikus hallgató
markovx@vipmail.hu
További információ:
Újfaludy András
www.ABB.com



Saia-Burgess



Windows-támogatású PLC-program-szerkesztés

A Saia-Burgess saját fejlesztésű program-szerkesztője a PG6



Jelenlegi hivatalos verziója 1.2, de az új 1.3 verziója bétatesztelés alatt van. A program Windows 95-nél magasabb verziójú operációs rendszer alatt fut, hardverigényét minden Pentium 150 MHz feletti, 32 MB memóriával rendelkező PC kielégíti. A program az összes PCD-család programozására alkalmas. A program a Program Managerrel indul, ahol a PCD típusát, a memória-allokációit, a kommunikációs csatornák típusait, használandó protokollok típusait lehet beállítani. A beállítások elvégzése után lehet a program megszerkesztését valamelyik szabványos programozási formában megkezdeni. Az utasítás-listás (IL) programozás a SEDIT programszerkesztővel lehetséges. A megnyíló ablakban a szerkesztéshez szükséges eszközök megjelennek. A program assemblerkódját, az operandust, a paramétereket a megfelelő oszlopba be kell írni. A programsor megfelelő kiegészítő megjegyzéssel látható el. A program az általa értelmezett és szintaktikailag elfogadott utasításokat, paramétereket oszloponként más-más színnel jelöli. A Szekvenciális Blokk (SB) programozása a GRAFTEC editorral valósítható meg. A kinyíló ablak eszköztárára itt, ezt a fajta programozási módot támogatja. A szekvenciablokkok

programja bármelyik másik editorral elvégezhető. Az átmenetek és visszacsatolások a grafikus eszközökből szerkeszthetők.

A leghasználtabb programszerkesztő modul a FUPLA (Function PLAN). A rendelkezésre álló grafikus alapblokk-könyvtár több mint 200 blokkot tartalmaz. A blokkokat a szerkesztőlapra beemelve és a huzalozóprogrammal összekötve és beparaméterezve átlátható logikai sémát kapunk. Egy programon belül 200 szerkesztőlap használható. A lapokon elhelyezkedő blokkok közötti eligazodást a Symbol Editor könnyíti meg. A Létra Diagramos (LAD) szerkesztés is ebből az editorból (LADDER könyvtár) érhető el.

Az elkészült programokat a Bilder segítségével fordíthatjuk le, amely egyben a hibellenőrzést is elvégzi. A hibák a hibalistában jelennek meg, az aktuális hibaüzenetre kattintva, annak helyét megmutatja. A hibátlan fordítás után a program a programozóporton (PGU) keresztül a PCD-be letölthető. Lehetőség van a program futás közbeni ellenőrzésére is. Itt a PCD on-line kapcsolatban van valamelyik programeditorral, melyben a paraméterek, állapotok megjeleníthetők. Az elkészült program a Creat Document parancsal dokumentálható, amely a forrás-, I/O és egyéb listákat elkészíti, archiválja. Az elkészült dokumentumok kinyomtathatók. Lehetőség van a program hexadecimális formátumra történő fordítására is, amely az EPROM-ba égetéshez szükséges. A futó program paramétereinek vizsgálata, változtatása az On-line Debugger-rel is lehetséges, mely szintén a program része.

A program részletes, és sok ábrával tarkított Help-pel rendelkezik.

A Saia PCD családdal kapcsolatban további információk kaphatók: Kiss Györgytől és Ruzsák Miklóstól a (23)-501-170 központi telefonszámon, e-mailben a office@saia-burgess.hu címen, vagy a honlapjairól www.saia-burgess.hu, és a www.saia-burgess.com.



ATI0sys új CPU-kártyája

Az ATI0sys bemutatta új SMB-610CN típusú, PISA-buszú, félméretű CPU-kártyáját, amit vagy Tualatin magú Intel PIII (0,13 µm) vagy VIA C3 processzor működtet, VIA CN400 North Bridge és VT8237 South Bridge-dzsel, ami DDR-memóriát is támogat. Az SMB-610CN CPU-kártyát kis fogyasztás melletti működésre tervezték.

Nagyobb számítási teljesítmény

Az SMB-610CN 200 MHz-es FSB-t és maximum 1 GHz DDR-rendszermemóriát képes kezelni, ami nagyobb számítási teljesítményt jelent.

A PISA busz egyaránt kezeli az ISA és a PCI eszközöket

A PISA-busz bővebb lehetőségekkel szolgál a PCI- és az ISA-bővítő-kártyák terén, ezzel kibővíti a legtöbb alkalmazás funkcióit.

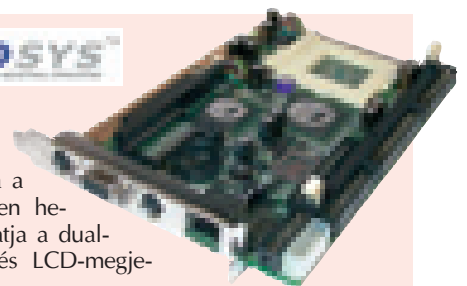


Dual-View VGA/LCD-n

Az SMB-610CN integrált grafikus megoldása a CN400 North Bridge-en helyezkedik el és támogatja a dual-view funkciót VGA- és LCD-megjelenítőkön (LVDS-opció).

Megbízható szilárdtest-kondenzátor

Az SMB-610CN-kártyára szilárdtest-kondenzátort építettek be az elektrolitkondenzátor helyett. Ezáltal jobban megfelel a biztonsági követelményeknek. Az SMB-610CN az ideális választás a POS/KIOSK/játék vagy gyári automatizálási alkalmazásokhoz.

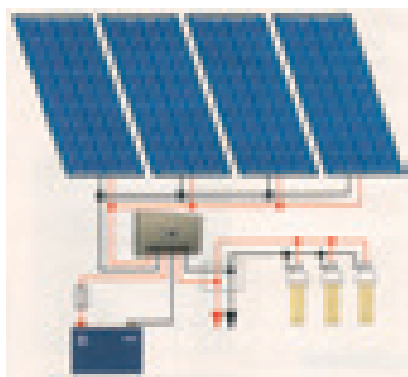


Nap- és szélenergia-hasznosító áramtermelő rendszerek (4. rész)

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

FERENCZI ÖDÖN

A második példaként említett 0,6 kW/nap energiát termelő, önálló szigetüzemű 12 V-os napelemes táprendszer a fentiek felül még 3 db 85 W-os napelemet és két további akkumulátort igényel. Így az négy párhuzamosan kapcsolt napelemtáblából, az ak-



19. ábra. Napelemes áramforrás pufferakkumulátorral

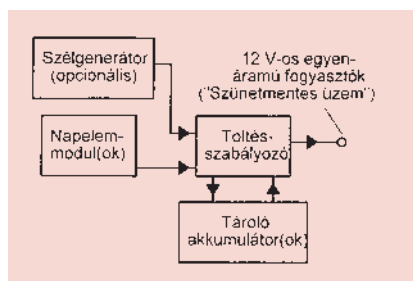


20. ábra. Marlec szélgenerátor

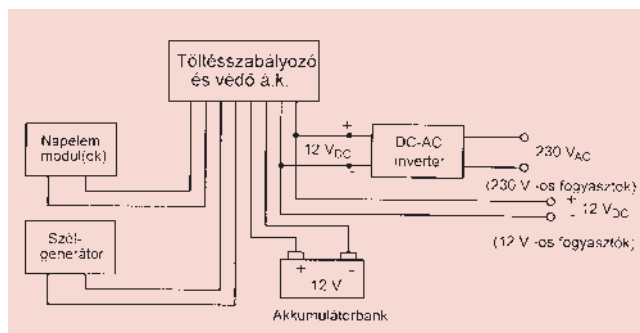
kumulátorbank pedig három darab párhuzamosan kapcsolt akkumulátorból áll, mint ahogy az a 19. ábrán látható. Költségkihatása így összesen 165 E Ft+3x110 E Ft+2x34 E Ft=563 E Ft+25% áfa.

Autóakkumulátorok használata esetén (mely szükségmegoldás), azok beszerzési költsége kb. 1/3-ára csökkenthető (lásd később!) a szolárakkumulátorokhoz képest. Az igaz, hogy a napelemes rendszerek nem olcsók, ám egyszeri beruházással 15 ... 35 évre díjmentesen biztosított lehet az elektromos energia. Maga a rendszer ennyi év után sem megy tönkre (kivéve annak akkumulátorait), csak hatásfoka csökken minimális mértékben a napelem minőségétől függően.

A 17. ábrán látható napelemes rendszert célszerű kiegészíteni szélgenerátorral is, hogy lehetőleg ki lehessen egyenlíteni a két rendszer szezonális fluktuációk miatti eltérő energiatermelését. Így kisebb tárolókapacitású szolárakkumulátorok alkalmazhatók. A 20. ábrán a Marlec cég által gyártott, 12 V



21. ábra. Marlec szélgenerátor tömbvázlata



22. ábra. Marlec szélgenerátor töltésszabályozója

egyenfeszültség mellett max. 18 A áramot (250 W) leadni tudó (F3., ára: 162 E Ft/db+áfa), szélgenerátorral kombinált napelemes rendszer képe látható. A rendszerkialakítás tömbvázlatát a 21. ábrán tüntettük fel.

Az ilyen kombinált (hibrid) rendszernek a napelemmodul(ok) és a szélgenerátor töltésszabályozója egy egységként kerül kialakításra (22. ábra). A szélgenerátoros kiegészítéssel az akkumulátorbankra dolgozó, DC-AC inverterrel 230 V váltakozó feszültséget nyújtó, kezelést nem igénylő, minimális szervizigényű, hosszú élettartamú, megújuló energiarendszerek építhetők ki (F2., F3. és F10.).

A hibrid rendszerek előnye, hogy együtt sokkal megbízhatóbb és gazdaságosabb rendszert képeznek, mint bármelyik önmagában.

Az önálló, szigetüzemű hibrid tápellátó rendszerek főbb egységei

Mint az előző ábrákból látható, egy nap- és szélenergiát hasznosító áramtermelő rendszer napelemmodul(ok)ból, szélgenerátorból, töltésszabályozóból, akkumulátorbankból (tárolóakkumulátorok) és 230 V-os rendszer esetén egy DC-AC inverterből áll.

A töltésszabályozó (F1., F2. és F4.) megakadályozza az akkumulátorok túltöltését és annak mélykisütését, s ellátja a rendszer felügyeletét. A töltésszabályozónak biztosítani kell, hogy a napelemmodul (és a szélgenerátor) mindig a maximális teljesítményű munkapontjában működjön. A korszerű töltésszabályozóknál a beépített MPPT (maximális teljesítményű munkapontkeresés) kialakításának köszönhetően, azok az energiaforrásokból nyerhető legnagyobb kimenő-teljesítményt hasznosítják. A napelemes töltés-

szabályozók többségén a 19. ábrán láthatóan hat csatlakozópont található. Kivételt képeznek a szélgenerátoros bemeneti ponttal is rendelkező típusok (lásd 22. ábra).

A szélgenerátoros és napelemes rendszerekhez speciális, ún. ciklusálló szolárakkumulátorok a legalkalmasabbak (F2., F6. és F8.). Ezek az akkumulátorok képesek hosszú időn keresztül jó hatásfokkal feltölteni, majd kisülni a tárolóképességük 20%-áig is. A ciklusállóságot jóval nagyobb tömegű ólommal tudják biztosítani, így ezek nehezebbek az azonos tárolóképességű gépjárműindító savas ólomakkumulátoroknál és költségesebbek is. A gépjárműindító savas ólomakkumulátorok nem alkalmasak igazán a ciklikus töltés-kisütés üzemmódra, még a drágább kivitelek sem. Ezeket az igen kis belső ellenállású indítóakkumulátorokat arra tervezték, hogy rövid időtartamra több száz amper leadva elindítsák a gépjármű motorját, majd az indulást követő-

en annak áramfejlesztője azonnal tölteni kezdi azt.

Az autóakkumulátorok 1 ... 1,5 év alatt tönkremennek a szélgenerátoros, ill. napelemes használatban. Ez idő alatt is nagyon rossz hatásfokkal és nagy energiavesztéssel (önkisülés) üzemelnek. Ezzel ellentétben a szélgenerátoros és napelemes rendszerekhez használható, korszerű szolár-savas ólomakkumulátorok 6 ... 10 évet bírnak ki. A szolárakkumulátorokon nem tűntetnek fel indítóáramot, így a legkönnyebb felismerni azokat.

Abban az esetben, ha igen olcsón hozzájuthatunk gépjárműindító savas ólomakkumulátorhoz (F6.), akkor a szükséges szolárakkumulátor (ciklusálló akkumulátor) tárolóképességének mindenkor a kétszeresét meghaladó tárolóképességű autóakkumulátort vásároljunk, tehát pl. 55 Ah-s helyett min. 100 Ah-sat. Ez esetben, ha azt kevésbé terheljük (áramtakarékos fogyasztók),

ill. nem merítjük le nagyon (csak a tárolóképességének 70%-áig), akkor azok 2-3 éves üzemidőt is elviselnek.

Tény, hogy a szolárakkumulátorok alkalmazása megrágrítja a rendszert, de csak ezek teszik lehetővé az energiatermelés és -felhasználás időbeli szétválasztását.

Az egyenfeszültségű rendszereket DC/AC inverterrel kiegészítve, lehetővé válik „egyes” váltakozó feszültségű fogyasztók üzemeltetése (F2., F3. és F4.). A különböző kivitelű inverterek többnyire a kimeneti feszültség alakjában térnek el egymástól, azok bármely fogyasztó tápellátására nem alkalmasak! Kaphatók olcsóbb négy- és trapéz- és költségesebb kvázi-színuszos és teljesen tiszta szinuszos kimeneti jelet adó inverterek. Túlterhelhetőségük típusától függően igen eltérő. Különböző védelemmel rendelkeznek, mely előnyt, esetenként hátrányt is jelenthet (l. később!).

(folytatjuk)



ATP-150F

a legjobb villamos HMI vagy gyáratomatizálási alkalmazásokhoz

15" TFT-s ipari panel PC, PENTIUM CPU-támogatással

2800 keretes, masszív acél konstrukció műanyag előlappal

8-vezetékes, statik 3M érintőképernyő

megbízható EOS 100W AT ipari tápegység

megegyező megbízhatóságú, alacsony ESR társuló kondenzátorok az alappanelen

www.atiosys.com

e-mail: info@atiosys.com
Létezési megnevezés: Műhely Elektronika és AI
személyi levelezési címe: 2004. szeptember 1. és 12. között

Disztribútort keresünk!



SMB-600

PI Socket 475 SBC,
P8000 szuperchip,
SATA HDD támogatással



SMB-610CN

VIA 1.2 GHz, Dual
chipset, DDR és
USB 2 támogatással

ATIOSYS™

APPLIED TECHNOLOGY & INDUSTRIAL OPERATIONS

Hungarian Office

ATIO System Inc.
Phone: 06-2-2243000
Fax: 06-2-2228920
www@atiosys.com

USA Branch

ATIO System Inc.
Phone: 1-818-717-6100
Fax: 1-818-717-6070
usa@atiosys.com

A fogyasztás áttekinthetőség a megtakarítás kulcsa

A német BTR Electronic Systems ágazatának Logline® ENERGY-rendszere az ipar, a kommunális és lakóépületek energiafogyasztását figyeli.

Az M-buszon alapuló DCU (Data-Control-Unit) központi adatgyűjtőre max. 250 db fogyasztásmérő (víz, gáz, hőmennyiség, elektromos áram) köthető. Ezeket vagy közvetlenül vagy – impulzus-kimenetű mérők esetén – egy S₀/M-busz konverteren keresztül csatlakoztathatjuk. A készülék folyamatosan kérdezi le a mérők vagy a konverterek adatait, és azokat – 250 db mérő negyedóránkénti lekér-

dezésével számolva – 40 napig megőrzi. A fogyasztási adatokat közvetlenül a készülék LCD kijelzőjén vagy optikai kioldó fejen keresztül érhetjük el. A DCU adatgyűjtő tartalmaz egy ISDN-felületet is, amelyen keresztül az adatok távolból is lekérdezhetők, kiértékelhetők. A készülékhez tartozó szoftverrel költségmegosztást lehet végezni, vagy az adatok táblázatos és grafikus formában elemezhetők.



Forgalmazó: ELEKTROMATIKA BT.
Gombás Vilmos. Tel.: (20) 9228-959. E-mail: info@elektromatika.hu

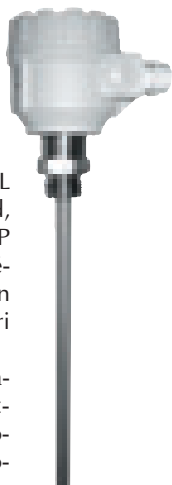
Kapacitív szinttávadók a NIVELCO Ipari Elektronika Rt.-től

KUSZTOS FERENC

A Nivelco Ipari Elektronika Rt. folyamatos fejlesztő munkával egy új intelligens távadó családot fejlesztett ki. Ezen távadók legújabb tagját, a kapacitív szinttávadókat ismertetjük.

A Nivelco Ipari Elektronika Rt. több, mint húsz éve gyárt kapacitív szintmérőket. A jól ismert NIVOCONTROL CTE-100-as család, illetve a NIVOCAP CT-100-as család készülékeit széleskörűen alkalmazták az ipari felhasználók.

Az üzemeltetési tapasztalatokat felhasználva a fejlesztőmérnökök egy új, üzembiztosabb, pontosabb készüléket hoztak létre. A processzoros jelfeldolgozás, a megújult



1. ábra.
CTR-205 típusú
rúdszonda

A NIVOCAP CT-200 kapacitív szinttávadó család jellemző tulajdonságai:

- Folyadékok és poros, darabos anyagok szintmérése
- Normál és robbanás ellen védett [Ex] kivitel
- 0 pF...5 nF kapacitású méréstartomány
- 1% alatti pontosság
- Rúd- és kötélzondás kivitelek
- Egyszerű programozás
- Dugaszolható helyszíni kijelző
- Magas hőmérsékletű (max. 200 °C) változatok
- HART-kommunikáció
- Mechanikai védetség: IP67
- Minimális dielektromos állandó: $\epsilon_r=1,5$
- Kimenet: 4 ... 20 mA, kétvezetékes
- Tápfeszültség: 12 ... 36 V DC

Beállítás

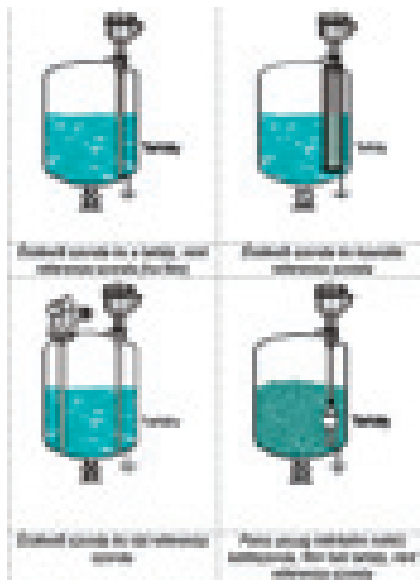
Kapacitív szintmérésnél a távadó érzékelőszondája egy referenciaszondával (amely lehet a tartály fém fala vagy egy külön elektróda) együtt egy mérőkondenzátort alkot.

Üres tartály esetén alapkapacitás van az érzékelőszonda és a referencia szonda között. Szintemelkedéskor ez a kapacitás növekedni fog. A kapacitásváltozás függ a dielektromos állandótól és a mérőelektródák távolságától.

Ezek az adatok előre nem ismertek, ezért a távadót a tartályhoz illeszteni kell. Korábban követelmény volt az üres és teli tartályszint előállítás. Ez az új processzoros készüléknél nem szükséges. A készülék két tetszőleges pont-

ból meghatározza a 4 mA-hez és a 20 mA-hez tartozó szintértékeket.

Szintmérésen kívül a készülék lehetőséget ad térfogatmérésre is, 32 pontos linearizációval. A 32 pontos linearizáció nem lineáris (Pl. fekvőhengeres) tartályok térfogatmérését teszi lehetővé.



3. ábra. Tipikus mérési elrendezések

Programozás

A készülékek 3 féle módon programozhatók:

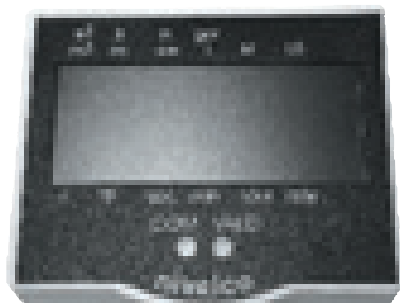
- Áramkimenet-programozás helyszínen, SAP-202 kijelző nélkül, szintváltóztatással és kimenőáram-méréssel. A mindenkori kimenőáram az áramhurok megbontása nélkül külön sorkapcsokon mérhető.
- Teljes programozás helyszínen, SAP-202 kijelzővel
- HART-kimenetű készülék távprogramozása PC-ről, vagy NIVELCO gyártmányú MULTICONT-készülék-ről, HART kommunikációs szoftver segítségével.

További információ:

NIVELCO Ipari Elektronika Rt.
1043 BUDAPEST, Dugonics u. 11.
Tel.: 369-7575. Fax: 369-8585



fkusztos@nivelco.com



2. ábra. SAP-202 típusú dugaszolható kijelző

mechanikai kialakítás a korábinál lényegesen jobb műszaki tulajdonságokat eredményezett.



www.internetszaknevsor.hu

ORSZÁGOS INTERNET SZAKNÉVSOR®

szint **co**

SZINTMÉRÉS FELSŐFOKON

Minden Partnerünknek eredményes új évet kívánunk!

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA RT.
 H-1043 BUDAPEST, DUGONICS U. 11. + TEL: (36-1) 389-7573 FAX: (36-1) 389-8583
 E-mail: marketing@nivelco.com http://www.nivelco.com

S8VS Micro tápegység – a méret elsődleges szempont

Az Omron S8VS Micro-sorozat mindössze 22,5 mm szélességű tagjai a világ legkisebb tápegységei közé tartoznak, de osztályának hasonló termékeinél nagyobb térfogatra vetített teljesítményt szolgáltatnak. Ez a hihetetlenül kis méretű tápegység rugalmasan beilleszthető a megfelelő alkalmazásba. Egészen a maximális működési hőmérsékletig 100%-os, a névleges érték csökkenése nélküli teljesítményt adnak le. 15 és 30 W-os kivitelben készülnek, amelyeknél a kimeneti feszültség választhatóan 5, 12 és 24 V DC lehet.

Az S8VS Micro ideális megoldás az olyan gyártók számára, akik kisméretű és költségkímélő megoldást keresnek kis teljesítményigényű berendezéseikhez. A jellemző alkalmazási területek közé tartozik az automatizálási rendszerekben a nyomtatott áramköri lapok, a PLC-vezérlők, a terminálok és az érzékelők tápellátása.

A S8VS Micro egyedülálló jellemzője, hogy a -10 °C és 60 °C közötti teljes névleges működési tartományban 100%-os teljesítményt biztosít. Ez a szolgáltatás lehetővé teszi, hogy a tápegység megfelelően működjön a külső és a szélsőséges környezeti körülményeknek kitett vezérlőszekrényekben is. Az S8VS Micro felszerelhető DIN-sínre, vagy közvetlenül felcsavarozható a vezérlőszekrény szerelőlapjára, a sokoldalú szerelhetőség érdekében akár függőlegesen, akár vízszintesen is.

Az S8VS Micro az újdonságnak számító fémvázás áramköri lappal készült, amely szinte bármely más tápegységnél nagyobb térfogat-egységenkénti teljesítménysűrűséget tesz lehetővé. A nem integrált alkatrészek nagyon kevés hőt adnak le, így nincs szükség a hagyományos hűtőbordákra.

Az S8VS Micro a hagyományos szabványok (VDE, CE, cULus) mellett megfelel meg az EMI Class B, IP20, UL Class 2 és Class 1/Division 2 szabványoknak is, így gyakorlatilag a világ bármely részén használható. Az S8VS Micro-sorozat az Omron népszerű S8VS kapcsolóüzemű tápegységeinek választékát bővíti, és a piaci igények még teljesebb lefedését szolgálja.



1. ábra. S8VS Micro tápegység az Omrontól

Advantech-oldal Windows CE & embed- ded XP/RISC-hírek

Már forgalomba kerültek az Advantech úttörő Intel Xscale PXA-255 processzoros PCM-7220 és PCM-7230, 2,5" (78 x 104 mm) illetve 3,5" (145 x 102 mm) méretű RISC CPU-kártyái. A kártyák beépített Win CE operációs rendszerrel rendelkeznek, de beépített Linux operációs rendszerrel is kérhetők.



A fejlesztők dolgát lényegesen leegyszerűsíti, hogy a fejlesztéshez mindkét kártya teljes fejlesztőkészletben is rendelhető, a fejlesztőkészlet a kártyán és az operációs rendszeren kívül magában foglalja a hordozópanelt, azon az összes szükséges kiegészítéssel, 10,4" LCD-kijelzőpanelt, akkumulátort, tápegységet, illetve töltőt, csatló kábelkészletet, valamint a támogató szoftvereket tartalmazó CD-t.

Rendszermodulkártyák

Ugyancsak forgalomba kerültek a RISC (Intel Xscale PXA255) alapú SOM-A255 sorozatú SOM-kártyák: SOM-A2558, SOM-A2552 (méret: 68 x 68 mm) és SOM-A255F (68 x 102 mm). Ezek a kártyák a core Intel RISC CPU-t a kártya típusától függően további kiegészítő áramkörök támogatják, úgy, mint Advantech EVA-C210 (kibővített I/O szervezés), grafikai csip (SMI SM501), illetve mindkettő együtt. A kártyákhoz Windows CE.NET 4.2 operációs rendszer áll rendelkezésre.

A fejlesztéshez itt is javasolt egy teljes fejlesztőkit beszerzése, amelynek árában többek között benne foglaltatik a fejlesztés támogatása az Advantech RISC-Design-In dedikált weboldalán keresztül, valamint a BSP elérhetősége (NDA-egyezmény aláírását követően). A fejlesztőkészletekhez illeszkedő LCD-kijelző is rendelhető (5,7", 6,4", 10,4" vagy 15 hüvelykes képátmérővel).

Advantech CE-Builder 4.2

Bejelentették az Advantech CE-Builder 4.2 változatát, amely számos Advantech CPU-kártya CE.NET image-t tartalmazza a felhasználók fejlesztésének beindításához. A CE-Builder Pro emellett még lehetőséget nyújt az Advantech dedikált honlapján keresztül további 10 darab, a felhasználó által specifikált image elkészítésére, amit az Advantech-központ magasan képzett, gyakorlott fejlesztői készítenek el. Ezután már csak az egyes kiegészítőkhez a szoftverlicenccel kell megvásárolni.

@ Részletekért ld. <http://www.advantech.com/solutions/ess/>, illetve <http://cebuilder.advantech.com/tw/>

További információk: Advantech Magyarország Kft.
1106 Bp. Fehér út 10. Tel.: 264-3333

@ www.advantech.hu
info@advantech.hu

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

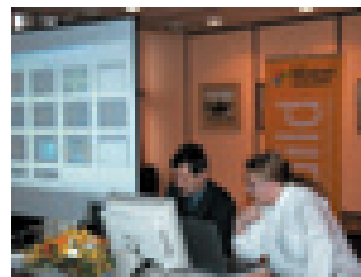
Váratlan siker: Egynapos WindowsCE.net és Embedded XP bevezetőtanfolyam

Az Advantech Magyarország és a SILICA/Avnet együttműködésében szeptember 23-án sikeresen megtartottuk az első gyakorlati bemutatóval kiegészített Windows embedded XP és CE.NET-ismertetőt. Az előadásokat a Microsoft-Németország és a SILICA/AVNET munkatársai tartották. A gyakorlati bemutató során láthattuk az embedded XP és CE.NET 5.0 operációs rendszerek megszerkesztését és telepítését



Advantech PPC-153 panel PC-n, illetve PCM-5820 beépíthető egykártyás PC-n. Jövő év elejére tervezzük a bemutató megismétlését, ez alkalommal részletes, többnapos térítéses tanfolyammal is kiegészítve.

A fenti bemutató során azt is láthattuk, hogy a Microsoft legújabb CE.NET 5 fejlesztőkészlete már magában foglalja az Advantech PCM-5820 kártya PC-csipkészlet meghajtóit is, így arra az image file ennek segítségével közvetlenül megalkotható, illetve testre szabható.



ÚJ KOMPAKT VEZÉRLŐ EGYSÉG

– amitől a gép versenyképesebb lesz



SIMATIC C7-636

Gépi berendezések nagyteljesítményű, de kis helyigényű vezérlője. SIMATIC 57-300 CPU-t és SIMATIC kezelő panelt foglal magába. A hosszú élettartamú 6"-os, pixel-grafikus színes képernyő lehetővé teszi a gépkészítők hatékony tájékoztatását. Az on-board kábemenetek körpontosan, vagy az integrált PROFIBUS DP interfészen keresztül kiegészíthetők. A kompakt kialakítás a tervezési és szerelési munkát, az integrált számláló, mérő, szabályozó és pozicionáló funkciók pedig a programozási és üzembehelyezési munkát csökkentik.

További információk:

Siemens Rt.
Automatizálás- és Hajtástechnika
Tel.: (06 1) 471 1717
www.siemens.de/simatic-c7

SIEMENS

Innovációk világhálózata

Derűs vagy borús? – Mérjük meg! (1. rész)

DR. BÁNLAKI PÁL

„Az időjárás a mindennapi életünket befolyásoló környezet szerves része...” – ezzel a gondolattal kezdte előadását Vissy Károly a Mindentudás Egyetemén. Az időjárás a légkör pillanatnyi állapota, amit olyan állapotjellemzőkkel tudunk leírni, mint: hőmérséklet, páratartalom, légnyomás, szélsébség és szélirány, és folytathatjuk a sort sokáig pl. a villámások adataival, vagy a fény-, ill. sugárzási jellemzőkkel. Az érdekes előadásból sok alapismeretet szerezhetünk, tudományos igényességgel, és kiderül pl. az is, hogy a földi időjárást nagyjából egy néhányszor 10 km sűrűségű térbeli raszterben elhelyezett állomásokkal követik. Az is igaz viszont, hogy ahhoz képest, ahol pont mi vagyunk, mondjuk, a szomszéd hegy, völgy vagy folyó túloldalán egészen más a pillanatnyi időjárás a mi helyünkhöz viszonyítva. Sokszor leginkább a saját lakásunk, házunk, földünk, nyaralónk és annak környezete érdekel a leginkább, és az időjárás-jelentések egyébként hiatalos, nagyobb területre érvényes adatai kevésbé izgatnak. Közérzetünket és sokszor helyi mezőgazdasági, vagy akár csak kerti lehetőségeinket inkább a mikroklíma határozza meg, amit ma már pontosan nyomon követhetünk...

Meteorológiai mérőkészülékek DallasMaxim-alapokon

Az elektronika és az informatika fejlődése az elmúlt évek során eljutott oda, hogy a saját időjárás, ill. környezeti-paraméter-mérő, -naplózó rendszerek elérhető közelségbe kerültek. Több elektronikai cég alkatrészei alkalmazhatóságának bemutatására ebben a témában demoprojektet indított. Ezek között egyedülálló sikert értek el a DallasMaxim cég 1-Wire alkatrészcsaládjára épülő rendszerek. Hogy miért? Mert a legegyszerűbb érzékelőtől az internetes lekérdezhetőségig egy fokozatosan felépíthető, teljes professzionális megoldást kínál, gyorsan fejlődő rendszer és HW-SW elemkészlet keretében.

A DallasMaxim „Weather Station” projektjét a környezeti műszerek fej-



1. ábra. A DallasMaxim meteorológiai állomás jelképértékű alapeleme: a kanalas szélsébség-mérő a szélkakassal

lesztésében professzionális, tekintélyes Texas Weather Instruments cég közreműködésével indította el, és az eredményekről kb. 1998 óta sok tájékoztatás jelent meg. Az elkészült rendszert, beleértve a kis mérőegységeket is, először maga a DallasMaxim gyártotta, és maga is forgalmazta. Utóbb a cég az eredményeit, az általa fejlesztett egységeket átadta néhány cégnek, amelyeknek a profijába a késztermék jobban illett. Ezek között az egyik legfontosabb a mexikói AAG Electronica LLC cég, amely folytatta a kifejlesztett termékek gyártását, de jó néhány új eszközzel is gyarapította a családot, és elkészítette a saját kitzét is, saját szoftvereszközökkel. A helyzet, ahogy az idő telik, egyre színesebbé válik, több ok miatt. Egyrészt, a DallasMaxim a maga területén természetesen folytatja az áramkörfejlesztéseket, és lenyűgözően ötletes, új eszközökkel jelenik meg a piacon, valamint folyamatosan frissíti eszközei SW-támogatását, és azokat új mintaalkalmazásokban mutatja be. Másrészt viszont a DallasMaxim-alapokon az AAG-n kívül más cégek is készítenek kompatibilis hardveregységeket, nem utolsósorban – sokan, gyártók és más partnerek sok szoftveralkalmazást készítenek, demo, free, share és fizető változatokban, amelyek az 1-Wire-technológián alapuló rendszerek működtetésére képesek.

Az 1-Wire-technológia és a környezeti-mérőeszközök

A DallasMaxim cég 1-Wire-technológiáját tömören az alábbiakban lehet bemutatni:

- egyvezetékes, digitális adatátvitel, ami azt jelenti, hogy az egyes eszkö-

zökhöz a rendszervezérlő mestertől a ki- és bemeneti feladatokat ellátó periféraszolgá(k)ig és a hálózatépítő eszközökig két vezeték: a föld és a jel vezet. Soktagú hálózatot is fel lehet építeni, ami a MicroLAN névre hallgat, pár száz méter hosszú lehet, és fastruktúrában sínenként néhány tucat perifériaelem kezelésére képes,

- az 1-Wire-család tagjai paraziták, vagy működhetnek parazita módban, mivelhogy a működésükhöz szükséges energiát – legalábbis a külső kommunikációhoz, ill. részben – a jelvezetéről „lophatják”. Ha olyan feladatot látnak el, ami a hálózatra csatlakoztatott állapottól függetlenül is működtetendő – pl. óra, naptár, naplózás, SRAM adattárolás –, akkor saját belső, min. 10 évre méretezett energiaforrásukat (Li-elem) használják a tápellátáshoz,
- az 1-Wire-család tagjai egyedi (lézettel felírt), 64 bites azonosítóval rendelkeznek, ami az adott eszköz minden más eszköztől megkülönböztető sorszámát, típuskódját és az előbbi adatokat ellenőrző, hibák ellen védő CRC-kódját tartalmazza. Ez lehetővé teszi az eszköz beazonosítását, egyedi „megszólítását”, sőt esetleg időben és térben nyomon követhetőségét az egész világon.

Az 1-Wire-eszközök tokozása

Az 1-Wire-eszközök kezelését, használhatóságát (pl. különféle klimatikus körülmények között) és a szerelési technológiát nagymértékben meghatározza a tokozási módszer.

Tokozás szempontjából a termékcsaládban lényegében három csoportot lehet megkülönböztetni:

- az iButton-eszközök, melyeknek először még TouchMemory volt a nevük, és rozsdamentes, egy elemnek megfelelő kapszula formájában készülnek,
- nagyjából tranzisztor, pl. TO-92 kódú tokban készülő eszközök (amelyek vagy funkcionálisan azonosak az iB-eszközökkel, és ekkor a harmadik láb külső tápellátást tesz lehetővé,) – vagy a következő tokozási család funkcionálisan szűkített tagjai, amikor néhány lehetőség a kevesebb láb – pl. nyolc helyett három – miatt nem elérhető,
- SMD tokozású eszközök, az előzőekhez képest többnyire több funkcionális lehetőséggel a több kivezetés kihasználásával, és ma általában az apróbb SMD formákban.



2. ábra. Egy feladat, egy áramkör, többféle tokozás – korrózióálló kapszula és SMD kivitel

Ezek a megoldások a különféle környezetben felhasználásra szánt műszerekben fontos, sőt, esetenként nélkülözhetetlen, és egymást helyettesíteni nem képes szerepet játszanak.

Áramköri feladat szempontjából az 1-Wire-eszközök a következő funkciókat láthatják el, sokszor kettőt, vagy többet is egyszerre:

- 64 bites sorszám – ez a szabványos alapfunkció – és ezenkívül még lehet a tokban:
- valós idejű óra, naptár,
- NVRAM, OTP EPROM, E2ROM, (fontos, hogy egyes típusok esetében jelszóval, vagy SHA-technológiával védett lehet a tartalmuk)
- A/D és D/A konverter(ek)
- hőmérő, páratartalom-mérő, ill. más szenzorinterfész,
- digitális ki- és bemeneti interfészek,
- számlálóegység,
- funkcionális eszközök, pl. intelligens akkutöltő, más célra is használható „tudással”.

Az 1-Wire-eszközök más hálózati, ill. hardverrendszerbe illesztését, és a MicroLAN kialakítását is több áramkör (bridge és host, driver) támogatja, a fenti elemkészletet kiegészítve.

AAG meteorológiai állomás – DallasMaxim-alapokon

A korábban említett DallasMaxim-erőforrások gazdag tárházának ügyes és átgondolt felhasználásával az AAG jól alkalmazható termékcsaládot alakított ki, amelynek egyes tagjai önállóan is működtethetők, más rendszerben is.

A folyamatosan bővülő termékcsalád jelenlegi fontosabb tagjai a következők, a TAI kóddal kezdődő típusszámok szerint:

- TAI 8515 – a meteorológiai állomás alapja egy szélirány-, és szélsébség-mérő készülék, hőmérővel ellátva,
- TAI 8520 – precíziós hőmérő,
- TAI 8540 – páratartalom-mérő, önálló hőmérséklet-érzékelővel,
- TAI 8570 – légnyomásmérő, önálló hőmérséklet-érzékelővel,
- TAI 8585 – csapadékmennyiség-mérő kit, a LaCrosse WS-7048U esőérzékelő felhasználásával,
- TAI 8590 – szöveges kijelzőillesztő, egyszerűbben: LCD modulillesztő,
- TAI 8595 – 6-csatornás hálózatbővítő, tápellátó HUB.

(folytatjuk)



C-A 8352

- V, A, W, VA, var, Wh, varh, kvarh, Mv, TWh...
- 1 kV mérési tartomány áramváltóval műveletben is
- mérési pontoknál igazi kábelezés
- egyszerű kezelési módok a mérési pontoknál
- 10 GB HDD
- 1,6-20,4 kHz-es mintavétel
- tápellátó/vesztés nélküli kábelezés
- USB interfész
- valós idejű analízis megjelenítés
- mérési pontosság 0,02 EN 50160 szerint
- Széleskörű a hálózati hibák és egyenlőtlen megterhelés
- Spektrumanalízis 50 - 2000 Hz tartományban
- Párkés és szimmetria vizsgálat
- Transzformátorok terhelési állapotának meghatározása
- Adatgyűjtés, riportgenerálás

Edzés körü alkalmazások, mérési pontosságok, mérési pontosságok

IDEÁLIS SZERVIZ-OSZCILLOSKÓP, LABÓRPONTÓSSÁGGAL

OX 7104

- 2-4 db csatlakozás, szingulár bemenet (100 V, Cat III)
- 600 V kimenetű árammérő (200 V/10 A)
- 1 GHz (20 MHz repetíció) mintavételi sebesség, 12 bit felbontás
- 2 vagy 4 csatlakozás bemenet, 1000 pontos TMSI digitális mérőmű
- belső/100 MHz és matematikai funkciók
- Ethernet-csatlakozás Web-szerverrel
- Digitális regiszter (20 s - 24 nap)



meter.hu Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!

C-D Automatika Kft. 1191 Budapest, Fehérvári u. 2. Tel.: 262-9676, 262-9696. Fax: 262-3125. E-mail: info@meter.hu

MC Test and Measureline – a műszertartozékok új világa



CSOMBORDI TIBOR

A villamos mérések és ellenőrzések kivitelezéséhez a műszerek mellett nélkülözhetetlenek a biztonságos, praktikus használható műszertartozékok is. Hiába a legjobb műszer, ha a nem megfelelően szigetelt, rosszul érintkező, esetleg öreg, elhasznált műszer-csatlakozók, mérővezetékek, csipeszek és tapintók tönkreteszik a mérési pontosságot, sőt akár a kezelő életét is veszélyeztetik...

Az elektromos csatlakozók világában a Multi-Contact (MC) neve már évtizedek óta a legmagasabb minőség záloga. A svájci központi gyártó a műszertartozékok piacán is egyedülállóan széles körű kínálatot van jelen. A most megjelent „Test & Measureline”-katalógus több mint 200 oldalon mutatja be a kb. 1000 különböző típusú mérővezeték-, laborcsatlakozó-, adapter-, csipesz- és tapintóválasztékát. Mivel a legtöbb termék 5...10 különböző színben, ill. a

mérővezetékek és összekötő kábelek 4...6 különböző szabványos hosszban kaphatók, a termékváltozatok száma a 10 000-et is meghaladja. A választék csúcsát a kizárólag az MC által kínált, 0,1 mΩ kontakt-ellenállású, aranyozott, csavart multilamellás érintkezőkkel szerelt ultra-flexibilis szilikonvezetékek jelentik, míg az olcsóbb árkategóriájú, nikkelezett érintkezők és PVC-szigetelésű vezeték szintén jelentős részt képviselnek a kínálatban.

A Multi-Contact termékfilozófiájának központi eleme a mérést végző felhasználó biztonsága. A teljes körű érintésvédelemmel ellátott tartozékok minden szempontból kielégítik az IEC/EN 61010-031 szabvány kézben tartott műszer-kiegészítőkre vonatkozó követelményeit, amelyek mind a mechanikai igénybevételekre (pl. a vezetékrogzításra, a törésgátlásra) mind a villamos jellemzőkre (megengedett feszültség-szint, túlfeszültség-kategóriák, szivárgási távolság stb.) igen szigorú rendelkezéseket határoznak meg.

Az MC-termékeket évtizedek óta széles körben alkalmazzák az

ipari, elektronikai, elektrotechnikai, laboratóriumi, orvostechikai, automatizálási és oktatási szektorokban egyaránt. A felhasználók mindenütt nagy melegelettséggel ismerik el azt a kiváló minőséget, biztonságot és megbízhatóságot, amit az alábbi technológiák biztosítanak:

- az MC által kifejlesztett és szabadalmaztatott Multilam, az érintkezők rugóeleme, amely az alacsony kontakt-ellenálláson túl hosszú élettartamot és rezgésbiztos érintkezést garantál
- érintésvédett csatlakozódugók körkörös, fix szigeteléssel, amelyek kihúzott állapotban is megóvják a felhasználókat a feszültség alatt lévő fémrészek véletlen megérintésétől, valamint megátolják a mért alkatrészek, ill. a műszer zárlat vagy túlfeszültség miatti tönkremenetelét
- szilikon-szigetelésű, ultraflexibilis vezeték, amelyek igen széles hőmérsékleti tartományban megőrzik hajlékonyságukat, ill. akár a forró forrasztópákával való rövid érintkezéstől sem sérülnek
- aranyozott érintkezők gátolják meg a korróziót, és biztosítják az elérhető legkisebb kontaktellenállást




Test & Measureline

Műszertartozékok, mérővezetékek,
laborcsatlakozók, csipeszek,
mérőcsúcsok egyedülálló választéka

Mistral-Contact Bt.
1184 Budapest, József u. 29.
Tel.: (1) 297-5724, Fax: 297-5725
Internet: www.mistral-contact.hu

A katalógus PDF-formátumban letölthető a gyártó honlapjáról: www.multi-contact.com ill. elérhető az alábbi címen:

Mistral-Contact Bt.
1184 Budapest, József u. 29.
Tel.: (1) 297-5724
Fax: 297-5725

@ www.mistral-contact.hu
m-c@vnet.hu

Villamos mérőműszereket a Rapastól



Szigetelésvizsgálók

5 kV-os szigetelésiellenállás-mérő
LCD digitális és analóg kijelzés
Belső memóriával rendelkezik
Terepi használat
RS-232 interfész
Opcióként szoftverrel

Kérje ingyenes CD-katalógusunkat!

Milliohmmérők

4¾ digitális multiméter
4 vezetékes milliohmmérő
1200 mért érték tárolása
Infravörös interfész
Kalibrálási jegyzőkönyvvel kerül forgalomba



Egyéb forgalmazott gyártmányok

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

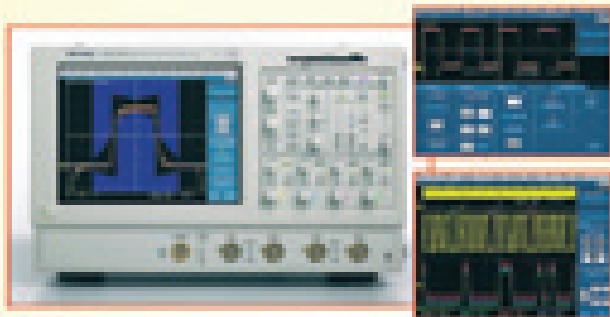


RAPAS Kft.

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

Tektronix®

TDS 5000 B digitális oszcilloszkóp



250MHz-500MHz-1GHz átviteli sebesség, 3-4 csatorna,
1-6Hz változtatható mértékű sebesség.

100.000 hullámforma/év folyamatos felbontási sebesség,
8 MHz-méretű szűrőlevegővel, opcionálisan növelhető

Opciók: MyScope – egyszerű kezelhetőség, személyre szabható kezelőfelület

Opciók, alkalmazási programcsomagok széles választéka



FOLDER TRADE

sz.

11132 Budapest, Vörösmarty 14-22. Tel./fax: 346-0740, 346-7188, 234-3204

www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu

Magyarregula

2005
február 22-25.

SYMA
Rendezvénycsarnok
és Körcsarnok

További, a rendezvénygel kapcsolatos információk a szervező CONGRESS Kft-nél:
1026 Budapest, Széllágyi Erzsébet fasor 79.
telefon: 212 0056, fax: 356 6581
e-mail: magyarregula@congress.hu
www.magyarregula.hu

Szervező partner: Planetfair, Hamburg, Németország

Az elektronika útja a beágyazott (embedded) elemekig (3. rész)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

Példák a távtáplálás kialakítására

A közös jel- és tápvezeték alkalmazására egy elterjedt ipari megoldás az ASI (Actuator-Sensor Interface, aktuátor-szenzor interfész) busz. Az ASI a központi egység és a kezelt ipari folyamatnál elhelyezett beavatkozók (aktuátorok) és érzékelők (szenzorok) összekapcsolására egyetlen kéteres kábelt használ fel. A központi egység lehet PC vagy PLC, amelynél ASI csatlakozási felületet alakítottak ki (pl. egy behelyezhető kártyával).

Az ASI-illesztőkártyán, az aktuátorokban, a szenzorokban ugyanaz a célmikrovezérlő található meg, az ún. ASI IC. Egy ilyen áramkör két jelmemenetet és két jelkimenetet tud ellátni, kezeli az ASI magas szintű protokollját, hibaelhárítást végez. Az ASI IC tápellátását az ASI-kábel oldja meg, ehhez valahol (bárhon a rendszeren belül) rá kell csatlakoztatni egy ASI-tápegységet.

Az ASI-kábelre 124, ASI IC-vel felszerelt rendszerem kapcsolódhat rá. Az ASI-rendszerben az információt ManchesterII kódban kezelik, aminek az a jellegzetessége, hogy a logikai 0-t lefutó él jeleníti meg, a logikai 1-et pedig felfutó él. Az ASI-kábelre csatlakozó elemek tápáramfelvétele általában minimális. Ha egy elem adóként működik, logikai 1-nél nagy értékű, logikai 0-nál kis értékű az áramfelvétele. A logikai szintek váltásakor (tehát a felfutó, illetve lefutó élnél) az ASI-kábelen feszültségugrás alakul ki, logikai 1 esetén pozitív, logikai 0 esetén negatív. Ezeket a tüskéket minden elem érzékeli, amelyik a kábelre csatlakozik. A protokollcímezés rendszerű, az egyes áramkörök aszerint reagálnak a jelekre, hogy az azokban megadott cím rájuk vonatkozik-e.

Első pillanatban az ASI-megoldás hasonlít a kétvezetékes távadóknál láttott táplálási rendszerhez, de jelentős különbségek vannak. A távadónál a mért értéket közvetítő jel igen lassan változik, az ASI-rendszerben a központi egység minden 5 ms-ban minden elemhez jeleket küld, és mindegyiktől beolvassa a visszaküldött jeleket, teljes kiépítettség esetén is. Ott egy érpáron

egy távadót lehet kiszolgálni, itt a teljes rendszerhez egyetlen kéteres vezeték szükséges. Az ASI-rendszert korábban már ismertettük a folyóiratban [1].

A Dallas Semiconductor cég gombelem, gombakkumulátor külsejű különleges elektronikus eszközöket gyárt. Eredetileg csak azonosításra felhasználható egységek voltak ezek, ma már igen sokoldalúan alkalmazhatók. A korábbi elnevezés szerint Touch Memory, ma már iButton fantázianevű áramkör család folyamatosan bővül, készülnek már bankkártyák, internetterminálok, hőmérséklet-adatgyűjtők is ebben a kivitelben.

Az iButton a rendszerben alárendelt (slave) helyzetben van, a főlérendelt (master) szerepet az iButton-rendszert kezelő PC vagy mikrovezérlő viseli. A rendszerben egy master és nagyszámú slave lehet. Mindezeket egy GND és egy adatvezeték köti össze, azaz ismét egy kéteres kábel. Az adatvezeték-re minden elem (a master is és a slave-ek is) egy bemenettel és egy nyitott kollektoros jellegű kimenettel csatlakoznak, a vezeték egy felhúzó ellenálláson át kap +5 V táplálást. A gyakorlatban ez a +5 V a PC-ből ered. (A Dallas egy speciális csatlakozódugót gyárt, amit a PC soros port csatlakozójába lehet dugaszolni, s logikai táplálás jelleggel egy folyamatosan +12 V-on tartott pontról állítja elő az „egyvezetékes busz” adatvezetéke számára a +5 V-ot.)

Az iButton-kommunikációban a legkisebb egység a bitátvitelt megvalósító időszlet (Time Slot). Minden időszletet a master indít, az adatvezetéket elengedve egy rövid időre. A felhúzó-ellenállás miatt az adatvezetéken ekkor közel +5 V mérhető. Ez a pozitív impulzus nem csak szinkronizálójelként szolgál, hanem az iButton tápfeszültségének is ez a forrása. Az iButon belsejében az adatvezetékhez egy apró kondenzátor is csatlakozik (egy kis csatolóáramkörön keresztül), s ez a pozitív impulzus hatására feltöltődik. Az időszlet további részében az iButtonban lévő mikrovezérlőt a kondenzátorban tárolt energia táplálja. A Dallas ezt a táplálási megoldást parazita-tápellátásnak nevezi.

Egy időszlet 60 ... 120 µs, ennyi

ideig kell a tápenergiát fedezni egyetlen pozitív impulzusból a belső kondenzátor segítségével. Ezt az iButton könnyedén megvalósítja, mivel a tárolt energia jelentősen nagyobb a szükségesnél.

Ha az iButton SRAM-ot, hőmérő-egységet, időmérőt, számlálót, állandó működésű részáramköröket is tartalmaz, a parazita-tápellátás ezek működését nem tudja biztosítani. A master és az iButton közötti kommunikáció ilyen esetben is a fentebb leírt módon valósul meg, az elválasztó impulzusok energiáját használva, a továbbiakban a belső áramköröket az iButton belsejébe beépített lítiumelem működteti. Ez természetesen nem cserélhető, a Dallas 10 évre garantálja a működőképességet.

Felvetődhet a kérdés, hogy mi történik 10 év után! A válasz az, hogy a ma épített, telepített, beüzemelt számítógépes, elektronikus rendszerek 3-4 év múlva teljesen elavultak lesznek, 4-5 év múlva mindet újabbak váltják fel. Mire a 10 év lejár, a ma megvett iButton már régen nem fog üzemelni. Az iButton- elemek működését és választékát a folyóiratban már részletesen bemutattuk [2, 3].

A tápfeszültség és a resetfolyamat kapcsolata

Egy beépített, mikrovezérlőre épülő mikroszámítógépben ma már milliónyi egybeintegrált tranzisztor működik. Ezek élettartama az elektroncsöveknél sok nagyságrenddel hosszabb, megbízhatóságuk is sokkal jobb, így a meghibásodás valószínűsége igen kicsiny. Erre azért is szükség van, mert az ENIAC meghibásodott elektroncsövet meg lehetett keresni, ki lehetett cserélni, a mikrovezérlőben meghibásodó tranzisztor miatt az IC-t kellene kicserélni! Mintha az autót kellene eldobni, mert bekormozódott egy gyertyája vagy kiégett egy irányjelzőizzója.

A kritikus áramköri részleteknél a gyártók az áramköri elemek fizikai működése által meghatározott megbízhatósági értéknél nagyobb biztonságot is képesek elérni, áramkörtechnikai fogásokkal. Beépítésre kerülnek hibajavító áramkörök, a fontos részleteket többszörösen is kialakítják az IC-ben, és többségi elven használják fel a kimeneti jelüket stb.

A mikrovezérlő és a környezetében használt többi áramkör tranzisztorai, belső elemei (előírászerű használat esetén) általában nem hibásodnak meg, mégis gyakran előfordul a beépített mikroszámítógép hibás működése. Az egyik ok, ami ide vezethet, a környezetből származó villamos zavar. Ez érkezik meg egy tápfeszültség-vezetékben vagy

egy jelvezetéken egyaránt, kisebb-nagyobb mértékben, rövidebb-hosszabb ideig megváltoztatva a beépített mikroszámítógép tápfeszültségét, jelviszonyait. Ilyen zavarok hatására a mikrovezérlő a programban átugorhat egyes részeket, majd ezt követően hibásan értelmezheti a programját, esetleg a programtár üres részére kerülhet – a program futása megszakadhat. Az is előfordul, hogy végtelen ciklus alakul ki, egy-két programlépést ismételtet a mikrovezérlő szakadatlanul. A programhibák feltárására egy szokásos megoldás a Watchdog-Timer, a WDT (futásellenőrző számláló) beépítése. Ez egy folyamatosan működő számláló, ami teljes végigszámlálás (időtúlfutás) esetén kiváltja a resetfolyamatot. A helyesen működő programban elhelyezett visszaállító utasítások megakadályozzák a számláló végigszámlálását, de ha eltéved a CPU, vagy végtelen ciklusba kerül, elmaradnak a visszaállító utasítások, bekövetkezik az időtúlfutás, majd hatására a reset is

Hibás működést okozhat a nagyintgeráltságú memóriákat érő kozmikus sugárzás, radioaktív sugárzás (a DRAM IC egy bitjét egy alfarészecske már képes átírni!). Sok esetben nem is a mikrovezérlő reagál hibás működéssel egy külső zavarra, hanem valamelyik, a környezetében lévő másik áramkör. De a kialakult helyzeten akkor is csak a mikrovezérlő tud változtatni, mint a beépített elektronika központi, intelligens eleme.

A PC-knél a kezelő a komoly hiba-üzemzeteknél kénytelen resetet alkalmazni, majd kézzel aktivizálni a rendszert és az alkalmazásokat. Egészen más a helyzet a mikrovezérlők esetében. A beépített elektronika helyes működésének alapfeltétele, hogy a mikrovezérlő minden pillanatban pontosan ismert, a tervező által meghatározott módon dolgozzon. Ha bekövetkezik a hibás működés, a mikrovezérlőnek fel kell ismernie, hogy a programfutás nem előírászerű, s ha ez megtörtént, a lehető leggyorsabban saját magának kell megoldania a helyzetet, öngyógyítással kell elérnie ismét a helyes működést. Mivel a hiba, aminek az elhárítására ezek a rendszerek vállalkoznak, szoftverhiba, itt az egyébként drasztikus megoldás segít – a mikrovezérlőt resetelni kell, az újrainduló mikrovezérlőben ismét felépülnek a programok, s a továbbiakban a működés már kézbe tartott, előírászerű lesz.

A mikrovezérlő már bekapcsoláskor, a tápfeszültség megjelenésekor is a resetfolyamatra támaszkodik (hideg reset), de működés közben is kialakulhatnak resetfeltételek (meleg reset).

Egyes működéseket üzemszerűen a resetfolyamat zárja le. A csökkentett tápáramú (Power-Down, Sleep) helyzetből a reset képes aktivizálni a mikrovezérlőket. Néhány újabb mikrovezérlőnél lehetőség van arra, hogy a futó program a mikrovezérlő belső programtárába írjon (a mikrovezérlő tehát képes működés közben a saját programját továbbépíteni). Egy-egy ilyen írási lépés hosszú időt vesz igénybe, és az írási folyamat végét külső resetjellel lehet jelezni.

A beépített elektronikát tartalmazó készülék működésbe helyezésekor, a tápfeszültség bekapcsolásakor a mikrovezérlő egyértelmű működése úgy biztosítható, hogy végrehajtsunk vele egy resetfolyamatot. A mikrovezérlőknél a resetfolyamat sokkal több belső elemet érint, mint a mikroprocesszoroknál. A mikroprocesszor nagyméretű indítóprogramokat használ, azok minden belső beállítást elvégeznek. A mikrovezérlő programmemóriája szűkös, nincs hely ilyen programok számára. A mikrovezérlők valamivel lassabbak, mint a mikroprocesszorok, ugyanakkor egy bekapcsolt készüléknél nincsenek hosszú percek arra, hogy a processzor „feléledjen” – azonnal üzemkésznek kell lenni. Mindez azt teszi szükségessé, hogy a mikrovezérlő belső egységeinek alaphelyzetét ne programmal kelljen beállítani, hanem hardver úton, a resetfolyamat eredményeképpen gyorsan kialakuljanak a szükséges alapértékek. Egy mikroprocesszor esetében a reset során többnyire a programszámláló vesz fel egy kezdeti értéket, s a megszakítások tiltása történik meg. Az egyik legelső mikrovezérlő, a 8051 esetében a reset már 20 belső regiszternek adott kezdőértéket. A mai mikrovezérlők katalógusában a gyártó már 3–5 oldalon tudja csak felsorolni a reset hatására kialakuló kezdőértékeket.

A tápfeszültség bekapcsolása, üzem közbeni lecsökkenése, a tápfeszültségvezetéken kialakuló rövid negatív impulzus (tápfeszültség kibillenés, tápingás) mind kiválthatják a resetfolyamatot. A mai mikrovezérlők üzem közben fellépő hibái további resetforrásokat is jelenthetnek, mindezekről és a reset öngyógyító alkalmazásáról a folyóiratban már korábban megjelent egy tanulmány [4]. A beágyazott elektronika szempontjából kedvezőbb megoldás, ha a fellépő hiba (a csip hőmérsékletének emelkedése, a verem túlcsordulása, a tápfeszültség lecsökkenése) először megszakítást váltanak ki, csak tartós hiba esetén következik be a reset. A megszakítás lehetővé teszi a futó program állapotának, fő adatainak elmentését, így könnyebben lehet reset után felépíteni a programrendszert.

Következtetések

A mikrovezérlő magárahagyottan, bezárva, szakember felügyelete nélkül kezeli a beépített elektronikát. A beágyazott működés előfeltétele a széles tápfeszültség-tartomány, az alacsony fogyasztás, a hatékony utasításkészlet és architektúra, a nagy megbízhatóság. Mindezek ellenére a működés során különféle futási hibákra mindig számítani kell. A korszerű mikrovezérlők a hibás működést többféle módon is felismerik, s képesek a problémát megszüntetni a mikrovezérlő újraindításával.

A mikrovezérlők újabb és újabb fejlesztési eredményeit megvizsgálva láthatjuk, hogy a fejlesztők fontos feladatuknak tekintik a sokoldalú resetelő- és megszakítási rendszer kialakítását. Az elektronikus egységek üzembiztonsága érdekében a hibás működést mindenképpen fel kell ismerni, s gyorsan meg kell szüntetni. A mikrovezérlő reset- és megszakítási forrásai mutatják meg, hogy milyen hatásokra készítette fel a gyártó az áramkörét. Az elsődleges paraméterek (működési sebesség, a programtár és az adattár mérete, a perifériák száma és jellege) mellett a mikrovezérlő kiválasztásakor a beágyazott jelleg megbízható megoldását biztosító egyéb, cikkünkben elemzett lehetőségeket is számba kell venni.

Irodalom

- [1] Dr. Madarász László: Az ASI – egy kétvezetékes BUSZ-rendszer ELEKTROnet, 1996. okt., pp. 42–44. (1. rész)
ELEKTROnet, 1996. december, pp. 4–5. (2. rész)
ELEKTROnet, 1997. február, pp. 26–28. (3. rész)
ELEKTROnet, 1997. március, pp. 32–34. (4. rész)
- [2] Dr. Madarász László: Kommunikáció az egyvezetékes BUSZ-rendszeren
ELEKTROnet, 1996. szeptember, pp. 8–10. (1. rész)
ELEKTROnet, 1996. október, pp. 57–60 (2. rész)
ELEKTROnet, 1996. december, pp. 39–42. (3. rész)
ELEKTROnet, 1997. február, pp. 48–50. (4. rész)
- [3] Dr. Madarász László: Új elemek a Dallas egyvezetékes buszán
ELEKTROnet, 2000. október, pp. 16–20. (1. rész)
ELEKTROnet, 2000. november, pp. 16–19. (2. rész)
ELEKTROnet, 2000. december, pp. 30–32. (3. rész)
- [4] Dr. Madarász László: A mikrovezérlős elektronika öngyógyításának eszköze, a reset.
ELEKTROnet, 2001. március, pp. 48–50. (1. rész)
ELEKTROnet, 2001. április, pp. 18–20. (2. rész)

A teljesítményerősítők új generációja (D-osztályú erősítők)

GYURIK JÁNOS

A teljesítmény-végfokozat a hangátviteli lánc egyik legfontosabb eleme. A vele szemben támasztott követelmények igen sokrétűek, ezért nem mindegy, hogy milyen műszaki paraméterekkel rendelkezik (pl. kis torzítás, lineáris frekvenciamenet, túlterhelés elleni védelem). Általánosságban elmondható, hogy „a végerősítő rendeltetése az, hogy a bemenetre adott hangfrekvenciás feszültséget megfelelő nagyságú hangfrekvenciás teljesítményre erősítse fel, s ezt a kimenetére kötött hangszugárzó rendszer meghajtásával hallható hanggá alakítsa.” Nem mindegy azonban, hogy ezt milyen veszteségek árán tudjuk teljesíteni. A végerősítőknél ezért fontos tényező a hatások. Továbbá a veszteségi teljesítménynek – amely hő formájában jelentkezik – megfelelő módon történő elvezetéséről is gondoskodnunk kell. A cikk egy terv keretében ismerteti a szempontok érvényesítését.

Kapcsolóüzemű erősítők működési elve

A teljesítményveszteségek csökkentése indokolta egy új típusú „energiatakarékos” erősítőeszköz kifejlesztését. Ezek a kapcsolóüzemű vagy D-osztályú erősítők. (Az elv már korábban is adott volt, de a megfelelő műszaki paraméterű alkatrészek megjelenésére még várni kellett.) Előnyük a hagyományos erősítőkkel szemben, hogy a D-osztályú erősítők csaknem 100 százalékos hatásfokot képesek elérni. Az ilyen eszközök használatával csökkennek a működés során fellépő teljesítményveszteségek, az alkatrészek kevesebb hűtőfelületet igényelnek, és az áramkörök egyre kisebb méretekben valósíthatók meg.

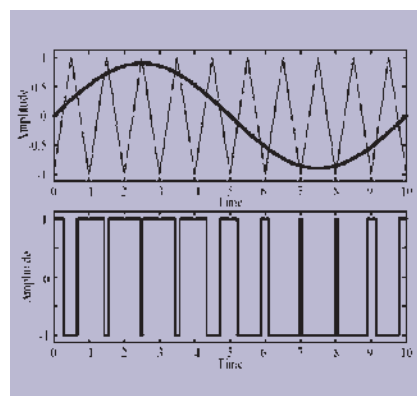
A hagyományos erősítőknél a működésből adódóan mindig keletkezik valamekkora (sajnos nem kevés) teljesítményveszteség. A veszteség okozója, hogy az erősítőeszközön mindig folyik valamekkora munkaponti áram (az erősítőt a tranzisztorain vezérlőjel nélküli esetben folyó áram nagysága alapján osztályozzuk). A hagyományos erősítők tervezésekor nagy gondot jelent a teljesítmény-végfokozat hűtése, a keletkező hőmennyiség megfelelő módon történő elvezetése, mivel a befektetett villamos energia egy (nem kis) része hővé alakul át, a környezetét melegítve.

Az említett problémára megoldás lehet az erősítőeszköz kapcsolóüzemű működtetése, amellyel igen jó hatásfok érhető el. Működési elvüket tekintve – ahogy a neve is mutatja – az erősítést elektronikus kapcsolók végzik. Hasonló működési elvvel találkozhatunk, pl. a

kapcsolóüzemű tápegységeknél, DC-DC konvertereknél. Kapcsolóüzemben a DC-szabályozás elve mindig hasonló: valamely elektronikus kapcsolóval a bejövő (nem stabil) egyenfeszültséget gyors ütemben rákapcsoljuk a terhelésre, ill. „szünetet tartunk”. A be- és kikapcsolás időtartamának változtatásával, szabályozásával állítható be a DC-középtérték az előírt stabil értékre (a középtértékhez valamilyen szűrőre – általában LC-szűrőre – van szükség). A ki- és bekapcsolási időarány változtatása történhet úgy, hogy a kapcsolási frekvencia állandó és a kitöltést változtatjuk, vagy úgy, hogy a bekapcsolási időt állandó értéken tartjuk, és a frekvenciát változtatjuk. A kapcsolóelemek, a tranzisztorok működésük során kétféle állapotot vehetnek fel: vagy nyitva, vagy zárva vannak, és működésük során e két állapot között igen gyorsan váltanak, így a hatásfok 100% közelében lehet, hiszen a teljesítménytranzisztoron kapcsolóüzemben vagy az áram, vagy a feszültség nulla. Elméletileg így a tranzisztoron disszipációs teljesítmény nem keletkezik, mert e kettő szorzata mindig zérus.

A kapcsolóüzemű erősítők tanulmányozásakor ilyen megfontolások alapján AC-AC konverterről beszélhetünk. Erősítőkben történő alkalmazásakor fölmerülhet a kérdés: hogyan lehet ilyen eszközzel lineáris erősítést elérni? A megoldást az ún. impulzusszélességmoduláció (vagy PWM, a Pulse Width Modulation szavak rövidítésével) jelenti. A bejövőjelből – annak amplitúdójának megfelelően – mintákat veszünk.

A mintavételezett jel egy változó kitöltési tényezőjű négyszögjel lesz, ahol a minták szélessége jellemzi a mérendő jel amplitúdóját. A pulzusok maximális szélességét a bejövőjel dinamikája határozza meg. A mintavételezett jel előállításakor fontos, hogy a legnagyobb bemeneti jelszinhez is még megkülönböztethető impulzusnak kell tartozni, mint ahogy a legkisebb jelszinhez is legyen hozzárendelhető impulzus (1. ábra).



1. ábra. PWM-jel előállítása

Ezek után az így létrehozott modulált jeltől – annak felerősítése után – egy integrálási művelettel – egy egyszerű aluláteresztő szűrő alkalmazásával – a modulálójel visszakapható.

Mint említettük, a rendszer elméletileg elérhetné a 100%-os hatásfokot is, de ehhez végtelenül gyors, nulla átmeneti ellenállású kapcsolók kellenének. Sajnos a maradékfeszültség miatt, valamint a véges fel- és lefutási idők alatt

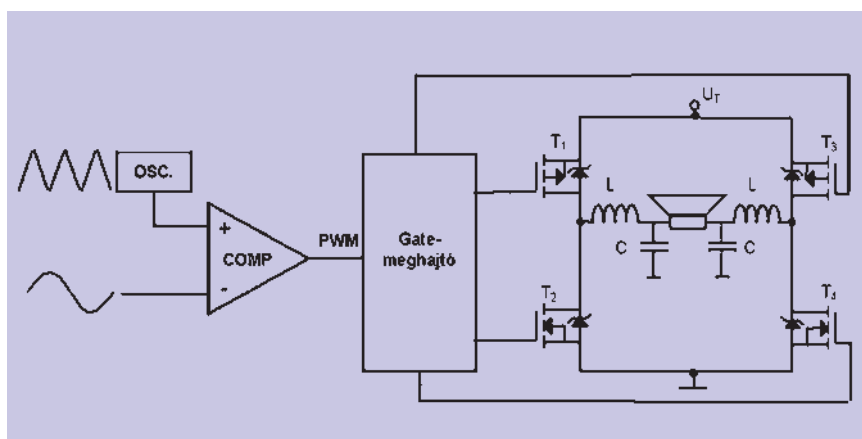
az erősítőtranzisztorok disszipálnak. A gyakorlatilag elérhető maximális hatások azonban így is kb. 90 ... 95%.

A hangtechnikában az ilyen elven működő erősítőket D-osztályú erősítőnek nevezzük.

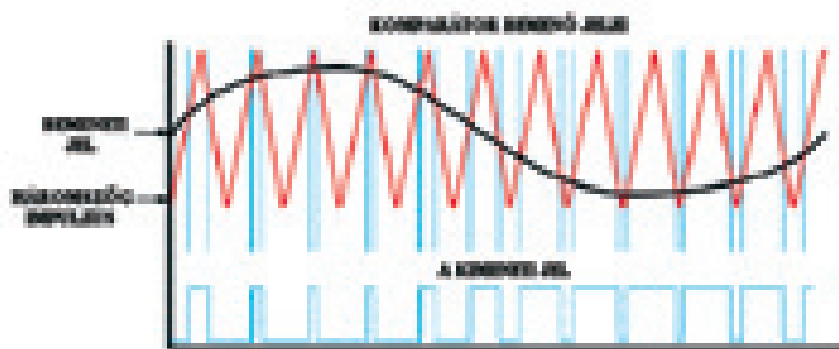
Használatuk elsősorban nagy teljesítmények esetén, valamint teleses táplálásnál lehet előnyös.

A D-osztályú erősítők felépítése

A D-osztályú erősítők felépítésüket tekintve három jól elkülöníthető egységből állnak, amelyek sorrendben: a bemeneti fokozat (az előerősítő és a PWM-jelet előállító egység), a teljesítmény-végfokozat, és végül az aluláteresztő szűrő.



2. ábra. D-osztályú erősítő általános felépítése



3. ábra. A komparátor be- és kimenőjelei

Az első egységben történik a bejövőjel előerősítése, és a mintavételezés. A legegyszerűbben a mintavételezés úgy oldható meg, hogy egy komparátor segítségével a bejövőjelet összehasonlítjuk egy háromszögjellel, amelynek frekvenciáját a mintavételezési szabályoknak megfelelően kell megválasztani, figyelembe véve az erősítő által még átvinni kívánt legnagyobb frekvenciájú összetevőt (a gyakorlatban azonban

többszörös túl-mintavételezést alkalmaznak, a háromszögjel frekvenciája általában 125 kHz és 500 kHz közötti, de ennél több is lehet). Amíg a bemenőjel amplitúdójának pillanatértéke nagyobb, mint a háromszögjel pillanatértéke a komparátor kimeneti jele alacsony szinten van. A kimenet abban az időpillanatban billen át az ellentétes állapotba, amikor a bemenőjel nagysága kisebb lesz, mint a háromszögjelé. Az így előállított kimeneti jel már gyakorlatilag a modulált jel (PWM-jel) (3. ábra). Így a pulzusok szélessége arányos a bemenőjel pillanatnyi értékével, majd az így kapott jel – ami gyakorlatilag egy kapcsolójel – akár közvetlenül is alkalmas lehet a kapcsolótranzisztorok vezérlésére.

miatt nagyon kevés veszteségi teljesítményt disszipálnak. A jó hatásfok érdekében csak nagyon kis késleltetési és töltéstárolási idő engedhető meg. Ez idők összegének jóval kisebbnek kell lenni az oszcillátor periódusidejénél. A tranzisztorokkal párhuzamosan kapcsolt külső megfogódiódák (CATCH-diódák) szerepe a kapcsoló kikapcsolt állapotában megfogja kis értéken a feszültséget és zárja az áramutat. Ez kis nyitófeszültségű, gyors kapcsolóeszköz, Schottky-dióda. Az ily módon választott eszközökkel is csökkenthetők az EMI-zavarok.

A tranzisztorok elrendezése a leggyakrabban hídkapcsolás. Ezek a PWM vezérlőáramkör által működtetett MOSFET-teljesítménykapcsolók közvetlenül a tápegység feszültségét és áramát kapcsolgatják váltakozó irányban az aluláteresztő szűrőn keresztül a hangszugárzóra. A 2. ábra alapján a működést vizsgálva a híd egyes ágaiban a szemben lévő tranzisztorok egymással ellentétes ütemben működnek, tehát amikor T_1 és T_4 zár, akkor T_2 és T_3 szakadásként viselkedik, és fordítva. Természetesen a teljesítménytranzisztorokat fél hídba is kapcsolhatjuk, ekkor azonban kettős tápellátásra van szükség, és kisebb lesz a kapcsolásból kivethető teljesítmény is.

A teljesítménytranzisztorok kiválasztása mellett nagy gondot kell fordítani az oszcillátor frekvenciájának megválasztására, ugyanis a nem megfelelő oszcillátorfrekvencia számos veszteség okozója lehet, mivel a legtöbb elektronikus kapcsoló veszteséges, az egyik állapotból a másikba történő átmenet során. A kapcsolótranzisztorokon keletkező disszipációs veszteség arányos az időegység alatt lezajlott kapcsolások számával, így a kapcsolási frekvenciával. A kapcsolási folyamatban tehát a valóságban jelenlévő, a kapcsolóelemeken egyszerre megjelenő feszültség- és áramértékek az okozói a teljesítményvesztésnek. Csökkentve a vivőjel frekvenciáját, a veszteségek is csökkennek. A kapcsolási frekvencia csökkenése azonban a jel demodulálásánál okoz nehézségeket a kimeneti szűrő méretezése során (nehéz ugyanis olyan meredek átviteli karakterisztikájú szűrőt kivitelezni, amely kiszűri az alulfrekvenciákhoz közel eső vivőfrekvenciát).

A működés természetes velejárója egy másik veszteség is: amíg bekapcsolt állapotban valamekkora – nullától különböző – feszültséget ejt a kapcsoló, s mindeközben a kapcsolón egyidejűleg áram is folyik, a kapcsoló nyitóirányú áramvezetési veszteségét eredményezi. Ez a veszteség csak a telítési tartomány ideje alatt van (bekapcsolt állapot), így

ez arányos a kapcsolót vezérlő négyszögimpulzus kitöltési tényezőjével. A veszteség minimalizálására olyan MOS-tranzisztorokat kell alkalmazni, amelyeknek kicsi a bekapcsolt állapotbeli ellenállása. A választás során ez az egyik legfontosabb adata a tranzisztornak (ezt a katalógus-adatlapon $R_{ds(on)}$ -ként tüntetik fel). Minél kisebb ez az ellenállás, annál kisebb lesz az áramvezetési veszteség. A D-osztályú erősítőkhez a gyakorlatban célszerű speciálisan a kapcsolóüzemű tápegységeknél is használatos kapcsolótranszisztor-típust alkalmazni.

A kapcsolási veszteségeknek az egyik speciális fajtája a csatornaveszteség. Ez a két soros tranzisztor esetében akkor jelentkezik, amikor mindkét tranzisztor egyidejűleg vezet. A problémára megoldás lehet holtidő beiktatása, amellyel az átmenő torzítás is megelőzhető. A 2. ábrán jelölt kapumeghajtó áramkör tartalmazza ezt a funkciót (valamint ez az egység végzi el a kapcsolójel invertálását, és a vezérléshez szükséges – általában TTL – jelszintek előállítását).

A D-osztályú erősítőknél az impulzusformájú jel, ami a MOSFET-híd kimenetén van, nem alkalmazható a hangszóró közvetlen meghajtására: a kimeneti hullámformát vissza kell alakítani, a modulált jel ezért rákerül a kimeneti szűrőáramkörre, ahol a jel demodulálása történik, ami nem más, mint egy integrálási művelet, melyet egy aluláteresztő szűrővel valósítunk meg. Így annak kimenetén megjelenik az eredeti jellel megegyező formájú felerősített jel.

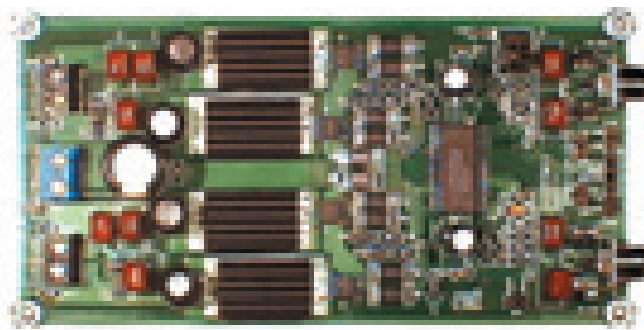
A szűrőnek igen fontos szerepe van az erősítő működése szempontjából, a vele szemben támasztott követelmények igen sokrétűek: el kell nyomnia a vivő (moduláló) frekvenciát és a felharmonikusait a kimeneti jeltől (amely természetesen csak a hangfrekvenciás tartományba eső jeleket tartalmazhatja, így a többit el kell távolítani). Továbbá a szűrőnek állandó amplitúdó, és lineáris fázisemenettel kell rendelkeznie a teljes hangátviteli sávon belül. E feltételek betartásával biztosítható a minimális torzítási érték. Az alacsony teljesítményvesztés eléréséhez a szűrőt passzív elemekből kell felépíteni, méghozzá olyan passzív alkatrészeket kell alkalmazni, amelyeknek minimális az egyenáramú ellenállásuk. A gyakorlatban ezért a másodfokú aluláteresztő szűrőt (LC-szűrőt) alkalmazzák, a méretezésénél a maximális laposságú átviteli karakterisztikát adó (Butterworth) közelítést alkalmazzák.

A fenti egységek minden D-osztályú erősítőnél megtalálhatók, rendszerint

egy integrált áramköri egységbe foglalva. Sok esetben a PWM-vezérlő IC-vel egy tokban helyezkednek el a teljesítménykapcsoló tranzisztorok, sőt a Texas Instruments-nél néhány kisebb teljesítményű típusnál (TPA2000D stb.) még a kimeneti szűrőáramkör is az integrált áramköri egységbe került, ezzel minimalizálva a külső áramköri elemek számát. Néhány esetben viszont (főleg nagy teljesítményeknél) az integrált áramkör csak a FET Gate meghajtóegységet tartalmazza, ezért a MOSFET-híd- vagy -félhídrendezést és a szűrőt a felhasználónak kell kialakítania.

Végezetül megemlíteném, hogy a kapcsolóüzemű erősítőknek létezik olyan változata, amely nem analóg, hanem digitális bemenetű, az erősítő közvetlenül a digitálisan mintavételezett PCM-jelet fogadja (ahol a minták amplitúdója egy-egy számmal írható le). A PCM-jelet ezután (különböző szabaddalmaztatott korrekciós műveletekkel) alakítják át P W M - j e l l é , amelyből – a szokásos módon történő fölerősítés és szűrés után – folytonos analóg jelet kapunk a kimeneten. Mivel a bemeneti jel csak a hangsugárzó előtt kerül át analóg formába, ezért az ilyen erősítőket „digitális” erősítőknek nevezhetjük.

A kapcsolóüzemű erősítők előnye az igen jó hatásfok, és az alacsony (a kivezérléstől csaknem független) torzítási érték, hátrányuk viszont a bonyolult áramköri felépítés. Gyakorlati alkalmazásukat tekintve egyre szélesebb körben használhatók fel,



4. ábra. 2x25 W-os D-osztályú végfokozat

többek között olyan hangfrekvenciás erősítőknél, ahol követelmény a kis tömeg és térfogat, továbbá nagy hangfrekvenciás teljesítmények kis veszteséggel történő előállításánál, valamint olyan erősítőknél, amelyek telepről működnek, és követelmény a hosszú élettartam. Legelterjedtebben házimozsi-erősítőkben, mini HIFI-tornyokban stb. alkalmazzák, de mindezek mellett az áramkör akár még DC-szervomotor vezérlésére is alkalmazható. Egy megépített D-osztályú hangerősítő panelképét láthatjuk a 4. ábrán.



E-mail: gyurik.janos@freemail.hu

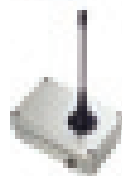
Ipari rádiómodemek

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



M433MClight

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

Elektronikai tervezés és mérés a TINA-programmal (2. rész)

DR. KOLTAI MIHÁLY

TINALab II

Mérés virtuális műszerekkel

Korszerű, fejlett mérőműszerekben egyre több szoftvert alkalmaznak bonyolult funkcióik végrehajtásához, vezérléséhez. Ezen túl a legtöbb modern műszerben az adatokat digitálisan gyűjtik, tárolják, szoftver segítségével dolgozzák fel, és a kijelzés is digitális módon történik. Nyilvánvalóan az utóbbi feladatok elvégzéséhez a személyi számítógép, azaz a PC szinte ideális a rendelkezésre álló hatalmas és flexibilis szoftvertámogatás és az egyre nagyobb teljesítmény miatt – ellentétben a hagyományos mérőműszerekben rendelkezésre álló korlátozott programozási lehetőségekkel –, hacsak nem építünk be egy PC-t a mérőműszerbe (ami ma már szintén előfordul). A személyi számítógépen a mérési eredményeket a PC képernyőjén a hagyományos mérőműszerekhez hasonlóan, de sokkal nagyobb felbontásban tudjuk ábrázolni, a hagyományos mérőműszerek gombjai, kapcsolói és egyéb kezelőszervei a PC-n virtuálissá válnak, és csak az egér vagy a PC-billentyűzet segítségével állíthatók.

Napjainkban érdekes konvergenciát figyelhetünk meg a számítógépek és a mérőműszerek között. A legfejlettebb műszerek gyakran magukban foglalnak egy programozható panelt gyakran PC-kompatibilis operációs rendszerrel (DOS, Windows). Bár a műszeren vannak „igazi” kézi kezelőszervek is, de az egér és billentyűzet már ugyanúgy a rendszer része, és egy-két kattintással ugyanazt elérhetjük, mint a kézi kezelőszervekkel.

A másik irányzat képviselői nem a PC-t építik be a mérőműszerbe, hanem a számítógépet egészítik ki adatgyűjtő- és generátorhardverrel akár egy bővítkártya, akár egy, a PC-vel összekötött külső egység segítségével. A begyűjtött adatok feldolgozását, illetve a generátorhardvert vezérlő adatok előállítását a PC végzi, és a vezérlést Windows-stílusú kontrolllok biztosítják.

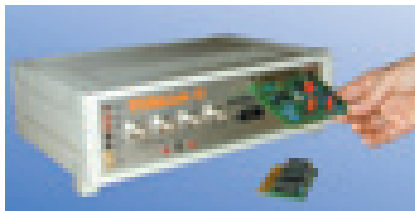
Mérőadapter PC-hez

A TINALab II PC-mérőműszer az utóbbi irányzatot képviseli. A TINALab II külső

egység, soros vonalon vagy USB segítségével kapcsolódik a PC-hez, és hatékony, nagy sebességű adatgyűjtő modul, szintetizált analóg és digitális jelgenerátorokat tartalmaz. A hatékonyságot beépített DSP-processzor, a rugalmasságot a PC-ből letölthető programok biztosítják. Természetesen ezt még tovább fokozza a PC-ben folyó nagy teljesítményű adatfeldolgozás.

De lássuk, mi valójában a TINALab II?

Ez a műszer nagy teljesítményű, többfunkciós mérőeszközzé alakítja az asztali vagy hordozható számítógépet. Így a számítógép és a TINALab II segítségével lehetőség nyílik multiméter, oszcilloszkóp, spektrum-, jel- és logikai analizátor, valamint szabadon programozható analóg és digitális jelgenerátor használatára minden további eszköz nélkül. A TINALab II együtt használható a TINA Pro áramkör-szimulátorral a valós mérések és a szimuláció összehasonlítására, különlegesen hatékony eszközt nyújtva az áramkörtervezéshez, hibafeltáráshoz, valamint az analóg és digitális áramkörök oktatásához. A műszer képét a 6. ábra mutatja.



6. ábra. A TINALab II műszer

A 10/12 bit felbontású, 50 MHz analóg sávszélességű, kétcsatornás digitális oszcilloszkóp ekvivalens mintavételi sebessége ismétlődő jelek esetén 4 Giga minta/s, míg tranziens vizsgálatoknál 20 Megaminta/s. A bemeneti jel tartománya ± 400 V, a mérési tartomány 5 mV és 100 V/div között állítható.

A jelszintézisen alapuló függvénygenerátor szinusz-, négyszög-, fűrész-, háromszög-, valamint tetszőlegesen programozott jelet hoz létre DC-től egészen 4 MHz-ig. A generátor logaritmikussá vagy lineáris sweep-üzemben is működtethető, a kimeneti jel modulálható, maximális

amplitúdója $10 V_{pp}$. A TINA-program interpreterének segítségével magas szinten programozhatók a generátor jelformái.

A jelanalizátor, a függvénygenerátor automatikus vezérlésével Bode-, amplitúdó- és fázisdiagram, valamint Nyquist-diagram mérését és megjelenítését teszi lehetővé, és mint spektrumanalizátor is használható.

A digitális jelgenerátor 16 kimeneti, a logikai analizátor 16 bemeneti digitális csatornát kezel maximum 40 MHz-es sebességgel.

Az opcionális multiméter, DC/AC feszültség (1 mV ... 400 V) és áram (100 μ A ... 2 A), valamint (1 Ω ... 1 M Ω) ellenállás mérésére használható.

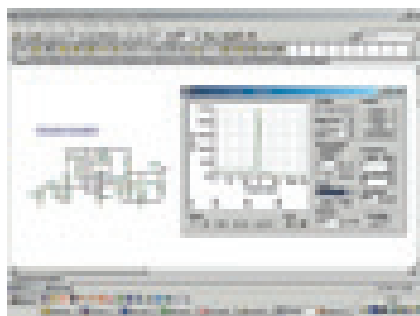
Egyedülálló képességekkel rendelkező integrált környezet jön létre a TINALab II és a DesignSoft népszerű áramkör-szimulátorának, a TINA-Programnak összekapcsolásával. A számított és mért eredmények azonos környezetben való megjelenítése kivételes lehetőséget nyújt az elektronikus áramkörök beméréséhez, teszteléséhez, hibaelhárításához és oktatásához.

A műszer előlapján lévő csatlakozóba kísérleti áramkörök, tesztártyák csatlakoztathatók. Ezekkel analóg és digitális áramkörök széles skáláján végezhető szimuláció, mérés, hibakeresés és oktatás. Így a készülék alkalmas kis sorozatú (egyedi) gyártású áramkörök tesztelésére, amelynek mérőlapja dokumentációs melléklet lehet.

Elektronikai áramkörök fejlesztésével foglalkozók körében néhány alapműszer megléte szinte létkérdés. Így egy digitális multiméter, oszcilloszkóp, generátorok többnyire megvannak. Bár ezeket a méréseket is nagyszerűen elvégzi a TINALab, mégis kifejezetten nagy jelentősége van a jel/spektrum analizátornak, amely a drága műszerek körébe sorolható. Ezt mutatjuk be részletesebben.

Elektronikus jelek vizsgálatok leggyakrabban oszcilloszkópot használunk, amivel a jel időtartománybeli viselkedését követjük. Ennek mérése nagyon fontos információkat hordoz, de korántsem nyújt teljes képet a jel természetéről. Ahhoz, hogy teljességgel megértsük egy jel/rendszer viselkedését, szükséges a frekvenciatartománybeli vizsgálat is, mikor a frekvencia függvényében ábrázoljuk a jel adott komponenseinek amplitúdóját. Az erre szolgáló műszert, a spektrumanalizátort tekinthetjük egy jel frekvenciatartománybeli, míg az oszcilloszkópot az időtartománybeli vizsgálóeszköznek.

A frekvenciatartományban alapvetően két mérési módszer (spektrumanalízis) alkalmazható: a mintavételezésen alapuló *Fourier-transzformáció* és *swept-*



7. ábra. Spektrumanalizátor a TINA Lab II-ben

don alkalmazhatóak. A 7. ábrán egy mikrofon-előerősítő amplitúdó-jelleggörbét látjuk a frekvencia függvényében.

A leggyakrabban használt spektrumanalizátor a swept-tuned receiver, általános célú mérőeszköz frekvenciatartománybeli mérésekhez. Az analizátor a kérdéses frekvenciasávban lépteti („söpri” – sweep, swept) a szinuszos jelet, s jeleníti meg az adott frekvenciájú válaszjel amplitúdóját.

A Fourier-analizátor (*Fourier Analyzer, Dynamic Signal Analyzer*) működésének alapja a jel digitalizálását követő matematikai transzformáció, amely az időtartománybeli mintaértékekből frekvenciatartománybeli értékeket számol, majd megjeleníti azokat. Erre az eljárásra a teljes frekvenciasávban egyszerre működő szűrőrendszerként is tekinthetünk. A jel időbeli lefolyásának egy szakasza megfelelő információt nyújt frekvenciatartományban is. A Fourier-analizátor valós időben képes periodikus, tranzienst vagy sztochasztikus jelek vizsgálatára. Jelentősen gyorsabb lehet egy hagyományos swept-analizátornál, és mind amplitúdó-, mind

sine. Az előbbi alapján működik a TINA Lab II-ben használható spektrumanalizátor (*Spectrum Analyzer*), míg az utóbbi módszert használja a jelanalizátor (*Signal Analyzer*). A két műszer belső működését tekintve azonos lehet, és sokszor a valóságban is mindkét mód-

fázisinformációkat ad, habár a mért frekvenciatartomány kisebb lehet, valamint a műszer érzékenysége és dinamikatartománya is alatta maradhat a swept-analizátornál megszokottnak. A jelanalizátor programja a gyors Fourier-transzformációs (Fast Fourier Transformation, azaz FFT) algoritmuson alapszik.

Összegzés

A bemutatott TINA Pro áramkörfejlesztő/szimulációs szoftver és a számítógéphez csatlakoztatott TINA Lab II mérőadapter hatékony és költségkímélő eszközei az áramkörfejlesztésnek. Ha a DesignSoft szándékának megfelelően a közeljövőben kiegészíti a rendszert egy huzalozástervező programrészsel, a hatékonyság tovább nő. Remélhetőleg valamelyik következő számban ezt is bemutatathatjuk...





INDUSTRIAL

BAT 11b

- Wireless Ethernet Access Point/Access Client
- 2,4 GHz DSSS – IEEE 802.11b
- Átviteli sebesség: max. 11 Mbit/s
- Áthidalható távolság akár 2 km (antennafüggő)
- Kimeneti teljesítmény < 100 mW E.I.R.P.
- Titkosítás: 64 Bit WEP, 128 Bit RC4 és WEPplus
- Üzemi hőmérséklet: –20 °C ... +70 °C
- Ipari kivitel, DIN-sínre szerelhető, robusztus ház
- Tápfeszültség: 9 V ... 36 V

HiSupport

Hirschmann Electronics Kft.
 1131 Budapest, Rokolya u. 1–13. • Tel.: 349-7575 • Fax: 329-8453
 E-mail: info@hirschmann.hu • Internet: www.hirschmann.hu

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

**Pozíciószitázás • Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat**

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

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

A mobil távközlés jövője – ahogy az Ericsson látja

IFJ. LAMBERT MIKLÓS

Amikor az első GSM-telefon megszólalt, már éreztük, hogy szédítő lehetőségeknek nézünk elébe, de azt kevesen gondolták, hogy egy évtized elegendő a jó öreg Bell apó vezetékes telefonjának lekörözésére. Pedig napjainkban ez történik. Ez volt a téma a mobil távközlés egyik világszerte vezető cégének, az Ericssonnak „Információs társadalom és a jövő” konferenciáján is, amelyen kézzelfogható érvekkel is alátámasztották az elképzeléseket.

A XX. század beköszöntője volt az ipari forradalom, amely a természettudományok vívmányait napi életünk jobbításának szolgálatába állította. Ezt követte az „atomkorszak”, amely soha nem látott energiát adott az ember kezébe. Hatalmasat fejlődött a gépészet és vegyészet tudománya is, de talán leglátványosabb az elektronika volt, amely a század végére a számítástechnika olyan mértékű fejlődését tette lehetővé, hogy az ezredfordulóra ez minőségi ugrásba ment át megszületett az információs társadalom fogalma.

Az információs társadalom létszüksége a távközlés, hiszen információinkat így cserélhetjük ki egymás között, így oszthatjuk meg gondolatainkat, így irányíthatunk távoli eseményeket stb. A távközlésnek pedig sok formája létezik, amely hagyományosan vezetéken bonyolódik, modernebb formájában pedig rádióhullámokon, amely napjainkban lassan már árban is versenyképesnek mutatkozik a vezetékeskel szemben.

A svéd Ericsson új fejlesztéseivel nagyban hozzájárul az információs társadalom építéséhez. A vezetékes hírközlésben is élenjáró cég hamar felismerte a vezetékek nélküli megoldások fényes jövőjét, kemény tempót diktál a világnak (no és persze versenytársainak). Jó fóruma volt a gondolatok kifejtésének az október 19-én „Információs társadalom és a jövő” címmel megrendezett konferencia. Az eseményről hírovtatunkban beszámoltunk, itt az érdemi témáról írunk.

A mobil távközlés várható jövőjét Turányi Zoltán, az Ericsson tudományos munkatársa vázolta fel prezentációjában. Manapság minden távközlési feladatot meg tud oldani a celluláris rádiótechnikán alapuló távközlés, de sávszélességében még lemaradás tapasztalható a vezetékeskel szemben.

Számíthatunk rá, hogy néhány éven belül megoldódik a sávszélesség problémája, tehát reális áron lesz elérhető az előfizetők számára olyan, vagy még annál is nagyobb tudású szélessávú szolgáltatás, mint ami a mai vezetékes szolgáltatásokat (pl. ADSL) jellemzi. Hogy „mi mennyi?”, az I. táblázatban jól látható¹.

I. táblázat. Sávszélesség – mi mennyi?

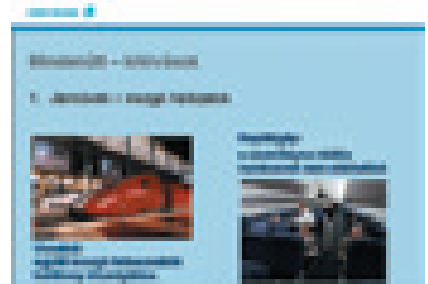
GSM	~50 Kibit/s	Interaktív alkalmazások	
GPRS	~80 Kibit/s	Telefon	~10 Kibit/s
EDGE	~220 Kibit/s	Videotelefon kicsi	~64 Kibit/s
UMTS (most kapható terminálok esetében)	~384 Kibit/s	Internetböngészés	~128 Kibit/s
WiMax	~10 Mibit/s	Videotelefon, nagy képernyős, nagyon jó képminőség	~384 Kibit/s
HSDPA	~14 Mibit/s	Film (DivX)	~800 Kibit/s
WiFi	~20 Mibit/s	Film (DVD)	~10 Mibit/s
4G	~50 Mibit/s	Film (HDTV)	~45 Mibit/s

¹ Minthogy a táblázatban szereplő technológiák sokféle változatban és konfigurációban elérhetőek, valamint néhányuk még csak a jövőben kerül bevezetésre, a közölt adatok csak hozzávetőlegesek és csak a nagyságrendek érzékeltetésére alkalmasak.

A táblázat jól szemlélteti a sávszélesség-növekedést, és összehasonlításképpen párhuzamba állítottuk a ma használatos interaktív alkalmazások sávszélesség-igényével. Láthatóan már ma is képes a technika az átvitelre, bár ma ez a privát felhasználó részére még nem gazdaságos. Egy EDGE-technológiával működő mobilhálózatról pl. egy mozifilm letöltése kb. 7 órát igényelne, amely mintegy 210 EFT-ba kerülne. Biztosak lehetünk viszont abban, ha ez ma elvileg megy, akkor a nem olyan távoli jövőben napi gyakorlattá válhat, elérhető áron.

A videotelefonálás vagy filmletöltés tehát nem a távoli jövő zenéje, annál inkább a közelié. A megvalósítás azonban nem megy máról holnapra, számos kihívásnak kell eleget tennie a szolgáltatóknak (nagy sebességgel mozgó [lé-

gi] járművek esete, biztonsági kérdések, egységes felületek, megfizethetőség). Egy vonatra telepített access point pl. széles sávon le tudja kezelni az utazók mobilkészülékeit (noteszgépek, PDA-k, intelligens mobiltelefonok), ugyanez megtehető repülőgépen is, ahol pl. műholdas közvetítéssel lehet földi kapcsolatot létesíteni.



1. ábra. Mozgó hálózatok járműveken (Ericsson-prezentáció)

Fontos dolog a biztonság kérdése. Felhasználók és szolgáltatók sokat küzdenek a vírusgyártók, hackerek, „SPAM-szolgáltatók” ellen, és egyre hatékonyabb védelmi rendszereket dolgoznak ki, hogy biztonságosan cserélhessük



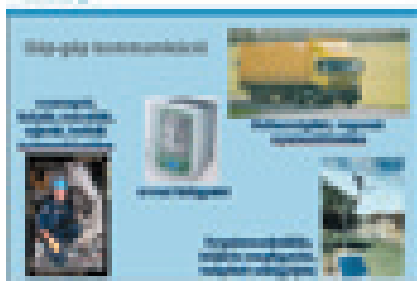
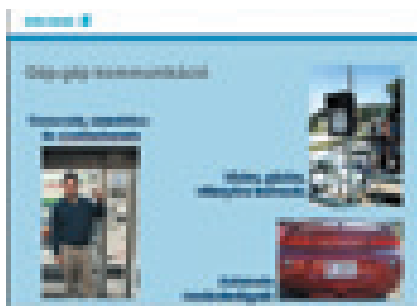
2. ábra. Az IT perifériális eszközei (Ericsson-prezentáció)

gondolatainkat partnereinkkel anélkül, hogy illetéktelenek kezére jutna.

Lényeges a technológiai eszközök kérdése. A jövőben várhatóan az információ megjelenítés és az adatbevitel eszközei kifinomulnak. Otthoni, irodai, munkahelyei megjelenítők egysé-

gesek és megfelelően nagy méretűek (emberi léptékűek) lesznek. Az elképzelések szerint nem lesz külön számítógép-monitor, televízió-, házi- és rádiótelefon- stb. képernyő, hanem egyetlen képernyő választja ki az információforrást. Az adatbevitel ergonomikus, kényelmes és biztonságos eszközökkel fog történni.

Az ember „programozási gondjait” folyamatosan átveszik a gépek. A jövő szélessávú távközlésének jelentős területét foglalják el a gép-gép kapcsolatok lekezelése. A fejlesztők és szolgáltatók nagy hangsúlyt fektetnek a gépek közötti kommunikáció javítására és fejlesztésére, amelyekkel olyan hasznos alkalmazások megvalósítását tervezik, mint például étel- és italautomaták, orvosi felügyeleti rendszerek, flottakövetés stb.



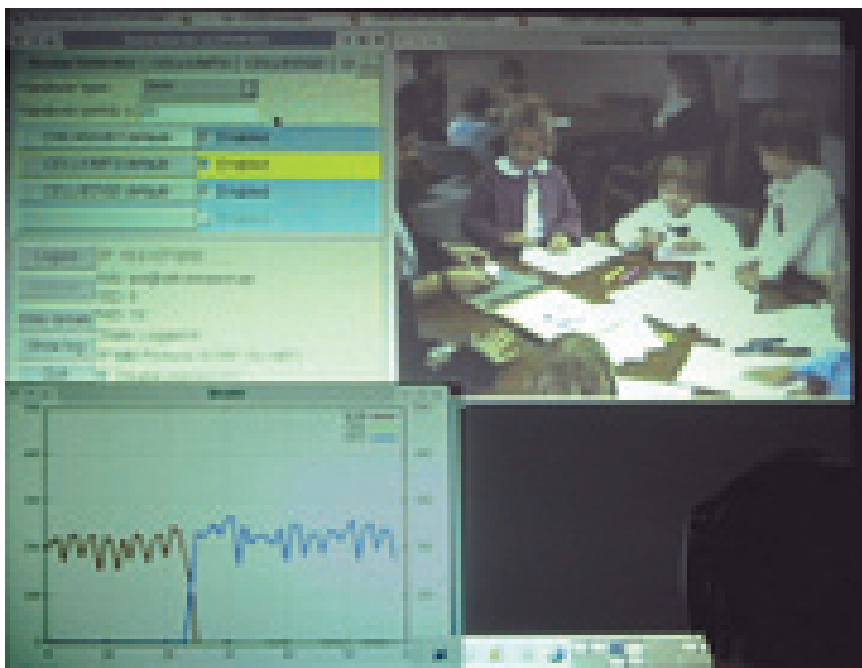
3. ábra. Gépgép kapcsolatok (Ericsson-prezentáció)

Mindehhez természetesen olcsó és megbízható hardver kell, a jelenleginél sokkal olcsóbb mobilszolgáltatás, amelyet komoly rendszerintegrációval érhetünk el.

A jövő szélessávú mobilszolgáltatását a láthatatlan technológiák is jellemezni fogják. Ma még külön ismeretanyagra és gyakorlatra van szükségünk, ha pl. hívásainkat át akarjuk irányítani a vezetékesről a mobilhálózatra. Az intelligens megoldás az, ha beülünk kosinkba, az egyedi beállítások (ülésmagasság, tükrök, kedvenc zeneszolgáltató és hangereje stb.) része lehet pl. a hívásirányítás is. Láthatatlan technológia a fordítógép is, amely szemüvegünkön megjeleníti az idegen nyelvű közlekedési tábla feliratát.



4. ábra. Láthatatlan technológia



5. ábra. „Ericssonos gyerekek” rajzolnak



6. ábra. Viktória koronahercegnő fogadja a gyerekeket

A mobil távközlés jelenlegi csúcsteljesítményét egyedülálló demonstráció mutatta be. A világon először nálunk mutatták be élőben a háromoldalú hívásátadás fejlesztésének eredményét, amely az UMTS-, EDGE- és WLAN-technológiákat összehangolva valósít meg többszörös hozzáférésű, IP-alapú kommunikációs és adatátviteli rendszert. A konstrukció képességeit egy büféasztalon mozgatott mobil ter-

minál segítségével prezentálták. A terminál mozgóképet közvetített az előadóterembe. A képen a hívásátadó éppen UMTS-állásban áll.

Az eseménynek külön rangot adott, hogy részt vett rajta a hazánkban tartózkodó svéd koronahercegnő, Viktória. Egy másik teremben „Ericssonos gyerekek” rajzokat készítettek, és bemutatták a hercegnőnek. Ez a kedves esemény szolgált a videoadás témájául, amelyet a konferencia résztvevői két hatalmas

ketítő televízión követhettek nyomon.

A folyamatosan mozgó terminál fokozatosan került ki az egyes technológiák által lefedett körzetekből, illetve lépett be másikkal által lefedettekbe. Az Ericsson mérnökei által megvalósított, háromoldalú hívásátadási technológia tökéletesen folyamatos átvitelűnek bizonyult a látottak alapján, legyen szó bármely két technológia közötti adásátadásról, és akár kézi, akár automatikus átkapcsolásról. A bemutatóhoz élő, kereskedelmi forgalomban is elérhető EDGE-szolgáltatást használtak fel.

A demonstráció azonban nem merült ki ennyiben. A videóátadáson túl leltöltési alkalmazással is prezentálták az egyes technológiák által kínált hozzáférésekkel elérhető sáv szélességeket.

A demonstrációban ízelítőt kaptunk a jövő távközlési lehetőségeiből, tovább növelve bizalmunkat az Ericsson irányában, amelynek fejlesztési eredményeihez immár a hazánkban működő kompetenciaközpont magyar mérnökei is hozzájárulnak.

Távoli, vizuális információ minőségi képek és videofelvételek formájában

SÜTŐ ANDRÁS, KOVÁCS ATTILA

Nemrég a Nokia bemutatta a vezeték nélküli, beépített mozgásérzékelővel rendelkező, otthoni biztonsági kameramegoldását, a Nokia Távkamerát. A Nokia távkamera megapixeles képet és hanggal kísért videofelvételt rögzít, és gyenge fényviszonyok között, illetve a szabad ég alatt is jó hatásokkal működik, így új színfoltot jelent a felhasználótól távol elhelyezett biztonsági kamerák világában.



1. ábra. Nokia távkamera (forrás: Nokia Magyarország)

mos olyan helyen alkalmazható, amelyet megfigyelés alatt kívánunk tartani: otthonunkban, nyaralónkban, raktárakban vagy akár egy hajón is.

„A Nokia távkamera kényelmes megoldást nyújt azoknak, akik extra szemét és fület szeretnének magántulajdonuk időtakarékos védelméhez” –

A készülék várhatóan 2004. utolsó negyedétől kezdve kapható Európában, a Közel- és Táv-Keleten, végfelhasználói ára 450 euró körül mozog. A digitális kamerát, GSM-adóvevőt, és MMS-technológiát egy készüléken belül biztosító Nokia távkamera szá-

mondta Janne Jormalainen, a Nokia mobiltartozékok üzletágának alelnöke. „A funkciókészletben zoommal ellátott, megapixeles kamerát, video- és audiorögzítést, a természetben való használat lehetőségét találhatjuk, a készülék emellett a Bluetooth technológia révén egyszerűen konfigurálható.” (1. ábra)

A még nyugalmasabb életre vágyók egyszerűen telepíthetik, és kényelmesen használhatják a Nokia távkamerát. A működéshez nincsen szükség közvetlen kapcsolatra a vezetékes hálózattal vagy az internettel, a készülék mindössze normál áramellátást és GSM-hálózati kapcsolatot igényel. A SIM-kártya behelyezése, a PIN-kód megadása, és legalább egy felhasználó meghatározása után a Nokia távkamera kész a használatra.

A Nokia távkamera mozgás érzékelése esetén előre meghatározott időközönként képet vagy hanggal kísért videofelvételt küld egy MMS-üzeneteket



2. ábra. Távkamera állvánnyal (forrás: Nokia Magyarország)

fogadni/adni képes készülékre, vagy e-mail címre. A felhasználók egy meghatározott minimális vagy maximális hőmérséklet elérése esetén is értesítést kaphatnak, és egy ábrán akár az elmúlt 24 óra hőmérséklet-változását is áttekinthetik (2. ábra).

A felhasználók a Bluetooth vezeték nélküli technológia segítségével, szöveges üzenetekkel, a kibővített hozzáférésnek köszönhetően pedig akár többen is kezelhetik a kamerát. A Remote Camera Manager alkalmazása a Series 60 smarttelefonok, például a Nokia 6670, a Nokia 7610 vagy a Nokia 6600 tulajdonosai számára még fejlettebb, grafikus felhasználói felületet biztosít. A Nokia távkamera egy állvány segítségével asztalra, rögzítővel falra vagy akár plafonra is rögzíthető, a kinti, szabadtéri használat esetére pedig felpattintható védőernyővel rendelkezik.

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				
 Elektromechanikus alkatrészek	 Aktív és passzív alkatrészek	 Kvarc és oszcillátor	 Vezetékes és vezeték nélküli kommunikáció, áramkörök	 USB, IEEE1934B, IDE bridge
 Transmitter, reciver, SAW termékek Virtual wire technológia	 GaAs, SiGe, Si RF erősítők, mixerek, demodulátorok	 Koaxiális csatlakozók	 Fényvezetők, jelzőlámpák, kapcsolók, forgatógombok fogantyúk	 KVARC ÉS OSZCILLÁTOR
 Nyilvános telefon watt-mérő, transponder IC	 Látható fényű, UV és infra LED termékek	 Beágyazott TCP/IP, Hynet OS, modulok	 RISC-DSP kombinált processzorok	 GPS modul és chipset, transiever, audio konverter
 GSM és GPS modulok, megoldások	 Beágyazott Ethernet modulok	 Monolitikus AC/DC és DC/DC áramkörök	 Cermet trimmerek, huzellenállás	
Az hivatalos magyarországi partnereként a teljes Avnet választékot is forgalmazzuk				

RADVISION, RADCOM: UMTS felsőfokon

SZENTPÁLY MIKLÓS, KOVÁCS ATTILA

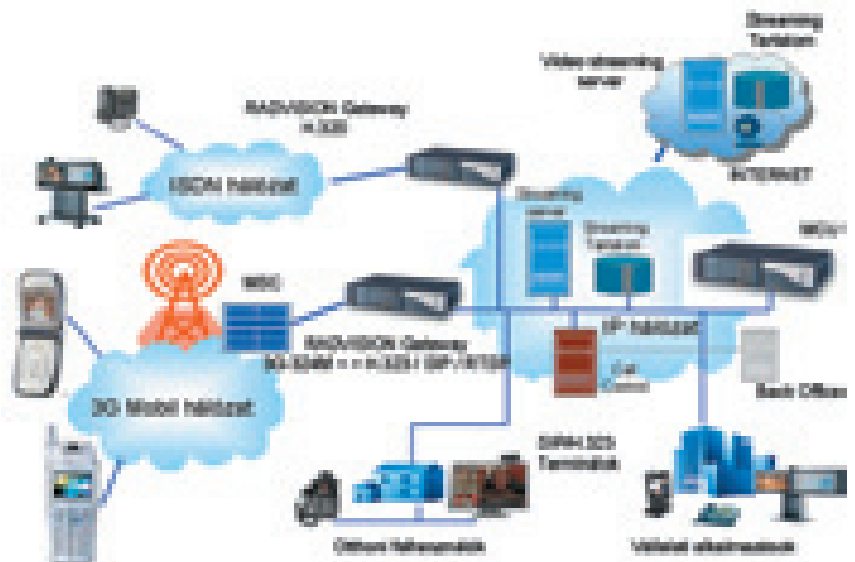
Ma még senki sem tudja (mondja) biztosan, mi lesz a nyerő UMTS-alkalmazás, ám a mozgóképtvitel kihagyhatatlan része lesz a várható UMTS-alkalmazásigényeknek. Ami a 007-es ügynök első feltűnésekor még csak a fantasztikum kategóriájába tartozott, ma már elérhető realitás. A GSM-rendszer MMS-szolgáltatásai már jól előre „előkészítették a talajt” a mobil videotelefonálás számára, és az UMTS-szolgáltatás képtviteli lehetősége végre „tapintható közelségbe” hozza partnerünket, legyen ő akár a világ másik felén is. További jogos kérdés, hogy csak a mobilkészülék-tulajdonosok élvezhetik-e a mobil videotelefonálás előnyeit?

Videokonferencia-specialista

Nyilvánvalóan nem lenne teljes a felhasználók kiszolgálása, ha a szolgáltatásokhoz való hozzáférés csak a mobilhasználókra koncentrálna, illetve korlátozódna, sőt az sem, ha csupán kétszereplős videotelefonálásra lenne lehetőség. A többszereplős videokonferencia-megoldások szerencsére már az UMTS előtt jóval megjelentek, azonban tömeges elterjedésüket korlátozta a felhasználók szélessávú hozzáféréseinek hiánya. Az UMTS-hálózatok kiépülése bizonyonnan egy újabb lökést ad a videokonferencia-rendszerek magyarországi elterjedésének is. A videokonferencia-szolgáltatások bevezetéséhez, a vezetékes és a mobilhálózatok szolgáltatásainak az illesztéséhez, kiemelt jelentőséggel bír a fejlett szolgáltatástárjók (gateway-ek) és szolgáltatásvezérlő berendezések (MCU) használata (1. ábra).

Az izraeli RADVISION cég berendezései szakmailag megalapozottan ajánlhatók távközlési operátorok, szolgáltatók számára videokonferencia-szolgáltatások hazai bevezetéséhez. A RADVISION a videokonferencia szolgáltatói szintű megoldásai területén szerzett elismerést az utóbbi évtizedben. A H.323-as protokoll fejlesztéseként ma a nemzetközi piacon a legtöbb hang/adat konvergens berendezégyártó a RADVISION fejlesztőkészletét használja. A RADVISION-berendezések illeszkednek a 3G rendszerek központi berendezéseikhez, a cég megoldásaival összekapcsolhatók a 3G mobil- és vezetékes hálózatok, ezáltal biztosítható integrált mobil-, ISDN- vagy IP-alapú többszereplős videokonferencia-szolgáltatás. Nem kell jóstehetségnek lenni, hogy kijelentsük; néhány éven belül

videokonferenciát, video-on-demand (video, igény szerint) szolgáltatást, gyors internetezést, illetve adattovábbítást. Az UMTS-technológia minden szempontból (a hálózatok üzembe helyezése, üzemeltetése, fejlesztése és minőség biztosítása terén) új kihívást jelent a mobilszolgáltatók számára. Az egyes szolgáltatási részek egymással, illetve a mobiltelefonokkal bonyolult, egymásba ágyazott protokoll rendszeren keresztül kapcsolódnak. Ez a protokoll-rendszer gondoskodik a hívó és hívott egymásra találásáról, arról, hogy a külön úton haladó hang és a kép szinkronizáltan érkezzen meg, elviselhető késleltetéssel, a sok-sok különböző vonalon, interfészen áthaladva. Akkor is, ha autóban ülünk és gyorsan roamingolunk („vándorlunk”) a szolgáltatók között. Maga az átvivőmédium is változik, hiszen a cellákban a Node-B-ig (rádiós



1. ábra. Videokonferencia átjárók alkalmazási példái

már tömegek számára lesz elérhető a hajdani filmbéli James Bond eszköztára.

UMTS-hálózatok mérés technikája

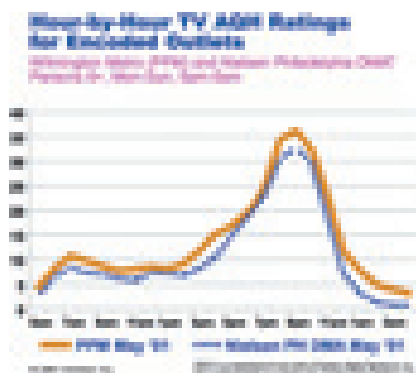
Éljenjárom mérés technika is elengedhetetlen az UMTS bevezetéséhez. Ilyet kínál a RAD-csoport másik vállalata, a RADCOM is. De mi és miért olyan fontos a 3G mérésénél? A jelenleg üzemelő mobiltelefon-szolgáltató-rendszer legnagyobb gyakorlati adatátviteli sebessége kb. 50 Kibit/s (GPRS) lényeges korlátot jelent a multimédia-szolgáltatások számára. A következő generációs (3G, UMTS) mobilrendszerek a megnövelt átviteli sebességük (kb. 144 Kibit/s ... 2 Mibit/s, az UMTS-felhasználó mozgási sebességétől – (autó, vonat netán repülő) – és más rádióveteli körülményektől függően) hozományaként már számos új szolgáltatást kínálhatnak az előfizetőknek:

szolgáltatási végpont) rádiófrekvenciás az összeköttetés, a szolgáltatók a digitális információt a rádióantennáig rézen vagy üvegen ATM, E1oATM interfészen juttatják el. Az UMTS rendszer a PSTN-nel (hagyományos telefon rendszer) általában E1-es vonalakon, míg az IP-hálózatokhoz Etherneten (Giga Ethernet) keresztül kapcsolódik. A részek egymással, részrendszerek komplex együttműködési és hibakeresési feladatain túl meg kell oldani az átvitt hang, adat és egyéb digitális média átviteli minőségjellemzőit, továbbá a rádiófrekvenciás cellaviszonyok mérését is a teljes, társszolgáltatókhoz is kapcsolódó szolgáltatási rendszer figyelembe vételével. Ezek a feladatok új, nagy tudású mérőeszközöket, mérőrendszereket igényelnek (2. ábra).

Az UMTS mérési kihívásaira a RADCOM megoldásai ajánlhatók. A mérési

mert a mintavétel hibája így minimálisra csökkenhet és nincs szükség különleges kivitelű számítógépekre a feldolgozáshoz. A módszer hátránya azonban, hogy a kitöltött (elektronikus) kérdőíveket olyan gondossággal kell feldolgozni, amire jelenleg csak élő személyek képesek, a válaszadók nem képviselik a témát érintő teljes populációt, a kitöltés gondossága megkérdőjelezhető, ezért az internetes felméréseket kellő óvatossággal kell kezelni, létjogosultságuk elismerése mellett. (Az internetes mintavétel és közvélemény-kutatás lassan önálló tudományággá válik.)

A közönségfelmérő alkalmazások partnerkapcsolati útját járja a világszerte elismertségnek örvendő Nielsen Media Research tévés közvélemény-kutató társaság. Aktivitása több mint 40 országra terjed ki, ahol tévés és rádiós műsorfigyelés-méréssel, írott sajtóval és egyéb médiakutatásokkal foglalkozik. Amerikában szolgáltatásait a földfelszíni és kábeles műsorszóró hálózatok, televízióállomások, országos sajtóügynökségek, helyi kábeltévék, műholdas szolgáltatók, hirdető és hirdetési ügynökségek számára nyújtja. Ezen túl, a társaság versenyképes hirdetési szellemi kapacitást biztosít a Nielsen Monitor-Plus elnevezésű szolgáltatással az Egyesült Államokban és további 30 piacon világszerte. Leányvállalatain át több mint 70 országra terjed ki hatóköre, így a világon hirdetésre fordított összegek 85%-át képviseli. További tevékenységként, a Nielsen információkat gyűjt az internethasználati és hirdetési szokásokról a Nielsen/NetRating-el. A cég globális Nielsen/NetRating szolgáltatásait a NetRatings, Nielsen Media research és az ACNielsen programokhoz kapcsolódó partneri viszony útján lehet igénybe venni.



1. ábra. A Nielsen-diagram

Termékei és szolgáltatása

A Nielsen/NetRatings valós idejű kutatást és elemzést végez az internethasználók körében, melyről aktuális

felhasználható adatokat nyújt a kritikus üzleti döntések számára akár egy weboldal közönségének, vagy ügyfele partnereinek. A cég neve világszerte szabványként szolgál a digitális média mérésében, elemzésében, és szakmailag elsődleges tudásforrásként használható a digitális média és az on-line világban dolgozó felhasználók számára, beleértve az adatfolyam- (streaming-) médiát, az azonnali üzenetküldést és a személyre szabott szolgáltatásokat is.

Az ügyfelek a cég ötféle specializált szolgáltatása közül választhatnak:

- a NetView közönségszámmérő szolgáltatás,
- a @Plan célzott piaci platform internetes médiatervezéshez, vásárláshoz és üzleti kínálathoz,
- az AdRelevance on-line hirdetésértékelő szolgáltatás,
- a WebRF a szakmában egyedülálló, átfogó on-line-elérés és gyakoriságtervező eszköz,
- az Analytical Services az ügyfél-elérés kiemelkedő szakmai elemzője.

A nézői véleményalkotás objektív felmérésére, az elektronikus közönségkutatás mérőeszközékként tűnt fel az a szerkezet, amelyre a „hordozható nézőszámológó” PPM (Portable People Meter) megjelölést alkalmazzák. Jó néhány gyártó foglalkozik ilyen berendezések előállításával, szolgáltatócégek pedig konkrét feladatra való alkalmazásukkal. Mindegyik mérőrendszer célja azonos: megállapítani, melyik fogyasztó hallgatja a rádiót, nézi a tévéadást (kábeltevé, műholdat). A rendszer általában egy-egy, a résztvevő személyeknek kiosztott, hordozható, automatikus adatgyűjtő kézikészülékből és egy bázisállomásból áll, utóbbira letölthetők a begyűjtött adatok, melyeket időközönként továbbít a rendszer az összesítőhelyre. A kézikészülék nagysága egy személyhívó (pager) méretének felel meg, így nehézség nélkül viselhető akár egész napon át.

Ilyen hordozható nézettségmérő rendszert szolgáltat a mintegy ezertagú BBM Canada nonprofit szervezet, amelyhez hirdető, reklámügynökségek, rádió- és tévéadók csatlakoztak. Az 1944 óta működő cégcsoport kezdetben a rádióadások hallgatottságát mérte, 1952-ben azonban a televíziós piacra is kiterjesztette tevékenységét. A BBM Canada PPM szolgáltatásai 2002 augusztusa óta az ország egész területére kiterjednek, amikor elkezdte percre pontos felmérését egy adatpanelben, amelyben 2100 háztartásban 5 ezer személy szerepelt, országosan. A BBM Canada partnere a TNS, együtt

kínálják széles szoftverválasztékukat a hallgatóság összetételének elemzésére. A BBM az Arbitron vállalat által kifejlesztett PPM-készüléket kereskedelmi alkalmazásban elsőként használta Kanadában tévénézők reprezentatív felmérésére. Minden nap végén a résztvevők a készülékkel gyűjtött adatokat a BBM-hez küldik elemzésre. A PPM bármely olyan elektronikus média, televízió, kábeles eszköz, rádió, vagy akár filmreklám nézettségmérésére alkalmazható, amelynek hangjába a különleges kódok beilleszthetők.

A fent említett Arbitron Inc. nemzetközi média- és marketingkutató vállalat 1992 óta dolgozott szabadalmaztatott hangkódolós rendszerén, amelyre alapozva hordozható PPM-készüléket fejlesztett ki a rádió- és tévéadások hallgatottságának, nézettségének mérésére. A vállalat marketing- és üzleti részlegeit a columbiai Marylandben honos technológiai szervezet támogatja. Az AVNU, Inc. céggel vegyesvállalatot hozott létre Scarborough Research néven, ezen keresztül nyújt média- és kutatási szolgáltatásokat az Arbitron a tévécsatornáknak, az írott sajtónak és az on-line társaságoknak. Ügyfelei között rádióadók, kábeltársaságok, hirdető, reklámügynökségek, köztéri reklámokkal foglalkozó cégek találhatók. Működési területe kiterjed az USA-ra, Mexikóra és több európai országra. Az Egyesült Államokban az országos és helyi rádióadók hallgatottságát méri, vizsgálja a helyi piacokat a kiskereskedelem szerkezetében, a média és a termékösszetétel szempontjából; olyan alkalmazói szoftvereket szolgáltat, melyekkel elemezni lehet a nézők, hallgatók összetételét, ezekről marketingadatokat szolgáltat. Speciális területét képezi az internetes műsorállomások nézettségvizsgálata. A cég tapasztalatait tanulmányokban összesíti, melyek a műsor-szórók számára üzleti modellként szolgálnak. Szólnak a közönség létszámának helyes megállapításáról, közönségmintákról, demográfiai és területi felmérések kiértékeléséről.

2003-ban az amerikai IRI (Information Resources, Inc.) országos kereskedelmi panelpilot felmérését az Arbitron PPM megoldására alapozta. Az IRI globális vezetőszeretpet tölt be a piaci szolgáltatók, elemző- és üzleti teljesítményszolgáltatások terén a kereskedelmi csomagolt termékek és a viszonteladói szakma körében. Az IRI gondolja a legnagyobb vásárlói panelt az Egyesült Államokban, vizsgálva az aktuális fizetési hajlandóságokat, dokumentálja, hogy ki milyen terméket miért választ, mennyit és mikor vásárol. Az IRI Consumer Insights National panelben 70

ezer kulcsfontosságú termék szerepel, melyek vonalkódos rendszerrel tartalmaznak helyre és demográfiai adatokra vonatkozó információkat (pl. a háztartások bevételei).

Egy PPM-rendszer részegységei, az Arbitron cég megoldása alapján

A kódolóberendezés

A program forrásához vagy szétszétválasztásához lehet telepíteni. Az egység az emberi fül számára hallhatatlan hangtartományba tartozó azonosító kódokat iktat be az alkalmazott adóberendezés audio-jelfolyamába, folyamatos valósidejű sztereokódolással. A megoldás önszabályozó módon biztosítja a folyamatos és interferenciamentes működést. Többcsatornás kivételével egységgel a kábeles és műholdas műsorszórásban alkalmazott nagy csatornaszám esetén sincs szükség nagyszámú kódoló egyedi kezelésére.

Működése:

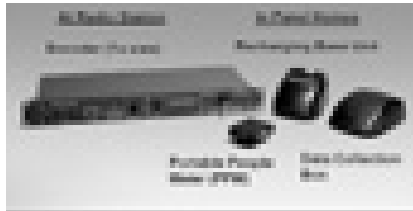
Az Arbitron szabadalmaztatott kódrendszerét 1992 óta folyamatosan fejlesztik a közönségszám mérésére.

A rendszer különösen megbízhatóan tudja azonosítani a jelforrást, és jól működik minden jelenlegi használatos médiarendszerrel, legyen az analóg, digitális, élő vagy rögzített adás. A beágyazott kódok az interneten továbbított adás esetén is jól azonosíthatók. A megoldás a „pszicho-akusztikus maszkolás” elvén alapszik, amellyel egyszerűen „el lehet rejtetni” a hangenergia kisméretű biteit az elektronikus média jelenék normál audiokimenetében. Ez a kiegészítő hangenergia egy sor különleges digitnek megfelelő „ujjlenyomatot” hoz létre, ezzel a „kóddal” azonosíthatók az egyes jelforrások. A megoldásból adódóan ez, az audio-jelfolyamba beágyazott kód nem hallható. A kódolási technikának felel meg a dekódolás technikája is, az a mód, ahogyan az megkeresi és felismeri a nem hallható kódot az audiokimenetben. Ezt a dekódoló rendszert az Arbitron fejlesztette ki a nagy haditechnikai céggel, a Lockheed Martinnal együttműködésben, amely kiterjedt tapasztalatokat szerzett tengeraltjáróelhárító-rendszerek terén. A dekóder számítógépes DSP-vel (digitális jelfeldolgozással) keresi meg és azonosítja a műsorhangban a bekódolt speciális számkódot, így a jel forrását. Minden kóder saját audio-kódsorozatát bocsát ki oly módon, hogy a tévéállomás, kábeltévé-szolgáltató, rádióállomás, stb. adásútjába iktatott kóder révén a jelhez hatékonyan hozzáfűzhető a vonatkozó kód. Az alkalmazott „hallhatatlan” kód, megállapodás szerint, akár

üzletek, áruházak látogatottságának mérésére is alkalmas, ha az ott sugárzott helyi kábeles adás jeléhez applikálják, a vásárlók ki- és belépése, tartózkodási ideje regisztrálható.

Állomásmonitor

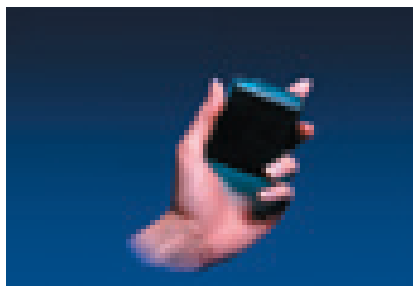
A program forrásánál telepíthető, feladata az audiotartalom ellenőrzése. Detektálható és ellenőrizhető vele a hanganyag kódolásának minősége. A megfigyelőberendezés riasztást ad, ha helytelenül kódolt jelet kap vagy ha teljesen kimarad a kódolás.



2. ábra. A készülék részegységei

A hordozható közönségszám-mérő (PPM)

A PPM egy 65 cm²-es, 75 gramm tömegű szerkezet, az ügyfélnél van használatban, az általa kiválasztott programban a füllel nem hallható kódokat felismeri és rögzíti. Tartalmaz egy különlegesen érzékeny hangjel-átalakítót, digitális jelfeldolgozót (DSP) bemeneti áramkört a kódfelismeréshez, memóriát a napi kódmenyiség tárolására és egy feltölthető áramforrást, amely egy napig üzemel biztosít újratöltés nélkül. A PPM-hez tartozik egy mozgásérzékelő is, ez egy kis zöld lámpához kapcsolo-



3. ábra. A kézikészülék

lódik, amelyet a résztvevő személy is láthat. A mozgásdetektor kulcsfontosságú feladata, hogy érzékelje, a felmérés résztvevője hordja-e a nap során a

mérőkészüléket. Amíg a készülék a felhasználón van, a detektor érzékeli a legkisebb mozgást is és a zöld lámpa világít, ez jelenti a vizuális visszajelzést a résztvevőnek.

A bázisállomás

Ez az az eszköz, amelynél a felmérés minden résztvevője a nap végén leteszi a mérőkészüléket újratöltésre és elküldi az összegyűjtött kódokat a háztartás gyűjtőeszközére, egy „hub”-ra. A bázisállomás kivonja az adatokat a PPM-ről, a begyűjtött azonosító kódokat és a mozgásérzékelőről kapott mozgásadatokat egyaránt. Újratölti a telepet, továbbítja az adatokat a háztartás hub-jára és azonnali visszajelzést ad a felmérés résztvevőjének. Mindenki pontokat nyerhet aszerint, milyen hosszán volt működésben a mérőkészülék a napi mozgásban. A naponta összegyűjtött pontszám és az elért teljes pontszám a bázisállomáson egy LCD-kijelzőn látható.



4. ábra. A dokkoló- és töltőkészülék

A háztartás adatgyűjtője (hub)

A lakásban található összes bázisállomásról összegyűjti a kódokat és az éjjeli órákban telefonvonalon továbbítja azokat az Arbitron központi számítógépéhez. Az adatok összegyűjtése a lakásban meglévő vezetéseken keresztül történik, nincs szükség külön vezetésekre kihúzására. A hub, akárcsak a bázisállomás, könnyen kezelhető, egy LCD-kijelző is segíti a működtetést és az esetleges hibafelismerést.

A hordozható töltő

A hordozható töltőberendezés a készülék akkumulátorának feltöltését végzi.

További információ szerezhető a következő Internetcímekről:

www.arbitron.com • www.arbitron.com/portable_people_meters/home.htm
www.nielsenmedia.com • www.nielsen-netratings.com • www.bbm.ca

Broadcast Audience Research Board:

www.barb.co.uk • www.mediapost.com • IRI: www.infores.com



Távözlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

Dizájn, luxus, megbízhatóság

A svéd Doro, Európa harmadik legnagyobb telefongyártója bejelentette, hogy belép a magyar piacra, és svéd formatervezésű készülékeit Magyarországon is értékesíti. A Doro termékeknek köszönhetően nem probléma összeegyeztetni a telefon használatából fakadó előnyöket és az ízléses szobabelső kívánalmait. A telefonok munkahelyek és otthonok kiegészítő dekorációjává válnak. A cég vezeték nélküli telefonjai között található a Doro 500-as készülékek is, amelyeket a párizsi Absolut Reality formatervező vállalat tervezett.

Pannon Praktikum

A Pannon GSM-kártyás ügyfelei 2004. szeptember 20-tól december 31-ig bruttó 29 forintért telefonálhatnak, illetve küldhetnek szöveges üzenetet bármely magyarországi telefonhálózatba, amennyiben az új év végéig akciós Pannon Praktikum tarifacsomagot választanak. A piac legalacsonyabb egységes percdíjait kínáló tarifacsomaggal a hét minden napján, a nap minden percében azonos költséggel hívható az összes hazai vezetékes és mobiltelefonszám, és ugyanennyibe kerül a rövid szöveges üzenet küldése is.

Siemens: mobiltelefonia-kutatás

A németországi „Mobil Internet 2010” fórumon a Siemens először mutatott be szélesebb nyilvánosság előtt aktuális mobiltelefonia-kutatási eredményeiből. Egy tesztkonfigurációban videó és zenét, valamint egy Microsoft Meeting-konferenciát vittek át vezeték nélküli üzemmódban, max. 360 Mbit/s-ig terjedő átviteli sebességgel. Ez százszor gyorsabb, mint a ma rendelkezésre álló legnagyobb DSL-csatlakozási sebesség. Ahhoz, hogy ezt nagyobb lefedési területen is el lehessen érni, a Siemens világszerte első céggként az OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) átviteltechnika és az ún. multi-hop infrastruktúra-konceptió kombinációjával kísérletezik. Ilyen átviteli sebességekhez 3 GHz feletti vivőfrekvencia-tartomány szükséges, amelyben az épületek és tereptárgyak komolyan zavarják a rádióhullámok terjedését. A multi-hop állomások (azaz bázisállomások, repeaterok és útválasztók kombinációi) a jeleket celláról cellára irányítják, ily módon az akadályok kikerülhetnek.

Nyomatás mobilról

A HP és a Nokia kidolgozta a 7610-es Nokia-telefonok Bluetooth-szabványra épülő nyomtatási alkalmazását. Ennek segítségével az üzleti és magánfelhasználók mobiltelefonjukról egyetlen gombnyomással nyomtathatnak a Bluetooth-technológiát támogató HP Photosmart 7375-ös nyomtatóra. A Nokia 7610 tulajdonosai a képeket a készülék négyszeres digitális zoomjával ráképezhetik még a legapróbb tárgyakra is, majd a Bluetooth vezeték nélküli technológia révén a fotót közvetlenül kinyomtathatják a HP Photosmart 375-ös nyomtatóval, méghozzá 10x15-ös nagyságban. A képek szerkesztése elvégezhető a nyomtató 6,4 cm-es LCD-kijelzőjén is. Fotóminőségű képek így már 60 másodperc alatt készíthetők.

Verseny a helyiben

Az eTel Magyarország bejelentette, a legtöbb körzetben megkezdte az olcsó helyi hívásslolgáltatást ügyfelei részére, amennyiben a Matáv a helyi hívásokhoz is elérhetővé teszi a közvetítőválasztás-szolgáltatást a piac többi szereplője számára. Lukács Tamás, az eTel Magyarország ügyvezető igazgatója a várható fejleményt a telekommunikációs piac liberalizációs folyamatának újabb fordulópontjaként értékelte, amely közelebb hozza a fogyasztókhoz az igazi piaci verseny előnyeit. Az eTel a legversenyképesebb áron, akár már bruttó 8 Ft-os percdíjért kezdte kínálni helyi hangszolgáltatását a közvetítő előválasztó számot használó ügyfelei részére.

Karcsúsít a Matáv

Megállapodás született a Matáv és az érdekképviseletek között a Matáv Rt.-t érintő létszámcsökkentés mértékéről. A megállapodás értelmében 2005-ben és 2006-ban összesen 2598 fővel csökken a Matáv Rt. létszáma, melyből 805 alkalmazott a kiszervezett tevékenységeket végző vállalatoknál kap majd a továbbiakban munkát. A létszámleépítés megvalósítására több lépcsőben kerül sor. Ezzel 2006 végére teljesül a Matáv stratégiai célkitűzése, amely szerint 500 főlé növeli az egy főre jutó vezetékes vonalak számát. A Matáv Rt.-t érintő létszámcsökkentés, valamint az augusztus 12-én bejelentett 17,3%-os leányvállalati létszámcsökkentés együttesen mintegy 3750 főt érint csoportszinten.

Mobilszaporulat

A Nokia bemutatta bővülő megapixeles képező smarttelefon kínálatának legújabb tagját, a Nokia 6670-est. A sokféle hatékonyságnövelő funkcióval és az egy megapixel (1152x864 képpontos) kamerával rendelkező új smarttelet olyan mobilszakemberek számára pozicionálják, akik ezáltal (is) szeretnék egyensúlyt teremteni a munkahelyi teendőik és társasági életük között. A várhatóan 2004. októbertől kapható Nokia 6670 két változatban kapható: az európai, a közel-keleti, az afrikai és az ázsiai piacon a GSM 900/1800/1900, míg az amerikai kontinensen a GSM 850/1800/1900 verzió vásárolható majd meg.

Megapixel mobiltelefon, 3G-hez is

A Sony Ericsson forgalomba hozta harmadik generációs (3G) mobiltelefonját, a kisméretű V800-at. Ez a világ első igazán „konvergens” készüléke, amely szolgáltatások páratlanul széles választékát kínálja a Vodafone új, nagy sebességű mobil hálózatában. A V800 széles képező funkciókínálata, valamint a QuickShare jóvoltából a képtelegomb egyszerű lenyomásával kezdeményezhetünk képtelegon-hívásokat. Az 1,3 megapixel kamera forgatható Motion Eye lencséjét magunkra irányíthatjuk, vagy hüvelykujjunkkal kifelé fordítva környezetünkről készíthetünk felvételeket. A beépített fotólámpával gyenge fényviszonyok között is készíthetők videók, állóképek.

Megvalósul az EDR

Az IHM híre szerint tíz év után megvalósulhat a mentők, tűzoltók, rendőrök és más készenléti szolgálatok gyors, korszerű egységes digitális rádió-távközlő rendszere. Balesetek, tüzesetek, bűncselekmények esetén a mentők, tűzoltók, rendőrök gyors helyszínre érkezése, hatékony intézkedése, katasztrófahelyzetekben pedig emberek százainak, de akár ezreinek élete múlhat azon, hogy a mentésben, a katasztrófa elhárításában közreműködő készenléti szervek közötti kommunikáció mennyire hatékony.

kony és megbízható. Az EDR önálló kommunikációs hálózatokat biztosít az egyes szervezeteknek, ugyanakkor lehetővé teszi ezen hálózatok együttműködését. Így ha szükséges (például tűz, baleset, árvíz stb. esetén), ezek a szervezetek hatékonyan lesznek képesek egymással kommunikálni, ami segít az ilyen helyzetek eddigieknél gyorsabb és kevesebb emberi-anyagi áldozatot követelő megoldásában. A kormány felhatalmazást adott Kovács Kálmánnak, az IHM miniszterének az egységes digitális rádió-távközlő rendszer (EDR) szolgáltatás nyújtására vonatkozó közbeszerzési eljárás kiírására. Az IHM tárgyalásos eljárás lefolytatását készíti elő. A nyertes ajánlattevőnek vállalnia kell, hogy a szolgáltatás nyújtásához új gazdasági társaságot alakít. Ezt a megoldást nemzetbiztonsági szempontok, a szolgáltatás-vásárlásból adódó természetes monopóliumhelyzet, továbbá a kölcsönös bizalom alapuló tartós partneri viszony fenntartása teszi szükségessé.

Az egységes digitális rádió-távközlő rendszer alatt olyan technológiát értünk, melyet a felhasználószervezetek megfelelő jogosultságok megadása mellett használhatnak. Az EDR képes több virtuális hálózat egyidejű kezelésére, azok kialakítása a felhasználók igényeinek megfelelően végezhető. Biztosítja a rendszerben a hang- és adattovábbítást, a rádióterminálok közötti közvetlen üzemmodban való kommunikációt, a diszpécser hierarchia szerinti kialakítását, a forgalom monitorozhatóságát, a hang- és adatátvitel különböző szintű védelmét. A rendszerben történő kommunikáció jellegét tekintve a csoportkommunikáció a meghatározó. Az EDR működése során kapcsolatot teremt a „terepen” tartózkodó, feladatot végző személyek, vezetők, valamint a diszpécserek között. A készletű rádiórendszerhez kapcsolódó további rendszereket és funkciókat (zártcélú és közcélú távközlő hálózatok, intranet jellegű adathálózatok, adatbázisok, egyéb alkalmazások) nem tekintjük a rádiórendszer részének, mivel azok az EDR kiépítésétől függetlenül valósítandók meg, bár használatuk az EDR-re támaszkodva válik lehetségessé.

A létesítendő rádió-távközlő rendszerrel szemben, az átvitt érzékeny információk, az adatbázisokban tárolt előfizetői és forgalmi adatok, valamint a frekvenciánál felhasznált kör, illetve az alkalmazási körülmények miatt fokozott biztonsági követelményeket kell támasztani. A megvalósuló EDR-nek kétirányú azonosítási eljárással kell biztosítani a hálózat elleni támadási kísérlet kizárását. A végkészülék hálózatba való belépésekor az azonosítási eljárás a regisztrált készülék számára engedélyezi, az illegális készülék részére tiltja a hálózat igénybe vételét, ugyanakkor a jogosult felhasználónak kijelzi, hogy a valódi EDR-rel és nem egy imitált hálózattal lépett kapcsolatba.

Az EDR a rádióterminálok és a bázisállomások közötti rádió csatornán védelmet kell hogy biztosítson az úgynevezett „jóindulatú lehallgatás” ellen. Ezen túlmenően, lehetővé kell tennie a végponttól végpontig terjedő információvédelmet nyújtó végkészülékek alkalmazását. A biztonsági követelmények kiterjednek az EDR-ben felhasznált átviteli hálózatok, az informatikai és hálózatfelügyeleti rendszerek, az infrastrukturális elemek védelmére, az adatok és adathordozók kezelésére, valamint a személyek ellenőrzésére. Az EDR Biztonsági előírásai tartalmazzák a titkos információgyűjtés (törvényes lehallgatás) feltételeit és az ehhez jogszabályban előírt monitoring-alrendszer biztonsági követelményeit is.

Mobil K+F

Az IHM és a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) pályázati úton kutatás-fejlesztési (K+F) és innovációs központot hoz létre a legújabb generációs (3G/4G) mobil infokommunikációs technológiák, rendszerek és alkalmazások vizsgálatára, fejlesztésére. A központ létrehozásához és működtetéséhez az

NKTH négy év alatt összesen 1,8 milliárd forint támogatást nyújt, míg az IHM ugyanezen idő alatt összesen 200 millió forinttal támogatja azt. Az egyetemnek elképzelt centrum egyik fő feladata olyan nyitott, vezeték nélküli teszthálózat és alkalmazásfejlesztési infrastruktúra kiépítése, amely alkalmas az új mobilkommunikációs technológiák kutatására és fejlesztésére, a K+F-eredmények implementálására és tesztelésére, valamint fejlett mobilalkalmazások kipróbálására valós és független környezetben.

Világpremier október 20-án Budapesten

Az Ericsson Magyarország a világon elsőként mutatta be zökkenőmentes UMTS-EDGE-WLAN hívásátadást élő kereskedelmi EDGE-hálózaton. A demonstrációra Viktória svéd koronahercegnő jelenlétében került sor. Most először került sor egyidejű, háromoldalú hívásátadásra, élő kereskedelmi EDGE-hálózaton. A bemutatón az Ericsson IP-alapú, valódi többszörös hozzáféréstű rendszert egyesített UMTS- (3G), EDGE- és WLAN-hozzáféréssel. A rendszerben található mobil csomópont folyamatos, valós idejű, élő videoadást fogadott, miközben technológiák közötti zökkenőmentes hívásátadást valósított meg bármelyik másik két hozzáférési technológia között. A videoadáson kívül fájlletöltést is végrehajtottak, bemutatva a különböző hozzáférések esetében elérhető sávszélességet.



Siemens: 3D az orvoslásban

A szívkoszorúerek háromdimenziós kardioangiográfiai megjelenítésében eddig elérhetetlen pontosságot valósít meg a Siemens Medical-ágazatának ICD3 (Interventional Cardiac 3D) nevű szoftverterméke. Segítségével a Siemens Axiom Artis képalkotó rendszerben készített mindössze két felvételtől háromdimenziós, elfordítható és minden oldalról megszemlélhető kép keletkezik, melynek alapján az orvos gyorsabban meg tudja ítélni a koronaartériák szűkületeinek (stenosis) helyét, nagyságát és pontos szöghelyzetét. A diagnózis és a terápia megtervezése pontosabb, a kezelés pedig gyorsabb és a kisebb röntgendózisnak köszönhetően kímélőbb lehet, amellyel a restenosis, illetve a beavatkozás (ún. értágítószőnt-behelyezés) megismétlésének szükségessége is kevésbé valószínűsítő.

3 Mibit/s-os üzleti ADSL

Az Externet Informatikai Kft. elsőként indított 3 Mibit/s sávszélességű ADSL-szolgáltatást Magyarországon üzleti előfizetők számára. Az Externet PowerDSL nevű szolgáltatással elérhető legmagasabb sávszélesség letöltési irányban 3 Mibit/s, feltöltési irányban 768 Kibit/s, amely a piacon jelenleg elérhető sávszélesség kétszerese. Az új PowerDSL-csomag az Externet többi szolgáltatásához hasonlóan e-mail-vírus- és spamszűrést is tartalmaz, a szolgáltatás a Matáv ADSL-szolgáltatási területeken érhető el, már havi nettó 88 900 forintos ártól.

Reflow-hőprofilok kialakítása és mérése (2. rész)

Hőprofilok mérése

REGŐS PÉTER

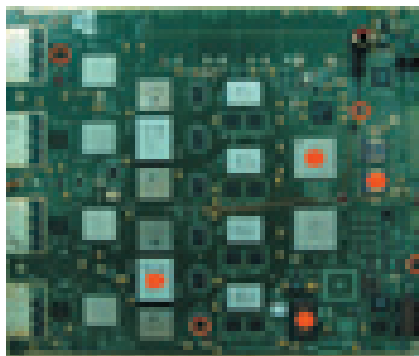
Reflow-hőprofilok kialakítása és mérése a folyamatmérnökök egyik gyakran előforduló feladata, amelyet ennek ellenére sok tévhit övez, és ismerethiány nehezít. Ezek elosztatására íródott ez a cikk.

A cikk előző számában megjelent első részében a reflow-hőprofil kialakításának kérdéseit tárgyaltuk. Nézzük ezek után, miként mérjük meg, ellenőrizzük, milyen hőprofil alakult ki a forrasztás alatt az áramkörü lapon, a reflow-kemencében történő áthaladás során, az általunk beállított folyamat-paraméterek alkalmazásával! A méréshez hőmérséklet-érzékelő elemeket (közismert angol elnevezéssel: thermocouples, magyarul röviden: hőérzékelőket) kell csatlakoztatnunk a mérési pontokra.

A megfelelő forrasztásifolyamat-beállítás mellett az áramkörü lapon fellelhető valamennyi forrasztási csomópont megfelelő minőségű lesz. Mivel minden ponton képtelenség ellenőrizni a hőprofilot, a helyes beállítás kulcsa, hogy a mérési pontokat helyesen válasszuk ki.

Mely pontokon mérjük a hőprofilot?

A hőmérséklet alakulása szempontjából jellemző, és felmelegedés, illetve túlmelegedés tekintetében kritikus pontokon (1. ábra).



1. ábra. Hőérzékelők helyének kijelölése egy komplex alkatrész-összetételű áramkörü lapon

Melyek ezek?

Elsőként a legkönnyebben felmelegedő forrasztási csomópont. Ez az áramkörü lapra beültetett legkisebb tömegű alkatrészek egyikének azon kivezetése,

amely csak vékony vezetősávval csatlakozik az áramkör többi részéhez, nem kapcsolódik közvetlenül nagy hőelvonást jelentő rétegekhez vagy alkatrészekhez, a kemence forró levegőjének áramlása akadálytalanul éri, vagyis a hőtadás viszonyai kifogástalanok.

A második mérési pont az előzőnek szöges ellentéte legyen, vagyis a legnagyobb tömegű alkatrész legnehezebben felmelegíthető forrasztási pontja. Ha van ilyen, válasszuk azt, amelyik további hőelvonó tömegekhez, pl. árnyékoló- vagy földelőrétegekhez, hőleadó felületekhez, vastag, viszonylag nagy keresztmetszetű vezetősávokhoz csatlakozik! Ugyancsak mérlegeljük a kemence légáramlatának hozzáférését is az adott forrasztási ponthoz! Így különös figyelmet kell szentelnünk az árnyékolóburkolatok alatt elhelyezett és az alkatrész test alatti forrasztási pontokkal bíró alkatrészeknek (BGA, CSP, flip-chip stb.), főként, ha az említettek halmozottan, együtt fordulnak elő.

Bizonyos esetekben nem könnyű eldönteni, melyik is a legnehezebben felmelegíthető pont, például egy nagyméretű QFP, amelyet akadálytalanul ér a légáram, vagy egy árnyékolóburkolat alatti, kisebb μ BGA kivezetése, esetleg egy pin-in-paste (furatba és pasztába ültetett) csatlakozóé? Legjobb, ha mindegyiket megmérjük!

További mérési pontok

Ha előfordulnak az áramkörü lapon alkatrészek, amelyek hőérzékenyek, azaz nem viselik el a reflow-forrasztási technológia teljes, lehetséges hőmérsékleti tartományát, csak annak meghatározott részét, felmelegedésüket ellenőrizni kell! Különösen nagyméretű alkatrészeknél a maximális hőmérséklet és felmelegítés sebessége is korlátozott lehet. Ugyancsak kényesek egyes csatlakozók műanyag részei. Ezekben az esetekben nem csak az alkatrész kivezetésének hőmérséklete fontos, hanem annak testé is, tehát azt is kell mérnünk.

Referenciaképpen érdemes mérni valahol az áramkörü lap felszínének, esetleg (valahol a felülettől bizonyos távolságra, vagy egy nagyobb kivágáson belül) a kemence légáramának hőmérsékletét (a kemence zónáinak hőmérsékletét mérő, beépített érzékelők nem a forrasztandó áramkörü lapok síkjában vannak, ezért érdemes a mért és kijelzett értékeket összevetni!).

Ha a kemence felmelegedésének keresztirányú egyenletességét is ellenőrizni kívánjuk (pl. a két szélén és közepén), helyezünk el több hőérzékelőt keresztirányban, azonosan felmelegíthető pontokon!

Mivel mérjük?

Egyes kemencék rendelkeznek saját mérőrendszerrel, amelyek hosszú (a kemence műveleti zónájánál hosszabb, többméteres) hőérzékelőkkel csatlakoztathatók a mérési pontokhoz. A hőérzékelőket, miután az áramkörü lap áthaladt a kemencén, a mért lappal együtt, vagy arról leválasztva vissza kell húzni a bemeneti oldalra, ezért használatuk nehézkes és mindinkább háttérbe szorul.

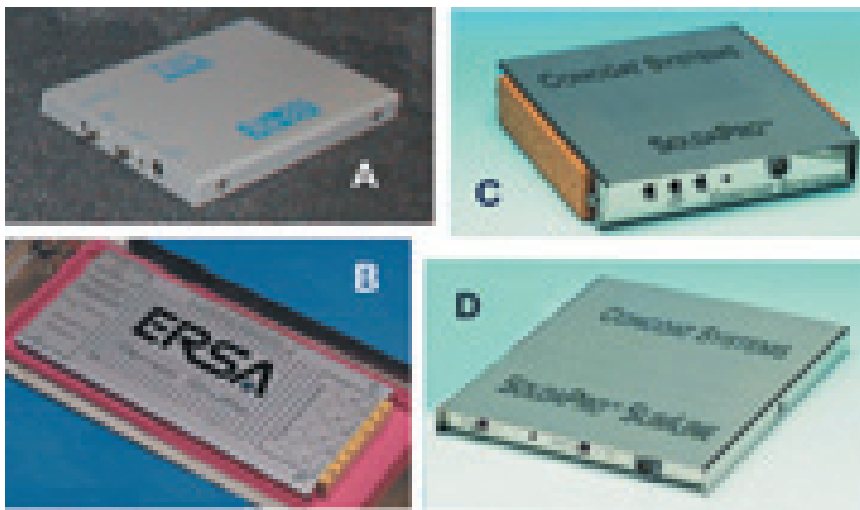
A kereskedelemben számos, a reflow-folyamat hőmérsékleti lefolyását regisztrálni képes, a kemencén az áramkörü lappal együtt áthaladó, rövid hőérzékelőkkel dolgozó, ún. hőprofil-felvevő műszer kapható (2. ábra). Ezek között a különbség alapvetően az alábbiakból adódhat:

- a csatlakoztatható hőérzékelők (mérőcsatornák) száma,
- a műszer házának mérete,
- a hozzá tartozó kiértékelőszoftver szolgáltatásai.

A csatornák száma általában 2 és 8 között van. Minél több ponton mérünk, annál árnyaltabb képet kapunk a lezajló folyamatokról. A folyamat beállításához, a termék gyártásának elindításához mindenképpen többcsatornás műszerek szükségeltetnek. Gyártás közben ellenőrző mérésekhez az egyszerűbb berendezés is megfelel.

A hőmérséklet-érzékelők általában K-típusú hőelemek, amelyek egymással csereszabatosak, és bármely, ezzel működő műszerhez csatlakoztathatók.

A műszer külméretei egyre fontosabbak miniatürizálódó világunkban. Szélessége ne legyen nagyobb, mint a forrasztandó áramkörü lapé! Ha ugyanis használatához át kell állítanunk a szállító pálya szélességét, az nem csak több bonyodalommal jár, hanem azt is lehetetlenné teszi, hogy az ellenőrző méréseket természetes környezetben, egymást a gyártás ütemében követő áram-



2. ábra. A Microsolder Kft. által forgalmazott hőprofilfelvevő műszerek
A – TWS Rt-03, 4 csatornás, az egyik legolcsóbb a piacon
B – ERSA Sensor Shuttle, 8 csatornás, hullámforrasztáshoz és reflow-hoz, illetve csak reflow-hoz alkalmas változatban, ERSA-kemencékhez külön beállítás-előrejelző szoftverrel
C – Concoat Soldapro (korábban: Multicore), 3 csatornás, klasszikus kivitel
D – Concoat Soldapro Slimline Wizard (korábban: Multicore), 6 csatornás, mesterséges intelligenciával ellátott, igen pontos beállítás-előrejelző szoftverrel

köri lapok között haladva végezzük. Magassági mérete egy üres áramköri lapra helyezve nem haladja meg a modern kemencék szabad átérésztőmagasságát.

A szoftverek szolgáltatásai elsősorban abban különböznek, rendelkeznek-e, és ha igen, milyen, mennyire megbízható beállítást előrejelző szoftverrel. Az ilyen szoftver a felvett hőprofil és a beírt kemence-paraméterek összevetésével lehetőséget ad a kívánság szerint átrajzolt profilhoz vezető beállítási értékek előrejelzésére, ezáltal a helyes beállítás gyorsabb, kevesebb próbálkozással történő elérésére.

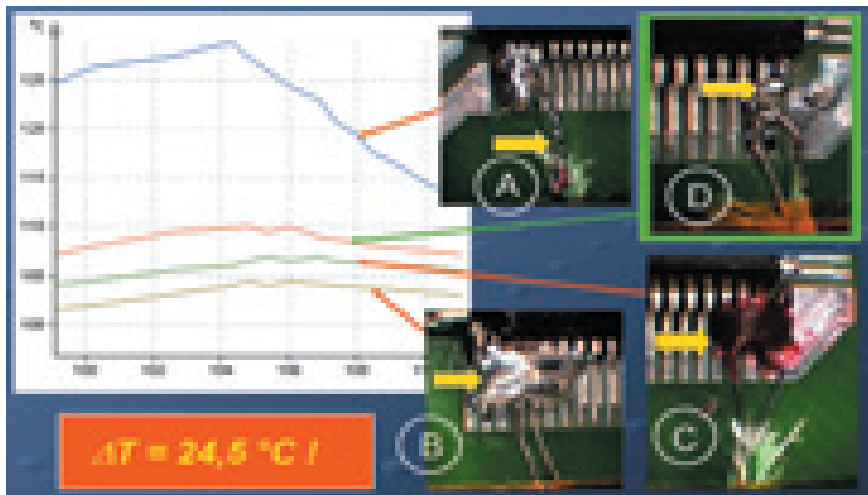
Hogyan mérjük?

A mérés pontosságát lényegesen befolyásolja, hogyan csatlakoztatjuk a hőérzékelőt a mérési pontra. Ez történhet ragasztással (közönséges csip-ragasztóval) és – forraszható felületeken – forrasztással is. Ha lehetséges, az utóbbi javasolt. A hőelem gyantás folyasztszerekkel nem forrasztható, csak „belefagy” a forrasztásba. Ha azonban savas folyasztszerrel töltött (pl. Multicore/StannolArax) forraszszalaggal előőnozzuk a hőelemet, utána már szokásos, gyantás, de magas olvadáspontú (296 °C) forraszszalaggal, kis tömegű forrasztási csomóponttal tudjuk rögzíteni, amely megbízhatóan tart.

BGA-k alatti golyók (bump-ok) hőmérsékletmérésére fúrunk az érzékelőnek kicsiny furatot az áramköri lap másik oldala felől a golyóba, és abba ragasszuk bele (3. ábra)! Ha szükséges, alkatrésztestbe is rögzíthetjük a hőérzékelőt kis furatban. Pin-in-paste csatlakozók furatainak alsó oldali peremén is érdemes a hőmér-



3. ábra. Hőérzékelők csatlakoztatása
A – IC közvetésen
B – BGA közepén elhelyezkedő golyóban
C – BGA sarokpontján elhelyezkedő golyóban
D – alkatrész testen



4. ábra. A hőérzékelők helytelen csatlakoztatása meghamisítja a mérési eredményt
A – összetekert érzékelőhuzal a levegő hőmérsékletét méri
B – túl sok a rögzítéshez használt forrasztás
C – túl sok a rögzítéshez használt ragasztó
D – helyesen rögzített hőérzékelő

séketet mérni, különösen, ha kemence nem rendelkezik alsó előfűtő zónákkal.

A hőérzékelők vezetékeit fogjuk össze hőálló ragasztószalaggal (kaptonszalag), és tehermentesítés céljából rögz-

zítjük ugyanezzel a mért áramköri lap felületéhez! Ügyeljünk arra, hogy az érzékelőhuzalok ne akadhassanak el semmiben, miközben áthaladnak a kemencén! A műszert a mért áramköri lapot követő üres lapra tegyük.

Beállítóméréshez mindig beültetett, valós áramköri lapot használjunk! Ellenőrző mérésnél alkalmazhatunk egyszerűbb, akár kevesebb ponton mérő szerelvényt, ha ez valamely okból indokolt, de akkor ezzel is végezzük mérést közvetlenül a beállítás után is, hogy lássuk, jó beállítással az egyszerűbb eszköz mit mutat.

A legjobb megoldás, ha minden futó gyártmánynak van egy mérőpanelja (egy beültetett, leforrasztott áramköri lap), amelyre fixen, a fentebb leírt módon rögzítettük a hőérzékelőket. Ezeket a műszerhez csatlakoztatva azonnal mérhetünk. Így elkerülhetjük, hogy a mindig kicsit másképp rögzített hőérzékelők meghamisítsák a mérést.

Mire figyeljünk még?

A hőérzékelő két huzaljának végpontja eredetileg ponthegeesztéssel van összehegesztve. Ha szétjön, vagy a sok leforrasztás közben megsérül, a huzalokat kicsit visszavágva és két határozott csavarással egyesítve is kifogástalanul működik. Vigyázzunk azonban arra, hogy a mérési pont az érzékelő csatlakozójától számított első összeérési pont! Tehát, ha történetesen a huzalok valahol a felforrasztás vagy a felragasztás pontja előtt összeérnek, a műszer

ott mér, és adott esetben nem a forrasztási pont, hanem a levegő hőmérsékletét jelzi. A rögzítéshez alkalmazott, túl sok forrasztás vagy ragasztó néhány fokkal torzítja az eredményt (4. ábra).

Technológiai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

LPKF Laser & Electronics AG

Az LPKF bemutatta az új LaserScalpel paneljavító eszközt

Egy professzionális lézeralapú megoldás a rézátidalások eltávolítására

Az LPKF Laser & Electronics AG bemutatta a LaserScalpel-t, az első lézeres megmunkáláson alapuló nyomtatottáramkör-javító eszközt, aminek a segítségével sokkal pontosabban lehet eltávolítani a réz vagy egyéb fémes átidalásokat a nyomtatott áramköri lapok felületéről, mint az olyan mechanikus eszközökkel, mint a kés vagy a tű. Emellett könnyű a használata is, nem követel sem szaktudást, sem programozási ismereteket.



1. ábra. LaserScalpel munka közben

A csupán pár mikrométer átmérőjű rézátidalásokat egy precíz lézer impulzusaival távolítják el, anélkül, hogy megsértenék vagy megégetnék az áramköri lap anyagát. Az eszköz kezelője egy joystick és egy mikroszkóp segítségével beállítja a lézersugár helyét a javítási területen, ezután egy pedál vagy nyomógomb lenyomásával kibocsát egy lézerimpulzust az adott területre. Nagyobb átkötések esetén impulzuszorozatok kibocsátása is lehetséges, a sugár joystick-kal történő folyamatos mozgatása közben.

A LaserScalpel egy Class 1 lézrendszer, ezáltal minden munkakörnyezetben biztonságosan alkalmazható. Egy szűrőegység pedig a művelet során kialakult szennyeződések távolítja el az áramköri lap felületéről, ezért a rendszer minden ipari biztonsági követelménynek megfelel.

LPKF MicroLine 740C – szabjunk áramkört

Az LPKF Laser & Electronics AG bemutatta az új LPKF MicroLine 740C lézrendszer, a tökéletes eszközt a merev és hajlékony nyomtatott áramköri lapok nagy sebességű kontúrvágásához. A nagy áteresztőképességet egy új CO₂ lézer biztosítja, ami precízen kezeli akár



2. ábra. A MicroLine 740C méretre szabja az áramkört

a 31x28 hüvelykes lapokat is por és szennyeződés képződése nélkül.

Szerves anyagok vágása mellett ez a lézer képes rétegek, alkatrész-férőhelyek és csatornák kialakítására.

A gép tiszta éleket, minimális hőtorzulást és könnyű programozást kínál, ezért különösen ideális sűrűn beépített nyomtatott áramköri lapok megmunkálására.

Egy kifinomult optikai felismerő használatával a rendszer kiegyenlíti a nyújtás/kicsinyítés deformációt, ami a lapgyártási folyamat közben alakult ki. Ezzel sokkal nagyobb pontosság érhető el, mint a hagyományos mechanikai vágással.

@ www.lpkf.de



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



EGYEDI DARABOKTÓL A SZOROZATGYÁRTÁSIG!



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






Microsolder Ólommentes Szeminárium-sorozat

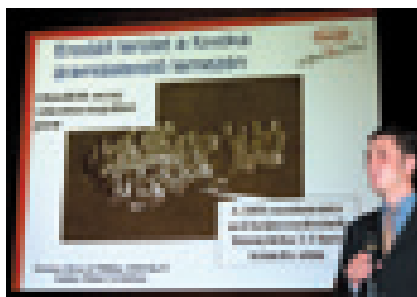
4. előadás: Ólommentes kézi és hullámforrasztás

Több mint száz fő jelentkezett és majdnem száz részt is vett a Microsolder Kft. nagy sikerű szemináriumsorozatának utolsó, negyedik előadásán. Az előadások az ólommentes kézi és hullámforrasztás sajátosságait taglalták anyag- és eszkozzoldalról egyaránt.



1. ábra. A pontos szabályozás fontossága kézi sorozatforrasztásoknál – Jürgen Friedrich (ERSA) előadásából, és a pákák újrafűtési képességének gyakorlati bizonyítása: mennyi idő kell a 10 kis forrasztó megolvasztásához?

Jürgen Friedrich az ERSA képviselőjében kiemelte a forrasztópákák hőérzékelési és -szabályozási módjának kiemelkedő fontosságát. A gyors reagálás a hőelvonásra, a pákacsúcs-hőmér-



2. ábra. Ian Wilding (Henkel Technologies) az ólommentes forrasztó eróziós hatásáról beszél

séklet gyors visszaállítása lényegesebb, mint maga a teljesítmény. A Sárvári Zsolt a Microsolder Kft. mérnöke által bemutatott összehasonlító teszt mindenki számára világosan láthatóan bebizonyította, hogy a hőmérsékletet a pákacsúctól mindössze 2-3 mm-re mérő, ezüsthegyű, digitális szabályozású forrasztóállomáshoz (ERSA DIG 2000) csatlakoztatott, ERSA TechTool páka minden másnál gyorsabb munkát tesz lehetővé.

Ezt követően Ian Wilding, a Henkel Technologies fiatal, de a Multicore-termékek fejlesztésében nagy tapasztalatot szerzett alkalmazástechnikai mérnöke az ólommentes hullámforrasztással végzett kísérleteikről számolt be. Az ólommentes forrasztó magasabb olvadáspontja, nagyobb felületi feszültsége, kisebb nedvesítőereje hatékonyabb forrasztószerek alkalmazását kívánja. A próbák során a hagyományos gyantás és a vízdíszes (VOC free) forrasztószerek hozták a legjobb eredményt. Kiváló eredményeket mutatott a Multicore MF101 jelű különleges, gyantás és vízdíszes folyékony forrasztószere, amely egyesíti a két típus előnyös tulajdonságait.

A felületszerelt és a furaton át beültetett alkatrészek egyidejű hullámforrasztásához az SMD-keket fel kell ragasztani a nyomtatott huzalozású áramkört lapra. Hogyan viszonyulnak az SMD-ragasztók az ólommentes technológiához? Mire kell ügyelnünk, ha nem akarunk selejtet gyártani? Ezekre a kérdésekre adott választ Matthias Brachmann (Henkel Technologies) a csip-ragasztók tulajdonságait és a Loctite ilyen irányú kísérleti eredményeit ismertette.

Az ólommentes forrasztásnak a hullámforrasztó gépekkel szemben támasztott követelményeiről ismét Jürgen Friedrich (ERSA) beszélt. A legnagyobb gondot a magas öntartalmú ömledék

eróziós hatása okozza. A legtöbb jelenlegi gép forraszkádja és az abban elhelyezett, a forrasztó érintkező részegységek (szivattyú, csatorna, hullámképző egység) anyaga hónapok alatt tönkremegy, részlegesen feloldódik a folyékony, ólommentes forrasztóban. A gép – de legalábbis a kád és kapcsolt részei – cseréje elkerülhetetlen. Az ólommentes forrasztó eltérő tulajdonságai miatt a hullámképző fűvókák kialakítását is módosították. A vízdíszes forrasztószerek miatt módosítani kell a forrasztószerek felhordó berendezést, illetőleg másképp kell kialakítani és előfűtő egységeket is.

A kézi és hullámforrasztáshoz alkalmas ólommentes forrasztóanyagokról, a választható ötvözetek tulajdonságairól Regős Péter, a Microsolder Kft. ügyvezetője tartott előadást, ismertetve egyúttal az általuk forgalmazott, Stanol gyártmányú forrasztóanyagok választékát. Röviden kitért az időközben megjelent, a vonatkozó európai direktívákat honosító hazai rendeletek ismertetésére is.



4. ábra. Regős Péter (Microsolder) ismerteti a vonatkozó hazai rendeleteket

A tervek szerint ezt még két vendégelőadás – az Air Liquid Kft. részéről a nitrogén szerepéről és alkalmazásáról, a Weidmüller Kft. részéről az ólommentes forrasztáshoz kifejlesztett csatlakozókról – követte volna, azonban ezek idő hiányában elmaradtak. Az előadásokat a résztvevők elektronikus formában, a szemináriumot követően kézhez kapták.

A szemináriumsorozat iránt mutatott rendkívüli érdeklődés, valamint a párhuzamosan lebonyolított jó néhány kihelyezett oktatás jelzi, hogy a hazai cégek – kicsik és nagyok – egyaránt felismerték, itt az ideje megkezdeni a felkészülést! A Microsolder Kft.-nél az ólommentes forrasztóanyagok és a szükséges eszközök és gépek már kaphatók, a széles körű műszaki támogatás pedig része a szolgáltatásnak.



3. ábra. Matthias Brachmann (Henkel Technologies) a csip-ragasztók viselkedését magyarázza

ERSA
KÉZI FORRASZTÓ BERENDEZÉSEK,
HALLÁSBŐRŐS FORRASZTÓ GÉPEK,
REPLÓK BERENDEZÉSEK

LOCTITE
FORRASZTÓANYAGOK,
FOLYASZTÓSZEREK,
BEÁLLÍTÁSBELI,
ELEKTRONIKAI BERENDEZÉSEK

Exaco / Elektronica
Műanyag
SMT SZERELŐ-BERENDEZÉSEK
ÉS BERENDEZÉSEK

TWS
KISZERELŐ SMT SZERELŐ-ÉS
FORRASZTÓBERENDEZÉSEK

ESB
ALAKRÉSZEK ÉS PÉTFEM
BEÜLTETŐBERENDEZÉSEK

VISCOM
AUTOMATIZÁLT OPTIKAI
ÉS MÉRLEKES
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

AMC
OPTIKAI
FORRASZTÁSI-LENYOMAT
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

CONCO SYSTEMS
FORRASZTÁSI FOLYASZTÓ,
ELLENŐRZŐ-BERENDEZÉSEK

ELNEF
ALAKRÉSZEK-ELLENŐRZŐ
(RÖVVIDTÁRSASZTÁS) GÉPEK

ELMOP
ELEKTRONIKAI BERENDEZÉSEK,
REPLÓK

ELMOP
ELEKTRONIKAI ÉS
MŰANYAGI BERENDEZÉSEK,
AUTOMATIZÁLTUS BERENDEZÉSEK

als
SZÁMÍTÓGÉPPEL IRÁNYÍTÓ,
TARTÓK, IPARI
CÉLBERENDEZÉSEK

ELMOP
MŰANYAGI ÉS
ELEKTRONIKAI
BERENDEZÉSEK

ERSA RDS80

forrasztóállomás

Rendkívüli kedvezmény!
Csak 29.999 Ft

2004. dec. 31-ig

az Ön partnere az új generációs technológia bevezetésében

Microsolder Kft.

1118 Budapest, Fehérvári út 108-112.
Telefon: (1)206-8742, (1)282-8192 * Fax: (1)206-1012
E-mail: info@microsolder.hu
Internet: www.microsolder.hu



- 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



C+F Kft.
1134 Bp., Angyalhíd utca 28.
Tel./fax: 88-8476, 88-8478
E-mail: cf@cf.hu
Web: www.cf.hu

Weller ® Márka-üzemeltetés

AKCIÓ

2004. dec. 31-ig

-10 -15 -20%

presmoter ® **rebits**
Kézi / gépi ® ®
Kézi / gépi ® ®

haupa **BERNSTEIN**
Kézi / gépi ® ® ® ®

ÚJ ADAGOLÓ BERENDEZÉS

a szerelési folyamatokhoz

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



Adagoló készülékünk a piacon kapható legprecízebb adagoló berendezés, amely az elektronikai és mechanikai szerelési gyakorlati folyamatok során előforduló bármilyen folyékony anyag (ragasztó, forrasztó folyadék, festék, oldószer, kábelanyag, stb.) rendelkező precíz adagolására alkalmas.

Telefon: 06-20-400-400
E-mail: info@efd.hu
Web: www.efd.hu



E-mail: hungary@efd.hu.com
Web: www.efd.hu.com

* A megfelelő alkalmazásokhoz biztosítjuk a díjmentes kipróbálás lehetőségét

Korszerű folyadékadagoló javítja a termelékenységet

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.



1. ábra. Az EFD új Ultra™ 2400 adagoló-állomása

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 csak a munkaasztalon, az alapterülete 60%-kal kisebb, mint a hagyományos elektropneumatikus adagolórendszereké.

A készülék legfőbb jellemzői

- Egyszerre jeleníti meg a 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) kijelzés közül választhat
- A készülék automatikusan áll be a hálózati feszültségre 85 ... 265 V között, univerzális hálózati csatlakozódugóval látták el

- Automatikusan végzi el az adagolási paraméterek esetében az U.S./metrikus értékek átalakítását
- A feltérés ellen jól védett jelszó gondoskodik az illetéktelen használat kivédéséről.

Számos tartozék közül választhat, hogy tovább növelje az Ultra 2400 munkaállomás hatékonyságát, illetve hogy az adott folyamatokhoz illesztesse azt. Ilyen többek között a flexibilis megvilágító lámpa, az 1,7-szeres nagyító a precíz munkához, a rugalmas fecskendőhengertartó, amely egyben „harmadik kéz”-ként működik és az érintőpaneles kapcsolóval ellátott ergonomikus hengerfogantyú, valamint az adagolási területet megvilágító LED-lámpa.

Az Ultra 2400 készülékre 10 éves garanciát vállalunk, amely a működéséhez szükséges főbb tartozékokra, így az adott alkalmazáshoz illesztett adagolósúcsokra, 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, tömítőanyagok és egyéb szerelési folyadékok adagolhatóak a legkülönbözőbb ipari, háztartási célokra a gyártási folyamat során, ezáltal segítve ügyfeleinket, hogy elérjék a minőségi és termelékenységi célkitűzéseiket.

Előfizethető az Interneten!

ELEKTRO^{net}

www.elektro-net.hu

HAKKO

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:

PRO FORELLE

Pro-Forelle Bt.

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



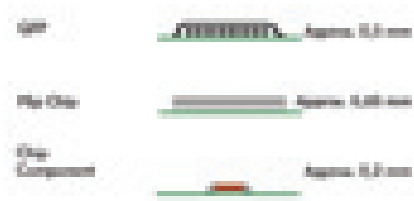
Optimális tisztítás BGA-k alatt

DR. ANDREAS MUEHLBAUER, DR. HELMUT SCHWEIGART ÉS MR. STEFAN STRIXNER – ZESTRON®

A klórozott szénhidrogének betiltása óta eltelt években számos tisztítási folyamatot kezdtek alkalmazni az elektronikai tisztítás területén. A klasszikus ultrahangos tisztítás mellett az in-line és a batch („mosogató-gépes”) eljárások is szerepet kaptak.

Minden berendezéstípusnak megvannak a maga előnyei és hátrányai, amelyek a felhasználó számára különböző jelentőséggel bírnak. A mostani alapvizsgálat célja elkülönítve és a tisztítási vegyi folyamatok „közböcsítésével” megmutatni, hogy melyik mechanikai eljárás adja a legjobb tisztítási eredményeket. A vizsgálat az ultrahangos, a nagynyomású szórásos, a lökéshullámos és a rotációs módszerre terjedt ki. A vizsgálat súlyának növelése érdekében a legnehezebb tisztítási alkalmazást választottuk: a nagy felületű alkatrészek alatti tisztítást. A vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy az optimális folyamat kialakítása érdekében a tisztításhoz használt vegyszereket a „mechanikai támogatás”, tehát a berendezés kiválasztása előtt célszerű meghatározni.

A miniaturizálás az elektronikai gyártásban még messze nem érkezett el a fizikai határaihoz. A részegységek összetettségének ezzel járó növekedése az alkatrész és az alaplap közötti távolság állandó csökkenéséhez vezet, ez a 100 ... 50 µm körüli tartományba esik, esetenként még ennél is kisebb (1. ábra).

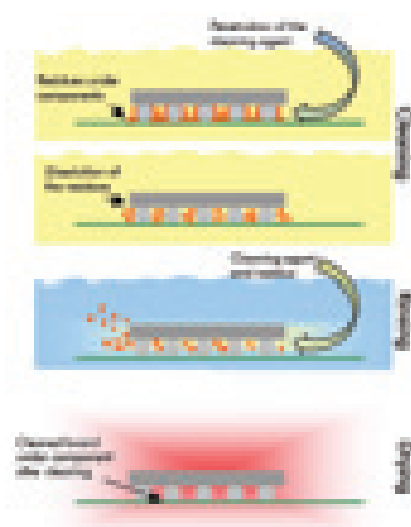


1. ábra. Különböző alkatrészek távolságának összehasonlítása

Mivel az élettartammal és a jelek megbízhatóságával szembeni követelmények, különösen a nagyfrekvenciás tartományban, folyamatosan nőnek és így sok esetben kényszerűen szükség van a részegységek tisztítására, adódik a kérdés: elérhető-e, ill. milyen tisztítási folyamattal a megfelelő tisztaság az alkatrészek alatt, tehát az alkatrészek távolságával meghatározott kapilláris résekben. Olyan alkatrészek, mint a BGA-k, mikro-BGA-k, ill. a CSP-k esetében további nehezítő körülményként jelentkeznek az alkatrész alatt elhelyezkedő érintkezők, amelyek mechanikai akadályként hatnak. Ez megnehezíti a kapillárisrésekbe való behatolást a tisztítás fázisában és az azt követő öblítési szakaszban.

Így a tisztítással szembeni követelmények igen nagy mértékben növekednek. Egy alkalmas tisztítási folyamat során a tisztítószerek mindenképp be kell jutnia a megfelelő résekbe, a szennyeződésnek át kell alakulnia leöblíthető formába, majd ezeket el kell

távolítani az alkatrész alól, és garantálnia kell az ismételt szennyeződés elkerülését (2. ábra).



2. ábra. A tisztítás/öblítés/szárítás mechanizmusai

Az elmúlt időszakban sokféle műszaki megoldás valósult meg. A hagyományos, vízbázisú tisztítószerekkel vagy oldószerekkel, a klasszikus mechanikai támogatással: ultrahanggal és nyomás alatti elárasztással alkalmazott bemeztési, ill. szórásos eljárások mellett más eljárások is megjelentek a piacon, pl. a centrifugális, a nagynyomású, a vákuumos és a gőzfázisú tisztítás.

A jelen vizsgálat célja annak tisztázása, hogy ezen eljárások közül tisztán „mechanikailag” melyik nyújtja a legjobb tisztítási támogatást.

Hogy az alkatrészek alatti tisztítás szempontjából ideális tisztítási folyamatra, ill. a tisztítószerekkel és a folyamattechnikával szembeni követelményekre vonatkozó kérdésre választ adhassunk, alapvizsgálat keretében külön-

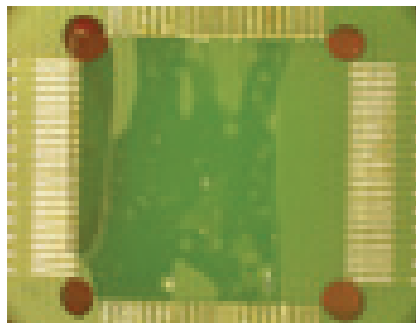
böző tisztítási folyamatokat hasonlítottunk össze egymással.

Az összemérhető és objektív ítélet alapjait speciálisan kifejlesztett, egységes próbaeljárás biztosítja.

Annyiban váratlan eredmény született, hogy a klasszikus eljárások során kapott eredmények nem különböznek lényegesen az újabb alternatív eljárásokéitól. Ennek előfeltétele, hogy a szennyeződés, azaz a folyasztószer-, ill. a pasztamaradványok az alkalmazott tisztítószerekkel alapvetően lemoshatók legyenek. Ez azt jelenti, hogy a szennyeződés és a tisztítószerek közötti vegyi kompatibilitás megléte esetén a hatást gyakorló mechanika alárendelt jelentőségű volt.

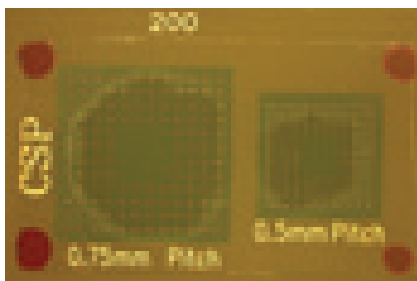
A kísérlet felépítése

A kísérlet felépítéséhez a meghatározott távolságok szimulációja céljából speciális próbaalaplakat készítettünk (3. ábra). Legkedvezőtlenebb szituációként 50 µm minimális távolságot valósítottunk meg.



3. ábra. Meghatározott távolságok szimulációjára szolgáló próbaalaplap

A BGA-csatlakozóérintkezők miatti mechanikai akadályoztatás szimulációjára emellett előzetes pasztafelhordás



4. ábra. CSP szimulációja

után üveg próbatesteket helyeztünk el és forrasztottunk előrefémezett CSP-mezőkre (4. ábra).

Az alkatrészek alatti elektromos tisztaság vizsgálatára további próbalapokat készítettünk, amelyekre az üveg próbatesteket az előzetes pasztafelhordás után próbafésűkre (5. ábra) helyeztük és forrasztottuk.



5. ábra. SIR-próbafésű

A vizsgálatok során a következő paramétereket módosítottuk:

távolság:

- 50 μm ,
- 100 μm ,
- 200 μm .

tisztítórendszer:

- oldószerbázisú tisztítószert,
- vízbázisú MPC® tisztítószert.

műszaki megoldás:

- merítéses eljárás ultrahanggal,
- merítéses eljárás nyomásos elárasztással,
- szórásos tisztítás „mosogatógép”-folyamattal,
- nagynyomású szórásos tisztítás in-line-folyamatban,
- egykamrás oldószeres folyamat,
- centrifugális tisztítás,
- HFE-koszolvens-merítéses eljárás ultrahanggal,
- szórásos tisztítás sablontisztító berendezésekben.

A tisztítószereket és a folyamatokat a műszaki lehetőségek keretein belül kombináltuk egymással, és a terméknek és a folyamatnak megfelelő folyamatparaméterekkel (hőmérséklet és mechanika) próbáltuk ki. A tisztítási időt minden kísérlet esetében állandónak

vettük. Így egy átfogó, 48 kísérletet tartalmazó próbamatrixot kaptunk, amelyeket a biztonság kedvéért megisméltünk.

A különböző tisztítószerek befolyásának közömbösítése céljából először külön kiválasztási eljárás keretében határoztuk meg azt az RMA-forrasztópasztát, amely minden alkalmazott tisztítószerezellel azonos folyamatfeltételek mellett teljesen és egyenlő folyamatidőn belül eltávolítható volt a felületről.

Minősítési kritériumként az optikai, az ionos és az elektromos tisztaságot vettük alapul.

Az optikai szemrevételezéses vizsgálat az Olympus cég SZ 40 makroszkópjával történt 4-szerestől 40-szeresig terjedő nagyítással, merőleges irányból. A minősítést az IPC 610A szerint végeztük.

Az ionos szennyezettség mérése a Multicore cég CM 11 műszerével történt az IPC 650 vizsgálati módszernek megfelelően 75%-os 2-propanollal só-talanított vízben. Az alaplapon elhelyezkedő üveg próbatestek geometriáját és felületét a felületek meghatározása során nem vettük figyelembe. Az ionegyenérték mért értékei irányadó értékek. Statisztikai értékekhez ugyanazokon a részegységeken elvégzett 3-5 mérés szükséges. A pontosság és a reprodukálhatóság a 300 x 250 mm-es maximális részegységméret esetében kisebb, mint a mérési tartomány $\pm 2\%$ -a. A kiértékelés a J-STD-001C alapján történik.

Az elektromos tisztaságot SIR-próba alapján vizsgáltuk a J-STD-001-re támaszkodva.

A klímatarolás az Espec cég „Temperature & Humidity Chamber PL-2K” klímaszekrényében történt.

Hőmérséklet: 40 °C

Páratartalom: 92% rel. légnedves-ség

Vizsgálat időtartama: 4 nap

A felületi ellenállást folyamatosan mértük az Espec cég AMI 025-PS mérőrendszerével

Terhelőfeszültség: 10 V

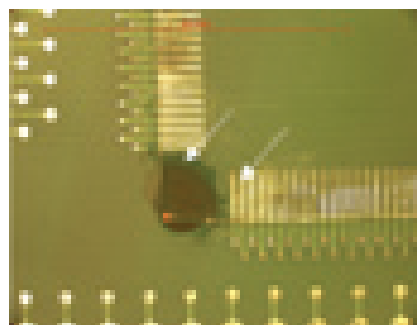
Mérési feszültség: 100 V

A kísérletek eredményeit a következő kérdések alapján ítéltük meg:

1. Az eljárás típusának az alkatrészek alatti tisztítási eredményre gyakorolt hatása állandó távolság (100 μm), állandó tisztítási idő és állandó hőmérséklet-tartomány mellett

Az egyes folyamatok jó eredményt mutattak az üveg próbatestek alatt, feltetelezve a pasztának a tisztítószerezben való oldhatóságát. Itt jellemzően az ultrahangos HFE-koszolvens-, a mosogatógép és az in-line szórásos eljárás

érte el a legjobb eredményeket. A nyomásos elárasztásos eljárás esetében viszont megfigyelhetők voltak maradványok a peremnél. A sablontisztítási eljárásnál, ahol a szórómechanika közel merőlegesen és így a legkedvezőtlenebb szögben hat az alaplap felületére, a tisztítási és öblítési mechanika lényegében a tisztítószert kúszási és kapilláris-tulajdonságaira korlátozódik. Ezért itt a ragasztási pontoknál is jelentős maradványok voltak láthatók (6. ábra). Nem megfelelő tisztítószerek esetében itt nagy tömegű maradványok voltak várhatók a teljes üveg próbatesten, tehát az alkatrész alatt.

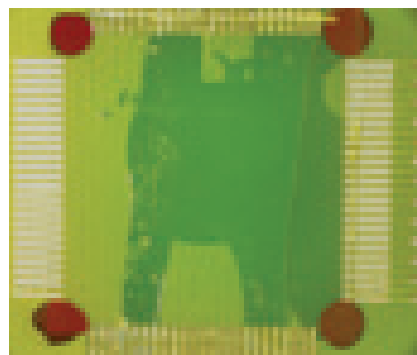


6. ábra. Sablonos tisztítási eljárás - jelentős maradványok a ragasztási pontoknál

A különböző eljárások a nyomásos elárasztásos és a sablontisztítási eljárás kivételével nem mutatnak fel jelentős különbségeket a kapillárisokba való behatolás és az alkatrészek alatti tisztítási viselkedés tekintetében. Elképzelhető az eredmények optimalizálása a két, gyengébb eredményt felmutató eljárás esetében is az eljárási paraméterek optimalizálásával.

2. A távolság befolyása az alkatrészek alatti tisztítási eredményre

A tisztítási eredmény a kisebb (50 μm) és a nagyobb távolságnál (200 μm) is csak lényegtelen mértékben tért el a 100 μm távolsághoz képest. Így nem figyelhető meg sem az eredmény jelentős romlása a kisebb rész esetében, sem pedig annak számottevő javulása az üveg próbatestek és az alaplap felü-



7. ábra. Próbaalaplak

lete közötti nagyobb távolság esetében (7. ábra).

3. Az idő és a hőmérséklet hatása az alkatrészek alatti tisztítási eredményre változatlan szennyezettség és távolság mellett

A hőmérséklet növelése a tisztítás drasztikus gyorsulását eredményezte, a tisztítási idő növelése viszont csak lényegtelen változást eredményezett. Ez azt jelenti, hogy a tisztítási folyamat javítása az alkatrészek alatti optimális tisztítás tekintetében inkább a folyamat hőmérsékletének emelésével, mint a folyamat idejének növelésével érhető el; ez nem magát az eredményt, hanem a tisztítás sebességét javítja.

4. Az alkatrész geometriájának befolyása az alkatrészek alatti tisztítási eredményre

A BGA-csatlakozóérintkezők általi mechanikai akadályoztatás befolyásának szimulációjához forrasztópaszta előzetes felhordása után üveg próbatesteket helyeztünk és forrasztottunk előre-fémezett CSP-mezőkre (0,75 és 0,5 mm pitch). Az így létrejövő, a gömb magassága által meghatározott távolság a 0,75 mm pitch esetében 150 μm és a 0,5 mm pitch esetében 50 μm körüli volt. Az eddigi vizsgálati eredményekhez képest nem állapítottunk meg lényeges eltéréseket.

Ebből az következik, hogy az adott raszterméret mellett a csatlakozóérintkezők mint mechanikai akadályok befolyása elhanyagolható és csak a létrejött kapillárisrés egészének geometriája lényeges. Hogy ez mennyiben extrapolálható kisebb raszterekre, arra nem lehet következtetni.

A tisztítási eredmény megítélése tekintetében az optikai szemrevételezéses vizsgálat bizonyult a legegyszerűbbnek és a legkifejezőbbnek.

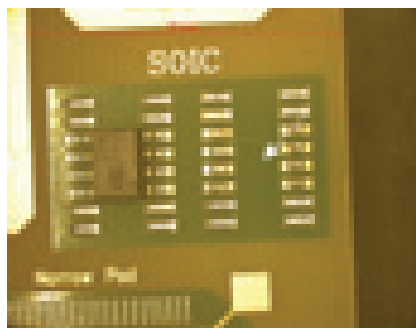
Az ionos szennyezettségmérés során minden kísérletnél 0,3 μg NaCl Eq/cm² alatti értékeket értünk el. Ezért kiindulhatunk az üveg próbatestek alatti ionos tisztaságból. Ez az optikai szemrevételezéses vizsgálat eredményeit igazolja.

A legérzékenyebb, SIR-teszteljárás használatával az elektromos tisztaság is igazolható volt az üveg próbatestek alatt.

A jelen alapvizsgálat keretében elvégzett kísérletektől függetlenül a próbarészesegységek alapján vizsgáltuk az alkatrészek méretének a tisztítás eredményére gyakorolt hatását.

A vizsgálat SOIC-kre, valamint 1206-os, 0805-ös, 0603-as és 0402-es kerámiakondenzátorokra terjedt ki.

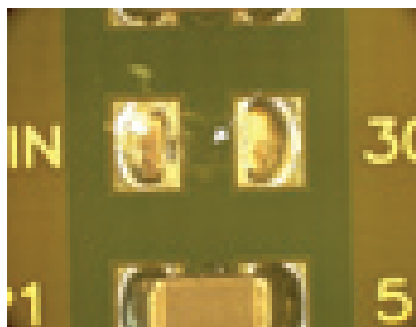
A SOIC-k, valamint a 0603-as és 0402-es kerámiakondenzátorok alatti szennyeződések eltávolítása a vizsgált



8. ábra. A SOIC alatt nem marad szennyeződés



9. ábra. A 0402-es chipkondenzátor alatt nem marad szennyeződés



10. ábra. Szennyeződés a 1206-os csipkondenzátor alatt

anyagok és eljárások egyikében sem jelent problémát (8. és 9. ábra).

Az 1206-os és a 0805-ös kerámiakondenzátorok alatt viszont esetenként jelentős folyasztószer-, ill. pasztamaradványokat észleltünk (10. ábra). Ez részben biztosan a flip-chiphez és a micro-BGA-hoz képest még kisebb távolságokra (< 50 μm) vezethető vissza, amelyek a tisztító- és öblítőanyagok behatolását eredendően megnehezítik (1. ábra). Másrészt viszont létezik egy alkatrész méret és távolság közötti kritikus arány is, amelynél a tisztítófolyadékok kapilláriserői nem elegendők az alkatrész alatti terület átöblítésére, és a tisztítás standard feltételek mellett eléri alkalmazhatóságának határait. Ez érdekes módon éppen a nagyobb 1206-os és 0805-ös csip-építőelemeket érinti.

Az elvégzett vizsgálatok során a mechanikai eljárások között nem adódott a klasszikus értelemben vett tesztgyőztes, mivel az egyes eljárások na-

gyon hasonló, csak részleteikben eltérő eredményeket nyújtottak.

A tisztítószernek az alaplap és az építőelem közötti kapillárisrésekbe való behatolása a jobb felületi tulajdonságai révén kevésbé problémás, mint a szennyeződéssel terhelt és ezáltal megváltozott tisztítószernek az építőelem alóli elszállítása, ami mértékadó jelentőséget ad a hatékony öblítési folyamatnak (1. ábra).

Az alkatrészek alatti tisztítás határait az adott távolságok mellett gyakran befolyásolja az alkatrészek geometriája és anyaga is.

Így a tisztíthatóság tekintetében köztudomásúlag nehéznek számít BGA-k, mikro-BGA-k, CSP-k a gyakorlatban problémamentesnek tűnnek. A 1206-os és a 0805-ös kerámiakondenzátorok viszont sajátos kapilláris-viselkedésük révén kritikus alkatrész méretet jelentenek.

Megfigyelhető még a függés az alkalmazott anyagoktól, ill. azok felületi tulajdonságaitól. A felület hidrofób (víz-taszító) jellegű, pl. a polimerek esetében, vagy a felület hidrofil jellegű, mint pl. a fémek esetében, a kapillárisrés átöblítése a különböző nedvesíthetőség révén nehezebb vagy könnyebb. A felületi érdesség emellett a szennyeződés tapadóerejét, ill. behatolási mélységét és ezáltal az eltávolíthatóságát befolyásolja. Az alkatrész anyagának keménysége, ill. rugalmassága is befolyásoló tényező, különösen az ultrahang energiájának bevezetési lehetőségei vonatkozásában. A rugalmas polimerfelületek pl. az ultrahang energiájának hatását letpompítják. Ebben az esetben így más tisztítási mechanikák alkalmazása célszerű.

Végül lényeges alapfeltétel, amelyet az alkalmas tisztítási eljárás kiválasztása során figyelembe kell venni, hogy az eltávolítandó szennyeződés az alkalmazandó tisztítószerezellel alapvetően „leválasztható” legyen. Az alkalmazott tisztítószernek eszerint illeszkednie kell lennie az eltávolítandó folyasztószer-, ill. pasztatípushoz (RA, RMA, kis szilárdanyag-tartalmú, vízbázisú, VOC-mentes stb.).

Hasonlóan fontos a szennyeződéssel terhelt tisztítószernek a felületről történő maradéktalan eltávolítása is. Csak így garantálható az „elektromosan” tiszta részegység.

Ha ezek a feltételek adottak, a felhasználó a tisztítóberendezésre vonatkozó döntése során a következő, a felhasználástól függő követelményekre támaszkodhat:

- kívánt darabszám időegységenként,
- kívánt automatizálási fok,
- rendelkezésre álló tér,

- oldószeres vagy vizes rendszerek előnyben részesítése, netán
- a berendezés szállítójának a szolgáltatási szintje.

Véggövezetetés

Az alkatrészek alatti hatékony tisztítás tekintetében a legjobb tisztítási eljárások között általános érvényű rangsort felállítani nem lehet. Az eljárás kiválasztása során döntő jelentőségű a követelmények részletes definiálása, valamint az egyedi tisztítási kísérletek végzése. Csak így határozható meg az adott alkalmazáshoz műszaki és gazdasági szempontból optimális eljárás. A felhasználók igényei ugyanis éppen olyan sokszínűek, mint a piac kínálati oldala.

Ajánlásunk: először a használt pasztához/folyasztószerhez keressünk alkalmas tisztítószer, vagy a tisztítószer szállítójával együttműködve határozzuk meg a tisztításhoz optimális forrasztanyagokat! Ha ez megtörtént, ezt követően válasszunk a különböző tisztítóberendezések kínálatából!

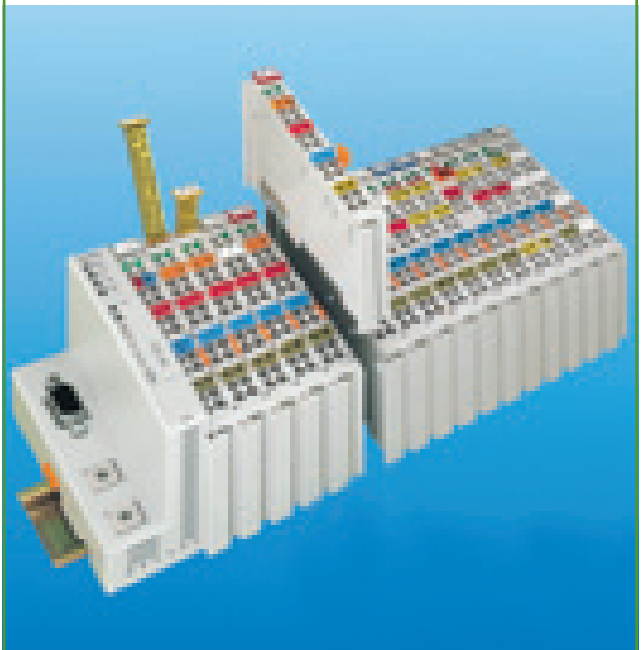
Ehhez az eljárásmóddhoz kompetens partner szükséges, aki lehetőséget biztosít a felhasználónak arra, hogy probléma- és alkalmazásorientált módon kísérleteket végezzen a termelésre alkalmas tisztítóberendezések reprezentatív mintáin, és optimalizálja a tisztítási eljárásokat.

A fentiek túlmenően a partner alkalmas analitikai lehetőségeket is rendelkezésre kell bocsásson a tisztítási eredmények meghatározása és adott esetben klímavizsgálattal történő megerősítése céljából.

Sohanem szabad megelégedni az eredmények hosszú távú reprodukálhatóságáról és azok lehetőleg egyszerű monitoringjáról.

Fejlődés – szünet nélkül!

WAGO I/O SYSTEM 750



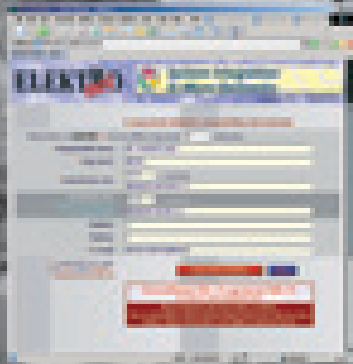
WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

**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

**Előfizethető
az Interneten!**



ELEKTRO
net

www.elektro-net.hu

Summary

Car + electronics ≠ car 3

Electricity which has always played an important role in vehicle manufacturing has always been a part of motor-ing. It seemed for a while that cars do not require much more than simple electrical engineering solutions. But things did not work out like that.

Technical events 4

The heading reports on the most important and recent, mainly domestic technical events from time to time.

Miklós Lambert: electronica 2004 – the world market of electronics 6

The Munich electronica exhibition has a long past and has evolved to the world's, but at least Europe's largest world market. The visitors could have had a glance at the newest components and evolution trends.

Automotive electronics

Miklós Lambert: News in automotive electronics 8

The author picks out some automotive electronics solutions from international manufacturers. As novelties, you can have a glance at SoC solution containing integrated 2D/3D engine, CAN bus chokes and others.

Miklós Lambert: Car electronics at Audi 11

With the author's visit paid to the Audi factory in Győr he was about to recognize what kind of electronics and electrotechnic solutions can be found in a state-of-the-art sportscar such as the Audi TT.

Gyula Sipos: Vehicle engine management (Part 3) 14

The third part has the fuel injection, the diagnostic connectors used by today's repair stations and pre-ignition on topic.

Advanced manufacturing technologies for the sensors of the 21st century 17

According to estimations, there are about 1.45 billion sensors for the automotive industry manufactured annually. Modern cars are capable of sensing

high count, continually changing parameters. The upcoming generations needed for this realization are presented in the article.

Kálmán Balajthy, dr. Sándor Szalai: The earth checking station of the Obstanovka experiment for the International Space Station 19

The scientific space research programs are conducted in international co-operation, the development of instruments are going on parallel in research institutes of various countries. This is how it happened that KFKI RMKI was asked to develop the wave measurement system's controller and data logger computer for the ISS.

Dr. Endre Simonyi: Sensation! 20

The article tells you about the SEMA/AAPEX couple of programs, in which the author has taken part as journalist for the 11th occasion. Nothing is more capable of indicating the change in cars than the fact that 7 out of 12 categories were won by electronics products.

László Gruber: Developments at Gripen 23

Gripen has achieved other successes in the history of the Meteor rocket, as the BVRAAM program has reached a newer milestone in Linköping, Sweden. The program has been closed with a total success, the details can be found in the article.

Components

László Gruber: OLED and its application 24

The OLED technology has been discovered since decades, but its practical application is spreading only nowadays. This technology provides more than LCD devices regarding the technical characteristics, and it is competitive in price with them in a small extent.

Lóránd Szabó: News from CODICO 27

ATMEL is one of the most successful manufacturers of 8-bit microcontroller devices because of its AVR product series. Now it offers several interesting novelties in the domain of 32-bit ARM-based controllers.

ChipCAD news (ChipCAD Kft.) 29

ChipCAD reports about several novelties. They now have P-CAD's newest, 2004 version, u-Blox's new, SuperSense technology-based GPS-

modules, new graphic VGA displays and a new, cheap Xilinx Spartan-3 FPGA development kit in their offer.

Miklós Lambert: Component kaleidoscope 30

The kaleidoscope heading discusses active, passive and electro-mechanic components and module circuits from the offering of many great international manufacturers.

Weidmüller SL-SmarT® 5.0X printed circuit board connector 34

The transition to lead-free soldering processes and equipment containing no hazardous materials is underway. Weidmüller's SL-SmarT 5.0X modular connectors serve the optimal logistics solutions.

Microchip page: High speed PWM controller 36

The article is about the Microchip MCP1630 and the PIC microcontrollers developed on the nanoWatt technology.

Ödön Ferenczi : Renewing energy sources – components of light electric systems (Part 2) 37

The second issue discusses the solar cell current generator, and the gathering and storage of energy.

Automation and process control

Annette Christine Kehrer: Dynamic load examination of dowels at HILTI with Gantner test system 39

The choice of the appropriate dowel for a given fastening surface is based on series of test measurement. In HILTI's examination laboratory in Kaufering, the appropriateness of dowels is tested with several hundreds of verification equipments. HILTI has constructed its testing lab with Gantner's e.bloxx industrial modules.

Dr. István Ajtonyi: Programming of PLC systems (Part 4) 40

The fourth part deals with the problem of program construction, and presents the program construction systems of Siemens, Twido, Saia-Burgess and ABB.

ATIOSys has presented its new SMB-610CN type PISA-bus half-size CPU card 43

The new card is powered either by a Tualatin-core Pentium III or VIA C3 microprocessor. It is designed for low-

power operation and provides sufficient processing speed for industrial automation tasks.

Ödön Ferenczi:

Solar- and wind-power utilizing current generator systems (Part 4) 44

The fourth part presents the main units of self-supplier, island-operating systems, and discloses further thoughts relating the collection of solar energy and orientation of solar cells.

Clearness of the consumption is the key for the economy (Elektromatika Bt.) 45

The article presents the Logline Energy system from the German firm BTR.

Ferenc Kusztos:

Capacitive level transmitters from Nivelco Ipari Elektronika Rt. 46

Nivelco Ipari Elektronika Rt. has developed a new family of smart transmitter family with continuous development work. The article reviews the newest member of the family, the capacitive level transmitter.

S8VS Micro power supply – size does matter 46

Omron's S8VS Micro power supply series belong to the world's smallest power supplies with their width of 22.5 mm. They can be inserted flexibly in any given application.

Advantech site: Windows CE & Embedded XP / RISC news 48

Advantech's pioneers Intel Xscale PXA-255 CPU-based CPU-boards were placed on the market, and they can be ordered with built-in Win CE operating system. The article reports on the Windows Embedded XP and CE.NET presentation held together by Advantech Hungary and SILICA/Avnet.

Measurement technology and instruments

Dr. Pál Bánlaki:

Bright or cloudy? – Let's measure it! (Part 1) 50

The evolution of electronics and informatics has made the proprietary weather- and environment parameter measuring and logging systems widely available. The article deals with DallasMaxim-based devices.

Tibor Csombordi:

MC Test & Measureline – the new world of instrument accessories 52

Besides the instruments needed for electric measurements and verification, the safe and practical instrument accessories are also indispensable

tools for these tasks. The recently published "Test & Measureline" catalogue presents the 1000 different measurement wire, lab connector, adapter and forceps in more than 200 pages.

Electronics design

Dr. László Madarász:

The way of electronics to embedded systems (Part 3) 54

The third part of the series reviews solutions for remote supply and discusses the relation of power supply voltage and reset sequence.

János Gyurik:

New generation of power amplifiers (D-class amplifiers) 56

The item reviews the most important aspects of the audio transmission chain's probably most important part, the power amplifier stage, all within the frame of a design. The article introduces the operation and structure of D-class amplifiers.

Dr. Mihály Koltai:

Electronics design and measurement with the TINA software (Part 2) 59

The serial port-connected TINALab II measurement adapter is an efficient and cost-saving device of circuit development. The article tells you that what exactly is the TINALab II and what actions can you perform with it.

Telecommunication

Miklós Lambert Jr.:

The future of mobile telecommunication – as Ericsson sees it 61

On Ericsson's „Information Society and The Future" conference, the theories saying that the mobile telecommunication is one of our days' most dynamically evolving industry branches were sketched and even supported.

András Sütő, Attila Kovács:

Remote visual information in the shape of images and video footage 63

Nokia has recently presented the wireless home security camera with built-in movement sensor, the Nokia Remote Camera. This Nokia product integrates the digital camera, GSM transmitter and MMS technology in one device, and it can be applied in places that we need to hold under control.

Miklós Szentpály, Attila Kovács:

RADVISION, RADCOM: UMTS in superlatives 64

We can declare with total certainty that moving picture transmission will

be the integral part of upcoming UMTS applications. The article presents the UMTS applications with the help of RAD group's two companies.

Lajos Harmat:

Electronics measurement of admission 65

The understandable need of the commercial broadcasters is to realize how popular their shows are. The electronic solutions are substituting the less efficient manual methods. The application of the Internet was also brought up.

Attila Kovács:

Telecommunication news 68

The writer reports briefly on the news of the telecommunications market.

Technology

Péter Regős:

Creation and measurement of reflow thermal profiles (Part 2) 70

In the second part the author examines how the created reflow thermal profiles can be measured and verified during soldering with given process parameters.

Miklós Lambert:

Technology news 72

The heading of technology news presents two most recent novelties of the manufacturer LPKF.

Microsolder Lead-free Soldering Seminar Series 73

The last part of the series processes the last, 4th lecture that discussed the lead-free manual and wave soldering. The lectures commented upon the manual and wave solderings' characteristics.

The modern fluid dispenser improves productivity 75

The article features EFD's new, Ultra 2400 dispenser station. This precision dispenser system is able to portion out accurate, consistent dots or thin stripes of pastes, adhesives, epoxies or other fluids.

Dr. Andreas Muehlbauer,

Dr. Helmut Schweigart, Mr. Stefan Strixner:

Optimal cleaning under BGAs 76

Besides the classical ultrasound cleaning, the in-line and batch processes have also taken part in electronics cleaning applications since the chlorine hydrocarbons have been banned. The aim of the authors' examination is to show that which process is able to produce the most effective cleaning results.

Előrettekintő

Következő számaink tartalmából:

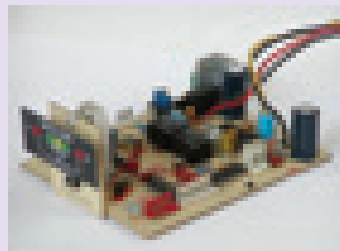
Borbás István:

Leválasztó- és csatolóáramkörök (3. rész)

A harmadik rész az optocsatolókról és szilárdtestrelékről közöl némi szöveges információt és sok egyéb, táblázatba foglalt adatot.

Pálinkás Tibor:

Elektrodinamikus erőgenerátor



A szerző egy régi Commodore merevlemez tároló fejmozgató szervójából alakított ki elektrodinamikus erőgenerátort, amely egyszerűségével és nagy működési precizitásával tűnik ki.

Dr. Bartolits István: A WiMAX-rendszer és jövője

Az IEEE új, 802.16-os szabványcsaládjá, amely a WMAN, azaz a vezeték nélküli Metropolitan Area Network megvalósítását tűzte ki céljául. A cikk a szabványcsalád megszületését, a szabvány elvi alapjait és a WiMAX-rendszer lehetséges jövőjét mutatja be.



Tersztyánszky László: BGA-forrasztás ólommentesen

A BGA tokozású alkatrészek speciális bánásmódot igényelnek, ez az ólommentes forrasztásukra fokozottan igaz. Problémát okozhat többek közt az ólommentes forrasztók magasabb olvadáspontja és még számos más tényező. A cikk a körültekintő technológiai megfontolásokról szól.

Gruber László:

Készüléktervezés – huzalozástervezés

A szerző több évtizedes gyakorlattal rendelkező készülékfejlesztő. A cikk beszámol a modern készülékfejlesztés elveiről, és támpontot ad, milyen szoftvereket használjunk milyen célra.

Hirdetőink

ABB Kft.	42. old.
Advantech Magyarország Kft.	48. old.
ATIO System Inc.	43., 45. old.
ATYS-Co Irányítástechnikai Kft.	38., 48., 58. old.
Budasensor Kft.	38., 39. old.
C+D Automatika Kft.	51. old.
C+F Kft.	74. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	29., 36., 84. old.
CODICO GmbH.	27., 28. old.
Converge B.V.	28. old.
DEK Magyarország Kft.	2. old.
Del-Tech Inc. Kft.	33. old.
DesignSoft Kft.	59. old.
Distrelec Ges.m.b.H.	33. old.
EFD Inc.Precision Fluid Systems Kft.	74. old.
Elektromatika Bt.	45. old.
Folder Trade Kft.	53. old.
Hirschmann Electronics Kft.	60. old.
HT-Eurep Electronic Kft.	50. old.
Kreativitás Bt.	72. old.
MACRO Budapest Kft.	63. old.
MagyarRegula	53. old.
Maxima Plus Kft.	79. old.
Microdis Electronics Hungary Kft.	33. old.
Microsolder Kft.	70., 73., 74. old.
Mistral-Contact Bt.	52. old.
Nivelco Ipari Elektronika Rt.	46. old.
OMRON Electronics Kft.	47., 83. old.
Percept Kft.	22. old.
Pro-Forelle Bt.	75. old.
Rapas Kft.	53. old.
Saia-Burgess Controls Kft.	43. old.
Schneider Electric Villamossági Rt.	41. old.
Siemens Rt.	40., 49. old.
Silveria Kft.	74. old.
SOS Electronic Kft.	60. old.
Weidmüller Kft.	34. old.



S8VS

Kisméretű tápegység állapotkijelzővel

Az Omron S8VS tápegysége ideális választás a gyártók számára. Egyedi, 3 számjegyű, 7-szögletes LED-kijelzője a gyorsabb és egyszerűbb hibakeresés érdekében információkat nyújt a kimeneti feszültségről, a kimeneti áramerősségről és a kimeneti áramerősség csúcsértékéről. A készülék beépített üzemmódszámolással rendelkezik, amely jelzi a tápegység összesített működési idejét, továbbá karbantartás-előjelzővel is ellátott, mely a készülék becsült hátralévő élettartamát mutatja. A tápegység igen kis méretének köszönhetően kevesebb helyet foglal el a vezérlőszekrényben, mint más gyártók hasonló készülékek. A DIN-sínebe pattintható rendszer jelentősen rövidíti a szereléshez szükséges időt. Számos különböző teljesítményű kivételben kapható, 15 W és 240 W között.

Az S8VS-sorozat jelenleg az Európában elérhető **EGYETLEN** olyan tápegységcsalád, amely kijelzővel rendelkezik. A csomagoló-, auto- és textilipari készülékek gyártói már élvezhetik az S8VS egyértelmű előnyeit: az egyszerű üzembe helyezést és karbantartást, a kisebb helyigényt és az ezáltal csökkent költségeket.

Ipai automatizálás

