

ELEKTRO

net

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2005. május

Fókuszban a tervezés és az elektronikaalkatrész-gyártás



*Magyarország
legbarátságosabb
oldalai...*

Tel.: 06-800-15847

Rendelje meg most katalógusunkat, ingyen!

www.distrelec.com

E-mail: info-hu@distrelec.com

Fax: 06-800-16847

- 75 000-féle minőségi termék
- szállítás naponta
- nincs felár kistételes rendeléseknél sem
- alacsony kiszállítási költségek

Distrelec

Ara:
1320 Ft



Taipei

International Electronics Autumn Show



TAITRONICS AUTUMN

October 11-15, 2005

TAIPEI Taipei World Trade Center Exhibition Hall 1, 2 & 3



Smart wires with a human face!

FEATURES

- * Electronic Components & Equipment
- * Mobile & Peripherals
- * Wired & Cable
- * Electronic Manufacturing Equipment
- * Inspection Equipment
- * Consumer Electronics
- * Telecommunications
- * Satellite TV Receiver Products
- * Security Systems & Products
- * Computers & Peripherals
- * Edge Technology & Multimedia Devices
- * Wireless Products
- * Information Appliances
- * Audio & Video
- * Test Equipment

Visit our website online at

<http://www.TaipeiTradeShows.com.tw/Taitronics>



Taiwan Economic Trade
Development Council (TAETDC)
www.taieconomic.com.tw
www.taetdc.org.tw

8 Hsinchu Rd., Sec. 2, Taipei 10001, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2709-2222 Fax: 886-2-2709-2271
E-mail: taitronics@taetdc.org.tw



Taiwan Electronic &
Computer Manufacturing
Association (TECA)
www.teca.org.tw



Taipei
World
Trade Center

Megjelenik évente nyolcszor

XIV. évfolyam 4. szám
2005. május

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Szerkesztőbizottság:
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós
Informatika:
Gruber László
Automatizálás és folyamatirányítás:
Dr. Szecső Gusztáv
Kilátó:
Dr. Simonyi Endre
Műszer- és mérés-technika:
Dr. Zoltai József
Technológia:
Dr. Ripka Gábor
Távközlés:
Kovács Attila

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

Tervezni csak pontosan, szépen...

– de nem olyan lassan, mint ahogy a csillag megy az égen – hogy a költői hasonlatnál maradjunk, hanem, mint a villám. Ezt várja tőlünk a piac és a piacgazdaság.

Atgondolva az elektronikai tervezés helyzetét, sajnos nincs túl sok okunk a vidámságra. 20 ... 30 évvel ezelőtt alapkapcsolásokat és kapcsolási trükköket tanultunk az iskolában, tanfolyamokon. Ezekből, no és szürkeálmányunk intenzív pörgetésével jött létre a szintézis, amelyet még sok gyötrelmes labor-méréssel, deszkamodellekkel lehetett finomítani, mert az idősebbek jól emlékeznek a mondásra: „Az elektronok mindig jobban tudják, hogy merre kell menni!” Tervezői munkánk nehezítette, hogy a „megálmodott” alkatrész csak a katalógusban volt, tán még embargós is, így azután az alkatrészválaszték visszahatótt a tervezőre, többször elhangzott, hogy: „Magyar narancs, kicsit kicsi, kicsit savanyú, de legalább a mienk.”

A „hőskorszaknak” (tévedés ne essék, nem sírom vissza) egyetlen nagy haszna volt: (a kényszerből) megtanultunk gondolkodni, leleményességünket, innovációs készségünket igazolták az OTH-ba beadott – és szép számmal elfogadott – magyar szabadalmak, a magyar mérnök külföldi elismerése és fogadtatása. Ma pedig, amikor alkatrészekben semmilyen korlát nincs (az áron kívül), számítógépek soha nem látott sebességgel optimumra számítják azokat a paramétereket, amelyeket azelőtt százsoros-ezerszeres időráfordítással csak megközelíteni tudtunk, a statisztikák szomorú számai szerint találmányok területén Európában a harminc-valahányadik helyen „jegyzenek” minket.

Nem értek egyet azon szakmai véleményekkel, hogy az elektronikában nekünk csak a szoftverekkel szabad foglalkoznunk, mert a hardverfejlesztéshez nincsen elég tőkénk. Szoftver alatt természetesen nem a PC-re vagy nagyobb gépre írt (játék)programról van szó, ahhoz valóban nem kell csak kellő programozói tudás. Itt arról beszélek, ami digitalizált világunk belsejében játszódik le: a beágyazott vezérlésekről, a csipbe írt mikroprogramokról, amelyet lehet ugyan hardver nélkül fejleszteni, de a hibavadászattal, a programbelövással elnyúlik, és rugalmatlanná válik a fejlesztés.

A hardverfejlesztésben sem igaz, hogy egyszerre kell minden, a szilícium-egy kristályhúzástól a tokozásig, hiszen néhány óriáscéget kivéve ma már a „gazdag” Amerikában sincs meg mindenkinek a teljes vertikum. Ezért jött létre a Fabless Szövetség, amely révén – néhány titkos hadi-stratégiai projektet kivéve – mindent meg lehet csinálni. Pusztán két dolog kell hozzá: piaci igény és szaktudás. E kettőben pedig nem mondhatni, hogy elég



otthonosan mozgunk. Kivételek azért szerencsére vannak (lásd Szakmai események cikkünkben az Integráció Hungarryról szóló cikkrészletet), csak kevés.

Ebben a kérdésben pedig külső segítséget nem várhatunk. Az elmúlt évtized multinacionális elektronikaiipar-telepítése sem önzetlen segítség volt irányunkban, hanem üzlet, a kezdeti olcsó munkaerő és a piac reménye. Ez az üzlet azonban szépen vonul keletre, mert a munkaerő megdrágult, a magyar piac pedig multinacionális szemszögből nézve mérhetetlenül kicsi, még a rádiótelefon-szektorban is. A magántőke itt kevésnek bizonyul, különösen, ha nincs egységes koncepció, vagyis még „álmainkat” sem irtuk le. Szomorú, hogy a kormányzati szervek még meg sem hallgatják a szakemberek véleményét, legalább (az amúgy is összehangolatlan tevékenységű) egyesületek, civil szakmai szervezetek véleményét kérik ki az elektronikai iparfejlesztés kérdéséről! Könnyen előfordulhat ugyanis, hogy a gyártás zöme lassan kivonul Kínába, mi pedig itt maradunk a technológiai tudásunkkal, konstrukció nélkül, még hátrányosabb helyzetben, mint a rendszerváltás után, hiszen azóta az elektronika és informatika egy-két forradalmi fordulaton ment keresztül. A konstrukció alapja pedig a K+F!

Lehetőségeink – mondhatni – korlátlanok. Magyarországon vannak a legnagyobbak, a számítógépes elektronikai tervezőrendszerek egyik vezető cége, a Cadence évek óta képvisellettal rendelkezik, de képtelen a hazai partnerekkel létrehozni kompetencia-központját. És most megérkezett a másik óriáscég, a Mentor Graphics is (lásd cikkeinket), ami az egészséges versenyt is lehetővé teszi. Csak élni kell tudni vele!

Ezen gondolatok jegyében ajánlom Olvasóinknak a lapszámot, amely most az elektronikai tervezés, a konstrukcióhoz szükséges alkatrészek és tervezőrendszerek tárházát vonultatja fel.

Lambert Miklós

WEDAsoft User Group Meeting

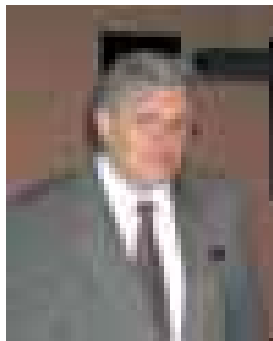
Április 19-én tartotta az osztrák WEDAsoft szoftverforgalmazó Mentor/PADS/DownStream szemináriumát a Bécs melletti Badenben. A hazánkban nagy népszerűségnek örvendő PADS elektronikai tervezőrendszert a Mentor Graphics felvásárolta, és saját rendszere mellett forgalmazza mint kisebb komplexitású tervezőrendszert (amely nem kapcsolható vállalatirányítási szoftverhez). Ezt korábban Magyarországon a PowerCAD forgalmazta, de piactisztítás révén most az osztrákokhoz tartozunk. Így most a WEDAsoft-rendezvényre mehettek a magyar felhasználók.

A résztvevőket Ernst Wurzer úr, a cégtulajdonos köszöntötte, majd szakelőadások hangzottak el az FPGA-tervezés és a nyomtatott huzalozású paneltervezés témakörében, megismerkedhettek a hallgatók az új funkciókkal, a tervezés gyorsaságával, valamint a dokumentálásban bevezetett BLUEPRINT-rendszerrel.

A jó hangulatban lefolyt rendezvény főként a hagyományos PADS-felhasználókhöz szólt, mert a Mentor Graphics erőteljesebben támogatja saját hagyományos Expedition-rendszerét, amelyről a következő nap Budapesten rendeztek szakmai fórumot.

Electronic Design Forum

Mint előzetes hirdetéseinkben is szerepelt, április 20-án tartotta bemutatókonferenciáját Electronic Design Forum címmel a hazánkban most debütáló Mentor Graphics cég. A rendezvény médiapartnerre lapunk volt. A konferenciának a Marriott Hotel adott otthont. Az eseménynek külön rangot adott, hogy az amerikai világcég Nyugat-Európa (Párizs, München) után első ízben rendezte az ígértes, új régióban, azon belül Prágában, Budapesten és Varsóban az EDF-et.



Boda Miklós, az NKTH elnöke

A megnyitót követő plenáris ülésen Manfred Zaltron úr köszöntötte a több mint félszáz résztvevőt: előadásában a Mentor Graphics elektronikai tervezőrendszert mutatta be, képességeivel, stratégiájával.

Magyarország elektronikai kutatás-fejlesztési tevékenységéről tartott gondolatébresztő előadást Boda Miklós, a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal elnöke.

Előadásában nyíltan és kritikusan feltárta lemaradásunkat a K+F területén, és a statisztikai számok tükrében arra ösztönözte a hallgatókat, hogy a tudásbázisú társadalom felépítésében ezt minél gyorsabban felszámolják. Az elektronika területén – a multinacionális cégek közreműködésével – nincs szégyellnivalónk, de a gyártott termékek töredéke magyar fejlesztés, a „campus” érvényesítése a kezünkben van.

A bemutatókonferencián jól sikerült. A Mentor Graphics nem titkolja szándékát, hogy magas szintű EDA-rendszerét szakmai körökben elterjessze, a konferenciát emelt szinten összefolytatja.

Felmerülhet a kérdés, milyen piacra számíthat nálunk a Mentor Graphics, ha a hasonló kvalitású, és több évtizedes magyarországi gyökerekkel rendelkező Cadence (OrCAD) sincs megelégedve a forgalommal? Erre az elkövetkezendő (nem túl rövid) idő ad választ, és erre akkor van reményünk, ha a Boda úr előadásában hallottak szerint végre „felébredünk Csipkerózsika-álmunkból”. Akkor viszont nagyon kellemes dolog, ha a jobb és még jobb között választani lehet, ugyanis e két nagy mellett már csak a Synopsys jegyzi az amerikai EDA-piacon.

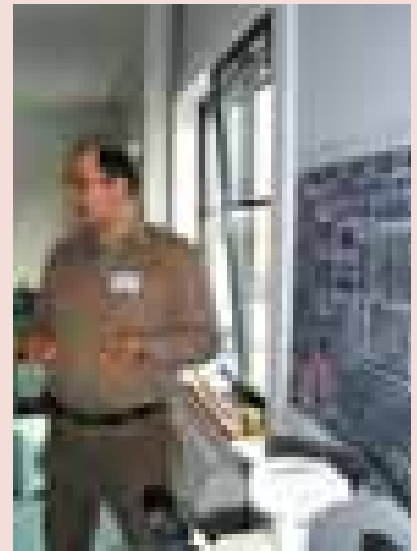
Integration Hungary – ChipCAD Kft. EZRadio-bemutató

Kis nosztalgiaival gondolhattunk vissza néhányan az egykori hazai felvevőiparra az izgalmas szakmai fórumon, az első Integration Hungary EZRadio IC-családot bemutató szakmai rendezvényen. Az Integration Associates 2004-ben jelent meg az ISM sávban működő EZRadio IC-családdal, amely kimagasló integráltsági fokával és rugalmasságával tűnik ki a hasonló termékek világpiacán <http://www.integration.com/>. A kaliforniai központú cég két európai irodája közül az egyiket Budapesten alapította 2000-ben a rádiófrekvenciás integrált áramkörök tervezésének biztosítására. Az iroda IC-tervezői a mérés-technológia-mérnökkel együtt hozták létre az EZRadio IC családot. Ez olyan magas integráltsági fokú alkatrészeket foglal magában, amelyekkel nagyon gazdaságosan, minimális külső alkatrész felhasználásával alakíthatók ki 1GHz alatti ISM-sávú rádiós alkalmazások. A magyar disztribútor, a ChipCAD Kft. szervezésében a hazai felhasználók április 19-én találkozhattak az IC-tervezőmérnökkel az Integration Hungary budapesti irodájában.

A résztvevők az ipar különböző részeiből érkeztek, és az ipari folyamatirányítástól a biztonságtechnikán keresztül számos területen használják az ISM-sávú rádiós átvitelt. A résztvevők nem csak a műszaki megoldásokat ismerhették meg, hanem az IC-tervezők elmondhatták, hogy ez egyes megoldásokat miért választották ki és milyen előnyöket biztosítanak az egyes áramköri megoldások a számukra. A szakmai előadások szüneteiben a résztvevők lehetőséget kaptak az iroda műhelyeinek megtekintésére is.

Az Integration fiatal mérnökei számára az ügyfélnap megadta a közvetlen kapcsolatot lehetőségét a felhasználókkal. A többnyire elektronikus levelek segítségével, a világ szinte minden részéből kapcsolatot tartó IC-tervezőmérnökök élvezhették a szemtől szemben feltett felhasználói kérdéseket. Megismerhettük, hogy a cég magas színvonalú fejlesztőeszközei is hazai beszállított termékei.

Az Integration Hungary mérnökei közvetlenül részt vesznek néhány kimagaslóan nagy sorozatú, EZRadio IC-alapú alkalmazás kifejlesztésében és kezdőszériák hazai gyártásában is. Figyelemre méltó az első 200 000 darabos szérianagyság a következő pár hónap alatt legyártandó távérzékelős alkalmazásból. A hazai NYÁK-gyártás magas színvonalát dicséri, hogy a cég az IC-k sorozatgyártásának nagyfrekvenciás tesztelőberendezéseivel 17 rétegű flexibilis NYÁK-lemezt is hazai beszállítóval tudta elkészíttetni. A rendezvényen a hazai elektronikai csúcstechnológiát ismerhették meg a résztvevők.



Mernyei Ferenc előadása

@ Részletes vásár- és konferencianaptár: www.elektro-net.hu

Tartalomjegyzék

Lambert Miklós:
Tervezni csak pontosan, szépen... 3

Hírek, szakmai események 4

Elektronikai tervezés

Robert Huxel:
FPGA-k huzalozástervezése – Az I/O Designer™ összehangolt fejlesztést biztosít 6

Az EPLAN az Omron vezérlési és szabályozási termékeinek széles választékát támogatja 8

Richard Low:
Több MIPS kártyahelyenként, ATCA vagy sem (Freescale Semiconductor) 10

Pálinkás Tibor:
MITUTOYO DIGIMATIC illesztőrendszer PC-hez 13

Alkatrészek

Borbás István:
Leválasztó- és csatolóáramkörök (6. rész) 16

A neves elektronikai disztribútor már Magyarországon is elérhető 17

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp
A rovat időről időre az elektronikai alkatrészek világának legfrissebb újdonságait mutatja be világhírű, nemzetközi gyártók kínálatából 18

Microchip-oldal 22

Érdekességek, újdonságok a FARMELCO-nál 24

Weidmüller LSF-SMT nyomtatott áramkört panel-csatlakozókapcsok 26

ChipCAD-hírek 28

Dr. Madarász László:
A legkisebb, általános célú mikrovezérlők (1. rész) 29

Szabó Lóránd:
Újdonságok a CODICO-tól 32

Lambert Miklós:
Látogatásban alkatrész-disztribútoroknál 33

Automatizálás és folyamatirányítás

Dr. Ajtonyi István:
PLC-rendszerek programozása (8. rész) 36

Adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozása Saia PLC-ken 38

Adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozása LG PLC-vel 39

Ébner László:
Datasensor S50 optoezérkelők – teljes funkcióválaszték egyetlen formában 42
A Datasensor bevezette az egyre sikeresebb M18 formájú szenzorok új generációját. Az S50 sorozat 16 optikai funkciót támogat, így gyakorlatilag valamennyi optikai funkciót egyetlen készülék-házban teszi elérhetővé

Vezeték nélküli adatátvitel Bluetooth-szal a Phoenix Contacttól 44

Gems Sensors – új kínálat a magyar piacon 46

Az ipari PC alkalmazása terepen 47

Kovács Miklós–Nikolits Károly:
Stock gyártmányú élelmiszer-ipari autokláv folyamatvezérlése 48

Moxa-hírek 50

Műszer- és mérés-technika

National Instruments-újdonságok 51

Horváth László:
Kalibrálni pedig kell... 52

Távközlés

Kovács Attila:
Távközlési hírcsokor 56

A Wavecom a jövőbe vezet felhasználóit 57

Kovács Attila:
Triple Play tisztán IP-alapon 58

Gruber László:
Térhangzású hangrendszerek (2. rész) 59

Lambert Miklós:
HÉT – hírközlés vezető civil szervezete 61

Technológia

Lambert Miklós:
Technológiai újdonságok 63

A szokásokhoz híven a jelenlegi szám ezúttal is a Universal Instruments, a Speedline Technologies, a Siemens Dematic, valamint az ERNI legfrissebb termékeit mutatja be

Harmadik generációs BGA/SMT rework forrasztóberendezés, az ERSA IR/PL 650A 66

Problémák és megoldásai az ólommentes kézi forrasztás használatakor (4. rész) 68

Portkó Gábor:
Az ólommentes forrasztás kihívásai (2. rész) 70

Varga Mátýás:
Az I&J FISNAR Inc. automatikus folyadékadagoló berendezései (4. rész) 72

Lambert Miklós:
Ólommentes forrasztás – hogyan tovább? 74

KOKI-hírek 75

Dr. Mojzes Imre:
Nanoelektronika 76

Nanotechnológiai hírek 80

Lambert Miklós:
Megbízhatósági projektek a HITELAP Rt.-nél 82

Jármű-elektronika

Gruber László:
Bemutatkozik a GEMMA Első Magyar Űrküldetés Szimulátor 84

Sipos Gyula:
Gépjárműmotor-menedzsment (4. rész) 85

Kovács Roland:
WeCAN-CAN busz kommunikációs és adatelemző szoftver 89

Környezetvédelem és biztonságtechnika

Harmat Lajos:
Lézereszközök sugárzása 91

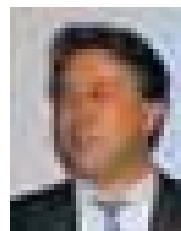
A Texas Instruments multifunkciós RFID olvasója 94

Tudománytörténet

Dr. Fábíán Tibor:
Régi folyóiratokban tallózva... 95



FPGA-k huzalozástervezése – az I/O Designer™ összehangolt fejlesztést biztosít



Robert Huxel,
a Mentor Graphics
vezető alkalmazási
mérnöke

ROBERT HUXEL

A digitális elektronikai berendezések fejlesztői korábban is figyelemmel kísérhették, hogy miként gyarapodik az FPGA-ban a (Field Programmable Gate Arrays) kapurendszerek funkcióinak száma és fokozódik komplexitásuk. Tekintve, hogy az FPGA-k használata egyre elterjedtebb – részben az ASIC-ek kiváltásából adódóan –, ez a trend a jövőben is tartani fog.

Minél nagyobb teljesítményűek és méretűek lesznek az FPGA-k, annál nehezebben tudja biztosítani a fejlesztőcsapat a HDL-architektúra és a nyomtatott áramkörti lap összehangolt illesztését. Az olykor több mint 1500 forrponttal ellátott szerelőpaneelnél gyakorlatilag lehetetlenné vált több száz lábbekötést kézzel és mindenekelőtt hibamentesen elvégezni. Ennek a problémának a legfőbb oka az, hogy az FPGA-architektúra teljesen elszakadt a panelhuzalozás architektúrájától, és így ugyanazt a lábkiosztást mindkét útvonalba egymástól függetlenül kell beírni.



1. ábra. Az I/O Designer összehangolt tervezést biztosít

Migráció az FPGA-k irányába

A jelút folyamatosságának betartása és az időzírtési követelményekhez való igazodás a huzalozás tervezője szemében szinte kikényszeríti az FPGA lábkiosztásának ellenőrzését. És mindehhez olyan jellemzőket kell figyelembe venni, mint a differenciális jelek, a tápellá-

tás és a különböző I/O-szabványok. Ez arra vezethető vissza, hogy manapság az „igénytelen” ASIC-piac egyre közelebb kerül az „igényes” FPGA-piachoz, és egyre több ASIC-fejlesztő áll át az előnyös költségű FPGA-kra, feltéve, hogy a volumen megfelelően alacsony. Az FPGA-architektúrán végzett konstrukciós módosítások száma azonban lényegesen nagyobb, elsősorban azért, mert az FPGA programozásának költségei az ASIC-lapka NRI (non resident importer) költségeihez viszonyítva elenyészőek. A tapasztalat azt mutatja, hogy az FPGA-architektúra újrakonfigurálhatósága csökkenti a konstrukciós módosítások számát.

A következő lépés az architektúra



2. ábra. Az FPGA hagyományos áramkörbe tervezése

keretfeltételeinek átgondolása. A HDL-architektúra tervezőjét vezető további fontos szempont az FPGA belülről fakadó időzírtési követelményeihez való igazodás. Ezek nagymértékben befolyásolják a nyomtatott huzalozású panel fizikai megvalósítását, és ennek folytán a lábkiosztást is. A huzalozás tervezője számára a rendelkezésre álló rétegek száma, a panel mérete és az alkatrész

érintkezőinek száma a mérvado szempontok. Ezek mind olyan tényezők, amelyek a maguk részéről befolyásolják az áramkörök hosszát, az áthallást és a szimmetrikus vezetőpályákat.

Az igazán jó áramkörti szimbólumok

Az is bebizonyosodott, hogy az FPGA-útvonaltervezésben hagyományosan azok a Place & Route eszközök felelősek a lábkiosztásért, amelyek egy jel/láb listát adnak ki eredményként. Manapság azonban ez a „hagyomány” elveszítette minden érvényét, mert a lábkiosztásba egyre több feltétel adódik. Így a huzalozás tervezője számára az lenne az ideális, ha a lábak kiosztását interaktívan, az

útvonalak kifejtése közben végezhető el anélkül, hogy törődnie kellene az FPGA által szabott feltételekkel. A mai konstrukciós eszközök korlátozott volta miatt azonban az FPGA és a huzalozás tervezői legjobb esetben közösen határozzák meg a lábkiosztást, hogy aztán mindegyik útvonalnak kialakításához térjen vissza.

Amennyiben a lábkiosztást, bármilyen okból is, nem közösen határozzák meg, akkor az FPGA tervezője veszi át a vezető szerepet, és a panel tervezője viseli az útvonalak kifejtésének teljes terheit. Közös céljuk ezért, hogy a huzalozás tervezője által előírt követelmények betartására összpontosítsák figyelmüket, míg az FPGA-ra vonatkozóakhoz való igazodás automatikusan történik.

További nehézségeket jelent mind az alkatrész lábainak kicserélhetősége, mind pedig az elektromos kapcsolási terv megfelelő szimbólumainak megalakítása. Csak maguknak a szimbólumoknak a kidolgozása is rendkívül időigényes és ismétlődő munkát jelenthet. Arról nem is szólva, hogy 1500 érintkező nem fér rá a kapcsolási rajz egyetlen lapjára. Rendszerint két különböző szimbólumot hoznak létre, egyrészt az FPGA-kat ábrázoló funkcionális jelképet, másrészt pedig a panel ábrázolását, amely tartalmazza annak minden szükséges tulajdonságát, mind az érintkezőszámokat, a cikkszámot és a fizikális geometriai adatok kiosztását.

A tervezési folyamat harmonizálása

megteremteni az összhangot mindkét áramkör vezetése között. Ugyanis a két áramkör vezetésében végrehajtott módosításoknak eltérő okai vannak. Például megváltozik az I/O-kiosztás, mert új jeleket kell beépíteni, vagy az architektúra mérete nagyobb vagy kisebb FPGA-t követel meg. A lábkiosztás az FPGA-kommunikáció belső időzítési követelményei miatt változik, vagy a jelút folyamatosságának megőrzése érdekében a panelen ki kell cserélni néhány fizikai érintkezőt. A hagyományos EDA-eszközök nem vagy csak részben támogatják ezt a huzalozás és az FPGA-útvonal közötti kapcsolatot. Ennek a súlyos következménnyel járó hiánnyosságnak az áthidalására kínálja a Mentor Graphics új I/O Designer™ termékét.

mazott „Place & Route” és szintetizáló eszköz számára. Önműködően hozza létre a hozzá tartozó elektromos kapcsolási terv szimbólumát, és azt a megfelelő hierarchikus kapcsolatot, amely garantálja, hogy a lábkiosztás módosítása ne befolyásolja a panel elektromos kapcsolási tervét.

Szeretne a nyomtatott huzalozású panelen lábcserét végezni? Az I/O Designer™ tudja, hogy melyik érintkezőt lehet kicserélni, és melyiket nem. Ezenfelül lehetővé teszi, hogy az FPGA minden I/O-ját gyorsan és hatékonyan kiosszák a felhasznált tokhoz az érintkezőre vonatkozó összes fontos tudnivalóval együtt. A tokra és az érintkezőre vonatkozó információkat a legfontosabb FPGA-gyártók folyamatosan karbantartott könyvtárában tárolják. A méretezhetőséget pedig az FPGA-k házkialakításának vizuális megjelenítése biztosítja.

Jó döntések

Az I/O Designer™ funkcióinak körét olyan prototípus-áramkörök támogatása teszi teljessé, amelyeknél a huzalozás-szimbólum létrehozására a tervezési folyamat nagyon korai szakaszában sor kerül anélkül, hogy előzőleg „dummy” szintézis és „Place & Route” elvégzésére lenne szükség. A lábkiosztás végzése közben a huzalozás-architektúra tervezője a fizikai tokot látja úgy, hogy saját perspektívájából követheti az egész folyamatot, így a rendelkezésre álló lábkiosztással kapcsolatos információk alapján már megfelelő döntéseket képes hozni.

Az egyszerűen kezelhető felhasználói felület a jelek listáján kívül külön ablakokat biztosít a szimbólumokhoz és a helyigény feltüntetéséhez. A jeleket egérműveletekkel lehet kiosztani a lábakhoz. Az I/O Designer™ ezzel biztosítja a Mentor huzalozás- és FPGA-eszközeinek azonnali szinkronizálását. Az I/O Designer™ képes szimbólumokat exportálni a Design Architect®, a Board Architect™, a DxDesigner™, a Design Capture™ és a DesignView™ számára, és rendelkezik a sémajelképek EDIF és XML útján történő közreadásának lehetőségével is.

Az I/O Designer™ olyan eszközt ad a fejlesztők kezébe, amely segíti őket abban, hogy lépést tartsanak az FPGA- és huzalozás-architektúra megtervezésének technológiai kihívásával, ugyanakkor pedig biztosítja az összehangolt tervezést a két áramkör között.



3. ábra. Tervezés az I/O Designerrel

A tapasztalat azt mutatja, hogy az FPGA tervezői a fejlesztési szakaszban nem váltanak FPGA-gyártót. Mindazonáltal az FPGA-tervezőknél megfigyelhető az a tendencia, hogy az architektúra jellegétől függően kisebb FPGA-tokról nagyobbra váltanak, vagy fordítva. Ebben az esetben nagy jelentősége van a méretezhetőségnek. Ez garantálja, hogy egy olyan jel, amelyhez már érintkező van kiosztva, továbbra is kompatibilis legyen egy nagyobb vagy egy kisebb tokkal. Ellenkező esetben újból el kell végezni a teljes lábkiosztást, ami sok időt rabol.

Az FPGA-kommunikáció panelen végrehajtott sikeres kifejtésének kulcsa

Az I/O Designer™ híd a két világ között

Az I/O Designer™ mindkét érintett félnek segít. A HDL-fejlesztőnek, aki az FPGA-kommunikáció fizikai megvalósításáért felelős, ugyanakkor az FPGA-k helyes kifejtéséért felelős huzalozástervezőnek is, akinek áttekinthetően kell koordinálnia a lábkiosztásokat. Az I/O Designer™ adatkezelő eszközként felügyeli a mindkét oldalon bekövetkező konstrukciós változásokat, és ezzel garantálja az FPGA és az áramkórhuzalozás útvonal-konzisztenciáját.

Az I/O Designer™ a HDL-architektúrára és az érintkezők I/O-kiosztására támaszkodva szab előírásokat az alkal-

További információ:
 roberthuxel@mentor.com
www.mentor.com/hungary

Az EPLAN az Omron vezérlési és szabályozási termékeinek széles választékát támogatja

Az Omron vezérlőszekrény-termékeinek és -rendszereinek teljes választékát támogatja az EPLAN, a vezérlőszekrények tervezéséhez és gyártásához készült piacvezető számítógépes szoftvercsomag. Az Omron és az EPLAN közösen adaptálta az Omron összes hajtástechnikai és mozgásszabályozó termékéről, az ipari alkatrészek nagy részéről és a CJ1 család PLC-vezérlőiről itt található műszaki adatokat, amelyek megkönnyítik a mérnökök számára az Omron termékeinek beépítését a különféle projektekbe.

Az EPLAN a legszélesebb körben használt csomag Európában, segítségével elvégezhető a vezérlőszekrények tervezése és a termékek kiválasztása, valamint elkészíthetők a bekötési és a szerelési vázlatok, a kábelezési tervek és az alkatrészlisták. Az EPLAN alkalmazásával csökken a tervezési idő, egyúttal javul a projekt dokumentációjának minősége. Az Omronnal kialakított partnerkapcsolatnak köszönhetően az EPLAN csomag már az Omron legnépszerűbb vezérlési és szabályozási termékeinek részletes műszaki adatait is tartalmazza. Ezek között megtalálható az Omron 400 hajtástechnikai és mozgásszabályozási terméke, több mint 3000 ipari alkatrésze, így a tápegységek, a hőmérséklet-szabályozók, a kontaktorok, a relék és az aljzatok, valamint a CJ1 PLC-vezérlők CPU-egységeinek és I/O moduljainak teljes választéka.

A termékválasztást egyszerűsíti a termékek alapvető műszaki adatait tartal-

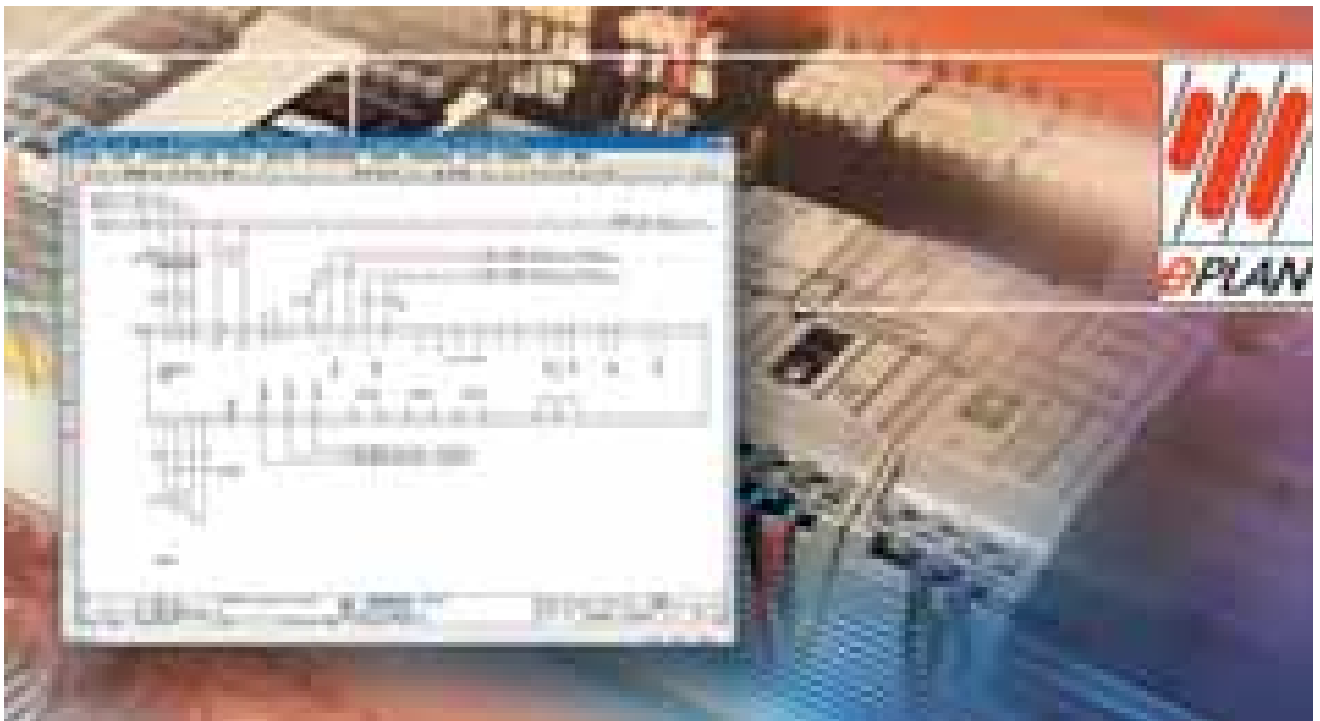
mazó adatbázis, amely például a méreteket, a tömeget, a szerelési térközöket, a feszültséget, az áramerősséget és a teljesítményt, valamint a termékkódokat adja meg. A bekötési vázlatokon valamennyi termékhez megtalálható a bemenetek és a kimenetek rövid magyarázata, így a kábelezéshez nincs szükség a műszaki dokumentációra. Emellett az összes bemenet és kimenet intelligens csoportosítása egyszerűvé teszi az áttekinthető kapcsolási rajzok előállítását, és a projekten belüli hivatkozások is könnyen kezelhetők.

A PLC-vezérlőknél különleges áttekinthető funkció használható, amely az EPLAN-projekt egyszerű bejárását teszi lehetővé. Ezen látható, hogyan vezérli az alapvető funkciókat a PLC, így a hibák könnyen nyomon követhetők. Egy további szolgáltatás a kontaktor-adatbázis, ez megkönnyíti a dugaszolható modulok aljzatainak intelligens kiválasz-

tását. A megfelelő aljzat kiválasztásához tehát nem szükséges elővenni a műszaki dokumentációt, amely szintén csökkenti a tervezési időt. A szerelési nézetben, amely a vezérlőszekrényen belül mutatja a termékeket, az összetevők korszerű, kétdimenziós CAD-vázlattal vagy a hagyományos egyszerű téglalapokkal ábrázolhatók.

Az EPLAN adatai jelenleg angol és német nyelven érhetők el, és a hatékony átalakító adatbázisnak köszönhetően a szakemberek bármikor válthatnak a nyelvek között a teljes projekt azonnali fordításával.

Az EPLAN adatai letölthetők az Omron honlapjáról vagy megrendelhetők CD-lemezen. A letöltés részeként, illetve a CD-lemezen egy gyakorlati projekt kidolgozott példája is megtalálható, amelynek segítségével könnyen megérthető az EPLAN-szoftvercsomagban szereplő Omron műszaki adatok használata.



OMRON Electronics Kft. 1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3. Tel.: 399-30-50. Fax: 399-30-60
E-mail: infohun@eu.omron.com • Honlap: www.omron.hu



HOGY MIÉRT VEZETÜNK A NANOMÉTER TECHNOLÓGIÁBAN? MERT RENDET TESZÜNK A LEGKISEBB HELYEN IS.

DESIGN FOR MANUFACTURING + INTEGRATED SYSTEMS DESIGN + ELECTRONIC SYSTEM LEVEL DESIGN + FUNCTIONAL VERIFICATION



Nanométer Design | Elképesztő mi minden préselhető bele a 90 nm alatti megoldásokba. Minden előnye mellett, a 90 nm-es határ átlépése komoly kihívásokkal is jár, mint: ESL, DFM, vegyes jelek. Chip-től NYÁK-ig. Az új méretek magasabb szintű megoldásokat és jobb teljesítményű fejlesztőeszközöket kívánnak. És itt jön a Mentor Graphics a képbe. Olyan megoldásokat nyújtunk, melyek segítségével nem csupán dolgozni lehet 90 nm alatt, hanem kényelmesen elboldogulni. További információért keressen fel minket: www.mentor.com/hungary

**Mentor
Graphics**
THE EDA TECHNOLOGY LEADER

PCIM Europe 2005

**POWER ELECTRONICS
INTELLIGENT MOTION
POWER QUALITY**

07 - 09 June 2005

MAKE NOTE OF DATE OF PCIM 2005

COME POWER

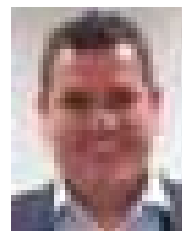
For more information, visit our website at www.pcim-europe.com

For more information, visit our website at www.pcim-europe.com

For more information, visit our website at www.pcim-europe.com

Több MIPS kártyahelyenként, ATCA vagy sem

RICHARD LOW



Richard Low az Edinburg-i egyetemen mesterfokon végzett villamosmérnök. Jelenleg a Freescale Semiconductornál az optikai és mikroprocesszoros hálózatok vezető fejlesztője.

A beágyazott rendszerek mérnökeinek mindig is eltérő célokat és kényszereket kellett kezelniük, mint asztali és szerver számítástechnikai alkalmazásokkal foglalkozó társaiknak. A beágyazott rendszerekben a teljesítménykezelésnek magasabb a prioritása a hordozható eszközök telepeltetése vagy hűdissipációs megfontolások miatt. Manapság minden eddiginél keményebben diktál a rendszertervezésben a teljesítménykezelés.

Új rendszertervezés

A rendszerépítők új megközelítéseket alkalmaznak a teljesítménykezelésre és különösen a disszipáció menedzselésére a kommunikációs infrastruktúra-alkalmazásokban. Az egyik módszer szerint fizikailag nagyobb rendszereket kell építeni, ahogy azt az Advanced Telecom Computing Architecture (AdvancedTCA vagy ATCA) specifikáció ki is mondja, így ugyanis nagyobb hőmennyiség disszipálható el. A nagyobb kártyák közötti terek vagy aktív (ventilátoros) hűtés, lehetővé teszik olyan nagyobb teljesítményű mikroprocesszorok használatát, amelyeket eredetileg asztali vagy szerveralkalmazásra szántak.

A nagyobb volumenű gyártási infrastruktúra, amelyre az ATCA ki fog teljesedni, még mindig ismeretlen. A teljesítmény, költségek és hely jelentik a legfőbb megfontolási gondokat, különösen a nagy volumenű gyártásban. A vezeték nélküli bázisállomások és hozzáférést kezelő eszközök azokat az infrastruktúra-alkalmazásokat reprezentálják, amelyekben a teljesítmény- és disszipációkezelés kritikus tervezési paraméterek. A bázisállomásoknak extrém környezeti hőmérséklet-tartományokban kell működniük, a megbízhatóság miatt előírt hőmérsékleten kell maradniuk. A nagy volumenű alkalmazásokat (mint pl. DSLAM – DSL Access Multiplexers) pedig erősen befolyásolják a méretek és költségek – amelyek az ATCA-specifikáció potenciális hátrányai is egyben.

Több MIPS kártyahelyenként

A feldolgozási teljesítmény vagy MIPS (millió utasítás másodpercenként) maximalizálása szigorú disszipációs keretek között minden kártyahelyre vonatkozóan alternatív megközelítést jelent, amelyet a kommunikációs infrastruktúrában alkalmaznak. Az új processzorképességek és -technológiák leleményes felhasználása lehetővé teszi a kis fogyasztású, kis formátumú, olcsó és megbízható rendszerek létrehozását.

Többmagos processzorok

A megnövekedett teljesítményigényeknek való megfelelést hagyományosan a megnövelt busz- és magfrekvenciák valószínűsítették meg. A magasabb frekvencián üzemelő processzorok viszont nagyobb feszültségű tápellátást igényelnek, ennek következtében pedig magasabb fogyasztási és disszipációs körülményeket teremtenek. A nagyobb processzorgyártók bejelentései alapján immár az asztali, személyi számítástechnikát szolgáló piacnak is új, innovatív technológiák után



1. ábra. Kétmagos processzor – teljesítménytöbblet fogyasztástöbblet nélkül



2. ábra. Nagy hűtőbordás egymagos processzor nem alkalmas beágyazott rendszerekbe

kell néznie, mivel az egekbe szökő disszipáció rákényszeríti őket erre (1. ábra).

A kommunikációs infrastruktúra-lapkákat gyártók egy ideje már kénytelenek szembenézni azzal, hogy a nagyobb frekvenciák fogyasztásra vonatkozó kihívásokat hoznak magukkal. A valós idejű infrastruktúrában kritikus, megnövekedett megszakítás-késleltetések szintén a magasabb frekvenciájú processzorok „termékei”, amelyek mélyebb csövezetéseket igényelnek a mag táplálására (2. ábra).

Ezáltal a rendszertervezők a többmagos processzorarchitektúrák felé moznak a magasabb frekvenciájú termékek helyett, emellett fontosnak tartják a fogyasztásban jelentkező növekményt is. A kétmagos mikroprocesszorok – amelyeket eredetileg szerverekhez és hozzájuk hasonló, számításgépes alkalmazásokhoz álmódta meg – tervezése és alkalmazása a beágyazott rendszerekben jelenleg folyik. A nagyobb integráltság miatt a késleltetésből adódó szűk keresztmetszetek is megfoghatóknak amellet, hogy a kártyahelyenként biztosítható feldolgozási teljesítmény megnövekszik. Az integrált memóriavezérlők például a memóriakésleltetési tényezőt akár 3-4-szer kisebbre csökkenthetik.

Párhuzamos feldolgozás – egy utasítás, több adat (SIMD) motorok

Az SIMD-motorok magas fokú párhuzamosítást tesznek lehetővé, mivel lehetséges több műveletet egyidejűleg, egyetlen órajel alatti végrehajtani a fix- és lebegőpontos egységekkel konkurensen működő, utasításszintű végrehajtó egységekkel. Jelentős teljesítménytöbblet érhető el tehát minimális fogyasztásnövekedés árán.

A skalár feldolgozásnál 12-szer nagyobb sebességnövekedést ismert el a Beágyazott Mikroprocesszorok Teljesítmény-mérési Konzorcium (EEMBC) a távközlési teljesítménymerésekből. Ezek között szerepelnek olyan algoritmusok, mint a Viterbi Decode & Convolutional Encoding, amelyet a vezeték nélküli bázisállomások alapsávi feldolgozásában alkalmaznak.

Ezeket az eredményeket a C nyelvű kódolás révén lehet elérni. A tervezők akkor kerülnek el az assembly használatát, amikor csak tudják, a teljesítmény maximalizálását saját C kódolásuk és a processzorgyártók által rendelkezésre bocsátott, assembly-optimalizált könyvtárak segítségével kívánják elérni. A legfontosabb pedig, hogy ezeket az SIMD-motorokkal elért növekményeket mindössze 5-10%-os fogyasztástöbblettel sikerül elérni.

Intelligensebb memóriavezérlés

Teljesítmény-megtakarítás elérhető a memória intelligensebb szervezésével is. A távoli processzor-bootolás és -vezérlés klaszterbe szervezett egységek esetén segít a memóriaeszközök fogyasztását csökkenteni. A RapidIO technológia lehetővé teszi a processzor-csomópontok teljes irányítását a szövethez kapcsolódásuk segítségével. Ezáltal nincs szükség a bootoláshoz flash-memóriára és különféle PLD-kre a reset és megszakítás meghajtására, így további kártyahely és fogyasztás takarítható meg (3. ábra).



3. ábra. Integrált kettősprocesszor előnye

Még az Ethernet-vezérlők is kapnak olyan alapvető képességeket, amelyek alapján FTP-alapú bootolás kezdeményezhető kiegészítő flash-memória nélkül. Például a DSLAM-alkalmazásban, a flash-memória eltávolítása minden vonalról kb. 3 W-nyi energiamegtakarítást eredményez 32-bites DSLAM-vonalnál.

A memória jobb szervezése egy másik módszer. Az intelligensebb memóriavezérlők képesek tudomást sem venni az órajel-engedélyező jelről, ha nincs memóriafüggő tranzakció, vagy ha nincs beütemezett memóriafrisítés. A szükségtelen memóriáütemezés megelőzése révén akár 20%-os energiamegtakarítás is elérhető.

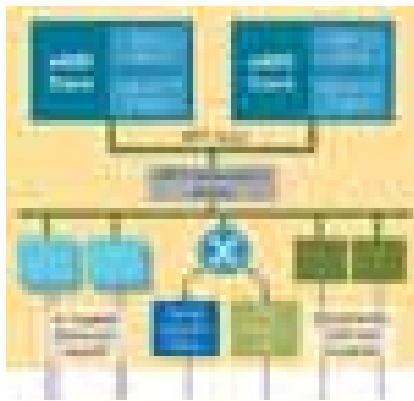
Teljesítmény-megtakarítási funkciók

A telepélettartamra fordított kiemelt figyelem egy sor olyan processzorteljesítmény-megtakarítási funkciót eredményezett, amelyet az infrastruktúrák tervezői kihasználhatnak. Például a dinamikus frekvenciakapcsolás (DFS) lehetővé teszi a processzor magfrekvenciájának „on-the-fly” (működés közbeni) megváltoztatását szoftverből, egyetlen órajelciklus alatt. Nincs szükség tétlen ciklusok beiktatására vagy az eszköz alapállapotba hozatalára, a processzor teljes funkcionális marad. Jellemzően 45%-os fogyasztáscsökkenés érhető el (4. ábra).

Egy másik sor hőmérséklet-csökkentő funkciót a beágyazott alkalmazások kényszerítettek ki. Néhány újabb processzor rendelkezik integrált dinamikus teljesítménymenedzsment (DPM) funkcióval, amely automatikusan elveszi a teljesítményt a végrehajtó egységektől, amikor azokat nem használják. Az utasítás-cache kezelése egy másik példa: a maximális utasítás-végrehajtási sebesség korlátozásával ez a technika maximalizálja a DPM hatását.

A ma nagy teljesítményű beágyazott processzorainál már nem a „bekapcsolt” vagy „kikapcsolt” kérdéssel kell foglalkozni. A kis fogyasztású működési módokat gyakran lenézik vagy nem használják ki a bennük rejlő lehetőségeket maradéktalanul. Az új processzorok többféle működési állapottal rendelkeznek, pl. futás, félálom, pihenés, alvás, mélyalvás, amelyek mindegyike hozzá társított processzorórajel, PLL beállításokkal rendelkezik.

Például megszokott, hogy alvó módban a PLL bekapcsolt, mialatt a belső órajelek teljesen kikapcsolt állapotban vannak. Míg a megszakítások okozhatnak teljesen bekapcsolt funkcionális állapotba átmenetet, gyakran nincs is válasz a „szimatolásra”. Meg-



4. ábra. Példa az integrált kettősma-gu processzorra

lehető energiamegtakarítások érhetők el e modulok megfelelő használatával. Az optimalizált szoftvertervezés, amely kihasználja a funkciók minden előnyét, hamar megtérül az elért energiamegtakarítások miatt.

A Beágyazott Mikroprocesszorok Teljesítménymérési Konzorcium sikeresen újradefiniálta a beágyazott processzorok teljesítménymérési módszereit 1997-es megalapítása óta. Immár világos, hogy a beágyazott rendszerek tervezésénél a tel-

jesítményfelvétel elsődleges szempont, és a teljesítménymérésbe immár beletartozik a fogyasztásmérés is.

Eddig a tervezőknek a processzorgyártókra és saját, jellemző fogyasztás mérő technikáikra kellett hagyatkozniuk különféle körülmények esetén. A jellemző hőmérséklet például lehet az eszközök belüli csatlakozási hőmérséklet vagy a processzor környezetében mérhető környezeti hőmérséklet. A tervezők számára óriási segítséget jelentene egy megbízható, konzisztens és érthető fogyasztási teljesítmény mérés. Az EEMBC tervezi az energiafogyasztás benchmarkolás bevezetését a jelenlegi teljesítménymutatók közé, és ezzel egy világos, könnyen értelmezhető pontozási rendszert lehet kialakítani.

Félvezető eljárások

A magasabb frekvenciával járó teljesítménynövekedést éveken át elsődlegesen fejlesztett gyártás- és tranzisztortechnológiával érték el. Az utóbbi időben a figyelem középpontjában immár nem a frekvencia, hanem sokkal inkább a fogyasztás áll. Mi okozhatta a hangsúlyeltolódást?

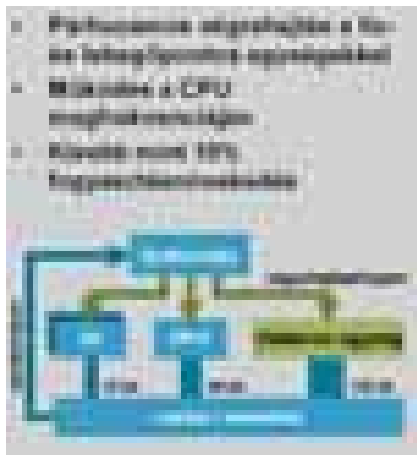
Az utóbbi időkig a tervezők elsődleges fogyasztási szempontnak a váltakozó áramú komponenseket tekintették, amelyeket a gate-ek töltése és kisütése okozott. A 90 nm-es és finomabb technológiára váltással jelentős egyenáramú teljesítménykomponens került be a képbe, amelyre gyakran szivárgási vagy statikus teljesítmények jelentkeznek. És valóban, a 90 nm-es szivárgási áram kb. 2-3-szor nagyobb, mint azonos feszültségen a 130 nm-es technológiánál, a szivárgási áram pedig néhány 90 nm-es eszköz teljes fogyasztásának akár a felét is kiteheti.

Kis teljesítményű feladatokra kis teljesítményű termékeket mutatnak be, pl. a „silicon-on-insulator” (SOI) technológiák. Az SOI csökkenti a parazitakapacitásokat, amelynek eredménye 25%-kal magasabb kapcsolási frekvencia vagy 20%-os fogyasztáscsökkenés.

Kis teljesítményű infrastruktúra tápellátása

A kis teljesítményű infrastruktúra-rendszerek új kihívásokat dobhatnak be a rendszertervezés egyéb aspektusaiba, például a tápellátás-kezelésbe. A zsugorodó processzorgeometriák növelik az áramot és csökkentik a feszültséget. A nagyobb és gyorsabb memóriák transziensei gyorsabban, és a teljesítmény precízebb adagolását és elvételét igénylik. A nyomtatott huzalozású lemezek ellenállásai és kondenzátorai rossz minőségű terhelésszabályozáshoz vezethetnek, a kártyán feszültségeltérések lehetnek tapasztalhatók. Végezetül, a kártyán az eltérő feszültsé-

gek összetettebb teljesítményelvezetést követelnek meg (5. ábra).



5. ábra. SIMD AltiVec számítási teljesítménynövelés villamos többleteljesítmény nélkül

A Point-of-Load-nak (PoL) keresztelt architektúrális szabvány sok kihívásra ad választ a precízebb feszültségek, alacsonyabb hullámzás és gyorsabb tranziens válaszok biztosításával. Mivel a különféle gyártók termékei közötti együttműködés garantált, nagyobb tervezési rugalmasságot is kapnak a tervezők.

Több MIPS kártyahelyenként, ATCA vagy sem

A teljesítménykezelés a következő generációs, magasabb adatfeldolgozási sebességet követelő kommunikációs infrastruktúra szoftver- és hardvertervezőinek is komoly kihívást jelent.

Az új, nagyobb rendszerek, amelyek több hő disszipálására képesek (pl. az ATCA-specifikáció), bizonyos alkalmazásokra egyenes megoldást jelentenek. Valójában a főbb szállítók komolyan ér-

tékelik ki az ATCA-t olyan alkalmazásokra, mint pl. 3G RNC-k (rádiós hálózati vezérlők).

A nagyobb volumenű és teljesítményre érzékenyebb alkalmazások (lásd DSLAM- és vezeték nélküli bázisállomások) csaknem biztosan kimaradnak az ATCA-rendszerkereten, amely komoly ár megfizetését jelenti teljesítmény, hely és költségek szempontjából. Sok kommunikációs rendszertervezőnek a célt továbbra is az fogja jelenteni, hogy megfeleljen a megnőtt feldolgozási igényeknek, emellett beleferjen a teljesítménydisszipációs büdzsébe.

A formátum nem számít, a kommunikációs infrastruktúra tervezői megértik, hogy olyan alkatrészek, eszközök és technikák egész garmadáját vehetik be, amelyeket kimondottan a kártyahelyenkénti MIPS-mutató megnövelésére terveztek meg.

OrCAD

Új verzió, több szimuláció! Új PSpice kiterjesztések!

Unison R10.3 Engineer Suite = Capture + PSpice A/D
Designer Suite = Capture + Layout + Spectra
Ultra Suite = Capture + PSpice A/D + Layout + Spectra

Új modulok a PSpice-hoz

- **Smaller Options** = kisebb felületű vizsgálat
- **Optimize Options** = érték/térési optimalizálás
- **NPS** = Matlab Simulink - PSpice interfejsz



PANNONCAD

Művelet és Szolgáltatás Központ, Párhuzamos Technológiák Kft.
 1135 Budapest, Budavári körút 27. | Tel: +36 (0)1 262 2000 | Fax: +36 (0)1 262 2002 | www.pannocad.com



- 70.000 termékig rendel
- 1000000 termékig
- 2000000 termékig
- 3000000 termékig
- 4000000 termékig

Magyarország legbarátságosabb
oldalai ... **Tel: 06 800 15847**



Distrelec Magyarország Kft.
 1135 Budapest, Budavári körút 27.
 Tel: +36 (0)1 262 2000
 Fax: +36 (0)1 262 2002

Distrelec

MITUTOYO DIGIMATIC illesztőrendszer PC-hez

PÁLINKÁS TIBOR

A MITUTOYO kiváló minőségű, mégis kedvező árfekvésű hosszmérő eszközei hazánkban rendkívül népszerűek. Ezen belül egyre tágabb tért hódítanak a digitális kijelzésű, elektronikus mérőműszerek, amelyek adatkimenettel is rendelkeznek. A cég kínálatában természetesen szép számmal megtalálhatók a műszerek és a számítógép (többnyire PC) összekapcsolására szolgáló, egyszerűbb, ill. bonyolultabb, egy-, ill. többcsatornás, mikrokontrollerrel vezérelt illesztőegységek is, a hozzájuk adott szoftverekkel. Bár ezek sem tekinthetők túlságosan drágának, olyan, zömmel költségvetésből gazdálkodó alkalmazóknak – pl. oktatási intézményeknek –, ahol sok illesztőegységre van szükség, problémát jelenthet a „tömeges” megvásárlásuk. Az alábbi konstrukciót éppen ezen intézményekre gondolva fejlesztettem ki.

A MITUTOYO hossz mérés-technikai cég DIGIMATIC-rendszere az elektronikus digitális hossz mérő műszerek azon családját foglalja magában, amelynek tagjai logikai és elektromos szempontból egységes illesztőfelülettel rendelkeznek. A DIGIMATIC-család igen kiterjedt és folyamatosan bővül. Különbözőféle tolómércék, mikrométerek, mérőórák, magasságmérők, lézeres skennelő vastagságmérők, digitális mérőlécek és különféle speciális mérőműszerek alkotják. A DIGIMATIC-műszerek – a legtöbb egyéb gyártmányú, elektronikai hossz mérő eszközhöz hasonlóan – órajellel szinkronizált soros kód formájában közlik a mérési adatot.

A DIGIMATIC-rendszer illesztőfelülete az alábbiakban tér el a többi gyártmányétól:

- a mérési adatot nem automatikusan, nem ciklikusan prezentálja, mint a legtöbb más gyártmánycsalád. Az adatok kiküldése egy indítójel, a *REQ* jel hatására történik meg,
- mind az órajel (*CLOCK*), mind az adatjel (*DATA*) nyitott draines fokozat kimenetén jelenik meg,
- az órajel-frekvencia nagyságrendekkel kisebb a többi műszer családjánál (mintegy 2 ... 2,5 kHz, szabadonfutó),
- az adatjelek kódolása BCD, de a kiegészítő adatok (mm/inch, előjel) kódolása és az egész kódszekvencia felépítése egyedi.

További sajátosságok:

- a legtöbb DIGIMATIC-műszerbe az adatkivitel (közvetett) indítására al-

kalmás nyomógombot is beépítettek,

- egyes kézi műszerek (pl. mikrométerek, tolómércék), ill. a hagyományos külalakú mérőórák külső tápellátása az illesztőfelületen keresztül nem lehetséges.

A fenti jellegzetességek közül az illesztőegység felépítését alapvetően a kis adatkiviteli sebesség határozza meg. Mivel az órajel-periódus kb. 0,4 ... 0,5 ms, a beolvasás a PC párhuzamos portján keresztül is korrekten működhet, az órajelek fel-, ill. lefutó életfigyelő szoftverrel.

Lévén a kimenetek nyitott drainesek, azok egy-egy, felhúzó-ellenállással ellátott CMOS Schmitt-trigger bemenetére csatlakoztathatók.

Az illesztőegység tervezésénél a hagyományos, „egyirányú” CENTRONICS portból indultunk ki. Mivel ennek öt bemeneti vonala van, az illesztőáramkör maximális egyszerűségét szem előtt tartva egyidejűleg két DIGIMATIC-műszer csatlakoztatására nyílik lehetőség. Ebben, valamint a külső kialakításában is, interfészünk hasonlít a „kis” gyári illesztőkhöz. Azok azonban általában mikrokontrollert tartalmazó, meglehetősen drága eszközök, amelyek az illesztést valamelyik soros porton keresztül valósítják meg.

A DIGIMATIC jelcsomag felépítése

A DIGIMATIC-rendszer egységes jelforgalmának ütemdiagramja az 1. ábrán látható. (A feltüntetett időadatokat egy tolómércén mértem.) A *CLOCK*, ill. a *DATA* jelek a külső felhúzó-ellenállásokkal ellá-

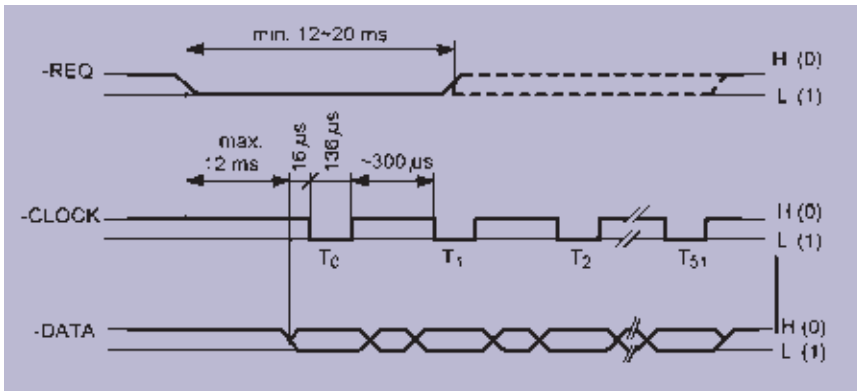
tott kimeneteken értelmezendők, az amplitúdójuk tehát megegyezik a külső interfész tápfeszültségével. A *-REQ* indítójel az interfész generálja, célszerűen nyitott kollektoros kimenet segítségével. Ennek nyugalmi szintje az adott mérőeszköz saját tápfeszültségével azonos: pl. tolómérce esetén +1,5 V (1. ábra).

A jelcsomag 52 db, órajellel ütemezett adatbitből áll, amit – bár az órajelek megszakítás nélkül, végig azonos ütemben érkeznek – logikailag 13 négy bites egységre (tetrádra, nibble-re) bonthatunk:

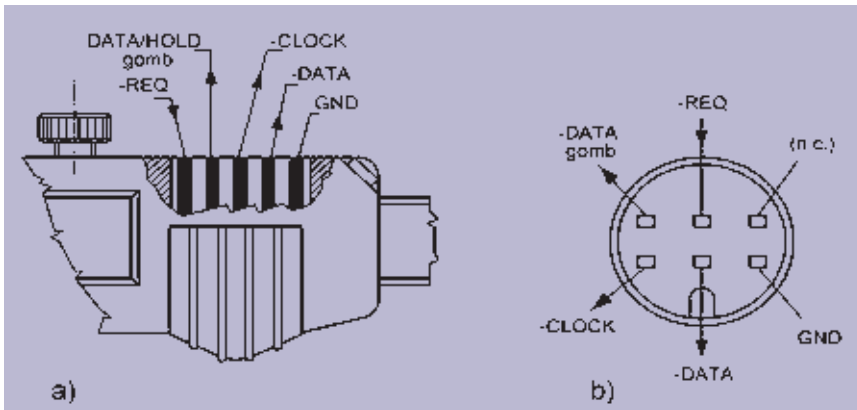
- 1 ... 4: ellenőrző bitek. Minden bit „1”,
- 5: előjel. Ha a nibble „1000”, akkor az előjel negatív, ha „0000”, akkor pozitív,
- 6 ... 11: a mérési eredmény számértéke, BCD számjegyekben. Először a legnagyobb helyértékű számjegyet adja, majd a többi, csökkenő sorrendben. Egy nibble-en belül először a legkisebb helyértékű bit megy ki, majd sorban a növekvő helyértékűek,
- 12: a tizedesjegyek száma. Pl. a tolómérce esetén „mm” üzemmódban ez a tetrád „0010”, azaz két tizedesjegy van, „inch” módban pedig „0100”, azaz négy tizedesjegy van. Az ezredmilliméter felbontású mikrométerek, mérőórák esetében a tizedesjegyek száma három, tehát a tetrád értéke „0011”,
- 13: üzemmód (mm/inch). Ha a mértékegység mm, akkor a nibble „0000”, ha inch, akkor „1000”.

A DIGIMATIC-műszerek beépített csatlakozója sajnos nem egységes, de a hozzájuk megvásárolható csatlakozókábel annyiban az, hogy az interfész felőli csatlakozó mindegyikén kétsoros, 2 x 5 pólusú, 0,1” osztású hüvelyszor, azonos bekötéssel. A legolcsóbb – ezért a felhasználók körében vélhetően a leggyakoribb – DIGIMATIC mérőeszközök a különböző méréstartományú tolómércék. Ezek csatlakozókiosztását a 2/a ábra mutatja. Ez 0,1” osztású, aranyozott direkt nyh-csatlakozósávokból áll. A csatlakozópontok közül magyarázatra csupán a *HOLD* szorul (2. ábra).

A tolómércéken található egy nyomógomb „DATA/HOLD” felirattal. Normális esetben a gombot megnyomva a pillanatnyi érték „kimerevedik”, és az újabb megnyomásig akkor sem változik meg, ha közben a mérőcsört elmozdítottuk. Ez az opció akkor hasznos, ha olyan helyen mérünk, ahol a kijelzést valami takarja. A *HOLD* állapot időtartamára a műszer kijelzőjén egy „H” jelenik meg. A másik opciója: megnyomásakor a „HOLD” nyitott draines kimenetet L-be viszi. Ha az illesztőegységen keresztül ezt a számítógép érzékeli és a program *-REQ*



1. ábra. A DIGIMATIC-műszerek adatkiviteli ütemdiagramja



2. ábra. A DIGIMATIC-tolómércék, ill. kengyeles mikrométerek csatlakozókiosztása

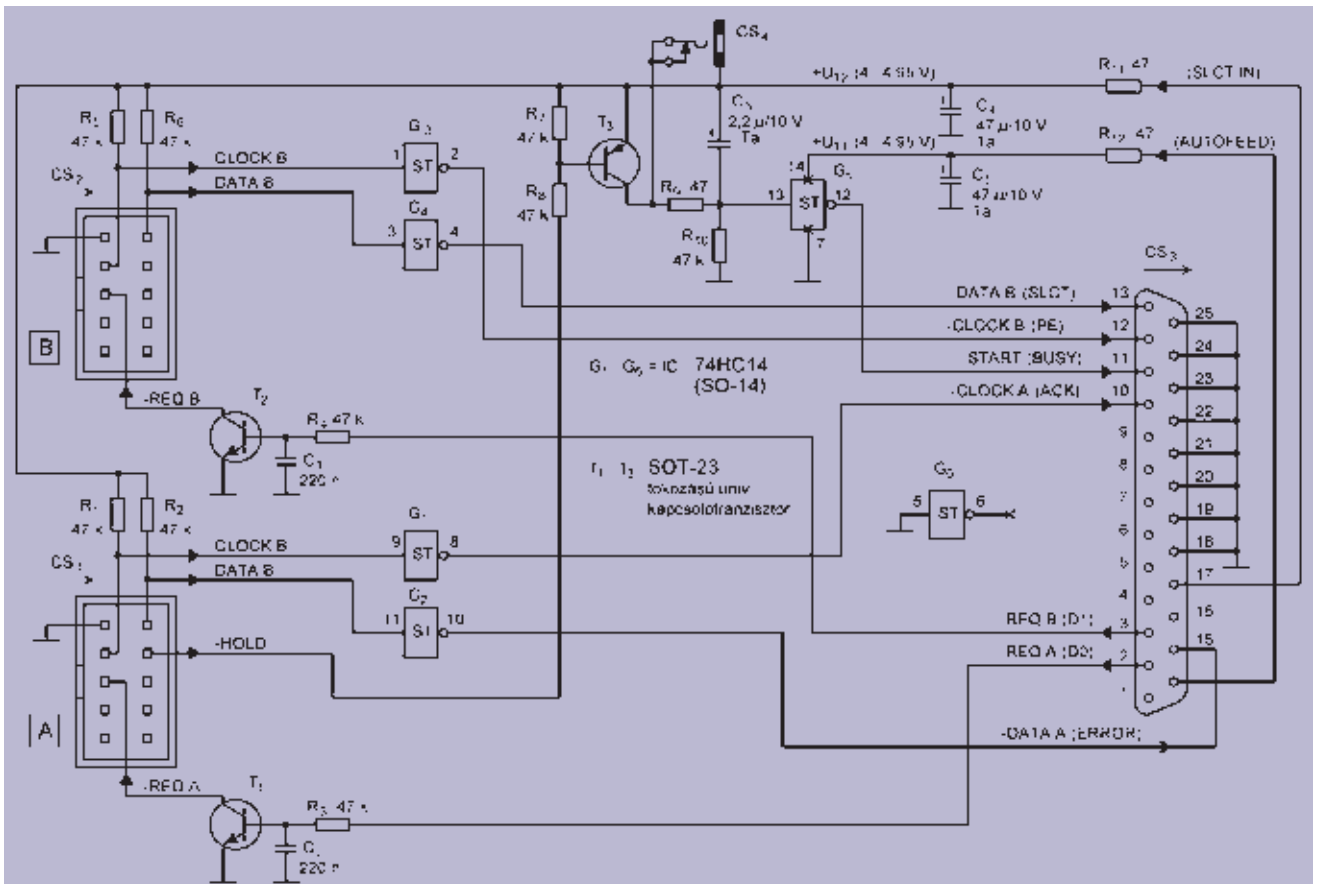
jelet generál, akkor a *HOLD* állapot automatikusan megszűnik (a „H” is eltűnik), és a műszer kibocsátja a jelcsomagot.

Némelyik mérőeszközön – pl. a 293-525 kódszámú mikrométeren – a fenti két funkciót két külön nyomógomb látja el, néhány más műszeren pedig nincs is ilyen funkció. A kengyeles mikrométerek csatlakozókiosztása a 2/b ábrának felel meg.

A kétcsatornás illesztőegység

A 3. ábrán bemutatott, a gyári kapcsolásokéhoz képest már az első pillantásra nagyon egyszerűnek tűnő áramkör tervezésénél arra törekedtem, hogy amit lehet, szoftverből oldjak meg. Persze az egyszerűségnek ára van: az olyan mérőműszerekbe, amelyek kétirányú adatforgalmat bonyolíthatnak le, pl. kezdőérték, tűréshatárok állíthatók be a számítógép felőli adatkivittel, nem tudjuk az adatokat beírni (3. ábra).

A DIGIMATIC-kábelhez illeszkedő kétsoros, tűs csatlakozódugaszokat (CS₁, CS₂) a külső kialakításuknak megfelelően tüntettük fel. A műszerek *CLOCK* és *DATA* jelét az R₁, R₂, R₅, R₆ felhúzó-ellenállással ellátott, G₁... G₄ Schmitt-trigger fogadja, majd formálás/invertálás után a szabványos bekötésű, 25 pólusú CANNON-D csatlakozódugasz (CS₃) fel-



3. ábra. A kétcsatornás illesztőegység kapcsolási rajza

tüntetett kimeneti portvonalaira vezeti (ezek a CENTRONICS állapotvonalak). A lábkapcsoló csatlakozójáról (CS₄ Jack-hüvely) jövő START státust a G₅ vezetvi ugyanezen port BUSY bemenetére. Az R₁₀, C₃ tag szerepe a pergésmmentesítés, az R₉ pedig a lábkapcsoló érintkezőit védi a C₃ kisütésekor beégéstől.

Mivel a felhasznált Schmitt-trigger egységet egyszerűen invertáltak, a G₅ bemenetét kiégésztettük a T₃-mal és báziskörü ellenállásaival, amelyen keresztül az A műszer HOLD jele is kezdeményezheti az indítást.

A -REQ jelet a T₁ vagy a T₂ állítja elő a printerport 0., ill. 1. kimenőadat-vonalának jeléből. Az R₃, C₂ és az R₄, C₁ tag a portvonalának L → H átmenetet készletelve juttatja a tranzisztor bázisára, így a REQx parancs kiadását a DIGIMATIC-műszer adatkivitelének tényleges indítása csak némi késéssel követi. Erre azért van szükség, hogy a beolvasóprogramnak biztosan legyen ideje áttérni arra a program-

szegmensre, amely az órajelek életét figyeli, még nagyon lassú, régi PC-ken futtatva is. (A késleltetési idő a -REQ jel lefutó éle és az első órajelciklus kezdete között ui. véletlenszerű, 16 µs ... 12 ms között lehet, ahogyan az az 1. ábráról leolvasható.

A -REQ jel javasolt hosszát nem pl. monostabillal állítjuk be, hanem egyszerűen maga a program állítja vissza az aktuális portvonalat akkor, ha már mind az 52 db órajelet detektálta.

Szólnunk kell még az illesztőegység tápellátásáról. Erre a célra a CENTRONICS-port vezérlőbájtjai közül kettőt, az SLCT IN, ill. az AUTOFEED vonalat, H-ba állítjuk. Az előbbi adja a felhúzó-ellenállások és a T₃ kapuzótranzisztor tápfeszültségét, az utóbbi pedig a 74HC14-ét. A következő részben bemutatott tesztprogram azzal kezd az érdemi tevékenységét, hogy ezen két vonalat magas szintre programozza. Logikai kimenetekről lévén szó, az illesztőáramkör

tervezésénél a minimális áramfelvételt is szem előtt kellett tartanunk.

Az illesztőegység gyakorlati kivitele

A felületszerelt áramkör kétoldalon fóliázott nyomtatott huzalozású panelen, szabványos műanyag burkolatban helyezkedik el, olyanban, amilyenbe korábban pl. a párhuzamos portba iktatható „átmenő” hardverkulcsokat építették be. A dobozka egyik végén van a 25 pólusú csatlakozódugasz, a másik végén a 2 db 10 pólusú DIGIMATIC-dugasz; mindkettő közvetlenül a nyákra forrasztva.

Tesztprogram

A lista szerinti turboPASCAL-program nagyon egyszerű, hiszen csupán a működés ellenőrzése, ill. a beolvasási módszer illusztrálása a feladata.

Alapos áttanulmányozása és megérté-

(MITUTOYO DIGIMATIC/CENTRONICS KÉTCSATORNÁS ILLESZTŐEGYSÉG DEMOPROGRAMJA)

```
program mitutoyo;
uses crt;
var r:array[1..13] of byte;
    bc:word;
    o:byte;
    c,c0:char;
    (Billentyűkezeléshez)
    (Az adatszomagok buffere)
    (Báziscím)
    (tmp)
    (tmp a billentyűzethez)
```

```
procedure read1 (a,b,c,d:byte);assembler;
    (Adatszomagok olvasása...)
```

```
asm
mov ax, ds
mov es, ax
    (...és beállítás)
    (az adatszomags)
```

```
mov dx, bc
mov al, a
out dx, al
lea di, r
mov ch, 52
mov cl, 3
    (Mérés indítása)
    (Buffer címének letöltése)
    (Bitek száma)
    (Első bit helye az első
    adatszomagban)
```

```
inc dx
mov bl, b
    (Felkészülés a betöltésre)
    (Betöltéshez használható
    bitmaszkok: {óra}
    {adat})
```

```
mov bh, c
@lp1:
in al, dx
mov ah, al
or al, bl
xor al, bl
or al, al
jz @lp1
or ah, bh
xor ah, bh
shr ah, cl
    (Port figyelése)
```

```
    (Az adat "leforgatása"
    az adatszomag)
    (megfelelő helyértékére)
```

```
cmp d, 0
je @q2
shr ah, 1
@q2:
or es:[di], ah
    (Az adatbit elmentése
    a bufferbe)
```

```
dec cl
cmp cl, 255
jne @g1
mov cl, 3
akkor a mutató)
mov al, es:[di]
    (Ha kész egy adatszomag,
    visszaállítás és
    a csomag rendbe-(rakása,)
```

```
or al, 11110000b
neg al
```

```
dec al
stosb
    (majd végleges tárolása)
```

```
@g1:
in al, dx
    (Várakozás az órajel felfutó
    élére)
```

```
or al, bl
xor al, bl
or al, al
jnz @g1
dec ch
jnz @lp1
    (Bitek számlálása)
    (Ha még nincs meg
    az összes bit,)
```

```
mov dx, bc
xor al, al
out dx, al
end:
    (akkor új bit olvasása)
    (REQ megszüntetése)
```

```
function decode:string;
var y:byte;
    s:string;
    x:byte;
begin
y:=0;
    (A buffer dekódolása)
    (tmp)
    (tmp)
    (tmp)
    (Az első négy csomag
    összegzése)
```

```
for x:=1 to 4 do y:=y+r[x];
if y<>15*4 then decode:='HIBA!'; (Ha nem sztimel
    az első négy csomag)
```

```
else begin
if r[5]=0 then s:='+' (Előjel beállítás)
else s:='-';
for x:=6 to 11 do s:=s+chr(r[x]+48);
    (Számjegyek)
insert ('.', s, length(s)-r[12]+1);
    (DP elhelyezése)
if r[13]=0 then s:=s+' mm '
    (mm/inch)
else s:=s+' inch ';
```

```
decode:=s;
end;
```

```
procedure read2 (c:char);
var x:byte;
begin
for x:=1 to 13 do r[x]:=0;
case c of
'1': read1(1,191,247,0);
'2': read1(2,223,239,1);
'3': begin
read2('1');
read2('2');
exit;
    (Menüvezérelt olvasás)
    (tmp)
    (A buffer resetelése)
    (paraméter szerint.)
    ('A' műszer olvasása)
    ('B' műszer olvasása)
    (Mindkét műszer olvasása:
    (elsőzor az első...)
    (aztán a másodikat)
    (Kilépés, nehogy a "B" műszer)
    (adatát kétszer írjuk ki)
```

```
end:
else s:=s+' inch ';
```

```
decode:=s;
end;
```

```
procedure read2 (c:char);
var x:byte;
begin
for x:=1 to 13 do r[x]:=0;
case c of
'1': read1(1,191,247,0);
'2': read1(2,223,239,1);
'3': begin
read2('1');
read2('2');
exit;
    (Menüvezérelt olvasás)
    (tmp)
    (A buffer resetelése)
    (paraméter szerint.)
    ('A' műszer olvasása)
    ('B' műszer olvasása)
    (Mindkét műszer olvasása:
    (elsőzor az első...)
    (aztán a másodikat)
    (Kilépés, nehogy a "B" műszer)
    (adatát kétszer írjuk ki)
```

```
end:
else s:=s+' inch ';
```

```
decode:=s;
end;
```

```
procedure read2 (c:char);
var x:byte;
begin
for x:=1 to 13 do r[x]:=0;
case c of
'1': read1(1,191,247,0);
'2': read1(2,223,239,1);
'3': begin
read2('1');
read2('2');
exit;
    (Menüvezérelt olvasás)
    (tmp)
    (A buffer resetelése)
    (paraméter szerint.)
    ('A' műszer olvasása)
    ('B' műszer olvasása)
    (Mindkét műszer olvasása:
    (elsőzor az első...)
    (aztán a másodikat)
    (Kilépés, nehogy a "B" műszer)
    (adatát kétszer írjuk ki)
```

```
end;
writeln(c,':', decode);
end;
    (Adatkiírás a képernyőre)
```

```
var s:string;
    x:byte;
begin
clrscr;
if paramcount=0 then bc:=$378
    (Ha nincs paraméter,
    akkor lpt1)
```

```
else begin
s:=paramstr(1);
case s[1] of
'1': bc:=$378; (Paraméter szerinti lpt)
'2': bc:=$278;
'3': bc:=$3BC;
```

```
end;
o:=port[bc+2];
port[bc+2]:=0;
port[bc]:=0;
    (Eredeti portállapot lementése)
    (Tápvonalak H-ra)
    (Mérés leállítása, a biztonságot
    kedvéért)
```

```
writeln ('1 = olvasás az "A" műszerrel');
writeln ('2 = olvasás a "B" műszerrel');
writeln ('3 = olvasás az "A" és a "B" műszerrel');
    (Menü)
```

```
writeln;
write ('Választás: ');
repeat
c0:=readkey;
until pos(c0,'123'+#27)<>0;
    (Csak az 1, 2, 3 vagy Esc elfogadott)
```

```
writeln(c0);
writeln;
writeln;
writeln ('OLVASÁS: Enter, Space, lábkapcsoló. KILÉPÉS:
ESC');
writeln;
c:=c0;
repeat
x:=port[bc+1];
if x>127 then read2(c0);
if keypressed then begin
{Ha gombot nyomtunk...}
c:=readkey;
if (c=chr(13)) or (c=chr(32)) then read2(c0);
end;
```

```
until (c=chr(27));
port[bc+2]:=o;
end;
    (Ha Esc, akkor kilépünk)
    (Eredeti portállapot visszaállítá-
    sa)
```

se után mindenki saját magának kell, hogy megírja a beolvasást és a konvertálást végző programot, akár pl. PASCAL unit formában, vagy pl. Delphi-ben.

A program az 1, 2, 3 paraméterrel hívható be, attól függően, hogy melyik nyomtatóportra dugaszoltuk az illesztő-

egységet. Az ezekhez tartozó báziscím – egyben az adatkimenet portcíme – 378H (888), 279H (632), ill. 3BCH (956). Az állapotbájt címe a báziscím-nél eggyel, a vezérlőbájté kettővel nagyobb. Paraméter nélkül betöltve a programot, az LPT1 az alapértelmezett.

Miután a program a paraméternek megfelelően beállította a változóit, a vezérlőbájt vonalait H-ba állítja, hogy az illesztő tápfeszültsége biztosítva legyen. Ezután egy nagyon egyszerű menüt jelenít meg, amely három választási lehetőséget kínál fel (1, 2 v. 3 gomb):

- 1 = olvasás az A műszerről,
- 2 = olvasás a B műszerről,
- 3 = olvasás az A és a B műszerről.

A beolvasást is háromféle módon kezdeményezhetjük:

- a *Space* vagy az *Enter* gombbal (egyetlen adatot olvas be az egyik vagy mindkét bemenetről),
- az A műszeren levő *DATA/HOLD* gomb megnyomásának hatására 1 ... 3 adatot olvas be az A-ról (a

műszer típusa szerint) vagy egyet-egyét az A-ról és a B-ről,

- a CS₄-hez csatlakoztatott külső kontaktus (pl. lábkapcsoló) zárására mindaddig olvas be adatokat, amíg a kapcsoló zárt állapotban van. (Ezt intelligensebben is megoldhatnánk: a kontaktus zárására csak egy adatot – két műszer esetén adatpárt – olvas be, majd megvárja a kapcsoló nyitását, és ezután vár a következő működtetésére.) Beolvasás után az adatot „normális”

formára konvertálja (ellátja előjellel, tizedesponnttal és mértékegységgel), majd kiírja. Hibavizsgálatot is végez: ha az első 16 bit értéke nem „1”, akkor a mérési eredmény helyett a „HIBA” feliratot jeleníti meg. Ez szerencsére igen ritkán fordul elő!

A kilépés a szokásos módon az *Esc* billentyűvel történik. Kilépés előtt visszaállítja a CENTRONICS port vezérlő-bitjeinek eredeti állapotát.



tpalinkas@radiovilag.hu

Leválasztó/csatoló áramkörök (6. rész)

(Optikai csatolók, szilárdtestrelék stb.)

BORBÁS ISTVÁN

A XIV. táblázatba sorolt LED/TRIAK-rendszerű optocsatolókra is érvényesek a tirisztorokra elmondottak. A táblázatba sorolt típusok kétharmada szintén csak egyetlen fototriakot tartalmaz kimenőkörében. A maradék egyharmad 0-ponti kapcsolóval (Zero Crossing Circuit = Z) működik, tehát szintén alkalmatlan folyásszög-szabályozásra

XIV. táblázat. LED/Triak-rendszerű optikai csatolók

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUSJEL	TOKOZÁS	LEVÁLASZTÁS/ KAPACITÁS	KIMENET	MEGJEGYZÉS
350.	SHARP	S21ME	DIL6/5	5,0s	600V	+ZERO 7/f
351.	SIEMENS	BRT11,2	DIL6/4	5,3s 2,0pF	400V/300mA	7/e
352.	SIEMENS	BRT12,2	DIL6/4	5,3s 2,0pF	600V/300mA	7/e
353.	GE	H11J1,2	DIL6/5	4,0 _{eff} -	250V/100mA	7/e
354.	GE	H11J3,4,5	DIL6/5	2,25 _{eff}	250V/100mA	7/e
355.	TEMIC	CNR21	4/4	1,0 _{eff}	260V/80mA	7/e
356.	MOTOROLA	MOC2500	DIL4/4, DIL6/4	7,5 _{eff} 1,0pF	600V/500mA	+ZERO 7/f
357.	MOT,GE,TEXAS	MOC3009,	DIL6/4, 10,11,12	7,5 _{eff}	250V/100mA	7/e
358.	TEMIC TELEFUNK	K3010P	DIL6/4	0,6 _{eff}		7/e
359.	GE, TEXAS MOT, TEMIC	GE3020,1,2,3	DIL6/4 MOC3020,S K3020P	3,75 _{eff}	400V/100mA	7/e
360.	GI	MCP3022,3	DIL6/4	7,5C	400V/100mA	7/e
361.	MOT	MOC3030,1	DIL6/4	7,5C		+ZERO 7/f
362.	GI	MCP3032,3	DIL6/4	7,5C	250V/100mA	+ZERO 7/f
363.	MOT	MOC3040,1	DIL6/4	7,5c		+ZERO 7/f
364.	GI	MCP3042,3	DIL6/4	7,5	400V/100mA	+ZERO

Az optikai csatoló megnevezést általában olyan gyártmányokra alkalmazzuk, amelyek kifizetségségű, kisáramú áramkörökben használatosak: lineáris, vagy digitális jelek átvitelére, híradás-technikai, vagy teljesítményelektronikai készülékekben. A teljesítménykapcsolásokra alkalmas csatolóáramköröket rendszerint szilárdtestreléknek nevezzük (SSR = Solid State Relay). Az analógia némileg sántít, mert relének többnyire kiseljű eszközöket nevezünk: a kis jelekkel vezérelhető nagyobb teljesítményű kapcsolók a mágneskapcsolók. A már kialakult nyelvhasználaton azonban nem lehet szabályok közé szorítani, s kénytelenek vagyunk eltérni a fogalmi zűrzavart, mert akárhogy definiáljuk is a két csoportot, mindig találunk olyan gyártmányokat, amelyek az egyik gyártó adatlapjain optocsatolóként, a másikon SSR-ként szerepelnek. Különösen a tirisz-

toros/TRIAK-os áramköröknél nagy a zűrzavar, mert ezek általában teljesítményelektronikai eszközök – bár kiseljű átvitelre is használatosak. A váltakozó feszültségű be-, vagy kimenettel rendelkező optocsatolók hovatartozása sem egyértelmű. Ráadásul adott áramköri elrendezést a mA-es kivitteltől a több száz amperesig gyártanak, s ezért alapáramköri elrendezése alapján sem lehet a két csoportot meghatározni. Legfőbb különbségnek mégis a szilárdtestrelés áramkörök jelentős teljesítményerősítő tulajdonságát tartjuk.

A XV. táblázatban a nagyobb áramok kapcsolására alkalmas szilárdtestreléket igyekszünk bemutatni. Mind bemenetű, mind kimenetű létezik egyen-, vagy váltakozófeszültségű kivittelen, így – az univerzális kivitteken kívül – négy alapváltozat lehetséges.

Különösen előnyösek a sok kapcsolást végző szabályozóberendezésekben. Zajmentességük mellett az is nagy előnyük, hogy – főleg a 0-pontkapcsolós változatok – lényegesen kisebbek, mint az azonos terhelhetőségű mágneskapcsolók. Ez különösen fontos lehet például mozgó készülékekben. Táblázatunkban jelöltük a 0-pontkapcsolós (ZERO) és a háromfázisú (3f) változatokat. Az erősáramú technika igényeinek megfelelően számos típus rendelkezik túláram-, túlfeszültség-, alacsonyfeszültség-, fáziskimaradás-védelmi elemekkel, mérő-, kijelző- és öntartó segédáramkörrel – és átkapcsolós változatok is kaphatók. Az adatlapok rendszerint nem közlik a gyártmányok belső kapcsolását.

A típusjelek rendszerint sorozatokat, családokat jelölnek. A konkrét típusok változatjelleit xxx-szel helyettesítettük.

A leválasztási feszültségátarok effektív értékeket jelölnek.

XV. táblázat. Szilárdtestrelék (SSR = Solid State Relay)

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUSJEL	BEMENET	KIMENET	LEVÁLASZTÁS/ KAPACITÁS	MEGJEGYZÉS
365.	ECC	ECC-A24xx	3-32V=	240V-/2,5-10-25A	1,5	
366.	ECC	ECC-B24xx	90-280V-	240V-/2,5-10-25A	1,5	
367.	MOTOROLA	M240Dxxx	-280V-	240V-/5-10A	2,5kV	
368.	CROUZET	84 130 310	4-32=	48-660V-/25A	2,5kV	3f ZERO
369.	CROUZET	84 130 311	90-280V=-	48-660V-/25A	2,5kV	3f ZERO
370.	CARLO GAVAZZI	RZ40xxxDxx	-40V=	20-265V-/25-40-55A		3f
371.	CARLO GAVAZZI	RZ40xxxDAxx	20-265V=-	20-265V-/25-40-55A		3f
372.	CELDUC	SMC93x00	10-24V=	350-500V-/10-40-70A	2,5kV	3f
373.	CELDUC	SMC93x00	12-24V=	350-500V-/10-40-70A	2,5kV	3f
374.	IR/CRYDOM	D53TPxx	3-32V=	48V530V-/25-50A	4,0kV	3f
375.	IR/CRYDOM	A53TPxx	10-90V=	48-530V-/25-50A	4,0kV	3f
376.	MONSANTO	MSR200B	3-32V=	24-280V-/10A	1,5kV	
377.	MONSANTO	MSR201B	45V/90V-	24-280V-/10A	1,5kV	
378.	HAMLIN	75x3	3-32V=	240V-/5-10-25-40A	2,5kV	ZERO
379.	GÜNTHER	G480R10x	3-32V=	480V-/10A	4,0kV	ZERO
380.	GÜNTHER	G480A10x	90-280-	480V-/10A	4,0kV	ZERO
381.	ELFEIN	210-C20x	3-32V=	40-280V-	2,5kV	
382.	SIEMENS	V23100-S0302 -A225	3-30V=	240V-/25A	2,5kV	ZERO
383.	CRYDOM	6202A	240V-	30V=/25mA	4,0kV	
384.	CRYDOM	PVR3300	/10mA/	±300V=/260mA	1,5kV	DUAL
385.	IR	D48xx	3-20V=	340-480V-/8-12A	1,5kV	
386.	IR	A48xx	90-120V-	340-480V-/8-12A	1,5kV	

A neves elektronikai disztribútor már Magyarországon is elérhető



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

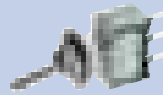
- a termékek 98%-a azonnal rendelkezésre áll
- naponként induló szállítmányok
- közvetlen és gyors szállítási útvonalak
- egyszerű rendelésbonyolítás
- ingyenesen hívható telefonszám
- kis mennyiségek szállítása felár nélkül
- nincs minimális rendelési összeg
- alacsony szállítási díjak

- előzetes és hozzáértő tanácsadás
- helyszíni tanácsadás vevőink részére
- jól bevált e-commerce-megoldások

Átfogó elektronikai termékpaletánk, több mint 75 000 márkatermékkel

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

■ Alkatrészek



■ Mérés-technika



■ Automatizálás



■ Szerszámok



■ Tartozékok



Distrelec

Egyszerű rendelésbonyolítás

Rendelését egyszerűen, közvetlenül leadhajthatja ingyenesen hívható telefonszámunkon, ingyenes faxszámunkon, vagy e-mail útján. Hozzáértő, előzetes munkatársaink fogadják rendelését, és azonnal megkezdik annak on-line feldolgozását.

Naponként induló szállítmányok, közvetlen és gyors szállítási útvonalak

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

Előzetes és hozzáértő tanácsadás, helyszíni tanácsadás vevőink részére

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

Jól bevált e-commerce-megoldások DISTRELEC – több mint 30 év tapasztalat Ügyfeleink szolgálatában

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



www.distrelec.com



Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

IMS

Új termékek az IMS Connector Systems-től a párizsi RF & Hyper 2005-on

Az IMS Connector Systems a 2005. márciusi RF & Hyper 2005 párizsi kiállításon bemutatta innovatív termékeit, amelyek megcélzott területei a távközlési, autógyártási, valamint vezeték nélküli adatátviteli iparágak piaci.

A látogatókra széles termékválaszték várt az IMS Connector Systems standján, amely többek közt koaxiális csatlakozómegoldásokat, valamint mobil végtermékekhez való alkatrészeket és antennákat takar. A koaxiális csatlakozóknál egyebek mellett 7/16-os vízhatlan csatlakozót, valamint QLSR (Quick Lock Standard) szabványú koaxiális csatlakozót is bemutatottak.

A mobil végtermékekénél az újdonságot az új, AGK-3835 telepérintkező és a 3724-es nagyfrekvenciás kapcsoló jelentik, amelyek mindenekelőtt gazdaságosságukkal és helytakarékos megoldásaikkal tűnnek ki.

A németországi székhelyű IMS Connector Systems nagyfrekvenciás csatlakozók, kábelek, mobilkészülékekhez alkalmas alkatrészek és antennák hatalmas választékát fejleszti és gyártja. A cég termékei nagy népszerűségnek örvendenek a távközlési infrastruktúrában, mobiltelefonokban, a vezeték nélküli adatátviteli megoldásokban, a mérés-technikában és az autópárházban egyaránt.

 www.IMSCS.com

Artesyn

Új, olcsó DC/DC-átalakító modulok gyorsítják az 8th brick modulok ipari adaptációjának folyamatát

Az Artesyn Technologies öt új, olcsó, 25/20 A-es, szigetelt 8th brick DC/DC-átalakítót jelentett be. Az új termékek várhatóan gyorsítják majd az átállás folyamatát a szabványos, „quarter brick” formátumú átalakítókról. Az értékorientált modellként beharangozott új konvertereket kimondottan olyan körülményekhez tervezték, melyeknél a költség első-

rendű szempontként – ez ideig – kizárta a legújabb eszközök használatát. A tervezők választhatnak az 1,2, 1,5, 1,8, 2,5, 3,3 V-os kimenetek közül, és az Artesyn Typhoon termékcsaládjával megegyező, ultranagy hatékonyságú topológiára épülnek. A 3,3 V-os modell tipikus átalakítási hatásfoka például 91% a teljes 20 A (66 W) kimenet szolgáltatásánál.



1. ábra. Lapos DC/DC konverterek az Artesyntől

Az Artesyn Typhoon termékei (beleértve a költségoptimalizált változatokat is), szabadalmaztatott, teljes hullám-csatolású áramgenerátoros topológiára épülnek. A szinkron egyenirányítók precíziós időzítésével kombinált, processzoralapú primer és szekunder oldali vezérlési technikákat alkalmaznak a hatékonyság maximalizálására. A topológiának nincs szüksége optocsatlókra sem, a megbízhatóságot ez tovább javítja, valamint biztonságot ad, miszerint az átalakítók kivételesen gyors transziensválaszt produkálnak. Az 5 modell közül mindegyik változat kimeneti feszültsége mindössze 70 mV-tal tér el egy 25%-os terhelési áram-lépcsőnél, 20 µs idő alatt pedig teljesen visszaépül.

Mind az öt modell széles bemeneti feszültségtartományról üzemelhet (36 ... 75 VDC), ezért a távközlésben szabványosnak tekintett 48 V-ról is kifogástalanul működhetnek. Teljesen védettek bemeneti feszültségtransziensektől is,

egészen 100 V-ig 100 ms-on keresztül. A konverterek kimenetei a névleges 80 ... 110%-ára módosíthatók egyetlen feszültségállandó ellenállással is. A konverterek nem rendelkeznek minimálisan előírt terhelési követelménnyel, beindulási karakterisztikájuk valódi monoton normál és előterhelések esetén is. A konverterek szabványos kellei a távoli érzékelési és távoli be/ki áramkörei, rezisztív terhelés esetén tipikus beindulási idejük 10 ms.

Az értékorientált modellek (a Typhoonokhoz hasonlóan) ipari szabványú, 22,9x58,4 mm-es méretűek, amely 38%-kal kisebb, mint a hagyományos „1/4 brick” eszközöké, egypa-nelesek, furatszerelésre készülnek. Egyszerű cserejellegű helyettesítés is végezhető a megegyező lábkiállítás miatt. A szokatlanul alacsony, 7,6 mm-es profilmagasság miatt előnyösen alkalmazhatóak olyan, helyszűkével küszködő alkalmazásokban is, mint távközlési kapcsolók és high-end szerverek.

Az Artesyn értékorientált eszközei –40 ... 85 °C-os tartományban működőképesek, a teljes teljesítmény leadására képesek hűtőborda nélkül is. Egészen 100 LFM légáramig nincs szükség teljesítménycsökkentésre. Az átalakítók túlfeszültségtől, rövidzártól és túlhevüléstől védettek, automatikusan helyreállnak. Nemzetközi biztonsági előírások egész sorának felelnek meg, többek között az EN60950 VDE-nek és UL/cUL60950-nak is.



www.artesyn.com/powergroup

C&D Technologies

Nem izolált DC/DC-átalakítók nagyobb pontossággal feszültséggel és 10 A-es kimenettel

A teljesítménykonverziós és -vezérlési specialista C&D Technologies kiegészítette nem izolált, PoL DC/DC-konvertercsaládját 16 olyan új eszközzel, amelyek teljes áramú, 10 A-es kimenetel képesek biztosítani, 0,9 ... 3,3 V-os, nagyprecízitású kimeneti feszültségeket



2. ábra. NNL 10 gyártmánycsalád a C&D-től

mellett. A nagy teljesítményű FPGA-k, ASIC-ek, DSP-k és mikroprocesszorok komoly áram- és feszültségkövetelményeket támasztanak. Az új NNL10 sorozatú, nagy hatásfokú konverterek ideálisak a szerverektől kezdve a távközlési alkalmazásokig mindenhez.

Az NNL10 DC/DC-konverterek 3,0 ... 5,5 V bemeneti feszültségről üzemelhetnek, és 0,9, 1,0, 1,2, 1,5, 1,8, 2,0, 2,5 és 3,3 V-os kimeneti feszültséget leadó változatokban készülnek. Valamennyi verzió elérhető egy egyvezetékes, „DC OK” csatlakozóval is. Ez a csatlakozó jelentősen leegyszerűsíti a kimenetek sorrendezését azzal, hogy jelzi, mikor engedélyezhető a daisy-chain láncba kötött konverterek következő tagja.

Az SMD-formátumban kapható NNL10 konverterek lábkiosztása természetesen ipari szabványt követ, az új és jelenlegi rendszerekbe egyaránt akadálymentesen betervezhető. Mindegyik eszköz magas szintű beépített funkcionalitással rendelkezik, köztük beépített, folyamatos rövidzár elleni védelemmel, túl alacsony feszültség miatti kiakadás és túlhevülés elleni védelemmel. A kimenet vágásával a tervezők a névlegeshez képest $\pm 10\%$ -kal állíthatják a feszültséget a konverter trimmelőbemenetéhez egy ellenállás csatlakoztatásával.

Az NNL10 konverterek maximális vonali és terhelési szabályozása 1,0, ill. 0,55% sorrendhelyesen, jellemző feszültségpontosságuk 1,0%. A működési hőmérséklet-tartomány $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$. Az új konverterek 33,0x13,5 mm méretűek, a maximális profil 8,3 mm.

[Új katalógus, amely segíti a teljesítményelektronikai, panelműszerek és adatrögzítési termékek kiválasztását](#)

Az új katalógus első alkalommal hozza össze a legfontosabb termékvonalakat a C&D és Datel kínálatából. A C&D Technologies kiadott egy kiterjesztett katalógust, amely felgyorsítja a DC/DC-átalakítók, tápegységek, mágneses termékek, digitális panelműszerek és adatrögzítő termékek azonosítási, összehasonlítási és kiválasztási fázisait.



3. ábra. A C&D új katalógusa

Az új C&D Technologies/Datel Product Data Book első kiadása egy forrásban teszi elérhetővé a termékek jellemzőit. A standard termékek és egyedi megoldások részletei immár megtalálhatók egy 52 oldalas katalógusban, körítve a legfontosabb technikai adatokkal, sematikus diagramokkal és specifikációs táblázatokkal, amely így jelentősen leegyszerűsíti az alkalmazáshoz leginkább megfelelő termék kiválasztását.

Az új katalógusban a teljesítményelektronikai termékek mellett megtalálhatók szimpla és többszörös kimenetű DC/DC-átalakítók, PoL (point-of-load) konverterek, buszkonverterek, AC/DC és DC/DC tápegységek, front-end modulok elosztott teljesítményű architektúrákhoz (DPA-k), alkalmazásspecifikus tápmodulok katonai, távközlési és CATV-alkalmazásokhoz. A katalógus részletes információkat tartalmaz a C&D tekercs, transzformátor és szűrő alkatrészeiről, valamint a Datel digitális feszültség- és árammérő, valamint adatrögzítő termékeiről is.

A C&D Technologies/Datel Product Data Book térítésmentesen elérhető bármelyik C&D-irodában vagy franchise disztribútornál.



A C&D-ről további információ: www.cdtechno.com

Intersil

[Az Intersil bemutatta a világ első négy-csatornás, áram-visszacatolású erősítőjét 500 MHz-es sávzélességű erősítéssel és 5000 V/μs-os slew rate-tel](#)

Az Intersil Corporation bejelentette az EL5462-t, a világ legelső és egyetlen, ultra-szélessávú, kis fogyasztású, négycsatornás áram-visszacatolású erősítőjét, amely mind a négy csatornán 500 MHz-ig erősít, és 5000 V/μs a slew rate-je. A mindössze 1,5 mA-es tápáramú és osztott $\pm 5 \text{ V}$ -os vagy szimpla 5 ... 10 V-os tápról üzemelni képes EL5462 az ipar leggyorsabb quaderősítője olyan alkalmazásokhoz, amelyek kis beépítési helytel rendelkeznek, ugyanakkor minimális torzítást kell tudni biztosítani. A szokatlanul magas slew rate-nek köszönhetően az eszköz képes nagy terheléseket meghajtani és négyszög alakú hullámformákat ismételni különösebb erőfeszítések nélkül.

Az EL5462 feljavított kimeneti fokozata 100 mA kimeneti meghajtást biztosít kevesebb mint 1,5 mA teljesítményfogyasztás mellett. A 14 kivezetésű SO tokozásban forgalomba kerülő EL5462 működőképes a $-40 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ -os ipari hőmérséklet-tartományban. Vonzó tulajdonságainál fogva ideális napjaink nagy sebességű video- és monitoralkalmazá-



4. ábra. 500 MHz-es négyes erősítő az Intersiltől

sai, kézi-, hordozható vagy más, telepes ellátású eszközei számára.

Az EL5462 legfontosabb jellemzői

- Sávzélesség: 500 MHz (-3 dB) mind a négy csatornán
- Slew rate: 5000 V/μs 150 Ω terhelésen
- Teljesítményfogyasztás: 1,5 mA/erősítő
- Ofszetfeszültség: 1,5 mV
- Bemeneti áram: 0,5 μA
- Differenciális erősítési hiba: 0,05%
- Differenciális fázishiba: 0,15%

Alkalmazások

- Telepes ellátású felszerelések
- Kézi- és hordozható eszközök
- Videoerősítők
- Kábelmeghajtók
- RGB erősítők
- Tesztberendezések
- Műszerek
- Áram-feszültség átalakítók

Az EL5462 ólommentes, 14 kivezetésű SO tokban kapható.



a www.intersil.com/cda/deviceinfo/0,0,EL5462,0.html

[Az Intersil piacra dobott kettős analóg kapcsolót alacsony ellenállással, erős ESD-védelemmel és kisméretű tokozással, amely ideális telepes üzemű, hordozható alkalmazások számára](#)

Az Intersil Corporation bejelentette a bemeneti jeltartomány egészen keresztül 0,5 Ω-nál kisebb bekapcsolási ellenállású, kettős analóg kapcsolóját. Ráadásul az eszköz feljavított ESD-védelme és rendkívül kis tokmérete folytán kimondottan ideális telepes ellátású, hordozható alkalmazásokhoz. Az ISL8484 kétirányú, kettős SPDT analóg

kapcsolót szimpla, +1,65 ... +4,5 V tápfeszültségre terveztek, ezáltal közvetlenül képes üzemelni Li-ion telepről is.

Az ISL8484 jellemzői

- Kapcsolók száma: 2
- Bekapcsolási ellenállás (R_{ON})
 - $U = 4,3\text{ V}$ 0,23 Ω
 - $U = 3,0\text{ V}$ 0,27 Ω
 - $U = 1,8\text{ V}$ 0,45 Ω
- R_{ON} csatornák között 0,03 Ω
- R_{ON} egyenletesség a jeltartományban 0,03 Ω
- Szimpla tápos működés 1,65 ... 4,5 V
- Energiafogyasztás <0,3 μW
- Gyors kapcsolás ($U^+ = 4,3\text{ V}$)
 - t_{ON} 20 ns
 - t_{OFF} 15 ns
- ESD HBM-osztályozás >9 kV
- 1,8 V logikával kompatibilis (+3 V táp)
- Alacsony tápáram, ha a logikai be-
menetek nincsenek a tápvonalon

Alkalmazások

- Telepes ellátású, kézi és hordozható termékek
 - Mobiltelefonok
 - Személyhívók
 - Laptopok, palmtopok
 - Hordozható teszt- és mérőberendezések
 - Orvosi felszerelések
 - Audió és videokapcsolók
- Az ISL8484 hagyományos (ólomtartal-
mű) és ólommentes változatokban is
elérhető 10-kivezetésű, 3x3 mm-es
TDFN vagy MSOP tokban.



[www.intersil.com/support/
contact.asp](http://www.intersil.com/support/contact.asp)

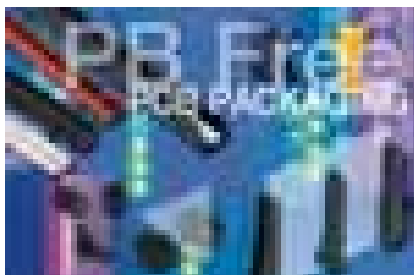
Bivar

A Bivar az ólommentes nyomtatott huzalozású lemezbepítési szerelvények teljes választékát mutatta be, amellyel a növekvő általános igényeknek kíván megfelelni

A Bivar, Inc. új snap-in és vertikális, standard szerelhető kártyavezetőit, nyomtatott huzalozású lemezkidobóit és fogantyúit mind a WEEE és RoHS előírásoknak megfelelő anyagokból gyártják, a szigorodó környezetvédelmi előírásoknak eleget téve. Az új ólommentes anyagok miatt a távközlési, számítógép-periféria-, tesztelési és orvosi diagnosztikai berendezések valamennyi változatához megfelelnek a belőlük készült termékek.

A Bivar népszerű ECON-O-GIDE, STAT-O-GIDE snap-in kártyavezetői és a COMP-O-GIDE ipari szabványú kár-

tyavezetők teljes választékát adják. Az új ólommentes termékvonal kiegészült az egyedi, kör alakú CIRC-O-GIDE kártyavezetővel, a TEMP-O-GIDE lángvisszatartó kártyavezetővel és a GRIP-O-GIDE mélycsatornás kártyavezetővel. A hatalmas típus- és stílusválasztékban prezentált termékek az 1/16"-os, 3/32"-os és 1/8"-os PC-kártyák kombinációjához képesek alkalmazkodni.



5. ábra. Kártyaszerelvények a Bivartól

A Bivar VERT-O-GIDE terméke két-csatornás vertikális vezetőt biztosít 1/16"-os nyomtatott huzalozású panelek számára akár 31 stílusban. Jelentős költségmegtakarítás érhető el ezzel, ugyanis nincs szükség kártyaketrecekre olyan alkalmazásokban, melyekben a nyomtatott huzalozású paneleket függőlegesen szerelik be.

Az új termékvonal tartalmazza a Bivar CARD-O-PULL nyomtatott huzalozású lemezkidobó, -behelyező/-kivevő, valamint -kezelő termékeit, valamint a CUT-OUT-COVER csatlakozóhely-kivágott előlapokat is. Ezzel teljes a precíziós fröccsöntött termékek skálája, amelyeket kimondottan a hatékonyabb nyomtatott huzalozású panelek tokozásához terveztek meg.

Több mint 571-féle stílusú és méretű változat érhető el, beleértve a vállalat Conductive Insert, opcionális rozsdamentes acélcsatornás beszuróit, amelyek bármely 1/16"-os PC-kártyavezető stílus-hoz elérhetők és antisztatikus tulajdonságúak. Speciális színekben vagy konfigurációkban is kérhetők (a gyárral egyeztetni kell!).



www.bivar.com

RF Micro Devices

Az RF Micro Devices elindította következő generációs, celluláris bázisállomásokhoz tervezett GaAs HBT előmeghajtó teljesítményerősítőit

Az RF Micro Devices március végén bejelentette két, celluláris bázisállomásokhoz tervezett GaAs HBT-technológiával készült, előmeghajtó teljesítményerősítőjét. A félwattos RF3807 és a kétwattos

RF3809 egyfokozatú eszközök a CDMA-, GSM-, DCS-, PCS- és UMTS-frekvenciákon működhetnek, ezzel csökkentve a celluláris bázisállomások gyártóinak költségeit. Az RF3807 és RF3809 nagy linearitású eszközök (>+42 dBm, UMTS), hatásfokuk magas (>40%, P1dB) és szélessávú (450 ... 2200 MHz) teljesítményt nyújtanak, ezzel funkcionálisan alkalmasak számtalan vezeték nélküli felhasználásra.

Az UMTS-frekvenciasávban működve az RF3807 meghajtóerősítő +28,5 dBm-es kimeneti teljesítményt ad le (OP1dB), magas a hatásfoka (40% @ OP1dB), nagy linearitású (+42 dBm OIP3) és erősítésű (14,5 dB) lineáris működés mellett. Az RF3807 szomszédos csatornateljesítménye (ACPR) -60 dBc +17 dBm-es kimeneti teljesítmény (POUT) mellett (tesztkörnyezet:



6. ábra. RF előmeghajtó áramkörök

ACPR 5 MHz ofszet alatt mérve, WCDMA-moduláció, 64 csatornás előre irányú bázisállomás-link).

Az UMTS-frekvenciasávban működve az RF3809 meghajtóerősítő +33,5 dBm-es kimeneti teljesítményt ad le (OP1dB), magas a hatásfoka (43% @ OP1dB), nagy linearitású (+43 dBm OIP3) és erősítésű (10,5 dB) lineáris működés mellett. Az RF3809 szomszédos csatornateljesítménye (ACPR) -60 dBc +20 dBm-es kimeneti teljesítmény (P_{OUT}) mellett (tesztkörnyezet: ACPR 5 MHz ofszet alatt mérve, WCDMA moduláció, 64 csatornás előre irányú bázisállomás-link).

Az RF3807 és RF3809 eszközök jó kiegészítései az RFMD GaAs HBT előmeghajtó és meghajtó teljesítményerősítő termékválasztékának, amelyek együttesen egész sornyi tervezési lehetőséget biztosítanak a tervezőknek +28 ... +37 dBm kimeneti teljesítmény (P1dB) között. A műanyag tokozású RF3807 és RF3809 GaAs HBT előmeghajtó teljesítményerősítők olcsó, többsávú (450 ... 2200 MHz) választási lehetőséget jelentenek vásárlók számára, 2 W-nál kisebb (P1dB) ki-

meneti teljesítmény esetén. A 2 W-nál nagyobb kimeneti teljesítményre (P1dB) vágyó vásárlók számára az RFMD az RF3800-as sorozatot ajánlja (RF3800, RF3802, RF3805), amelyet alumínium-nitrid (AlN) tokozásba szerelnek.



www.rfmd.com

Az RF Micro Devices bejelentette integrált Bluetooth/GPS rendszer megoldását

Az RF Micro Devices március végén bejelentette az RF8900 elérhetőségét, szállításának megkezdését. Az RF8900 az iparág első, egyedülállóan működőképes, kombinált Bluetooth/Globális Helyzetmeghatározási Rendszer (Global Positioning System, GPS) megoldása. Az RF8900 a versenyképes termékekhez képest 20%-os méret- és 25%-os költségmegtakarítással kecsegtet, köszönhetően egyedi megoldásának, amellyel a Bluetooth-kommunikációs technológiát és a GPS-vevőt egyetlen, teljes rendszer megoldásba integrálja. Az RF8900 szállítása már megkezdődött az egyik vezető GPS-felszereléseket gyártó vállalat számára.



7. ábra. Integrált Bluetooth/GPS rendszer megoldás az RF-től

Az RFMD RF8900 áramköre jelenti a belépőt a „puck-style” (hokikorongszerű) eszközök világába, amelyek helyzetre vonatkozó adatokat továbbítanak vezeték nélküli technológiával. Ezáltal helyszínelapú szolgáltatásokban részesülhet bármely, Bluetooth-technológiát ismerő kézi készülék és a hozzá társított térképészeti/navigációs szoftver. Az RF8900 tartalmaz egy gazdaságprocesszort, amely ellátja a GPS-navigációs és Bluetooth-kommunikációs funkciókat egyaránt. Összehasonlítás-

képp: a konkurens termékeknek költségszebb architektúrára van szükségük, amelyek külön processzorok segítségével látják el az említett funkciókat. Mi több, az RF8900 tartalmazza valamennyi, nagy volumenű gyártáshoz szükséges rendszerintegrációs funkciót.

Az RF8900 Bluetooth/GPS-megoldásról

Az RF8900 kiváló, -155 dBm-es jelérzékenységgel kombinálja a GPS-navigációs technológiát és Bluetooth-kommunikációt egyetlen rendszerben. Az RF8900 jelérzékenysége 5 dBm-mel jobb, mint a konkurens termékeké, amelynek köszönhetően a GPS-jeleket akár -155 dBm-mel képes követni, másodperces frissítési ciklusokkal. A nagy jelérzékenység lehetővé teszi a végfelhasználó számára, hogy virtuálisan bárhol meghatározhassa pozícióját, még olyan helyeken is, ahol gyengék a GPS-jelek (fadínggel és/vagy többutas terjedés miatti csillapodással terhelték), tipikusan például városi környezetben, magas házak szomszédságában.

Ez az egyedi megoldás a vásárlókhöz referenciatervekkel együtt kerül, amely tartalmazza valamennyi szükséges szoftvert, szűrést, memóriát, referencia-frekvenciát és antennát, amelyek elengedhetetlenek a teljes GPS/Bluetooth-megoldáshoz. Az RF8900 GPS-adatokat (pozíció, sebesség és idő) bocsát a kézi készülékek rendelkezésére a vezeték nélküli Bluetooth-kapcsolat segítségével. A megoldást kimondottan Bluetooth-képes PDA-k, mobiltelefonok és személyi számítógépek számára fejlesztette ki az RFMD.



www.rfmd.com

AeroComm Inc.

Az AeroComm mesh-kész AC4790 peer-to-peer adóvevői simább adatátvitelt és nagyobb távolságot biztosítanak

Az AeroComm az új AC4790 adóvevőbe ágyazott, valódi peer-to-peer technológiával könnyíti a hálózatos működést ipari vezérlési alkalmazások sokaságánál. Az AC4790-ek kiveszik a szervert a rádió-frekvenciás kommunikációs rendszerből, teljesen bővíthető mesh-hálós megoldást nyújtanak. A vezeték nélküli megoldás egészíti az AeroComm népszerű klienszerver alapú AC4490 adóvevőit, amellyel megadja bármely OEM-nek azt a rugalmasságot, hogy maga válassza meg azt a protokollt, amely a leginkább megfelelő alkalmazásához.

A dinamikus címzési sémát használó AC4790 protokollja független kommunikációt támogat bármely két, távolságon belüli adóvevő között a rádiófrekvenciás



8. ábra. AC4790 adóvevő modul az AeroCommtól

hálózatban. Valamennyi adóvevő „csomópont” pontosan tudja, hogy mely másik csomópontok vannak beszélgetési távolságon belül, és pontosan ismerik a másik jelerősségét. Az OEM tervezhet olyan útkeresési szekvenciákat, amelyek a hálózatot úgy optimalizálják, hogy közben nem rekesztik be a rendszer általános teljesítményét.

A csomópontcsoportok szimultán is kommunikálhatnak, támogatva a rendszer skálázhatóságát. A forgalmat csomópontról csomópontra zökkenőmentesen továbbítják, virtuálisan végtelen távolságon át. Az opcionális API parancsprocesszor vezérli a csomagkezelést és -nyugtázást (csomag-csomag alapon), és jelent a gazdaeszköznek (ezzel hozzájárul az OEM szoftverfejlesztési költségek csökkentéséhez). Az AC4790 ráadásul 25 ms-os szinkronizációs időt biztosít, és támogatja a SenseAdjust-technológiát (egy szoftvervezérelt RF-immunizálót, mely az interferenciát hárítja el).

Mint minden 900 MHz-es AeroComm adóvevő, az AC4790 család is a bizonyított FHSS-technológiát alkalmazza, adattitkosítási eljárásokat vet be, és 1 W-ig támogat adási teljesítmény-szinteket (és ezzel extrém nagy csomópontok közötti távolságokat).

Az AC4790 több száz ipari alkalmazást támogat, köztük olyanokat is, amelyeknél az eszközöknek zökkenőmentesen kell tudniuk kommunikálni a többivel. Néhány példa: automatikus mérőleolvasás, ipari automatizálás, kihasználtságmegfigyelés stb. Az AC4790 fejlesztőeszközei is elérhetők az AeroCommtól, Avnettől, Mousertől és világszerte a vezető disztribútoroktól. A 200 mW-os eszközök ára 39 USD/darab összegtől indul, 1000 darabos mennyiségek esetén.



www.aerocomm.com

Új „nanoWatt”-os PIC-mikrovezérlők

A népszerű PIC18F452-es típust és családját is utolérte a folyamatos fejlesztés, így hamarosan ezek a típusok is nanoWatt-os képességekkel felruházva, kibővített funkcionalitású perifériakészlettel jelennek meg az egyre bővülő portfólióban. Az új eszközök új típusjelzéssel, de szinte változatlan áron lesznek elérhetőek. Ha az adott alkalmazásban nincs szükség belső EEPROM adatmemóriára vagy az önprogramozásra, akkor a Standard Flash-memóriás változatokkal még jelentős költségmegtakarítás is elérhető.

Az ELEKTROnet hasábjain számos cikk foglalkozik az ólommentes forrasztás kérdésével. A Microchip olyan megoldást választott, amely a régi és új technológiákkal is kompatibilis.

Újabb 28, ill. 40/44 lábú „nanoWatt”-os PIC-kontrollerek

A Microchip maximum 32 KiB programmemória-igényű, közepes bonyolultságú alkalmazásokhoz szánt 8 új, 28, ill. 40/44 lábú PIC FLASH-mikrovezérlővel bővítette tovább a portfólióját. Ezek az új, költséghatékony eszközök a nanoWatt-technológiának köszönhetően optimális fogyasztásfelügyelettel rendelkeznek.



Az új kontrollercsalád memóriája Standard Flash-, ill. Enhanced Flash-technológiával készül. Mindkét eljárás 100 000 törlési/írási ciklust és 40 év adatmegőrzési időt kínál. Mindkettő támogatja az áramkörben programozhatóságot (ICSP), lehetővé téve a gyártás utolsó fázisában történő felprogramozást. Az Enhanced-Flash technológia ezenfelül lehetőséget kínál az önprogramozásra, valamint 256 bájt EEPROM adapterülettel is rendelkezik, amely akár 1 000 000 törlési/írási ciklust is képes elviselni.

Az egyedi nanoWatt-megoldásnak köszönhetően ezek a mikrovezérlők különböző fogyasztáscsökkentő üzemmódokkal rendelkeznek, amelyek ideálissá teszik őket telepes és kis fogyasztású alkalmazásokban történő felhasználásra. További tulajdonságok:

- Akár 10 MIPS teljesítmény (40 MHz órajel-frekvencia mellett)
- 32 kHz-től 32 MHz-ig (8 MIPS) szoftverből állítható beépített oszcillátor, hibavédelmi monitorozással
- széles (2,0 ... 5,5 V) tápfeszültség- és hőmérséklet-tartomány (-40 ... +125 °C)

- 10 bites 100 kilominta/s sebességű akár 13 csatornás A/D konverter
- két analóg komparátor
- programozható brownout reset és programozható alacsonyfeszültség detektálás
- SPI, I²C és AUSART periféria (LIN, RS-485 és RS-232-támogatással)
- két Capture/Compare/PWM modul

Mind a nyolc kontrollert több világszintenű Microchip fejlesztőeszköz támogatja: MPLAB integrált fejlesztői környezet (IDE), MPLAB C18 fordító, MPLAB ICD2 hibavadász és az MPLAB ICE 2000 in-circuit emulátor.

A PIC18F2520, PIC18F2510, PIC18F2420 és PIC18F2410 eszközök 28 lábú SDIP, SOIC és QFN tokozásban, míg a PIC18F4520, PIC18F4510, PIC18F4420 és PIC18F4410 típusok 40 lábú PDIP és 44 lábú TQFP, QFN tokozásban készülnek.

Pár típus ezek közül már jelenleg is elérhető, és folyamatosan válnak elérhetővé az egyes típusok a különböző tokozási formátumokban.

Ólommentes tokozás

A Microchip, mint vezető mikrokontroller és analógfelvevő-gyártó, 2005 januárjától átért a környezetbarát, ólommentes fémbevonat használatára, már most megfelelő a folyamatban lévő világszintű szabályozásnak és ipari normának. A cég a matt ón (Sn) anyagot választotta új fémbevonatként. Ez lehetővé teszi, hogy a Microchip ólommentes eszközei visszamenőlegesen kompatibilisek legyenek a korábbi ipari szabványú ón/ólom bázisú forrasztási technológiával, és szintén kompatibilis az új, magasabb hőmérsékletű ólommentes technológiákkal is, amelyek olyan ólommentes pasztákat használnak, mint az ón/ezüst/réz (SnAgCu).

Az Európai Unió veszélyes anyagok korlátozását célzó (RoHS) direktívája a tervek szerint 2006. július 1-jén lép hatályba, amely az összes uniós tagállam területén gyártott, vagy forgalomba hozott elektronikus eszközre vonatkozik. A korlátozás limitálja az ezekben a készülékekben használható ólom men-



MICROCHIP

nyiségét. A felhasználók ólommentes felvevő eszközök alkalmazására történő gyors áttérését lehetővé téve a Microchip már jóval a határidő előtt szükségtelenné teszi az ólom használatát a gyártási folyamatban. A Microchip tervei szerint fokozatosan szünteti meg az ón/ólom (SnPb) fémbevonatú eszközökből felépített raktárkészletét még a 2006-os utolsó határidő előtt.

„Elégedettek vagyunk, hogy segíthetünk felhasználóinknak elérni az Európai Unió RoHS direktívájának és más országok hasonló korlátozásainak korai teljesítését” – mondta



Steve Sanghi, a Microchip elnök-vezérigazgatója. – „Az előre és visszafelé is kompatibilis ólommentes Microchip felvevőknek köszönhetően a felhasználók idejében nekiláthatnak az áttállásnak. Az új fémbevonat vegyes SnPb-ill. Pb-mentes környezetben az átmeneti időszak alatt – míg mindkét tokozási típus jelen van – sem okoz forrasztási problémát.”

A korábbi SnPb anyagot leváltandó, mint új fémbevonatra, a matt ónra esett a választás. A Microchip több mint egy éve szállít tömeggyártásban készült, matt ónt használó eszközöket dedikált ólommentes típusjelölés alatt. A Microchip eszközei képesek teljesíteni a páratartalom-érzékenység 1-es szintjét (MSL1) 260 °C-on, így azt a nagyobb forrasztási hőmérsékletet is elviselik, amelyet néhány ólommentes forrasztási technológia igényel.

Elérhetőség

2005 folyamán a felhasználók SnPb- és Pb-mentes eszközöket egyaránt kaphatnak, míg a meglévő SnPb eszköz-raktárkészlet folyamatosan csökken és cserélődik le ólommentes eszközökkel. További információk a microchip honlapján a www.microchip.com/pbfree oldalon található.

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
2004 novemberétől új címünk:
1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.
Tel.: 231-7000
Fax: 231-7011
E-mail:
info@chipcad.hu
www.chipcad.hu



Tervezzen magas szinten PIC18F-fel!



Sokféle PIC mikrovezérlő van a Microchiptől, nagyszámú méretben és

Model	Speed	Flash Memory	SRAM	EEPROM	IO Pins	Operating Voltage	Temperature Range	Package	Part Number
PIC18F4520	40 MHz	16Kb	2Kb	1Kb	40 Pins	1.8V - 5.5V	-40°C to +125°C	SOIC-18	93C-018-000-00000
PIC18F4520	40 MHz	16Kb	2Kb	1Kb	40 Pins	1.8V - 5.5V	-40°C to +125°C	SOIC-18	93C-018-000-00000
PIC18F4520	40 MHz	16Kb	2Kb	1Kb	40 Pins	1.8V - 5.5V	-40°C to +125°C	SOIC-18	93C-018-000-00000

Dal a világon is a fűtő kiválóan alkalmazható tervezésnél, a Microchip 40...80 MHz-es PIC-mikrovezérlőinek sokaságától minden performanciától és költségvetésig megkínáljuk a megfelelő megoldással. Az akár 128 Kb flash memóriával, 2-kezelési móddal és

40 MHz-es sebességű kiválóan rendelkeznek minden olyan jellemzővel, amelyek segítségével nagyszámú egyéb alkalmazásuk teljesíthető. Nézzék meg a 64-80 MHz-es PIC18FXX20 TOPP termékünk teljes listáját a www.microchip.com/inf

Microchip
 MICROCHIP
 MICROCHIP
 MICROCHIP
<http://www.microchip.com>

Infoc



MICROCHIP
www.microchip.com/infoc

Érdekességek, újdonságok a FARMELCO-nál

BULGIN

Bővült az **IP68**-as csatlakozók választéka:

- a **400**-as sorozatban megjelent az SMB koaxiális (50 Ω, RG-174, 4 GHz) valamint a 4, 6 és 8 pontos csatlakozók nyomtatott áramköri változata
- a **Standard**-sorozat 12 pontos változattal bővült, valamint a sorozat valamennyi sokpontos (3, 6, 9, 12 és 25p) csatlakozója nyomtatott áramköri kivitel is kapott
- az **ETHERNET**-családhoz kábel-kábel toldó csatlakozott



1. ábra. A Bulgin új csatlakozói

COTO

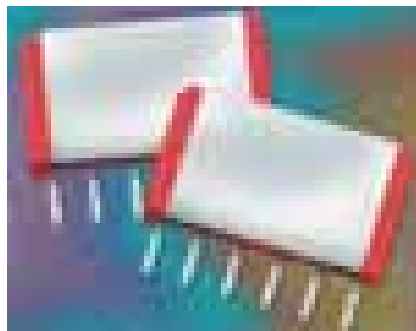
A közelmúlt új reed-relé termékei:

- a **9117** vertikális elrendezésű, egy munkaérintkezős relé, alapterülete mindössze 6,9x3,8 mm, magassága 9,8 mm



2. ábra. Függőleges elrendezésű reed-relé

- a **9092** élére állított két munkaérintkezős relé 15,2x3,8x8,9 mm



3. ábra. SIP-elrendezésű reed-relé

- a **9104** 1 kV DC/ACpeak kapcsolására alkalmas egy munkaérintkezős relé, elektromágneses árnyékolással



4. ábra. 1 kV-os reed-relé

- a **9081** az RI-90 váltóérintkezőre alapozott SIP-relé



5. ábra. Váltóérintkezős reed-relé

FCT

- új érintkezők alkalmazhatók a egyes ültetésű csatlakozótestekhez: a hagyományos nagy áramú-, nagy feszültségű- és nagy frekvenciás érintkezőkön kívül kapható levegős- és optikai (Ratioplast) csatlakozóelem, többségük vízmentes kivitelben is
- bővült az SMD-ültetésű D-sub csatlakozók választéka
- a D-sub házak közé bekerült egy igen öblös belterű (FKP), és egy dupla kabelfogadó nyílású (FMR) változat

LORLIN

- kulcsos kapcsolók egy- és több-áramkörös kivitelben, típusonként 2000 különböző kulccsal, mesterkulcs lehetőséggel, 250 V_{AC}/5 A-ig
- nyomó- és forgókapcsolók egyszerű és – potenciométeres kombinációban – dimmeres alkalmazásokhoz

MINCO

- fűtőfóliák széles feszültség-, méret-, hőmérséklet- és teljesítménytartományban, különböző alapanyagokon
- hőmérséklet-érzékelők a fűtőfóliák hőmérséklet-szabályozásához

SAMTEC

- a PowerMate és a MiniMate család elmei és érintkezői már kis mennyiségben is kaphatók
- Folyamatosan bővül az I/O-család: új USB-k és RJ45-ök jelentek meg

SUPERCOOL

Kör alakú modulok

A furattal ellátott modulok különleges változatairól van szó, olyan esetekre, amikor fényt, vezetékeket vagy egyéb hardvert kell átvezetni a modulon. A kör alakú modulok nem csak alakjuknál, hanem a furat méreténél fogva is speciálisak: a furat átmérője körülbelül a teljes átmérő fele, így több lehetőséget nyújtanak a különleges készülék-építési megoldásokhoz.

Nagy teljesítményű modulok

A nagy teljesítményű modulok azokat az alkalmazásokat célozzák meg, ahol az átlagnál nagyobb az egységnyi felületre vetített hűtési teljesítmény: a teljesítménysűrűség akár 14 W/cm² is lehet.

Ez a termékcsalád egyben kiválóan alkalmas gyakori hőmérsékleti ciklusokat igénylő alkalmazásokra is; lézerekhez vagy mikroelektronikai alkatrészek termikus teszteléséhez.

Ugyancsak kiemelkedő a 120 °C-os maximális működési hőmérséklet, és a maximális feszültség felénél elérhető rendkívül magas hatékonyság.

Közepes teljesítményű modulok

A „Kristall” fantázianevű termékcsalád célja megbízható minőségű és teljesítményű modulok gyártása vonzó áron, kifejezetten nagy volumenű gyártmányokhoz. Tipikus alkalmazási területei a hűtőszekrények, az ipari automatizálás és a járműipar.

A fentiekről bővebben és látványosabban: az INDUSTRIA2005 kiállítás A/103/g standon

2005. március 1-jétől a korábbinál nagyobb alapterületen, nagyobb létszámmal, s bízunk benne a régebbinél nem rosszabbul szolgáljuk vevőinket.

Új címünk:
1034 Budapest, Bécsi út 100.

Egyéb elérhetőségeink változatlanok:
Tel./fax: (+36-1) 283-2497
Mobil: (+36-20) 961-0416



www.farmelco.hu
farmelco@farmelco.hu

FARMECO – Kapcsolat az elektronikával

csatlakozók,
kapcsolók,
ventilátorok,
motorok,
relék,
tokozatok,
szerelési
anyagok,
hálózati
zavarszűrők
Peltier-
elemek
Fűtőfóliák



LORLIN

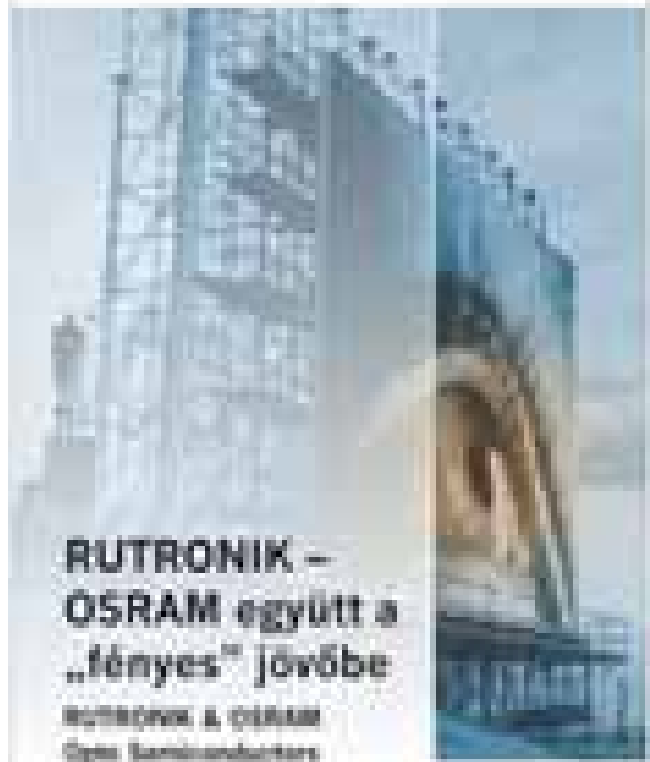
BINDER, BOPLA, C&K, COMMCON,
CORCOM, EAO, EBM, ELEDIS, ELRA,
FAULHABER, FCI, HARTING, LEMO,
LUMBERG, MAXCONN, MOLEX, MVL,
OTAX, PANCON, PANDUIT, PAPST, PTR,
ROSE, SCHAFFNER,
SKI-SCREENKEYS, SUPERCOOL,
TACT, TOHTSU, TYCO, VOGT

FARMECO Kft.

1034 Budapest, Bécsi út 100.
Tel./fax: (+36-1) 283-2497

E-mail: farmelco@farmelco.hu
www.farmelco.hu

RUTRONIK



**RUTRONIK –
OSRAM együtt a
„lényes” jövőbe**

RUTRONIK & OSRAM
Opto Semiconductor

OSRAM

Együttműködésünk elősegíti
mindkét céget

Előnyök:

- ... 1999 óta az OSRAM Opto Semiconductor legjelentősebb partnere
- ... az OSRAM-technológiák (LED, LED-illumináció) és a RUTRONIK-technológiák

Kezelt termékek:

- LED-illumináció: LED-illumináció
- LED-illumináció: LED-illumináció
- LED-illumináció: LED-illumináció
- LED-illumináció: LED-illumináció



OSRAM Opto Semiconductor AG

Postfach 66 01, D-83043 München
Tel.: +49 (0) 89 30 92 40 00 Fax: +49 (0) 89 30 92 40 01
www.osram.com www.osram.com

Weidmüller LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok

„Push In” – közvetlen bedugaszolási módszerrel: hat raszter 3,5-től 7,62 mm-ig, 90°, 180° és most már 135° vezetékkivezetési iránnyal is.

A Weidmüller cég az átfogó nyomtatott huzalozású panel-csatlakozókapocs programját a 3,5/3,81; 5,00/5,08 és 7,50/7,62 raszterhez való, „Push In” – közvetlen bedugaszolási módszerű, kompakt, előlapkivágásra alkalmas LSF-SMT nyh-panel-csatlakozókapcsoknál 135° vezetékkivezetési iránnyal is kiegészítette. Ez idáig az LSF-SMT nyomtatott áramköri panelcsatlakozókapcsokat a panelhez képest 90° (vízszintes) vagy 180° (függőleges) vezetékkivezetési iránnyal látták el. A programba bevezetett

új, 135° vezetékkivezetési irány kényelmes csatlakozást tesz lehetővé a teljes nyomtatott áramköri panelen (1. ábra).

Az LSF-SMT nyomtatott áramköri csatlakozókapcsok 1,5, illetve 3,5 mm-es forrcsúcshosszakkal és 2-, 8-, valamint 24-pólusú (raszter: 3,5/3,81 mm) tömbszerű elrendezéssel szállíthatók. Ezeket az automatikus feldolgozásra is alkalmas „Tape on Reel” csomagolással is ajánljuk. Ennélfogva lehetőség nyílik a reflow-eljárásban való feldolgozásra, a többi SMT alkatrészrel együtt, ami az SMT gyártási eljárás esetén 100%-os alkalmazhatóságot biztosít. A Weidmüller alkatrészek már ma teljesítik a RoHS-ra (Reduction of Hazardous Substances = Veszélyes anyagok csökkentése) vonatkozó követelményeket, és megfelelnek a WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment = Elektromos és Elektronikus Berendezésekből Származó Hulladék) szabványoknak.

A Weidmüller cég azon céllal fejlesztette ki az új, LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsokat „Push In” – közvetlen bedugaszolásos – technikával, hogy olyan biztos és megbízható csatlakozórendszert kínáljon, amely a bonyolult elektronikai berendezések hatékony bekötését teszi lehetővé. Az új szerű csatlakozórendszer az egyszerű, biztonságos kezelés és a rendkívül rövid

csatlakoztatási idők miatt igen meggyőző. A lecsupaszított tömör vezeték egy egyszerűen ütközésig be kell dugni a kapocsba – és ezzel kész. A csatlakoztatáshoz nem szükséges szerszám. A finomhuzalos vezeték a kapocs nyitásával lehet csatlakoztatni, ennek érdekében a felhasználónak egyszerűen a kioldógombot kell megnyomnia.

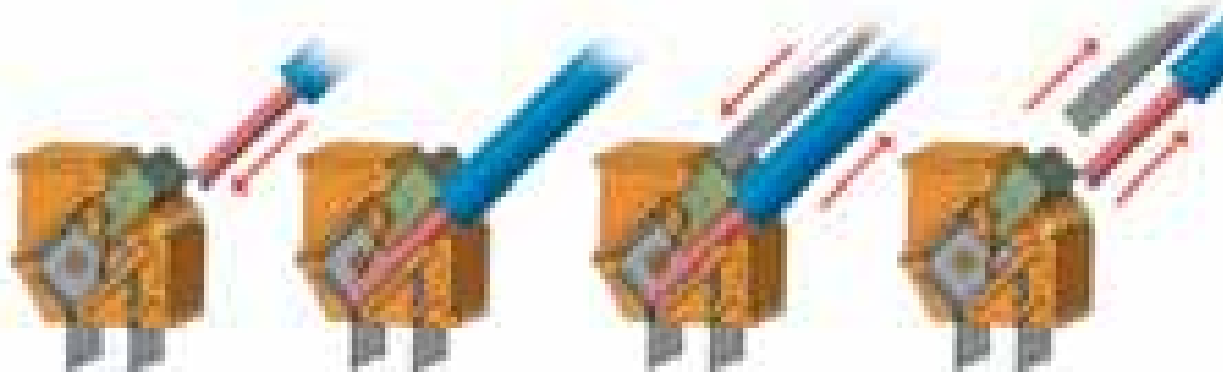
A „Push In” csatlakozóba tömör, vagy finomhuzalos vezeték csatlakoztatható a 0,14 ... 1,5 mm² keresztmetszet tartományban (AWG 24-16) – érvéghüvellyel, vagy anélkül. TOP-rendszerként is kialakítható, amely a következőket jelenti: a vezeték bevezetése és a csatlakoztatott vezeték kioldásához szükséges közvetlen dugaszérintkezők kioldása egymás mellett, párhuzamosan történik. A névleges áram 17,5 A (VDE). A névleges feszültség a rasztertől függ (a VDE szerint 3,5/3,81 mm-es raszter esetén = 160 V; 5,0/5,08 mm-es raszter esetén = 250 V és 7,50/7,62 mm-es raszter esetén = 500 V). AZ UL és CSA szerinti névleges adatok értéke: 300 V (ipari) és 10 A (2. ábra).

A „Push In” érintkezőrendszer a nyomórugó elvén alapul, azaz a vezetékcsatlakozás számára szolgáló rugót a házban elkülönítve helyezik el. Ez a konstrukciós elv magas vezetékkihúzási erőket eredményez, és megbízhatóan szétválasztja a mechanikus és elektromos funkciókat. Egy rugóütköző védi a nyomórugót, és korlátozza a rugóutat. A kábelbevezető tölcser megakadályozza a vezeték „hibás bedugaszolását”. Ezenkívül a finomhuzalos vezeték nem hajolnak el a bevezetőkör. A közvetlen dugaszolási technika, az összes többi Weidmüller csatlakozórendszerhez hasonlóan, biztonságos, rázásálló és gáztömör kötést biztosít.

Az LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok esetén kétfajta forrcsúcshasználatos, ezek biztos összeköttetést tesznek lehetővé a nyomtatott áramköri panel felé. A felhasználó 1,5 mm és 3,5 mm hosszú forrcsúcsok



1. ábra. Weidmüller LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok „Push In” – közvetlen bedugaszolásos módszerrel, 3,5 mm-től 7,62 mm-ig terjedő raszterhez, 90°, 180° és most már 135° vezetékkivezetési iránnyal is.



2. ábra. Weidmüller LSF-SMT 135° nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok „Push In” – közvetlen bedugaszolási technikával (balról jobbra). A tömör vezetékbe kell dugaszolni a csatlakozókapocsba – és ezzel kész. A vezeték eltávolítása: egyszerűen nyomja meg a kioldógombot és húzza ki a vezetékét.

között választhat. A Weidmüller az SMT-/THR eljárás esetén az 1,5 mm-es forraszcsokok használatát ajánlja. Ezek csak kevés forrasztópasztát igényelnek, és ezenkívül biztosítható a folyósítóanyag probléma nélküli kigázósodása a forrasztási folyamat során. A 3,5 mm-es forraszcsochossz alkalmazása a hagyományos kézi forrasztási, illetve hullámforrasztási eljárások során játszhat szerepet.

Az LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsokat a Weidmüller magas hőmérsékletnek ellenálló, halogénmentes és önmagában lángcsillapító (UL 94 V0) LCP GF (Liquid Cristal Polymer Glasfaser = Folyadék-kristályos Polimer

Üvegszál) szigetelőanyagból készíti. A műanyagot nagyon magas, 335 °C feletti olvadáspont jellemzi. További előnyöket jelent a magas alaktartó képesség és a magas forrasztási hőmérséklet elviselésének képessége is. Az innovatív nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok ezzel túlteljesítik az EN 61760-1 követelményeit. A Weidmüller nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok alkalmazhatók az összes olyan, jelenleg használatos reflow forrasztási eljárásnál, mint az infravörös, konvekciós és gőzfázisú eljárás, valamint ezek minden ólommentes forrasztási eljárásánál is – és természetesen a kézi, szelektív és hullámforrasztás esetén is.

Az LSF-SMT nyomtatott áramköri panel-csatlakozókapcsok az érintkezési és a forrasztási területen tiszta ónból (100% Sn) állnak. Az ólommentes forrasztások esetén megfelelnek a DIN 45598 szerinti IV. osztálynak: 260 ... 280 °C SnAg, valamint SnCu forrasztóötvezetek számára.

Weidmüller 

További információk: Weidmüller Kft.
1117 Budapest, Dombóvári út 13.
Tel.: (1) 382-7700. Fax: (1) 382-7701



www.weidmueller.hu
istvan.gergely@weidmueller.hu



LED NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák, fényerő 1-35 kandela

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

lézermódul (3 mW, 25 mW)
lézerdiodák (650 nm, 808 nm)
UV LED (395–405 nm)
LED-es jelzőlámpák, vasúti alkalmazás

Legkisebb rendelhető mennyiség 200 darab

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

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

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

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

MES Kft.

100% garancia! EASY-PC for Windows V1!

www.mes.hu

SILVERIA Kft.

6000 Kecskemét, Ipoly u. 1/A
Tel./fax: (+36-76) 503-619, (+36-30) 303-4033
E-mail: szucsp@silveria.hu



Új, ingyenes ISE WebPack 7.1 verzió

A Xilinx bejelentette az ISE WebPack 7.1 verzióját. Az ingyenesen letölthető



CPLD/FPGA fejlesztőrendszer Magyarországon is a legnépszerűbb a PLD-fejlesztők körében. Az új verzió támogatja a Xilinx legújabb SPARTAN-3 FPGA-családját, és fut a Red Hat Enterprise Linux 32 bites verzióján is!

Az új ISE WebPack 7.1 sok új tulajdonsággal egészült ki, ami további hasznos segítséget nyújt használóinak a gyorsabb és hatékonyabb tervezéshez. Az új **Technology Viewer**-funkció megjeleníti a szintetizált/optimalizált netlistát kapcsolási rajzon, ami segítséget nyújt a tervezőnek az áramkör áttekintéséhez és ellenőrzéséhez a tervezés folyamata alatt. Az új **Design Summary**-funkció azonnali hozzáférést biztosít a tervezés leglényegesebb adataihoz és paramétereire. A **Message Filtering** lehetővé teszi, hogy csak az általunk lényegesnek tartott információk jelenjenek meg a kimeneti riportokban.

Az új ISE WebPack 7.1 csomag tartalmazza a **ModelSim Xilinx Edition – III Strarter** verzióját. Az ingyenes HDL szimulátor 50 százalékkal gyorsabb és hússzor nagyobb kapacitással rendelkezik, mint az előző verzió.

Az új ISE WebPack 7.1 tartalmazza az új XPower-funkciót, amivel analízálni lehet a CPLD és FPGA eszközök teljesítményfelvételét az adott terv függvényében.

A WebPack 7.1 által támogatott eszközök száma is nőtt. Az eddig támogatott teljes CPLD portfólión és FPGA-kon kívül a következő eszközökkel bővült a tervezhető eszközök listája: Spartan-3(XC3S1000 & XC3S1500), Spartan-3L(XC3S1000L & XC3S1500L), Spartan-3E(XC3S100E – XC3S500E) és a Virtex-4(XC4VLX15 & XC4VLX25).

@ További információ:
www.xilinx.com

Falcom GPS vevőmodulok

A ChipCAD Kft. elnyerte a Falcom beépíthető GPS vevőmoduljainak kizárólagos forgalmazási jogát Magyarországra. A Falcom JP7T GPS vevőmodul-család a cég által korábban forgalmazott u-Blox TIM modulokat váltja ki. A JP7T GPS modulok lábkompatibilisak a TIM modulokkal, így nem okoz nehézséget a meglévő áramkörbe való beépítésük. Fogyasztásuk alacsonyabb, pontosságuk megegyezik a u-Blox modulokéval.

A JP7T modul SiRF II/LX alkatrész-készleten alapszik. Ez az egyik legnépszerűbb, kipróbált GPS-architektúra a GPS-vevők között. (A ChipCAD Kft. képviseli a SiRF Technology céget is hazánkban.) A JP7-TX verzió tartalmazza a

SiRF XTrack2 firmware-verzióját, ami megnövelt pontosságot eredményez. Jó hír, hogy a JP7T loggeres (adatgyűjtős) változatban is kapható.

A legújabb Falcom JP10 modul az új SiRF III I a p k a - készletre épül, aminek a min-tadarabokat most kezdi szállítani a Falcom. Geometriája megegyezik a JP7T modulokéval, ezért könnyen lehet áttérni az új változatra. Az új GPS modul 20 csatorna és extrém gyors felállás jellemzi.



@ További információ:
www.falcom.de

Új internetoldal! www.globalsat.hu

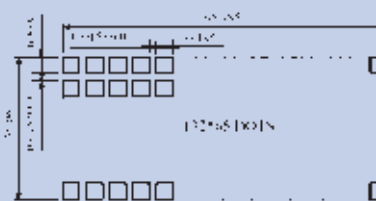


A ChipCAD Kft., mint a Globalsat magyarországi képviselője, elindította a www.globalsat.hu honlapot, amire folyamatosan kerülnek fel a forgalmazott Globalsat-termékek. Az eszközöket raktárról tudjuk szállítani. A cég a számítógépekhez (PDA és PC) illeszthető Global-

sat-termékekre exkluzív szerződést kötött a Számalk Kereskedőház Rt.-vel. Ezekre a termékekre a nagykereskedelmi és viszonteladói forgalmat a Számalk Kereskedőház Rt. bonyolítja.

@ www.distributor.hu

Grafikus COG LCD modul ES50333



A nagyobb integráltság felé mutató törekvéseket segíti a COG (chip-on-glass) technológia, ahol az LCD meghajtó-elektronika az üvegre kerül. Az ilyen LCD modul nagyon vékony, még a LED háttérvilágítással is. Az ES50333FLY modul jó példája ennek a teljes 80x55x9 mm befoglalóméretével.

A 132x32 grafikus mezőméret közel azonos a standard 2x16 karakteres modulok méretével. Ez lehetőséget nyújt azok helyettesítésére, amennyiben nagyobb karakterméret vagy grafika szükséges.

@ További információ:
www.edtc.com

A legkisebb, általános célú mikrovezérlők (1. rész)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

Néhány éve nagy meglepetést okozott a Microchip, amikor 8-kivezetéses tokozással forgalomba hozta az akkori legkisebb, általános célú mikrovezérlőket. Rövidesen több másik neves mikrovezérlő-gyártó is követte a példát. Tavaly nyáron pedig ismét a Microchip lépett először: hatlábú mikrovezérlővel sokkalja a mikroelektronikai felhasználókat.

A nyolclábú mikrovezérlőkhöz vezető út

A mikrovezérlők az 1970-es évek közepén jelentek meg először. A mikroprocesszor-gyártók tettek kísérletet arra, hogy egyetlen tokba beintegrálják a mikroprocesszort, a működéséhez szükséges memóriaelemeket és I/O egységeket. Mivel a kor félvezető-gyártási színvonala csak 8 ... 10 000 tranzisztort egybeintegrálására tette lehetővé, kénytelenek voltak a CPU-t kissé leegyszerűsíteni. Ezt úgy tették meg, hogy az általános számítástechnikai felhasználás helyett a vezérléstechnikai alkalmazásokra optimalizálták az áramköröket – így jöttek létre az általános célú mikrovezérlők.

A mikrovezérlők legfontosabb alkotórészei a vezérlésre optimalizált CPU, a Harvard-architektúrának megfelelően szervezett memória (külön programtár és külön adattár), a párhuzamos portok, az időzítő/számláló áramkör; a felsorolt részletek alkotják a mikrovezérlő minimális elemkészletét. A továbbiakban számos különféle új perifériaelemmel, I/O egységgel bővült a mikrovezérlő.

A legelső, általános célú, nyolcbites mikrovezérlő az Intel 8048, amely csak a felsorolt minimális elemkészletet tartalmazta. A digitális IC-eket akkoriban főleg DIL tokozással gyártották, a legnagyobb a 40-kivezetéses volt – ezek a paraméterek meghatározták a beépíthető elemek számát is! A korlátozott lábszám miatt csak három nyolcbites párhuzamos port került az áramkörbe (1. ábra).

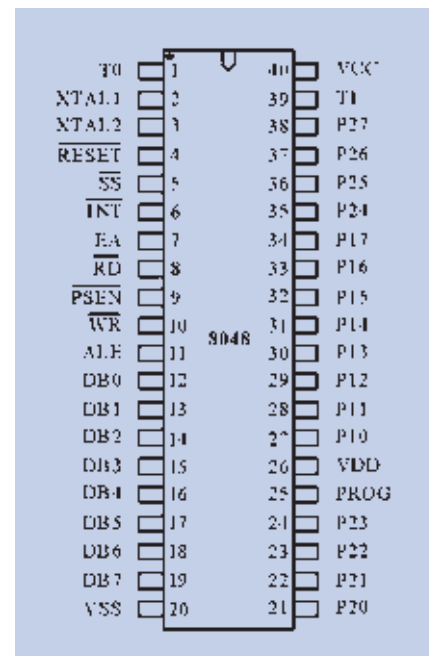
Az Intel második mikrovezérlő-generációját a 8051 család alkotta. Ezeknek az áramköröknek már négy darab nyolcbites párhuzamos portja, azonkívül külső adattár és programtár kezeléséhez használható vezérlőjelcsoportja, megszakítás-kérő bemenete, sorosport-bemenete és -kimenete is volt, de továbbra is a DIL-40 tokban készültek. Mi volt a megoldás? Az Intel egy 49 csatlakozópontos áramkört tokozott be a 40-lábú DIL tokba, egy-egy

kivezetéshez több belső csatlakozást is hozzárendelve (2. ábra). A 8051 sok kivezetése többfunkciós, alternatív feladatokat megoldó csatlakozó. Látható módon valóban a negyedik port (a Port3) okozott gondot, hiszen ennek a csatlakozópontjai a portponton kívül további feladatot is elvégezhetnek. Természetesen nem egyidejűleg, az alternatív funkciók közül mindig csak egy használható, azaz a 8051 összes képességét nem lehet egy adott alkalmazásban kihasználni! Ha szükség van a Port3 használatára, akkor nincs külső megszakítás, nincs külső adattár, nincs sorosport-használat stb. Ez pedig azt is jelenti, hogy a mikrovezérlő viszonylag drágává vált, mert mindig meg kell vásárolni egy sor olyan működési lehetőséget is, amelyeket nem használ ki a kérdéses alkalmazás.

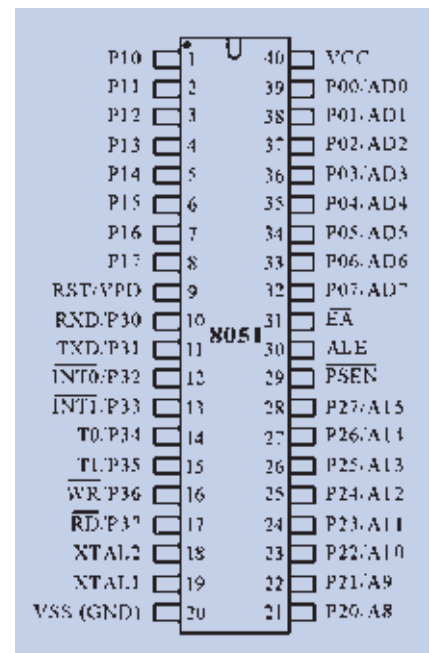
Az alternatív funkciók használatát a fentiek miatt a gyártók igyekeztek visszafogni, de a korabeli tokozási lehetőségek miatt teljesen megszüntetni nem lehetett. Egyébként azok a mikrovezérlők, amelyek külső memóriát tudnak használni (ilyen a 8048 és a 8051 is), a külső memória adatait és a cím alsó bajtját is az egyik párhuzamos porton át közlekedtetik (multiplexelt memóriakezelés), a cím felső bajtjának fogadása pedig egy másik párhuzamos port alternatív funkciója.

A Microchip 15 évvel később kezdett el mikrovezérlőket fejleszteni és gyártani. Első termékei, a PIC16C5x áramkörök talán a világ legegyszerűbb mikrovezérlői voltak, belső programtárral és adattárral, egy időzítő/számláló egységgel és egy nyolcbites és egy négybites párhuzamos porttal, 18 kivezetéses DIL tokozásban. Egy nyolcbites porttal több fért el a 28 kivezetéses változatokban (3. ábra).

A későbbiekben a Microchip is továbbfejlesztette áramkörét, új CPU készült (PIC16Cxx-sorozat), megnőtt a belső perifériák száma. A fejlesztések során a 40 kivezetéses DIL tok itt is



1. ábra. Az Intel 8048 lábkiosztása

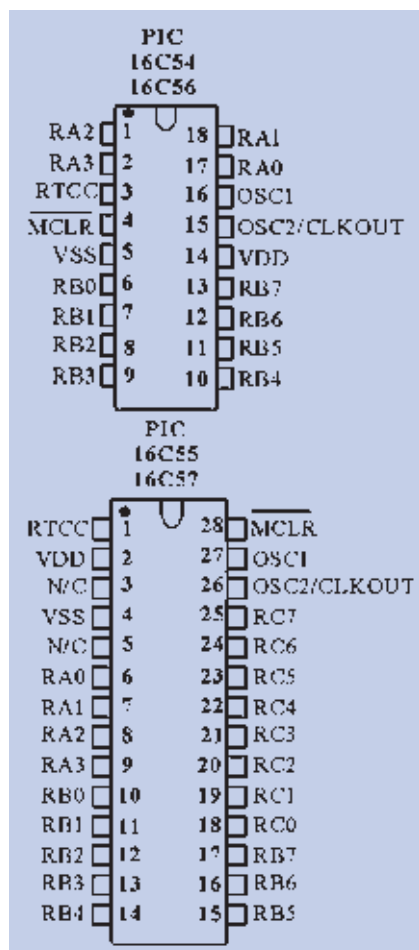


2. ábra. Az Intel 8051 lábkiosztása

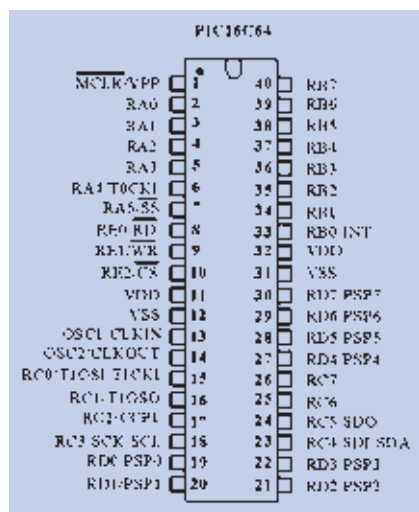
szüknek bizonyult, megjelentek az alternatív funkciók (4. ábra).

A Microchip rendkívül aktív fejlesztést folytatott (és folytat ma is): a PIC16Cxx elemeket követték a PIC17C-, majd a PIC18C-család újabb és újabb tagjai. A hajdan egyeduralkodó DIL tokozást felváltották a különféle, nagy lábszámot biztosító SMD tokok. A nagy kivezetésszám több előnyt is jelent:

- megnövelhető a párhuzamos portok száma, több olyan belső áramkör, periféria is beépíthető, melyeknek külső csatlakozása is van;
- elhagyhatók, de legalább csökkenthetők az alternatív funkciók,



3. ábra. A PIC16C5x mikrovezérlők lábkiosztása



4. ábra. A PIC16C64 lábkiosztása

- külső memória használatakor lehetővé válhat a nem multiplexelt memóriakezelés.

Ma a legnagyobb lábszámú Microchip mikrovezérlők 64 ... 80 kivezetésűek, akár 5 ... 6 párhuzamos porttal. Bár a Microchip viszonylag fiatal mikrovezérlő-gyártó cég, a folyamatos fejlesztéssel elérte, hogy a nyolcbites mikrovezérlők piacán első helyre került.

Mindig figyelemmel kísérte a felhasználói igényeket, ugyanakkor saját ötletgyárai is sokszor álltak elő meglepetéssel. Most az gondolkodtatta el a cég fejlesztőit, hogy a 8 ... 10 ponton csatlakoztatott kártyavezérlő áramkör milyen hatékony számítástechnikai, informatikai, adatkezelési szolgáltatásokat tud nyújtani. A helyzet érzékeltetésére a következőkben szólnunk néhány szót a kis lábszámú célmikrovezérlőkről, az elektronikus kártyák áramköeiről.

A kis lábszámú célmikrovezérlők

A célmikrovezérlőket egy-egy termékcsoport kezelésére, vezérlésére fejlesztik. Az egyik, kis lábszámú célmikrovezérlőt tartalmazó elektronikai termék az intelligens kártya (ChipCard). Az első „csipkártyák” még csak egy EEPROM-ot tartalmaztak, de később az egyre több feladatot ellátó változatok már mikrovezérlőt igényeltek.

A kártyák lehetnek érintkezésmentesek, elsősorban rádiófrekvenciás kapcsolattal, vagy érintkezős kialakításúak. A rádiófrekvenciás megoldás esetében a beépített mikrovezérlő két kivezetése közé egy apró tekercs kerül, ezen a két ponton kívül csak a tápfeszültség bevezetésére van szüksége az áramkörnek. A kártyacsatlakozók is szabványosodtak, elterjedten alkalmazzák a nyolccsatlakozós megoldásokat. A kártyákba kerülő mikrovezérlők így csak néhány

annak elkészítését. A 8048 egy ilyen módosulata a 8042, amely maig ismert és használt áramkör, az IBM PC-billentyűzetének illesztő áramköre. Ezeknél a korai alkalmazásoknál még nem volt korlátozva a célmikrovezérlő kivezetéseinek a száma, általában ugyanazzal a 40-lábú DIL tokkal készültek, mint az alaptípus.

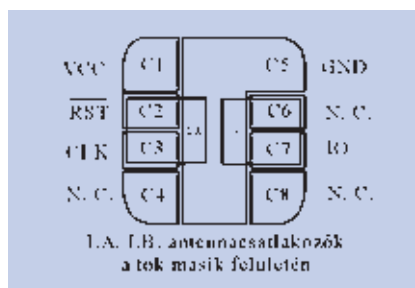
Az intelligens kártyák gyártói között alig találunk olyat, amelyik maga állítaná elő a felhasznált és beépítésre kerülő mikrovezérlőket. A Motorola talán az egyetlen kivétel. A kártyákba beépíthető mikrovezérlők gyártói közül néhány jelentősebb: a Motorola, az ST-Microelectronics, a Philips, az Infineon, a Samsung, az Atmel.

Amikor kialakultak az intelligens kártyák szabványos csatlakozói, a kártyákba kerülő mikrovezérlők előbb egy (a kártya testében elrejtett) nyomtatott panellel csatlakoztak ehhez, majd megjelent a végső megoldás: a sajátos rajzolatú, nagyméretű lemezekből álló kártyacsatlakozó rákerült a mikrovezérlő tokozásának alsó felületére.

A kártyavezérlők egy része speciális fejlesztés, de néhány gyártó pl. a 8051-ből alakította ki a kártyába beontható mikrovezérlőjét. Ezek az áramkörök azonban már nem általános célú mikrovezérlők, még a 8051-ből készített változatok sem! Csak a kártyaolvasó elektronikájával tudnak együttműködni, alaprogramjuk rögzített és kizárólag a kártyajellegű felhasználást támogatja. A kártyaolvasó masterelemként működik, a kártyák slave-eszközök, működésüket a master irányítja és felügyeli. Ugyanakkor képességeiket, belső erőforrásikat tekintve a kártyavezérlő áramkörök igen tekintélyes mikrovezérlők!

Példaként vizsgáljuk meg közelebbről a Philips egyik új kártyavezérlőjét, a P8RF6016-ot! A 8051 magra épülő IC érintkezős és érintkezésmentes üzemmódra egyaránt alkalmas. Érintkezős kártyában az ISO/IEC 7816-nak megfelelő csatlakozóján keresztül kezelhető, érintkezésmentes kártyában 13,56 MHz frekvencián 424 Kibit/s átviteli sebességgel dolgozik, ISO/IEC 14443-4 protokollal.

A processzor 16 vagy 32 MHz órajelfrekvenciával működik, a 8051-es ösöknak megfelelően két 16 bites számlálója van, két prioritási szintű hatékony megszakítási rendszere, 1280 bájtos SRAM adatmemóriája, amit EEPROM-részlettel is megjeltek (16 Ki x 8), programmemóriája 64 Ki x 8 kapacitású ROM. A biztonságos működést szolgálják a speciális resetmegoldások, a CRC-generátor, a memóriák tartalomvédő lehetőségei. Az áramkör csatlakozóját az 5. ábra mutatja be. Az LA és az LB a tokozás hátoldalán kialakított két csatlakozófelület, ide kell bekötni érintkezésmentes kártya esetében a csatolótekercset.



5. ábra. A P8RF6016 kivezetései

(6 ... 8) kivezetéssel rendelkeznek, csak, sok esetben magára a mikrovezérlőre kerül a sajátos elrendezésű, alakú kártyacsatlakozó. A kártya tulajdonképpen az IC köré fröccsöntött műanyag lap, sokszor csak az a funkciója, hogy jól meg lehessen fogni a egyértelműen behelyezni a foglalatába vagy a leolvásóba. A kártya valamivel vastagabb, mint az IC tokozása, így a csatlakozókkal szemközti oldalon már nem látható a tok hátoldala.

Már az első mikrovezérlőkből is nagyszámú célmikrovezérlőt fejlesztettek ki. Az Intel 8048-ból a videolejátatók, a tv-készülékek, a telefonok, a telefonközpontok gyártói vagy maguk alakították ki a készülékeikhez optimális célmikrovezérlőt, vagy megrendelték

A mikrovezérlők felhasználási köre folyamatosan bővült azóta, hogy megjelentek a mikroelektronikai elemek palettáján. Sok olcsó, kisméretű termékbe, fogyasztási cikkbe, szerszámba is bekerültek. Mikrovezérlőt találunk az intelligens szenzorokban, a riasztókészülékekben, a füst- és közeledésérzékelőkben, az indítókulcsokban, a kávéfőzőkben, a világításkapcsolókban. Mikrovezérlő kezeli a változtatható fordulatszámú kézi csavarozógépet, a fűrőgépet, a csiszológépet, a fűrészgépet. Ahogyan a számítógépes irányítási rendszerekben a kezdeti központi számítógépet felváltotta a több szintre, sok készülékbe elosztott számítógépes rendszer (a hierarchikus irányítási megoldás), úgy a mikrovezérlőre épülő nagyobb rendszerek is egy központi nagy teljesítményű IC helyett hierarchikusan elrendezett, elosztott intelligenciát képviselő, kisebb mikrovezérlőkből felépített hálózatot használnak. Ilyen rendszereket találunk sok új gépkocsiban, a nagyszámú mikrovezérlőt (melyek a fedélzeti számítógépekben, a műszerfalban, a fékeknel, a szelepeknél, a ventilátornál, a generátornál, az elektronikus kormánynál, pedárendszer-nél, sebességváltónál, kuplungnál, gyújtórendszer-nél, a klímaberendezésnél szolgálnak) olyan buszrendszer köti egymáshoz, amely csak 3 ... 4 vezeték végigfektetését igényli a karosszéria mentén.

Az új alkalmazások sok esetben azt kívánják meg, hogy igen kis helyen férjen el az elektronika, benne a mikrovezérlő is, ugyanakkor a mikrovezérlőnek sokszor csak egy-két képességét használják ki. A termékek darabszáma vagy ára miatt célmikrovezérlő nem jöhet szóba – szükségessé vált az általános célú mikrovezérlőkből olyan változatok előállítására, amelyek kisméretűek, azaz kis láb-számúak, a képességeiket alternatív módon lehet hasznosítani, s mindezt olcsón biztosítják.

Ezek a megváltozott, újszerű felhasználói igények ösztönözték a Microchipet arra, hogy a világon elsőként nyolckivezetésű tokozással gyártson általános célú mikrovezérlőket. Ezek az új áramkörök a meglévő, korábbi, nagyobb láb-számú mikrovezérlők kisebb-nagyobb átalakításával jöttek létre, így a Microchip mikrovezérlőket már ismerő felhasználóknak nem kellett teljesen új áramköri és programozási ismereteket elsajátítani.

A Microchip nyolclábú mikrovezérlői

A Microchip volt az a mikrovezérlőgyártó cég, amelyik először jelent meg a piacon nyolckivezetésű tokozású mikrovezérlőkkel. A felhasználók nagy érdeklődéssel fogadták az áramköröket, bár voltak, akik nem jósoltak nagy jövőt az új ötletnek. Az idő azokat igazolta,

akik úgy vélték, népszerűek lesznek a világ legkisebb mikrovezérlői.

A Microchip első nyolckivezetésű mikrovezérlői a PIC12C508/509 voltak. Ezeket az áramköröket a PIC16C5x mikrovezérlők átalakításával fejlesztették ki, az eredeti sorozat alap tulajdonságait örökölték is az apró újdonságok:

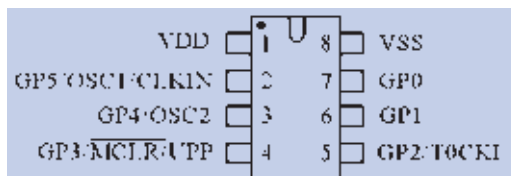
- 33 darab egyszavas, 12 bites utasításból álló utasításkészlet,
- gépi ciklusonként egy utasítás befejezése,
- 0 ... 4 MHz órajel-frekvencia,
- direkt, indirekt és relatív címzés,
- kétszintű veremtar,
- egy darab nyolcbites időzítő/számláló,
- WDT (Watchdog Timer),
- programozható kódvédelem,
- tápteljesítményt megtakarító sleep üzemmód,
- kis fogyasztás (5 V-ról, 4 MHz-en 2 mA, 3 V-ról 32 kHz-en 15 μ A, sleep állapotban 1 μ A).

A PIC12C5xx mikrovezérlők néhány fontosabb adatát az I. táblázat foglalja össze.

Próbáljuk megkeresni azokat a fogásokat, amelyekkel a Microchip elérte, hogy a nyolckivezetésű tokokban is jól működő, hatékony, sokoldalúan felhasznál-

I. táblázat. A PIC12C5x mikrovezérlők adatai

Típusjel	EPROM programtár	Memóriaelemek SRAM adattár	EEPROM adattár
PIC12C508	512 x 12	25 x 8	-
PIC12C508A	512 x 12	25 x 8	-
PIC12C509	1024 x 12	41 x 8	-
PIC12C509A	1024 x 12	41 x 8	-
PIC12CE518	512 x 12	25 x 8	16 x 8
PIC12CE519	1024 x 12	41 x 8	16 x 8



6. ábra. A PIC12C5xx mikrovezérlők tokozása

nálhatómikrovezérlőket tudjon készíteni! Mindezeket túl az tette teljessé a sikert, hogy a Microchip, korszerű technológiákat és gyártási megoldásokat alkalmazva, ezeket a mikrovezérlőket is alacsony áron tudja forgalmazni.

Az eredeti PIC16C5x mikrovezérlőkben egy négybites (A port) és egy vagy két nyolcbites (B és C port) párhuzamos port található, a PIC12C5xx áramkörökben egyetlen hatbites port van (G port). Ez a változás azonban egyedül még nem tenné lehetővé a nyolclábú tokozás használatát, hiszen a hat I/O csatlakozó

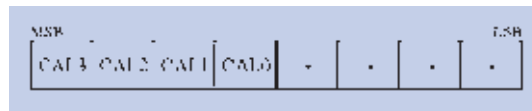
és a tápfeszültség két bevezetése máris kimerítené a lehetőségeket! A lábkiosztás rajzán (6. ábra) már látható a következő fogás: a többfunkciós kivezetések használata. A GP2 – GP5 I/O lábknak mindnek van alternatív feladata is!

Különösen figyelemre érdemes a mikrovezérlő oszcillátorának megoldása. Az eredeti PIC16C5x áramkörök külső időzítőelemeket használnak, RC-tagot vagy rezgőkvarcot, ehhez természetesen a mikrovezérlő csatlakozópontjait kell használniuk. A nyolclábúaknál is megtaláljuk ezeket a megoldásokat, de egy újdonságot is, a belső RC-oszcillátort. A PIC12C5xx-sorozat oszcillátorváltozatai:

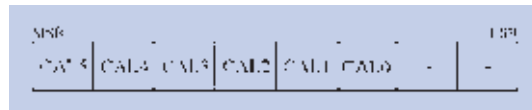
- LP (kisfrekvenciás kvarcoszcillátor, 32 kHz-es működésre),
- XT (nagyfrekvenciás kvarcoszcillátor, 200 kHz ... 4 MHz közötti működésre),
- EXTRC (külső RC-időzítésű oszcillátor),
- INTRC (belső RC-oszcillátor).

A belső RC-oszcillátor használatakor a GP4, GP5 portpontok I/O-működésre használhatóak. Ez a belső, 4 MHz-es RC-oszcillátor a PIC12C5xx-sorozat egyik legjelentősebb újítása, ezt a megoldást később minden másik

nyolckivezetésű mikrovezérlőnél megtaláljuk majd! Tudjuk azonban, hogy az RC-oszcillátoroknak a frekvenciapontossága meg sem közelíti a kvarcoszcillátorokét, többnyire csak kisebb igényű alkalmazásoknál szokták használni.



7. ábra. A PIC12C508/509 mikrovezérlők OSCCAL regisztere



8. ábra. A PIC12C508/509/CE518/CE519 mikrovezérlők OSCCAL regisztere

ni. A kis láb-számú tokozás miatt azonban most a felhasználó rá van kényszerítve, hogy a belső oszcillátorról működtesse az áramkörét, akkor is, ha ko-

molyabb pontossági igényei vannak. A Microchip úgy javított a helyzeten, hogy programozható kalibrációs lehetőséget épített be az IC-be. A kalibrációt egy regiszter segítségével lehet elvégezni. A PIC12C508/509 esetében az OSCCAL regiszterben négy bit áll rendelkezésre ilyen célra (7. ábra), a PIC12C508A/509A/E518/E519 esetében hat bit (8. ábra). A PIC12C508/509 esetében a resetfolyamat végén a kalibrációs érték: 0111b.

A PIC12C508A/509A/E518/E519 mikrovezérlőknél a hat bites kalibrációs

adat reset utáni értéke: 100000b.

Mindkét érték a kialakítható számtartomány közepén van. A számérték növelése növeli az RC-oszcillátor frekvenciáját, a kisebb számérték pedig kisebb frekvenciát jelent.

A lábkiosztást szemügyre véve felfedezhetjük a további alternatív funkciókat, a törlést és az időzítő/számláló külső léptetését.

Az EEPROM adatmemória 16 bájtos, jelenlétét a típusjelben szereplő E betű jelzi. Ez a beépített EEPROM a Microchip csúcsterméke, 1 000 000

törlés és átírás után még 40 évig képes a tartalma megőrzésére. Az EEPROM-os változatoknál a 7-es és a 6-os lábának is van alternatív funkciója:

7: GP0/ICSPDAT,

6: GP1/ICSPCLK.

Az ICSP betűk a felhasználói rendszerben történő, soros adatkezelésű programozásra (In-Circuit Serial Programming) utalnak. Az EEPROM illesztőrendszere I²C jellegű, ami kétvezetékes buszrendszer. A mikrovezérlőbe a teljes I²C illesztőt beépítették.

(folytatjuk)

Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LORÁND

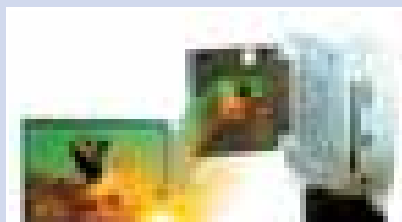
Új kijelzőtechnológiák

Manapság a multimédia és az intelligens kézi eszközök viharos terjedésének idejét éljük. Ezen eszközök talán legfontosabb eleme az ember-gép kapcsolatot megvalósító kijelző. Ezáltal a kijelzők is rohamosan fejlődnek, a fejlesztőknek pedig egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a megfelelő technológia, ill. ár-teljesítmény arány kiválasztására. A CODICO a legtöbb technológiában és széles mérettartományban kínál beágyazott kijelzőket, így partnerei számára hathatós segítséget nyújthat a fejlesztésekhez.

Ezen cikkben szeretnék egy kis áttekintést nyújtani néhány legújabb technológiáról és a kijelzők fejlődési irányairól.

HSP – High Speed Passivetechnológia

A videolejátszás terjedése a kézi eszközökben, mint akár a modern mobiltelefonok, felveti a kijelző sebességének kérdését. A színes kijelzőként hagyományosan használt passzív Color STN (CSTN) kijelzők csak bizonyos határig képesek mozgó képeket megjeleníteni. 10 kép/s felett már zavaró a tehetetlenségük, az emberi szemnek pedig legalább 24 kép/s sebesség szükséges a nyugodt mozgókép-érzékeléshez.



1. ábra. A HSP-technológia

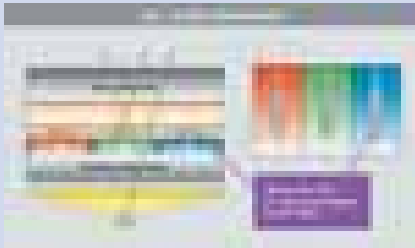
Az új HSP-technológia az ún. FLA7 meghajtási módszert alkalmazza, amely a hagyományos CSTN-kijelzők sebes-

ségének többszörösét biztosítja. Akár 30 kép/s sebességet elérhet, ugyanakkor megőrzi a passzív CSTN-kijelzők előnyösen kis fogyasztását. A HSP-kijelzők megközelítik a TFT-kijelzők teljesítményét, de azokénál kedvezőbb árfekvésben.

UTF – Ultra TransFlektív technológia

Akkumulátorral működő eszközökben a nappali fénynél vagy stand-by állapotban való energiatakarékos üzemmód érdekében az LCD-kijelzőknél egyre inkább alkalmazzák a transzflektív technológiát. Ez háttérvilágítás nélkül is lehetővé teszi a kijelző leolvasását. A fényviszonyok azonban nagyban meghatározzák a kép láthatóságát. Monokróm kijelző esetén általában elegendő a háttérvilágítás nélkül megjelenített információ, színes kijelzőnél azonban zavaróak lehetnek a nem látható részletek.

Ezen a ponton hoz újítást az UTF-technológia. Az egyes színes (RGB) pixelekre még egy réteg féligáteresztő tükröcskét visznek fel, amelyek a rendelkezésre álló környezeti fényt kihasználva kontrasztosabb képet eredményeznek (lásd 2. ábra).



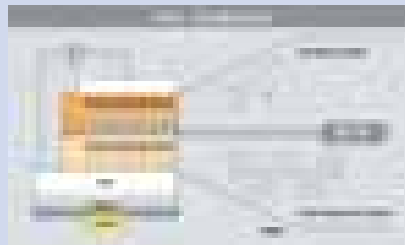
2. ábra. Az UTF-technológia

PLED – a jövő OLED-technológiája

Az OLED (organic LED display) kifejezés egy gyűjtőfogalom az organikus kijelzőtechnológiákra. Ezen kijelzők minőségé-

nek legfontosabb paramétere az élettartam, ugyanis az organikus anyag „szökése” idővel csökkenti a kép minőségét. A legújabb Polymer LED-technológia pillanatnyilag még nem ad hosszabb élettartamot a tipikus OLED-kijelzőknél, azonban a jóval leegyszerűsített technológia nagy fejlődési lehetőséget biztosít ezen a területen is.

A PLED-technológia organikus világító molekulákon alapul, amelyek a kijelzőben többszörözött (polimer) formában rendeződnek. A 3. ábrán látható módon, a PLED-molekulák két, elektródként működő bevonatos üveglap között helyezkednek el. A két elektróda által kibocsátott ellentétes töltések találkozásakor a polimer rétegben fénykibocsátás következik be.



3. ábra. A PLED-kijelző működése

A PLED-kijelzők pozitív tulajdonságai: kis vastagság és tömeg (mivel háttérvilágítás nem szükséges), kis áramfelvétel, nagyon széles látószög, jó láthatóság napfénynél, nagy képsebesség, széles üzemi hőmérséklet-tartomány. Mostanra már kialakultak az elődökhöz hasonló standard méretek is. A prognózisok a PLED-kijelzők exponenciális elterjedését ígérik mind a monokróm, mind színes kijelzők területén.



4. ábra. PLED-kijelző



lorand.szabo@codico.com

Új tápfeszültség menedzsment IC-k a CODICO-nál!

TOREX

CODICO

Látogatóban alkatrész-disztribútoroknál

LAMBERT MIKLÓS

Az alkatrész elektronikai készülékeink lényeges eleme, nem mindegy, ki gyártja, és hogyan jut hozzá a felhasználó. Az alkatrészellátás legnagyobbbrészt disztribúció útján kerül a gyártóhoz, akin sok múlik, ugyanis a pusztán kereskedelmi tevékenység mellett a disztribútor egy sor műszaki támogatást is nyújt, promóciós munkája révén ismeri meg a felhasználó az újdonságokat; ha kell, oktat és még egy sor teendőt ellát. Új sorozatunkban folyamatosan ellátogatunk régi és új alkatrész-disztribútorokhoz, amelyről rendszeresen beszámolunk Olvasóinknak. Látogatássorozatunkat a ChipCAD-del és az Incomppal kezdjük.

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.

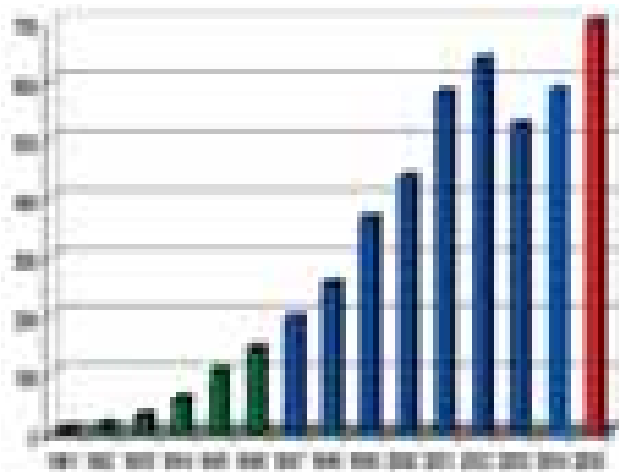
A ChipCAD Kft.-t 1996-ban alapították, alapvetően elektronikai alkatrészek disztribúciójára és az ezekből építhető készülékek számítógépes tervezésére. A gyökerek a Humansoft-ra vezethetők vissza, amelyből alakult az indító lelkes csapat, felismerve a számítástechnika tervezésben való (ma már szükségszerű) használatát. Kezdetben szoros együttműködésben működött a cég, amely mintegy 80%-ban

USA-alkatrészekre épült. Vezető partnerük, a Microchip akkoriban ugrott ki a piac hagyományos cégei közül, óriási fejlődési tempót diktálva a felhasználónak. Talán kedves Olvasóink egy része emlékszik azokra az időkre, amikor a Kertészeti Egyetemen vagy az Orvosi Egyetemen rendezett HUNG-ELEKTRO kiállítás szimpóziumán a termet betöltő több száz fős hallgatóság a Microchip előadásaira jött el. Felhasználóinknak 98%-a magyar, kis, közepes és (magyarországi) multinaci-

onális gyártó cégek, valamint oktatási intézmények.

Hol tart ma a ChipCAD, hogyan alakultak eredményei a disztribúciós-CAD-es piacon? Erről kérdeztem Holman Tamás és Berky Tibor ügyvezető igazgatókat a cég új telephelyén, a Tűzoltó u. 31-ben, ahol a teljes második emeletet a ChipCAD birtokolja.

A „történelmi előzményekről” Holman Tamás beszél. A cég embrionális fejlődése 1991-re tehető, amikor néhány lelkes mérnök megérezte a digitális forradalmat, és PC-alapú programozó- és ICE-fejlesztőrendszerekkel kezdtek foglalkozni. Ekkor jött kapóra a Microchip cég, amelyet kezdetektől fogva képviseltek, a magyar szakmai közönség rajtuk keresztül ismerte meg az elérhető árú mikrokontrolleres vezérlés lehetőségeit. Arra is hamar rájöttek, hogy a digitális eszközöket programozni kell, és ehhez (a Parallax személyében) olcsó programozó- és fejlesztőrendszereket vezettek be a magyar piacra. Mindannyian em-



1. ábra. ChipCAD árbevétel

lékszünk a „Basic Stamp” szerkenyűkre, amellyel csodákat lehetett alkotni kevés pénzért. Akkoriban a PIC mikroszámítógépekkel jelentős forgalmat bonyolítottak, amely merőben eltért a Humansoft számítástechnikai tevékenységétől, és ráadásul volumenben is elérte azt. Ráadásul a Microchippel olyan jelentős volt a szakmai és üzleti kapcsolat, hogy 1995-ben disztribútorként ismerték el. Minden ok megvolt tehát a külön út járására, 1996-ban megalakult a ChipCAD Kft., de mind a mai napig felhőtlen, jó kapcsolatokat ápolnak a Humansofttal.

Addig is töretlen volt a cég fejlődése, utána még nagyobb fejlődésnek indult. Bár a Microchip a húzóerő, korántsem kizárólagos a palettán. Hamarosan (1998-ban) felvették a Xilinx és a Linear Technology cégeket, nagy biztonsággal lefedve ezzel az analóg és digitális területeket, de távol-keleti és európai cégekkel is kiegészítették a szállítópalettát. Így került sor a MEMEC-csoport képviselőjére is, amely lassan önálló üzletgá válik a cégnél. A disztribúciós tevékenységet jól mutatja a diagram. Látható ugyan a 2003-as törés, amely a 2001-ben indult elektronikai piaci recesszió hazánkba begyűrűzött eredménye, de a világpia- ci átrendeződés után a fejlődés ugyanolyan meredekséggel folytatódik, és jó ok van a pirossal jelzett ideai eredmény feltételezésére. Ennek eredményeképpen a cég kinötte a Kiss Ernő utcai (immár a harmadik) telephelyét, és a Tűzoltó utcába költözött.

Külön említésre méltó, hogy a Europartners idei Reportja szerint a ChipCAD az ötödik a hazai alkatrész- disztribútorok sorában (bár mindig is az első tízben volt), és a sorban csak a multinacionális disztribútorok előzik meg (Spoerle, Avnet, Future, Eurodis, Rutronik). És vajon a pusztán kereskedelmi sikereken túl is fel tud-e mutatni a ChipCAD valamit?

– Nagyon is sokat! – kapcsolódik bele – a beszélgetésünkbe Berky Tibor. Valószínűleg nem tartana itt a cég, ha a vásár-

lóban csak egy „fizető” ügyfelet látna, aki „chip”-et vásárol, hanem a cégnév második fele, a CAD ugyanolyan fontossággal bír. Berky Tibor, aki korábban Amerikában a Tangóval dolgozott, sikeresen vitte itthon a CAD-es vonalat, a Tangót, az azt követő P-CAD-et, és minden mellékágát. A külföldi nagy „átprofilozási” üzleti manőverek következtében (a proteles felvásárlással) ugyan a huzalozástervezés némi csorbát látszik szenvedni, de a CAD-es vonal azért nem gyengül, hiszen – igazodva bármely szoftverrendszerhez – az eszközprogramozás és -szimuláció a tervezés szoros része, amelyet a „szakértő” disztribútoroknak vinnie kell. Viszi is sikerrel – új telephelyükön még házon belüli oktatóterem is van, és minden kapcsolódó rendezvényhez szakmai segítséget és közreműködést nyújtanak. Ilyen volt az EZRadio első bemutatója az Integration Hungary és a ChipCAD közreműködésével, április 19-én, amelyről szeptemberi számunkban külön cikkben számolunk be.

A 14 fős jelenlegi létszámból szokatlanul magas a szakértőgárda létszáma: 7 villamosmérnök, 2 közgazdász és 3 MBA látja el a feladatot, a belső intranetes számítógépes hálózatuk révén $1\frac{1}{3}$ számítógép jut mindenkire. A vállalatirányítást sem bízzák a „szájhagyományra”, gépsegítséggel végzik, az iScala 2.2-t használják.

Mit jelent az internet ilyen „szaktanácsadó” disztribútor esetében? Kérdésemre szinte egy emberként válaszolják, hogy nagyon sokat. A kezdetek kezdetétől van honlapjuk (www.chipcad.hu), amit mostanában több mint tízezer látogatnak havonta. Emellett rendszeres hírlevelet küldenek regisztrált ügyfeleiknek, és a honlapon vezetik a ChipCAD Fórumot, amely nagy segítségére van a konstruktőröknek. Érdemes meglátogatni, milyen pezsgő élet folyik ezen a virtuális fórumon.



www.chipcad.hu

VILÁGCÉGEK EGY HELYEN!



Több ezerféle elektronikai alkatrész kapható raktárról, nagy sorozatú gyártáshoz szükséges mennyiségben is. Alkatrész készletünkben megtalálhatók az aktív és passzív elemek, SMD- és hagyományos kivitelben.

Választékunk a teljesség igénye nélkül:

- IC-k
- Kondenzátorok
- Ellenállások
- Kvarcok, oszcillátorok
- Csatlakozók
- LED-ek normál és nagy fényerővel, különböző méretekben
- Hangszórók, ipari felhasználásra is
- Diódák, tranzisztorok, FET-ek
- Piezoelektromos jelzők
- Fotoellenállások
- IC-foglalatok
- Kapcsolók

www.incomp.hu

Online alkatrészárúház, óránként frissített készlettel!



INCOMP Kft.

Elektronikai alkatrész kis- és nagykereskedelem
2120. Dunakeszi, Fő út 35. Tel.: (27) 342-407
Fax: (27) 341-601. E-mail: incomp@dunaweb.hu

GET THE KEY FROM THE EXPERTS

HT
Eurep

HT- EUREP Electronic Kft.
1133 Budapest Kárpát utca 48.
T/F: (06-1) 339-5219, (06-1) 339-5198
sales@hteurep.hu | www.hteurep.hu

PLC-rendszerek programozása (8. rész)

DR. AJTONYI ISTVÁN

Adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozása

Bár a PLC-megnevezésben az L betű a logikai (Logical) jellegű műveletekre utal, ez inkább a tradícióra utal, mivel már ez nem csak nem aktuális, de egyenesen félrevezető. Emiatt az angol szakirodalomban inkább a PC-rövidítés (Programmable Controller) használatos, ami szakmailag sokkal megfelelőbb. Apró szépséghiba, hogy a PC-rövidítés egybeesik a személyi számítógép rövidítésével. A fentieket támasztják alá az adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozási lehetőségei, amit a PLC CPU-jának utasításkészlete határoz meg.

Az **adatmanipulációs funkciók** közé többnyire az alábbi műveleteket soroljuk:

- adatmozgató műveletek
- léptetőműveletek
- adatátalakító műveletek
- fájltranszfer-műveletek
- kódátalakító műveletek
- adatkomparáló műveletek

A bőséges műveletválaszték és a korlátozott terjedelem miatt csak egy-egy jellegzetes funkció ismertetése áll módunkban.

Előre bocsátjuk, hogy az egyes funkciók programozása valamennyi IEC-nyelven elvégezhető. A LAD- és IL-(STL) nyelven történő programozás lehetőségei erősen kötöttek, míg az FBD-nyelv új funkcióblokkok definiálásával a feladathoz rugalmasan illeszkedő lehetőséget biztosít. Ugyanez mondható el az ST-nyelvű programozásról is.

Az OMRON PLC-k főbb adatmozgató utasításait az alábbiakban foglaltuk össze.

Adatmozgató utasítások (8.1. táblázat)

Az Allen Bradley PLC-2 az adattranszfer műveletekhez a GET- és a PUT-utasítást használja.

A 8.1. ábra azt szemlélteti, hogy a 005 adat legyen tárolva a 020 címen.

A PUT utasítás a létradiagram kimeneti funkciójaként van programozva és közvetlenül átveszi az adatot a GET-művelettől (8.2. ábra).

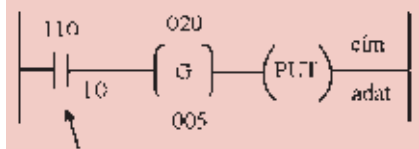
Az SLC-500 PLC a funkcióblokk-programozást preferálja, az N30:10 rekeszből az N20:0 rekeszbe történő adatmozgató utasítást szemlélteti a 8.3. ábra.

Érdekességként említjük ugyanezen PLC-nek a **maszkolt adatmozgató utasítását**, ahol a forrásadat egy maszkon megy keresztül. A másik érdekesség a BTD (bit distribute) utasítás, amely lehetőséget biztosít egy szó biteinek osztására egy szón belül vagy szavak között. Előbbire mutat példát a 8.4. ábra.

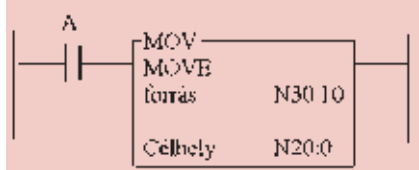
Adatmozgató utasítás révén lehetséges például az **időzítők**, ill. **számlálók konstansainak (PV)** beállítása. A 8.5. ábrán egy **batch-folyamat** időzítését két



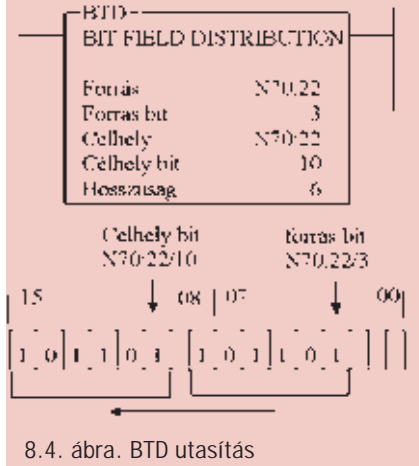
8.1. ábra. A GET utasítás



8.2. ábra. GET és PUT művelet együttes alkalmazása

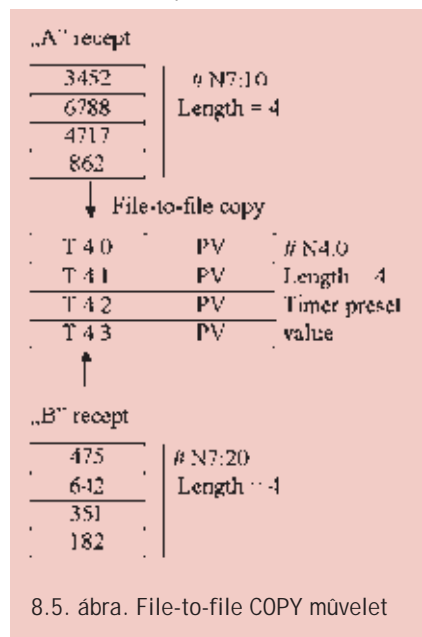


8.3. ábra. Adatmozgató utasítás FBD-vel



8.4. ábra. BTD utasítás

recept szerint **file-to-file** művelettel töltjük be az időzítőkbé (T 4:0...T 4:3) az A, ill. B recept szerint.

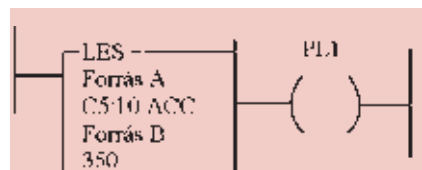


8.5. ábra. File-to-file COPY művelet

Az OMRON PLC léptetőutasításait foglalja össze a következő táblázat **Léptetőutasítások** (8.2. táblázat)

A leggyakoribb komparáló műveletek:

- EQU – egyenlő
 - NEQ – nem egyenlő
 - GRT – nagyobb, mint
 - LES – kisebb, mint
 - GEO – nagyobb vagy egyenlő
 - LEQ – kisebb vagy egyenlő
- Példaként a LES-összehasonlítást mutatjuk be FBD-vel a 8.6. ábrán.



8.6. ábra. A LES összehasonlítás FBD-je

Hasznos érdekességként említjük a LIM- (LIMIT TEST) utasítást, amellyel egy változó értékének alsó és felső tartományba esését vizsgálhatjuk.

A **kódátalakító** műveletek főként a bináris/BCD, ill. BCD bináris átalakításhoz használatosak, de vannak más konvertálási lehetőségek is (pl. ASCII-ből hexadecimálisba).

Aritmetikai műveletek

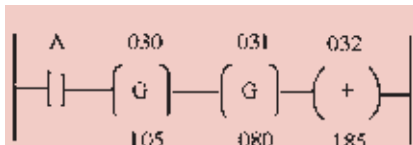
A négy alpművelet (összeadás, kivonás, szorzás, osztás) minden korszerű PLC-vel végezhető. Fenti műveletek rendszerint végezhetőek bináris, ill. BCD- kódú forrásadatokon.

Két forrásadat összeadása Allen Bradley létradiagramon a 8.7. ábra,

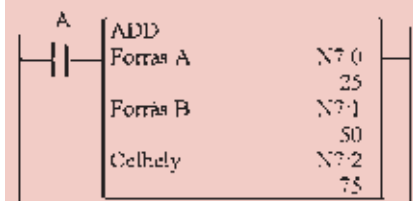
FBD-vel a 8.8. ábra szerint lehetséges.

Kivonási művelet létradiagramon (8.9. ábra).

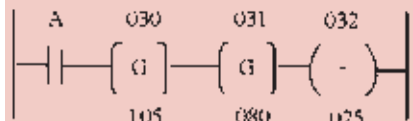
A MUL-utasítás értelmezését és létraszimbólumát szemlélteti a 8.10. ábra.



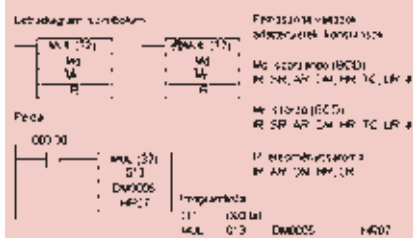
8.7. ábra. 105+80 = 185 összeadás LADon



8.8. ábra. Összeadás FBD-vel: 25+50=75



8.9. ábra. 105-80 = 25 kivonás LAD-on

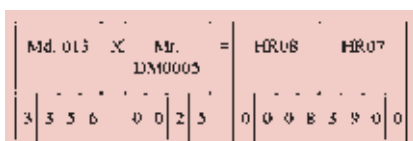


8.10. ábra. A MUL-utasítás létraszimbóluma és funkciója az OMRON PLC-nél

A MUL (32) parancs hatására az Md és Mr-csatornák BCD-értelmezésű értékének szorzatát képezi, és az eredményt az R+1 és R csatornákra helyezi.



Az alábbi példában a 013 csatorna BCD értékét szorozzuk meg a DM0005 csatorna BCD értékével, a szorzatot a HR08 és HR07 csatornákra kapjuk.



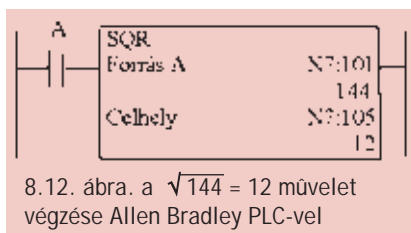
8.11. ábra. A MUL-utasítás értelmezése az OMRON PLC-nél

Az osztás névkódja: DIV (division). **Feladat:** Készítsen Celsius → Fahrenheit hőmérsékletérték-átalakítót az alábbi képlet szerint:

$$F = \left(\frac{9}{5} \cdot C \right) + 32$$

A program egy szorzás (MUL), egy osztás (DIV) és egy összeadás FBD-t igényel.

A szemléletbővítés céljából említjük a négyzetgyökvonási (SQR) funkciót, melynek FBD-je a 8.12. ábra szerinti.



8.12. ábra. a $\sqrt{144} = 12$ művelet végzése Allen Bradley PLC-vel

Csak megemlítjük, hogy egyes PLC-k a fájlokban végzett aritmetikai/logikai műveletek végrehajtására is alkalmasak. Az Allen Bradley PLC-k fájlok ösz-

szeadását, kivonását, szorzását és osztását is képesek elvégezni a FAL- (File Arithetical/Logical) művelettel.

A 2005. évi XI. Országos Egyetemi-Főiskolai PLC Programozó Verseny

Az idei versenyt a Budapesti Műszaki Főiskola Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főiskolai Karán rendezték meg.

A verseny végeredménye:

1. helyezés:

Kecskeméti Főiskola (GAMF)
PLC-típus – OMRON

2. helyezés:

Miskolci Egyetem (ME 1. sz. csapat)
PLC-típus – OMRON

3. helyezés:

Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai Kar, PLC-típus – Schneider TWIDO

4. helyezés:

Miskolci Egyetem (ME 2. sz. csapat)
PLC-típus – OMRON

A győztes versenyzőknek ezúton is gratulálunk.

I. táblázat

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás
21	MOVE	MOV	Egy konstans vagy egy szó tartalmát egy másik szóba másolja
22	MOVE NOT	MVN	Egy konstans vagy egy szó tartalmának negáltját egy másik szóba másolja
70	BLOCK TRANSFER	XFER	Egy forráscímről kezdődően megadott számú szó tartalmát egy megadott célcímmel kezdődő területre másolja
73	DATA EXCHANGE	XCHG	Két szó tartalmát felcseréli
71	BLOCK SET	BSET	Egy megadott szó tartalmával vagy egy konstanssal tölt fel egy kezdő és végcímmel definiált memóriaterületen minden szót
82	MOVE BIT	MOVB	Egy szó adott bitjét egy másik szó adott bitjébe másolja
83	MOVE DIGIT	MOVD	Egy szó adott digitjeinek (4 bit) tartalmát másolja át egy másik szó adott digitjeibe
80	SINGLE DISTRIBUTE	DIST	Egy szó tartalmát egy másik szóba másolja. A célcím egy szó címével és egy offszettel van megadva. A célt a címének és az offszetként megadott szó tartalmának (vagy konstansnak) az összege adja

II. táblázat

Kód	Utasítás	Mnemonik	Leírás
10	SHIFT REGISTER LEFT	SFTL	16 bites szavakból alkotott tetszőlegesen hosszú adat bitenkénti balra léptetése
84	REVERSIBLE SHIFT REGISTER	SFTR	16 bites szavakból alkotott tetszőlegesen hosszú adat bitenkénti balra vagy jobbra léptetése
16	WORD SHIFT	WSFT	Egy definiált memóriaterület tartalmának 16 bites szavankénti balra léptetése
25	ARITHMETICS HIFT LEFT	ASL	A megadott szó tartalmának bitenkénti balra léptetése a carry flag-en keresztül
26	ARITHMETIC SHIFT RIGHT	ASR	A megadott szó tartalmának bitenkénti jobbra léptetése a carry flag-en keresztül
27	ROTATE LEFT	ROL	Rotálás balra. A megadott szó 00-ás bitjébe a carry flag tartalmát írja, a szó tartalmát pedig bitenként balra lépteti és a 15-ös bit tartalma a carry flag-be kerül
28	ROTATE RIGHT	ROR	Rotálás jobbra. A megadott szó 15-ös bitjébe a carry flag tartalmát írja, a szó tartalmát pedig bitenként jobbra lépteti és a 00-ás bit tartalma a car flag-be kerül
74	ONE DIGIT SHIHT LEFT	SLD	Egy definiált memóriaterület tartalmának digitenkénti (4 bitenkénti) balra léptetése
75	ONE DIGIT SHIFT RIGHT	SRD	Egy definiált memóriaterület tartalmának digitenkénti (4 bitenkénti) jobbra léptetése NOUS SHIFT

Saia Burgess



Adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozása Saia PLC-ken

A PCD-egység által fogadott analóg mérőjelek a feldolgozás első lépcsőjében digitalizálásra kerülnek. Az így kapott „nyers” adatok a technológiában elfoglalt helyük és információtartalmuk alapján további feldolgozáson, „adatmanipuláción” esnek át. A műveletek során új adatok keletkeznek, melyek a további feldolgozások kiinduló adatai lehetnek (pl. kaszkádszabályozó). A Saia PCD-k programozásában az alábbi csoportosítás szerint beszélhetünk adatmanipulációs műveletekről:

1. **Aritmetikai** műveletek egész és lebegőpontos számokkal
2. Egész- és lebegőpontos számok manipulációja
3. Összehasonlító (komparálási) műveletek
4. Adatmozgató és regiszterműveletek
5. Adatkonverziók

Az ismertetett műveletcsoportokban található műveletek mindegyike természetesen az összes szabványos PLC programozási nyelven programozható. Az utasításlistás (IL) és Szekvenciális Blokkban (SB) megírt programok ismertetése a cikk fizikai korlátjait átlépne, ezért itt csak a Saia PCD-k utasításkészletének fix- és lebegőpontos aritmetikai, és regiszterműveleteinek tanulmányozását, illetve lehetőség szerint a gyakorlatban kipróbálását ajánlanám.

Kezdek és a Saia PCD-eszközökkel ismerkedők részére az Fbox-programban bemutatandó példát tartom célszerűnek. Az előző számokban bemutatott eljárás ezeknél a műveleteknél is használható. Vagyis, a kiválasztott funkcióblokkokat a blokk-könyvtárból a szerkesztőlapra másoljuk, majd az adott műveletnek, algoritmusnak megfelelően összehozalozzuk. Magától értetődő, hogy ebben az esetben a művelet adatregiszterek között történik. Az 8.13. ábrán egyszerű aritmetikai példák láthatók. Az első a Pitagorasz-tétel ismert alakjának megvalósítása, a második az 1. és 2. bemenetek átlagösszegének maximum és minimum határolása, a harmadik, két regiszter adatcseréjének megvalósítását mutatja.

Folyamatirányítás területén ennél bonyolultabb feladatok megvalósítására

is szükség van. A programozás során nincs szükség minden részletművelet megírására, mivel a Saia PG5 alkalmazásfejlesztő program könyvtára, számos összetett feladat végrehajtására megírt funkcióblokkot tartalmaz. Egyik ilyen irányítástechnikai elem a PID-szabályozó, melyet a 8.14. ábrán láthatunk csak 4 bemenete és 1 kimenete van, a „bekötésük” módja szokásos. A bemenetek között a hidegindítási érték (YS) és annak engedélyező jele (CS) nem szokványos. A blokk szimbóluma alatt láthatjuk a PID-szabályozó paramétereinek beállítására szolgáló ablakot, melyet a program szerkesztése során tudunk megnyitni és beállítani.

Főleg épületautomatizálási feladatok megoldása során szükség lehet például a helyiségek hőmérséklet-szabályozására egy adott, nemlineáris (több töréspontú) görbe mentén. A változó körülmények miatt szükség lehet a **görbe törésponti értékeinek megváltoztatására. Ez az alábbi „20 pontos függvénykonverzió” funkcióblokkjának** alkalmazásával egyszerűen megoldható.

A blokk és a paraméterablaka a 8.15. ábrán látható.

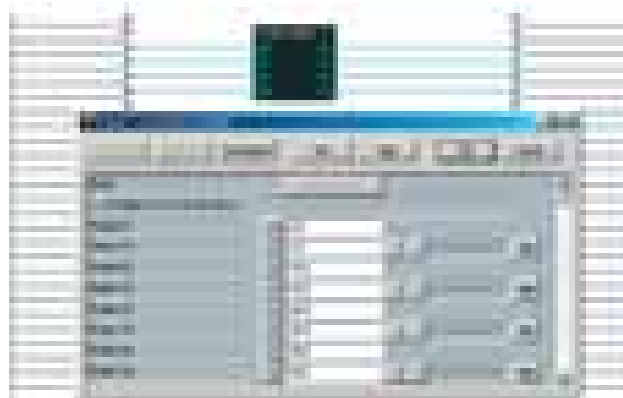
A képen látható, hogy minden „X” bemeneti értékhez egy „Y” kimeneti ér-



8.13. ábra



8.14. ábra. PID-szabályozóblokk



8.15. ábra. 20 pontos függvénykonverzió

ték rendelhető. A bemeneti paraméterek szükség esetén számítógépről vagy szövegterminálról állíthatók, ezáltal a görbe alakja tetszés szerint megváltoztatható. A rövid és remélem szemléletes példából látható, hogy az adatmanipulációs eszközök száma, használatának lehetőségei nem korlátozzák egyetlen megoldandó feladat kivitelezését sem.

A Saia PCD-k programozásával 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

Yeruham

YERUHAM

Adatmanipulációs és aritmetikai funkciók programozása LG PLC-vel

Az LG napjainkban az elektronikai ipar meghatározó szereplője lett. Előszeretettel használjuk háztartási készülékeit, klímáit, és számítástechnikai eszközeit. Az ipari automatizálás területén GM-típusú PLC-családdal képviselteti magát. A nemzetközi IEC 61131-3 nyelvet használó GM7 kompakt PLC-től a GM6–GM1-ig terjedő moduláris készülécsalád minden ipari igényt kiszolgál. Az ingyenes szoftver egyedülálló számítógépes szimulációs lehetőséggel is rendelkezik. A szoftver segítségével egy személyi számítógépen szabadon kipróbálhatjuk a megírt PLC-programunkat, így ez a PLC-család jó eséllyel, önállóan használható az oktatás területén is.

Az ipari standardoknak megfelelően támogatja az utasításlista, létradiagram, és sorrendi funkcióblokkban történő programozást. Az új GM7U típusú kompakt PLC 132 KB memória nagysága széles felhasználást biztosít. 0,1 ... 0,9 μ s/lépés gyorsasága – saját kategóriájában – felveszi a versenyt a piacon található más PLC-vel. 100 normál (scan) program és 28 taszk (megszakítás) program futtatására képes, amelyek lehetnek időfüggő, külső, belső és HSC-alapú megszakítások. Bemenetén 10 μ s impulzuselkapás mellett, 2 csatornáján egyenként 100 kHz-es jelet tud fogadni. Kommunikációját a hozzá csatlakoztatható modulokon kívül a feltöltőporton keresztül is lehetővé teszi, ami MODBUS és felhasználó által definiált protokoll lehet. A legkisebb GM7 PLC szoftverében összesen 74 db funkcióblokk és 285 db különböző funkció található, amely sokszínű programozást biztosít. Ezekkel a tulajdonságokkal sokféle aritmetikai és adatmanipulációs művelet tudunk végezni.

Az LG PLC 20 féle adattípust kezel, a legsűrűbben használtak: INT – Integer (egész), UDINT– Unsigned double integer (előjel nélküli dupla egész szám), REAL – Real numbers (valós szám), ezenkívül még: TIME (idő), DATE (datum), BOOL, BYTE, WORD, DWORD (dupla word) stb.

Programozási példák LG PLC-vel

Csomagológép időzítése GM7 PLC-vel és PMU-330BT grafikus kijelző egységgel.

Feladat:

Egy kijelzőegység segítségével a PLC-ben bekapcsoláskésleltetésű időzítőértéket szeretnénk állítani 1...100 s-ig.

Megoldás:

A kijelző **%MW10** memóriaterületre (tartomány: 16#0 ~ 16#FFFF) egy számot ír 1...100-ig. Ez egy WORD-formátum, a PLC viszont milliszekundumos időalappal dolgozik, tehát át kell alakítanunk TIME formátummá (tartomány:

T#0S ~ T#49D17H2M47S295MS) és szekundumos időalappá. Mivel WORD adattípust közvetlenül TIME adattípussá nem alakítható át, ezért először egy **WORD_TO_UDINT** utasítással átalakítjuk **UDINT**-típusúvá (Unsigned double integer) azaz előjel nélküli dupla egészszámmá (tartomány: 0~4.294.967.295). Ez a szám lesz az **M1** változó. Ezt a számot szoroznunk kell 1000-rel a milliszekundum- és szekundumátváltás miatt a **MUL**-művelet segítségével, ekkor kapjuk meg még mindig **UDINT**-formátumban az **M2** változót. Ezt a számot az **UDINT_TO_TIME** funkció segítségével visszaalakítjuk időformátummá, ami már a bekapcsoláskésleltetésű időértéke lesz. Az időzítő bekapcsolását a **%I0.0.0** kontaktussal indítjuk és a **%Q0.0.0** kimeneten jelzi az időzítő lejárát. A szimuláción jelen esetben egy 20 s-os beállítást láthatunk futás közben (8.16. ábra).

A kijelzőegység automatikusan kiolvassa a PLC-ből a **%MW10**-es memóriaterületet, ehhez semmiféle kommunikációs eljárást nem kell leprogramoznunk.

Természetesen mindig le kell ellenőriznünk, hogy a számolás alatt az eredmények a megfelelő adattípus tartományán belül maradjanak. Erről gondoskodhatunk a PLC-n belüli kis programrészekkel, de már szinte minden kijelzőegység képes ennek a vizsgálatnak az elvégzésére a PLC használata nélkül.

Egyenfeszültség/frekvencia átalakítás

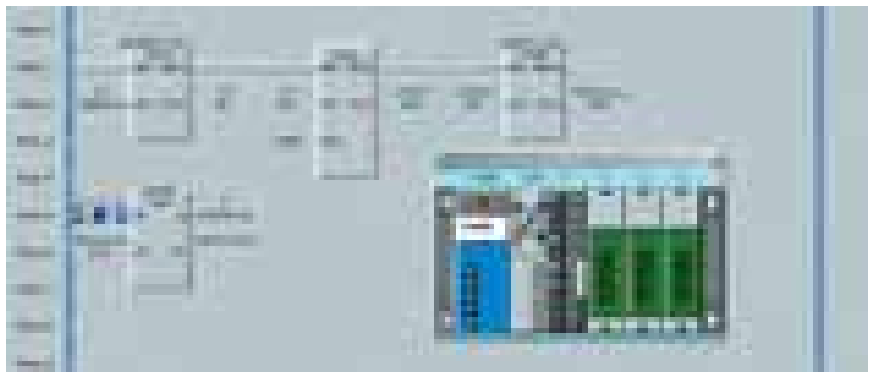
Egy frekvenciaváltó motort hajt meg, a frekvenciaváltó a motorra kiadott frekvenciával arányos analóg jelet továbbít a GM7 PLC analóg moduljára, a frekvencia egész értékének kijelzését egy PMU-330BT grafikus kijelző egység végzi.

Feladat:

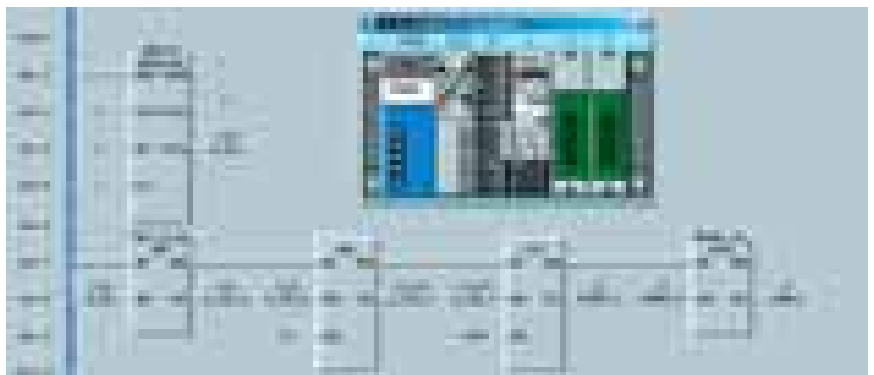
A frekvenciaváltó a PLC analóg egységére 0 ... 10 V-os analóg jelet továbbít. A GM7 PLC-vel meg kell feleltetnünk a frekvenciaváltó által adott valós 0 ... 50 Hz-ig terjedő frekvenciának és ezt WORD-formátumba továbbítani a kijelzőegységnek.

Megoldás:

Az analóg csatorna az 1-es slot (SLOT=1), nullás csatornájáról (CH=0), feszültségértéket (V_I=1) szeretnénk ki-



8.16. ábra



8.17. ábra

olvasni, ami INT (egész érték tartomány):

-32.768 ~ 32.767) adattípusként egy 0 ... 4000 terjedő számként jelenik meg a DATA-kimeneten az A_JEL-változóban. A következő sorban először átalakítjuk UDINT-adattípusra, mivel ez az adattípus-tartomány biztosítja számunkra a legszélesebb mozgásteret a számításokhoz. A 0 ... 50 Hz-es jel az analóg modulon keresztül egy 0 ... 4000-es számértékként jelenik meg, így a 0 a nullának, a 4000 egység pedig az 50 Hz-nek felel meg.

$$50\text{Hz} = \frac{\text{kijezelt frekvencia}}{4000} \cdot \text{A_JEL}$$

tehát:

$$\frac{50\text{Hz} \cdot \text{A_JEL}}{4000} = \text{kijezelt frekvencia}$$

Az analóg értéket az A_JEL-változót először alakítsuk át UDINT-típusú változóra, ekkor kapjuk az A_JEL_U-t. A kapott képlet alapján a MUL-művelet segítségével 50-nel szorozzuk az A_JEL_U-változót, ekkor kapjuk meg az A_JEL_2-változót. A képletünket követve a DIV-utasítás segítségével most visszaosztunk 4000-rel, megkapjuk a FREKV_0-változót, ami még mindig kijelzésre alkalmatlan, viszont már a valódi frekvenciát magában hordozó UDINT-adattípusú változó. Ez az UDINT_TO_WORD-átalakítással már a megfelelő %MW20 memóriaterületre elhelyezett, a valós frekvencia egész részének megfelelő WORD-típusú számot adja meg. A szimuláción ez most 2300-as analóg érték, ami 28 Hz-nek felel meg. (8.17. ábra)

Ez természetesen csak egy példa volt ennek a problémának egyféle meg-

oldására. Sokkal gazdaságosabb megoldása, ha a frekvenciaváltó akár egy MODBUS-protokollon keresztül közölné PLC feltöltőportján keresztül a megfelelő számértéket, így nem kell analóg modult használni és a MODBUS-kommunikáció már szinte minden frekvenciaváltón elérhető. Így akár kétirányú kommunikáció is lehetséges külön PLC-kártya nélkül. A motor valós fordulatszámát pedig, egy inkrementális jeladó és HSC használatával lehetne a legkorrektebben lekezelni.

Az LG PLC-programozással kapcsolatban további információ kapható Takács Zoltántól (06-20-457051) a takacs@yeruham.hu címen vagy a

@ www.yeruham.hu
honlapjairól.



www.internetszaknevsor.hu

ORSZÁGOS INTERNET SZAKNÉVSOR®

ISOMAG Millennium 3
A NIVECO Ipari Elektronika Rt. által fejlesztett és gyártott

NIVECO Ipari Elektronika Rt.
H-1134 BUDAPEST, BUDAHELYI ÚT 11. ■ TEL: (06-1) 266-1100 FAX: (06-1) 266-1101
E-mail: marketing@niveco.com <http://www.niveco.com>



EXDIA *Kendkívül bevezető árak!*

Operátorpanelek minden protokollhoz

43.000,- Ft **99.000,- Ft**

Az Ön kompetens szenzorspecialistája:

- Innovatív technika, megfelelően választott elektronika és alkalmazáspecifikus megoldások
- Intenzív kutató és fejlesztőmunka nagyfokú automatizáltság mellett, modern tesztlaboratóriumokkal
- A termékspektrumban megtalálhatók induktív és optoelektronikus szenzorok, elektromechanikus kapcsolók, lineáris és forgó jeladók, elektronikus azonosítórendszerek
- Sokoldalú alkalmazás a gépgyártás teljes területén (főként szerszám- illetve műanyagfeldolgozó gépeknél), élelmiszeripari és csomagolótechnikai gépek, szereléstechika, anyagmozgatás, robotok és autóipar
- Globális jelenlét 53 leányvállalat és képviselőnek segítségével, 1750 munkatárssal

Intelligens szenzormegoldások az automatizáláshoz

BALLUFF

Sensors Worldwide



Intelligens szenzormegoldások

az automatizáláshoz



2005. május 24-27.

INDUSTRIA Budapest
HUNGEXPO Budapesti Vásárközpont
 A/107-es stand

Egyéb információk:

www.balluff.hu

Balluff Elektronika Kft., Pápai u. 55. 8200 Veszprém
 Telefon: +36 88 442 623 Telefax: +36 88 442 622 E-Mail: saleshu@balluff.de

FOTEK ipari elektronikus érzékelők kedvező áron

Optikai érzékelők:

tárgyreflexió, tükörreflexió és egytás fénysorompók
 M18, M30, ultrarövid vagy robusztus házú eszközök
 nagy hatótávolság, beállítható érzékenység
 fém- vagy műanyag ház
 IP67-es védelem
 relés és tranzistoros 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 védelem
 állítható érzékenység
 bemeneti feszültség: AC vagy DC
 alap helyzetben 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

Datasensor S50 optoérzékelők – teljes funkcióválaszték egyetlen formában

ÉBNER LÁSZLÓ

A 2001 nyarán bevezetett S50-sorozatú szenzorcsalád megjelenésével a Datalogic cégből kivált Datasensor az egyre sikeresebb M18 formájú szenzorok új generációját vezette be. A teljesen robotizált gyártáson készült S50 típusú szenzorok másfél év alatt a Datasensor legsikeresebb érzékelői lettek, sőt a céget az M18 szenzorok gyártásában abszolút piacvezetővé tették. A sorozat sikere a megbízhatóságot nyújtó precíz gyártási technológia mellett az alacsony árak és az egységes, könnyen kezelhető formának köszönhető, amely jelentősen megkönnyíti a tervezési-beszerelési munkákat, valamint átjárhatóságot biztosít az egyes optikai funkciók között.



1. ábra. Radiális és axiális S50 szenzorok fém- és műanyag házban

16 optikai funkció

Az S50-sorozat gyakorlatilag valamennyi optikai funkciót egyetlen készülék-házban teszi elérhetővé. Az általános

fénysorompó, tükörreflexiós, polarizált tükörreflexiós, tárgyreflexiós érzékelők mellett – amelyek class 1 lézeres kivitelben is rendelkezésre állnak – a család speciális alkalmazásokat is kiszol-

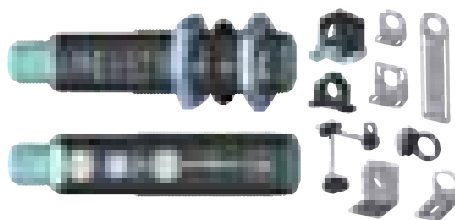
I. táblázat. Az S50-család optikai funkciói és fontosabb jellemzői

Optikai funkció	Modellek	Ház anyaga	Környezeti hőmérséklet (°C)	Áramfelvétel (mA)	Állóáram (mA)	Állófeszültség (V _{DC})	Állóáram (mA)	Állófeszültség (V _{DC})	Kapcsolási pontok
Fényátvitel	S50-A100, S50-A1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
Tükrözés	S50-B100, S50-B1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
Polarizáció	S50-C100, S50-C1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
Tárgyreflexió	S50-D100, S50-D1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
Lézer	S50-E100, S50-E1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-érzékelés	S50-F100, S50-F1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív	S50-G100, S50-G1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa	S50-H100, S50-H1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED	S50-I100, S50-I1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa	S50-J100, S50-J1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa	S50-K100, S50-K1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-L100, S50-L1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-M100, S50-M1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-N100, S50-N1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-O100, S50-O1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-P100, S50-P1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3
UV-aktív + tárcsa + LED + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa + tárcsa	S50-Q100, S50-Q1000	Fém, Műanyag	-25 ... +55	100	20	10 ... 30	100	30	1/2/3

gáló háttérelnyomós, háttér/előterelnyomós, analóg távolságmérő, kontraszt, UV-érzékelő funkciókat is biztosít. Ahogy a sorozat szlogenje – „One for all” – rávilágít, az S50-család valóban minden optoelektronikai alkalmazáshoz megoldást kínál. Az S50 érzékelők kapcsolási pontjainak beállítása funkciótól függően egy IP67 védettségű potencióméterrel, vagy pedig az EASYtouch™ beállítómóddussal egyetlen gombbal történik.

Az érzékelők 10 ... 30 V_{DC} tápellátást igényelnek, működési hőmérséklet-tartományuk -25 ... +55 °C. Valamennyi szenzor PNP vagy NPN kimenettel is rendelhető (I. táblázat).

Egyetlen házforma



2. ábra. Az S50 érzékelők rögzítési lehetőségei

Az S50 szenzorok egységes M18 formája leegyszerűsíti a gépészeti konstrukció menetét, gyorsan megoldhatóvá teszi a próbaüzem során felmerülő problémákat. Az összes optikai funkció fém- és műanyag házban kivitelben, illetve kábeles és M12 csatlakozóval egyaránt rendelkezésre áll. Az optikai funkciók jelentős része a tengelyirányú (axiális) kialakítás mellett 90°-os (radiális) kialakításban is elérhető.

A szenzorok felszerelését 12-féle fix és mozgatható kiegészítő rögzítőelemek segítik, de a műanyag házban érzékelők a rajtuk kialakított Ø3,8 mm furatoknak köszönhetően 2 db csavarral oldalról is rögzíthetők. Az érzékelők pontos beállítását és a működés nyomon követését az optikai funkciótól függően 2 vagy 3 LED segíti.

A sorozat „kistestvére” az S51-család, amely szintén M18 alakú házban a leggyakoribb optikai funkciókat (fénysorompó, tükörreflexiós, polarizált tükörreflexiós, tárgyreflexiós) kisebb teljesítménnyel, de költséghatékonyabb áron biztosítja.

További információ:
Budasensor Kft.
Tel./fax: 1-397-1997



Újdonságok a **LOGO!** programozható relécsaládban



LOGO! 0A analóg relécsaládban!

- 2 kimeneti csatorna
- 0...10V jelkimenet
- 10 bit felbontás
- 2V tápellátás

LOGO! 0B analóg (0...10V) és digitális (0...10V) relécsaládban!

- 10 csatlakozó (200mA és 1A kimenet)
- Rung funkció (2 kimeneti csatl., megváltozott kimenetiségi beállítás)
- Analóg multiplexer (AQ analóg kimenetre 4 különböző analóg jel (V1...V4) átvitelére, kivételként 2 digitális kimenet is kivétel)

További információk

Siemens Rt.
Automatizálás és Helyettesítés
Tel.: 06 71 471 1838
www.siemens.com/loqr

SIEMENS
Intelligens világítás

Vezeték nélküli adatátvitel Bluetooth-szal a Phoenix Contacttól

SZELMANN SZILÁRD

A Phoenix Contact 2001-ben kezdte forgalmazni az első ipari alkalmazásokhoz kifejlesztett, 2,4 GHz-es ISM-sávot használó analóg és digitális jelek átvitelére alkalmas rádiós rendszerét, a Trusted Wireless. Ennek sikerén felbuzdulva a Bluetooth-technológia gazdaságosságára és egyben megbízhatóságára építve, a Phoenix Contact a svéd ConnectBlue AS céggel közösen RS-232, RS-422, RS-485 és ezekre épülő buszrendszerek adatátviteli jeleinek továbbítására alkalmas eszközöket fejlesztett ki. A következőkben az ipari felhasználású PSI-WL készülékek első generációját mutatjuk be röviden.

A technológia

A Bluetooth adatátviteli technológiát az Ericsson fejlesztette ki azzal a céllal, hogy egymástól néhány méteres távolságban elhelyezkedő berendezéseket és készülékeket vezeték nélkül kössenek össze. Tipikusan a mobiltelefonok perifériáinak a telefonhoz kapcsolása volt a cél (kihangosító, számítógép, másik telefon stb.). Maga a Bluetooth-rendszer a szabadon igénybe vehető 2,4 GHz-es ISM-sávot használja, azonban a biztonság és a hálózatba köthetőség fokozására speciális protokollt használ az adatátvitel folyamán, amely nagyon egyszerű és biztonságosan üzemeltethető, ugyanakkor gazdaságosan előállítható integrált áramkörre épül. Maximális átviteli sebesség közel 1 Mibit/s is lehet, bár a valós alkalmazások ennél kisebb átviteli sebességet érnek el (96 ... ~700 Kibit/s). Az átfogható távolság antennától függően néhány métertől néhány száz méterig terjedhet. A legnagyobb megengedett teljesítmény 10 mW (10 dBm) lehet.

Maga a Bluetooth-protokoll többféle párosítást tesz lehetővé. Lehet két készülék között pont-pont összeköttetésként használni és lehet több készülék között, virtuális hálózatba kötést is létrehozni. Szintén a rendszer alapfunkciója a titkosíthatóság. Szoftveres konfigurálhatósággal három biztonsági szint érhető el. A legalacsonyabb esetben a készülékekhez bárki csatlakozhat jóváhagyás nélkül, a középső szint esetében szintén, azonban jóváhagyásra minden csatlakozáskor szükség van. A legmagasabb biztonsági szint csak akkor enged

a készüléket csatlakoztathatni, ha a bejelentkező előre regisztrált a fogadóeszközben.

PSI-WL készülékek

Ezt a nagyon biztonságos, ugyanakkor gazdaságos rendszert kihasználva két készüléket fejlesztett ki a Phoenix Contact. A csak RS-232-es portra csatlakoztatható PSI-WL-PLUG-RS-232/BT kialakítását tekintve leginkább egy D-SUB dugaszhoz hasonlít, így akár közvetlenül a számítógépbe vagy a PLC soros portjára csatlakoztatható (hardver és szoftver handshake-hez is!). Nagyon fontos megjegyeznünk, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható egyszerű, olcsó irodai RS-232(USB)-Bluetooth konverterekkel ellentétben ez a készülék tartalmazza az önálló RS-232-es kommunikációs protokoll stack-et, így közvetlenül képes pl. a PLC-portjára dugva azonnal kommunikálni, adatátvitelt kezdeményezni. Mivel ez a készülék az RS-232-es portról kapja a tápfeszültséget, így mindössze 30 m távolságot képes átfogni. A kifejezetten kapcsolószerénybe történő elhelyezésre kialakított, sinre pattintható



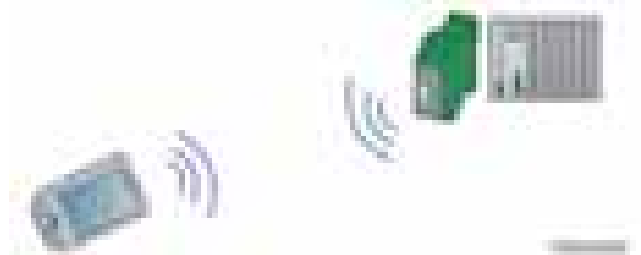
PSI-WL-RS-232-RS-485/BT készülék már RS-232, RS-422, RS-485 és ezekre épülő MODBUS, PROFIBUS, SUCONET stb. buszrendszerek jeleit is képes átvinni, illetve hálózatba kötni(!), maximum 187,5 Kibit/s sebességig. A 24 V-os AC/DC tápfeszültségnek köszönhetően ez a készülék a saját pigtail (apró omnidugó) antennájával maximum 150 m, míg irányított antennával akár 500 m-es távolság áthidalására is használható. A konverter tetején egy négy LED-ből álló térerőmérő mutatja a vételi jelszintet, amelynek segítségével a beüzemelés és az irányba hangolás is egyszerűen elvégezhető.

Alkalmazások

A Bluetooth rugalmasságának köszönhetően bármilyen alkalmazás elképzelhető. Legyen az pont-pont közötti összeköttetés vagy virtuális hálózatba kötés, mindegyik lehetséges, mindössze a megfelelő modult kell kiválasztani, és a konfigurációt helyesen elvégezni. A teljesség igénye nélkül bemutatunk néhány tipikus felhasználási javaslatot, bár valószínűleg sok felhasználó tudna számos további felsorolni. Az első ábrán PLC és PC/laptop vezeték nélküli összeköttetését



1. ábra. PLC és PC/laptop vezeték nélküli összeköttetése



2. ábra. PLC és PDA vezeték nélküli összeköttetése

FO Networking

egyszerű
és biztonságos



Integrated path diagnostics

PROFI
BUS
CANopen
DeviceNet™
Modbus

PSI-MOS: moduláris optikai adatátviteli rendszer

Növelje berendezéseinek vagy rendszereinek rendelkezésre állását a PSI-MOS adatátviteli rendszer használatával! A rendszer moduláris és alkalmas valamennyi soros buszrendszer-szabványhoz. Hálózatba kötheti eszközeit költséghatékonyan és zavarmentesen polimer-, HCS- vagy üvegszálak alkalmazásával. Az integrált optikai teljesítménymérő már beüzemeléskor információt szolgáltat az egyes optikai ágak állapotáról. Egyedileg vagy tetszőleges struktúrában, akár redundáns hálózatok is kialakíthatóak.

További információért hívja
a (23) 501-160-as telefonszámot, vagy látogassa meg
a www.phoenixcontact.hu honlapot!

PHOENIX CONTACT
INNOVATION IN INTERFACE



3. HMI megjelenítőpanel és egy PLC vezeték nélküli összekötése



4. Több PSI-WL és egyéb Bluetooth-kompatibilis eszköz vezeték nélküli összekötése

láthatjuk PSI-WL modulokkal, pont-pont közötti összeköttetés-ként. Ha egy gyártócsarnokban több PLC, HMI eszköz stb. is található, akkor a karbantartás gyorsítása és egyszerűsítése végett érdemes minden PLC- programozó portra egy-egy PSI-WL eszközt elhelyezni, így a csarnok tetszőleges pontjáról bármikor bármelyik PLC-hez csatlakozhatunk. Ha a laptop rendelkezik beépített Bluetooth-adatátvitellel, akkor azzal is párosíthatjuk a PSI-WL készülékünket. A második alkalmazás ezt mutatja, egy

Bluetooth-képes PDA-val megvalósítva. A harmadik alkalmazásnál két soros porttal rendelkező eszközt, egy HMI megjelenítőpanel és egy PLC-t kötünk össze PSI-WL eszközökkel RS-232 vagy terepi buszrendszerrel. Itt a konfigurálásnál kell meghatározni, hogy pont-pont közötti összeköttetés valósul-e meg, míg a titkosításnak köszönhetően mások nem csatlakozhatnak a készülékekhez. A negyedik esetben vezeték nélküli adatátviteli hálózatot hozunk létre több PSI-WL és egyéb Bluetooth-kompatibilis eszközök felhasználásával.

Amennyiben további műszaki információra lenne szüksége, hívja a 23/501-160-as telefonszámot vagy látogassa meg a www.phoenixcontact.hu honlapot!

@ www.phoenixcontact.hu

MITSUBISHI ELECTRIC

- Kompakt és Moduláris PLC-k
- Szervó motorok és motorok
- Operatív terminálok
- Ipari hálózatok
- Inverterek (3-fázisú)

MEL TRADE
Kereskedelmi Kft.

Tel: (06-1) 461 87 20 | www.meltrade.hu | **FR-F740**

Gems Sensors új kínálat a magyar piacon

A nyomás-, ill. folyadékszint-érzékelők és -kapcsolók egyik vezető gyártója, a brit Gems Sensors neve hazánkban talán még kissé ismeretlenül cseng, de a világ számos országában az elmúlt 40 évben eladott több mint 1 millió Gems termék joggal táplálja a hazai piacra újonnan belépő vállalat reményeit arra, hogy termékei a magyar piac elismerését is hamarosan kivívják...

A több európai és észak-amerikai gyárban készülő, 350-féle standard és számos egyéb, a megrendelő specifikációi szerint készülő Gems-termék kevés kivétellel az alábbi 3 csoportba sorolható:

- nyomástávadók, -szenzorok, -kapcsolók
- folyadékszint-érzékelők, -jelzők és -kapcsolók
- átfolyásmérők és -kapcsolók

Az európai értékesítés 56%-át adó nyomásérzékelők az alkalmazott gyártási eljárás és működési elv alapján 3 csoportba csoportosíthatók. Az ún. CVD (Chemical Vapour Deposition) eljárással készülő érzékelők a költségérzékeny, kisebb pontossági igényű ($\pm 0,15\%$) alkalmazásokhoz készülnek széles választékban és nagy gyártási volumenben. Ezzel szemben a szórt vékonyréteg-technológiát (Sputtered Thin Film) alkalmazó szenzorok egyedülálló pontosságot ($\pm 0,08\%$) kínálnak, kiváló hosszú távú stabilitással kísérve (0,1%/60000 óra, 0,1%/10 millió nyomás-ciklus). A harmadik csoportba a legújabb fejlesztésű, kapacitív elven működő érzékelők tartoznak, amelyek fő erénye az alacsony alsó méréshatár (25 mbar), valamint a gyors válaszidő (5 ms). A cég különleges, merülő változatban is kínál érzékelőket, amelyek háromszoros tokozással, IP68-as védettséggel rendelkeznek.

Újdonságok a Gems nyomástávadók kínálatából

- Szűk helykínálatú alkalmazásokhoz fejlesztette ki a cég a MiniMap kompakt távadókat, amelyek már 25 mm-es hosszától elérhetőek. A szórt vékonyréteg-technológiával készült szenzorok 16 és 2200 bar méréshatárok között használhatóak, igen hosszú élettartammal rendelkeznek, és akár 100 000 000 teljes nyomásváltozási



ciklust is túlélnék. A gyártóművi tesztelés során a felső méréshatár háromszorosával terhelik a szenzorokat, valamint igen szigorú termikus és rezgésállósági vizsgálatoknak vetik alá azokat. A pontosság 0,25% FS (Full Scale), a hosszú távú stabilitás (drift) pedig mindössze 0,1% FS/év. A távadó hőmérséklet-kompenzált -20 és $+100$ °C határok között. A kimenet széles választékból választható (4 ... 20 mA, 0 ... 10 V stb.).

- A legújabb, 5000-es sorozatszámú távadókat a rozsdamentes acélházba épített kapacitív kerámiaszenzornak köszönhetően igen alacsony alsó méréshatár (25 mbar) jellemzi, mégis akár 2 bar túlnyomást is elviselnek. 4 ... 20 mA kimenettel rendelkeznek, egyszerű kalibrálást és helyszíni beállítást kínálnak.

Széles választékban kínál a cég nyomáskapcsolókat 2 mbar-tól akár 540 bar-ig, amelyek fő felhasználási területei pl. gyártógépek szűrőinek állapotfelügyelete, terepjáró járművek hajtásrendszereinek felügyelete, ill. egyéb másodlagos biztonságtechnikai alkalmazások.

A termékcsaláiban található még különböző mechanikus és elektrooptikai szintkapcsolók, mágneses elven működő szintjelzők, ill. átfolyáskapcsolók 50 cm³/min-től 380 l/min-ig.

További információ: Csombordi Tibor
Amtest-TM Kft. – Mistral-Contact Bt.

1184 Budapest, József u. 29.

Tel.: (06-1) 297-5724, 294-2785. Fax: (06-1) 297-5725

Mobil: (06-30) 552-7179.

E-mail: csombordi@vnet.hu • www.mistral-contact.hu



Mistral-Contact Bt.
 MC-szenzorok, kapcsolók, tartozékok
 Waukel-csatlakozók, RF-vevőkészülékek
 Gems Sensors - Folyadékszint- és átfolyás-
 jelezők, nyomástávadók
www.mistral-contact.hu
 1184 Budapest, József u. 29. Tel: 06-1-297-5724

Ipari PC alkalmazása terepen

Maximális rugalmasság és bővíthető rendszerdesign – az új IPC bekapcsolása a WAGO I/O System-programba

Az ipari automatizálási megoldások konzekvens decentralizálása egyre több intelligens, terepi megoldást követel. Ennek megfelelően bővül ki a WAGO I/O System egy új, nagyobb teljesítményű eszközzel, az Ipari PC-vel. Az IPC-technológia alkalmazása hatékonyan egyesíti az ipari automatizálás és a számítástechnika egybeolvadásának eredményeit.

A decentralizált folyamatirányítás, ipari terepi buszok bekapcsolása, mérési adatok lekérdezése, elemzése, megjelenítése – ezek az alkalmazások nagy mennyiségű adat és rövid rendelkezésre álló idő esetén is könnyen megvalósíthatókká válnak a nagy teljesítményű rendszernek köszönhetően.

Az új IPC – típusától függetlenül – képes Profibus, CANopen vagy DeviceNet masterként a felső szint szerepét is ellátni, valamint a számos vizualizációs lehetőségnek köszönhetően egy átlátható, felhasználóbarát felületi környezetet létrehozni.

A gyártófüggetlen programozási és konfigurálási lehetőség a CoDeSys CAA (IEC 61131-3) program segítő-

ségével a nagy teljesítményű IPC-t számos felhasználás számára ideális megoldássá teszi, rugalmasságával beilleszti a jövőbe mutató automatizálási koncepciókba.

Interfészek:

- Ethernet (2 db)
- USB (2 db)
- RS-232
- DVI (VGA-megjelenítő)
- Billentyűzet és egér
- Compact Flash bővítőhely
- TTL
- Terepibusz-csatoló

Rendszerjellemzők:

- Soft-SPS beépített vizualizációval, WebServer
- OPC Server
- Közvetlen kapcsolódás a Wago-IO-System eleméhez
- Automatikus címzés a Wago IO PRO CAA-val

Technikai információk:

- Pentium MMX-kompatibilis CPU
- 266 MHz rendszersebesség
- 32 MiB RAM
- 32 MiB Flash
- 1 Mibit SRAM



1. ábra. A WAGO IPC-je

A hideg sem akadály!

WAGO I/O SYSTEM 750



WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Várjuk az Industria 2005
A pavilon 102/D standján!

Kérjen információt
irodánktól!

Maxima Plus Kft.

2040 Budaörs, Gyár u.2.

Tel.: (23) 502-170, (30) 743-6974. Fax: (23) 502-166

E-mail: info@wago.hu • Honlap: www.wago.hu

Stock gyártmányú élelmiszer-ipari autokláv folyamatvezérlése

A JUMO IMAGO 500 folyamatszabályozó

A JUMO új generációjú folyamatszabályozó családja, az IMAGO 500 alkalmazási lehetőségeinek legfrissebb területe az egyedi élelmiszer-ipari berendezésekben található. A készülék néhány kiegészítéssel gazdaságosan és a legszigorúbb gyártási követelményeknek is megfelelően el-



látja egy kéttartályos (előkészítő és munka) autokláv összes vezérlési, szabályozási feladatát, beleértve az ellenőrzési, adattörzítési és adattovábbítási területeket is. Felhasználóbarát kezelőfelülete (magyar nyelvű menürendszer, táblázatos és grafikus programozási lehetőség) a berendezés biztos működtetésének gyors, hatékony elsajátítását könnyíti meg. A betanulási időszak néhány órára csökken. A színes LCD-monitor és a változó funkciójú (Softkey) nyomógombokkal gyorsan és hatékonyan kezelhető eszközt ad a működtető szakembernek.

A megoldandó feladatok

- előkészítő tartály felfűtése adott értékre
- munkatartály program szerinti felfűtése, hőmérséklettartás és -lehűtés
- munkatartálynyomás-felfűtés, -tartás és -elengedés időprogram szerint
- feltöltés, leengedés, leürítés, szivattyúvezérlési feladatok.

Ez utóbbi feladatok ellátására egy 28 I/O ponttal rendelkező kisméretű logikai vezérlőt alkalmaztunk, amely az IMAGO 500 digitális ki/bemeneteivel közvetlen kapcsolatban működik együtt. A felhasználói program szerkesztése kizárólag az IMAGO 500 kezelőfelületén lehetséges. 6 vezérlőfunkcióra programozott relékimenettel a PLC-bemeneteken keresztül

az egyes részfeladatokat (pl. előkészítő tartály-feltöltés, -leengedés, szelepek – 10 db villamos működtetésű szelep – szivattyúindítás) a logikai vezérlő autonóm módon látja el. A részfeladatok futási idejére az IMAGO 500 programszabályozó visszajelzést a digitális bemenetein keresztül kap. A beépített logikai-matematikai szabályozómodul további feladatokat végez. Így a mért adatokhoz rendelhető programfutási események, szélsőérték figyelési feladatok, számítási algoritmusok hajthatók végre. Lehetőség van FO-érték-meghatározásra is, beszűrhető magérzékelő használatkor. A felfűtéshez, hőmérséklettartáshoz, egyéb időzített folyamatokhoz időkorlátok rendelhetők, így a biztonságos és energiatakarékos üzemvitel könnyen futtatható.

A JUMO IMAGO 500 folyamatszabályozó főbb műszaki adatai

- 4 univerzális, konfigurálható analóg bemenet
- max. 12 beépített relékimenet, analóg kimenet
- bináris bemenetek
- RS-485/232, Ethernet-csatoló
- 144x130 mm előlap, beépített 5 hüvelykes színes monitor
- PC SETUP, előlapi konfigurálási lehetőség
- matematikai, logikai, szöveges funkciók
- max. 4 független programszabályozási csatorna, beépített programszerkesztővel
- regisztrálási funkció.

A hőmérséklet- és nyomásszabályozás időprogram szerinti megvalósítását két külön programcsatornán keresztül végezzük. A nagy pontossági igény (hőmérsék-

let-szabályozás $\pm 0,5$ °C, nyomásszabályozás $\pm 0,05$ bar) betartását nagymértékben megkönnyíti a szabályozási paraméterek széles tartományban való állíthatósága és az önbeállító képesség.

Az egyes szabályozási képek biztosítják a gyors áttekinthetőséget. A megszerkeszthető szöveges üzenetek bizonyos üzemiállapotokhoz, előre definiált mért értékekhez (pl. hőmérséklet-túllépés) rendelhetők. A menürendszer segítségével a kezelő gyorsan kiválaszthatja az egyes programokat, az indításhoz feltételeket (pl. időkéslettelést) rendelhet. A kezelői felület jelszóval védhető.

A minőségirányítási előírásoknak és HACCP-nek megfelelő mérésadatgyűjtés és -rögzítés a készülékkel több szinten teljesíthető. A standard módon rendelkezésre álló RS-485 MODBUS csatolóról on-line módon rendelkezésre állnak a mért, számított adatok, a ki- és bemenetek állapota. A felületen keresztül adatgyűjtő PC segítségével gyártási protokoll készíthető. Ehhez megfelelő adatgyűjtő szoftver áll rendelkezésre. Az IMAGO 500 opciós bővítéssel belső 24 órás regisztrálási funkcióval is rendelhető vagy utólag bővíthető, amely 4 analóg és 3 digitális jel rögzítését végzi, beállítható tárolási ciklusidővel.

A rendszerbe jól illeszkednek a JUMO gyártmányú terepi eszközök, hőmérséklet- és nyomásérzékelők, amelyekkel biztosíthatók a szigorú hőmérséklettartási és nyomásszabályozási követelmények.

A berendezést és programozását kifejlesztette a DICONTRON Irányítástechnika Kft., a JUMO GmbH magyarországi márkaszervize.

További információ:

Kovács Miklós
JUMO Kereskedelmi Képviselő
Tel.: 467-0840
jumobudapest@jumo.hu

Nikolits Károly
DICONTRON Kft.
Tel.: 467-0833
dicontrol@dicontrol.hu



JUMO hőelemek

- „K” típus 13 000 Ft-tól
- Szokásos (500, 710, 1000 ... 2000 mm) és egyedi benyúlási hosszal is



JUMO Kereskedelmi Képviselet

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

JUMO Kelet: (47) 521-206

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



SMT / HYBRID / PACKAGING 2005

Április 19...21 között rendezte a Mesago Nürnbergben hagyományos technológiai kiállítást és szimpóziumát, idén a „Rendszerintegráció a mikroelektronikában” mottóval.

A korábbi időkben eléggé német-belterjes kiállítás egyre nemzetközibbé fejlődik. A 25 országból összegyűjtött 531 kiállító és 96 cégképviselő idén 26 500 m²-en állította ki termékeit, amelyek a mikroelektronikai rendszerintegrációs trend legújabb fejlesztési eredményeit, innovációs munkájukat tükrözik. A külföldi kiállítók 31%-os részvétele a rendezvényt immár a valódi nemzetközi kiállítások sorába emelte.

A kiállítók elégedettek voltak a mintegy 24 000 szakmai látogatóval, akik 40 országból utaztak Nürnbergbe, szakmai érdeklődésük kielégítésére. A három nap mérlege mindenféle szempontból pozitív.

A konferencia sikere sem maradt el a kiállításától. 538 regisztrált hallgató követhette az előadásokat 24 szakirányban.

A látogatók valódi csúcstechnológiát láthattak a standokon. Az ölommentes forrasztás eszközeit és technológiáját, már mint üzemszerűen kikísérletezett, bevált módokat mutatták be, a technológia letisztulni látszik. Az optoelektronika témájában fő-

ként a Fraunhofer Institut mutatott komoly eredményeket, a kombinált szerelőlapot, ahol a rézvezeték mellett a fényvezeték is technológiailag beillesztettek, a nagysebességű adatátvitelhez. Egyre nagyobb fátatot szakít ki a nanotechnológia is a gyártástechnológia történetéből.

A szervezők már a jövő évben gondolkodnak. Immár három kiállítás fémjelzi a német történelmi város modernkori mivoltát, a PCIM Europe, a SENSOR és az SMT/HYBRID/PACKAGING. Ez utóbbi időpontja már ismert, jövőre május 30 és június 1 között rendezik meg.

MOXA-hírek

Vezeték nélküli Ethernet-szerverek és redundáns ipari switchek

A MOXA, az elsősorú soros és soros-Ethernet technológiai szállítója, az ipari kommunikációs feladatokra az alábbi megoldásokat nyújtja:

- A világ leggyorsabb Multiport kártyái
- NPort-sorozat – intelligens ipari

- soros/Ethernet szerver (átalakító)
- NPort 6110 – intelligens Modbus-Modbus/TCP szerver (konverter)
- NPort 4511/7110/7420 – programozható intelligens ipari soros/Ethernet-szerver

- Redundáns menedzselhető és nem-menedzselhető Ethernet-switchek
 - Soros (RS-232/485) és média (RS-232/485/üvegszál, Ethernet/üvegszál) konverterek
- Néhány újdonság a MOXA palettájáról.

A MOXA elsőként fejlesztette ki a 802.11g vezeték nélküli soros kiszolgálót

Az NPort W2004 kiterjeszti a soros interfészt használó eszközök vezeték nélküli hálózatba kapcsolásának lehetőségeit. Ez a megoldás lehetővé teszi soros kommunikációval rendelkező nyomtatók, mérlegek, orvosi eszközök, vonalkódolvasók és -nyomtatók, távadók, POS-eszközök és más adatgyűjtők hálózatosítását. Az NPort W2004 eszköz RS-232/422/485 3 az 1-ben soros interfészt kínál, ami minden soros eszköz illesztését biztosíthatja, maximum 4 soros eszközt csatlakoztat fel egy vezeték nélküli NPort-szerverre. A 802.11g/b szab-

ványnak megfelelő vezeték nélküli soros szerverünk hatékony megoldás a nehezen kábelezhető környezetben, és ideális megoldást jelenthetnek a kábelek számának csökkentésére is. Amikor az „Infrastructure” vagy „Ad-Hoc” módban használjuk, az NPort W2004 képes kapcsolat kialakítására egy ún. access ponttal, vagy egy másik NPort W2004 segítségével, amely nyílt területen akár 300 méterre is lehet.

Jellemzők

- Tetszőleges soros eszköz csatlakozása a Wi-Fi 802.11g/b hálózatra
- 4 RS-232/422/485 port, egészen 460,8 Kibit/s-ig
- Webalapú konfigurálás: beépített Ethernet vagy WLAN

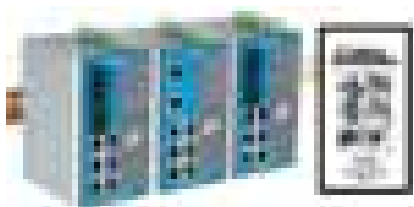
- Windows/Linux COM-driver támogatás
- TCP Client/Server és UDP-mód támogatása
- Kiterjesztett távoli konfigurálás: HTTP, SSH
- Robusztus, ventilátormentes kivitel



Ipari switchek

A MOXA EDS-508 sorozata nyerte el a Control Engineering szerkesztőségi díját

A Control Engineering – az automatizálás, irányítástechnika és műszerezési piac legnépszerűbb folyóirata – bejelentette, hogy



a 2004. évben a Moxa Technologies nyerte el a 2004 Editor's Choice Award kiténtető címet, amelyet az EtherDevice™ EDS-508 sorozat megalkotásával érdemelt ki.

Az év végén a folyóirat szerkesztősége az iparág kiszolgálása, a technológiai haladás és a marketingtevékenység szempontrendszer alapján választott. Az EDS-508 menedzselhető Ethernet-switch kiemelkedő innovációs eredmény a hálózati és kommunikációs termék kategóriában, és egyetlen a több száz, a magazin által bemutatott új termék közül.

Az EDS-508 (amely megkapta az ABB Industrial IT minősítést is) 8 portos robusztus Ethernet Switch, amelyet nehéz ipari

körülmények közé terveztek. A switch számos intelligens hálózat menedzsműködés-funkcionalitást, mint a redundáns Turbo Ring (átkapcsolási idő <300 ms), IGMP Snooping, VLAN/GVRP, QoS, és hiba esetén e-mail figyelmeztetést is biztosít. A switch széles hőfoktartományban üzemel, akár -40 ... +75 °C mellett, így az ipari Ethernet még a legszélsőségesebb, kritikus környezetben is biztonságosan működik.

A Moxa EDS-508 sorozat, amely a legnagyobb innovációt jelentette a Control Engineering magazin szerint 2004-ben, egy értékes és megfizethető megoldás az ipari automatizálási szegmens szereplői számára.

Jön: Gigabites, 26 portos, moduláris redundáns switch – MOXA EDS-726

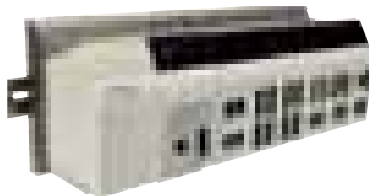
Az Ethernet sebességének növelése egyre fontosabb az automatizálási megoldásokban. A rugalmassági és bővíthetőségi igények kielégítésére a MOXA bejelentette új, gigabit sebességű switch-családját. Az EtherDevice™ Switch EDS-726 egy 26 portos moduláris menedzselhető switch, amelyet nehéz ipari körülmények közé terveztek.

A moduláris tervezés lehetővé teszi 2 Gigabit port és 24 gyors Ethernet-port installálását, amelyek háromféle (réz vagy optikai -SC/ST csatlakozó-) 1 portos Giga-

bit modulból, és nyolc 4 portos Fast Ethernet modulból állhatnak.

Jellemzők

- Nagy sebességű, Gigabit Ethernet Redundáns Turbo Ring (átkapcsolási idő < 300 ms)



- Standard IEEE hálózati protokollok – RSTP/STP (802.1W, 802.1D)

- Fejlett hálózati védelem: IEEE 802.1X és SSL
- Külső (RADIUS) vagy lokális autentikálás
- LED-panelkijelzés
- Opcionális compact flash back-up
- Intelligens hálózatmenedzsműködés
- QoS, IGMP Snooping/GMRP, VLAN, LACP, SNMP V1/V2C/V3, és RMON.

További információ:
COM-FORTH Kft.



E-mail: info@comforth.hu
www.comforth.hu/Multiport/



National Instruments-újdonosságok

Nagy sebességű GPIB eszközvezérlés USB-n keresztül

Már használható a nagy sebességű USB 2.0 szabványt támogató USB-interfész, akár 8 MiB/s adatátviteli sebességű GPIB-eszközvezérléshez. A National Instruments GPIB-USB-HS az ipar leggyorsabb USB-s GPIB-vezérlőkártyája a legújabb tagja a National Instruments PCI Express, Ethernet, PCI, USB, PCMCIA és más interfészeket támogató eszközvezérlő termékcsaládból.

A NI USB-GPIB-HS-vezérlő egy olyan NI TNT GPIB alkalmazáspecifikus inregrált áramkört és egy USB 2.0 nagy sebességű csipet tartalmaz, amellyel PCI GBIP-vezérlőkkel megegyező adatátviteli sebességet biztosíthatunk. Az IEEE 488.1 szabványnak megfelelő GPIB-vezérlő 1,8 MiB/s adatátviteli sebessége mellett, az IEEE 488.2 szabvány 8 MiB/s adatátviteli sebességgel megkétszerezi a rendszer teljesítményét.

Mivel a GPIB-USB-HS vezérlő támogatja a NI-488.2 szabványt és a VISA (Virtual Instrument Software Architecture) alkalmazás programozási felületét, ezért a már meglévő GPIB-alkalmazásokat futtathatjuk az új vezérlővel anélkül, hogy módosítanunk kellene a programot. A vezérlőhöz tartozik egy NI-488.2 és NI-VISA-meghajtó Windows 2000/XP operációs rendszerhez, amely NI-LabVIEW, LabWindows/CVI (ANSI C) és Measurement Studio (Visual Basic/C/C++/C#) fejlesztőkörnyezetekben egyszerűen programozható.

Ha többet szeretne megtudni GPIB-eszközvezérlőinkről, látogasson el a

 www.ni.com/gpib oldalunkra



1. ábra. USB-interfész GPIB-vezérléshez

Alacsony költségű, USB-s, digitális I/O-eszköz

Megjelent a National Instruments alacsony költségű USB-s digitális I/O-eszköze az NI USB-6501. Ez a nagy sebességű USB 2.0 protokollt támogató eszköz kiválóan alkalmas kutatási és laboratóriumi célokra különböző automatizálási alkalmazások megvalósításához. Az új eszköz 24 digitális csatornával és egy 32 bites számlálócsatornával rendelkezik. Kis méretének, könnyű hordozhatóságának és egyszerű Plug & Play csatlakoztatóságának köszönhetően széles körben használható eszköz diákok és mérnökök számára egyaránt.

Az NI USB-6501 által biztosított 24 digitális I/O-csatornát használhatjuk LED-ekhez, kapcsolókhoz, relékhez vagy más digitális eszközzel való kommunikációhoz. Minden digitális csatorna rendelkezik feszültség- és áramvédelemmel. Az eszköz rendelkezik még egy 32 bites számlálóval és a külső jelek egyszerű csatlakoztatóságához egy könnyen illeszthető sorkapocsterminállal.

Az USB-6008 és USB-6009 eszközök-höz hasonlóan az NI USB-6501 is tartalmazza az NI-DAQmx Base driver szoftvert, amely a Windows, Mac OS X, Linux operációs rendszerekhez nyújt meghajtót és egy DAQmx programozási felületet. A felhasználó a DAQmx Base segítségével csökkentheti a rendszer konfigurálási idejét, és így gyorsan készíthet el egyedi mérésadatgyűjtő alkalmazásokat NI LabVIEW és C fejlesztőkörnyezetekben egyaránt.

Ha többet szeretne megtudni a mérésadatgyűjtő eszközeinkről látogasson el a

 www.ni.com/daq oldalunkra



2. ábra. Digitális I/O-eszköz USB-portra

A National Instruments (www.ni.com) a virtuális műszerezés (virtual instrumentation – egy forradalmian új koncepció, ami teljesen megváltoztatta a tudósok és mérnökök megközelítési módját a mérésadatgyűjtéshez és automatizáláshoz) úttörője és piacvezetője. Kihhasználva a PC-eket és a hozzájuk tartozó technológiák előnyeit, a virtuális műszerezés növeli a teljesítményt, olcsóbb, a bárhova könnyen integrálható szoftvereknek köszönhetően, mint például az NI LabVIEW grafikus fejlesztőkörnyezet, vagy az adatgyűjtésre, gépi látáshoz és szabályozásokhoz is használható PXI-modulok. Vásárlóik kutatók, mérnökök a műszaki világ minden területéről, akik az NI-szoftvereit és hardvereit használják a DVD-k tesztelésétől a gyógyszerkutatóig, hogy termékeiket gyorsabban és olcsóbban állítsák elő. A cég már 40 országban rendelkezik sikeres irodahálózattal. 2003-ban több mint 25 000 cégnek adtak el termékeket több mint 90 országban. Az elmúlt öt évben a FORTUNE magazin a National Instruments-t a legjobb 100 cég közé sorolta Amerikában.

Hazánkban a cégképviselő Budaörsön van (Edison u. 2.), Debrecenben pedig gyára van.

PAC

Programozható Automatizálás Vezérlő



Az NI Compact FieldPoint és a LabVIEW Real-Time teljes körű, megbízható megoldást kínál

Az NI Compact FieldPoint egy olyan miniatűr, töltőre szerelhető, integrált I/O-eszköz, amely a virtuális műszerezés segítségével bármilyen mérési feladatot megoldhat a legkisebb méretű és legolcsóbb konfigurációval.

Leírás	NI-488.2	NI-VISA
Alacsony költségű	✓	✓
Magas adatátviteli sebesség	✓	✓
Magas szintű megbízhatóság	✓	✓
Magas szintű integrálhatóság	✓	✓
Magas szintű konfigurálhatóság	✓	✓
Magas szintű programozhatóság	✓	✓
Magas szintű integrálhatóság	✓	✓
Magas szintű konfigurálhatóság	✓	✓
Magas szintű programozhatóság	✓	✓

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

NI-488.2 és NI-VISA

Kalibrálni pedig kell!

(calibrare neccesse est)



www.meter.hu

HORVÁTH LÁSZLÓ

Nem elegendő egy műszer alkalmasságára csupán a megvásárlásakor gondolni; a későbbiekben is gondoskodni kell arról, hogy az általa mutatott értékek és a mérendő mennyiség helyes értéke között az összefüggés megmaradjon! Erre szolgál a mérőeszközök zöménél a kalibrálás, amelyet időről időre el kell végezni, ha biztosítani kívánjuk a műszerünk által mutatott értékek elfogadhatóságát.

A címben foglalt „bölcsséget” látszanak igazolni a C+D Automatika Kft. Kalibráló laboratóriuma közel két évének tapasztalatai. A Kalibráló laboratórium a kalibrálási tevékenységét az MSZ EN ISO/IEC 1705:2001 szabvány szerint végzi. A laboratórium kezdetben a saját forgalmazású villamos biztonságtechnikai eszközök teljes körű, gyors és kedvező árú kalibrálására összpontosított. Az azóta összegyűlt tapasztalatok, eredmények igazolták a vállalkozás sikerét.

A kalibrálás szükségessége

Vajon egy kereskedéssel foglalkozó cég miért hoz létre egy ilyen laboratóriumot? Nyilván a vevők igényeinek mind teljesebb körű kielégítése indokolta ezt a beruházást. Ugyanis annak ellenőrzése, hogy egy adott mérőműszer által kijelzett érték még mindig megfelel-e a mérendő mennyiségnek, a felhasználó feladata és kötelessége.

Még a legkorszerűbb digitális készülékeknél sem tudja garantálni a gyártó, hogy teljes élettartama során a kijelzett érték az adott pontossággal megegyezik majd a mérendő mennyiséggel. Általában kalibrálási időszakokat határoznak meg, amelyek betartása és a sikeres kalibrálás biztosíthatja a gyári specifikáción belüli méréseket. Természetesen ez a kalibrálási időszak függhet a használat gyakoriságától (egy napi használatú műszer ellenőrzése legtöbbször gyakrabban ajánlatos, mint amivel csak hente, havonta mérnek), és csak rendeltetésszerű használat esetén vehető figyelembe.

Ebből következik, hogy többféle kalibrálási igény is felmerülhet egy mű-

szertípussal kapcsolatban. A leggyakrabban a gyári specifikációnak mindenben való megfelelés. Mivel a gyártó – jó esetben is – csak egy egyszerű végbemérési jegyzőkönyvet ad a műszer mellé, ezért az új műszereket is célszerű teljes körű kalibrálásnak alávetni. Mi több, a Mérésügyi törvény előírja, hogy jogaival járó méréshez kalibrált (egy mellékletben felsorolt esetekben pedig hitelesített) mérőműszert kell használni. A kalibrálást általában évente javasolt megismételni, mégpedig teljeskörűen, amennyiben a felhasználás ezt indokolja. Vannak azonban olyan univerzális műszerek, amelyeknek csak néhány funkcióját használja a felhasználó. Ekkor célszerű (és olcsóbb) csak az adott képességeket újrakalibráltatni (részkalibrálás). Azután vannak olyan mérési területek, amelyeknél nincs szükség a gyári pontosságra: ekkor a gyártól eltérő specifikáció, valamint egy adott tartomány vizsgálata is megadható a kalibrálás kérésénél. Amennyiben viszont a műszer elromlik, úgy a javítás után mindenképpen szükséges egy kalibrálással igazolni az ismételt használhatóságát.

Kalibrálás

Lássuk ezek után, mi is tulajdonképpen az a kalibrálás!? Definíció szerint azon műveletek összessége, amelyekkel adott körülmények/feltételek között megállapítható az összefüggés

a mérőeszköz által mért érték és a mérendő mennyiség etalonnal mért vagy reprodukált helyes értéke között. Az itt szereplő „etalon” pedig a mérendő

mennyiség ismert értékeit mérő vagy reprodukáló, más mérőeszközök ellenőrzéséhez használt olyan eszköz, amelynek visszavezethetősége garantált a nemzeti etalonra.

Az az adott laboratórium kalibráláskor olyan, a vizsgált műszernél nagyobb pontosságú használati etalon-eszközöket alkalmaz, amelyek kalibrálási bizonyítványa rögzíti a visszavezethetőséget. A kalibrálást dokumentált, reprodukálható kalibrálási eljárások alapján végzik. Az eredményeket a megrendelőnek átadott kalibrálási bizonyítványban kell rögzíteni. Fontos része az eredményközlésnek a mérési bizonytalanság meghatározása. Ez részben az etalon pontosságából, valamint a kalibrálandó eszköz leolvasási bizonytalanságából ered. A mérés bizonytalanságára jelentős hatása lehet a kalibrálási módszernek és a környezeti feltételeknek is.

Ki kalibrálhat?

Immár több, mint három éve, 2002. január 1. óta nem kötelező a Kalibráló laboratóriumok akkreditálása. (Az akkreditálás annak a hivatalos elismerése, hogy az adott Kalibráló laboratórium felkészült/alkalmas az akkreditálás hatálya alá tartozó kalibrálási tevékenység végzésére.) Magyarországon kizárólag a Nemzeti Akkreditáló Testület (NAT) akkreditálhat. Az akkreditálás során a NAT azt vizsgálja, hogy az adott labora-



1. ábra. Transmille kalibrátor ÉV-műszerek és készülékvizsgálók kalibrálására

tórium az ISO/IEC 17025-ös szabvány követelményei szerint működik-e, műszakilag felkészült-e és képes-e műszakilag megfelelő, érvényes eredmények

szolgáltatására. Ezt a tényt azonban az adott laboratórium is kijelentheti nyilatkozat formájában, aminek hitelességét persze igazolnia kell.

Jelenleg a C+D Automatika Kft. Kalibráló laboratóriuma nem akkreditált, de természetesen az ISO/IEC 17025 szabvány szerint működik. Ezen a szabványon alapuló minőségirányítási rendszert üzemeltet, amelyet a cég ISO 9001:2000 szabvány szerinti évenkénti TÜV-felülvizsgálata is elismert. A laboratórium szakszerű kalibrálási tevékenységét a SZENZOR-METROLÓGIA Metrológiai Tanácsadó és Tanúsító Kft. mint független harmadik fél által végzett belső audit is igazolja. Nemzetközi laborközi összehasonlítások is tanúsítják a laboratórium megfelelő működését. (No és persze a megrendelő is bármikor meggyőződhet a szakszerű munkáról.)

Labortevékenység

Pillanatnyilag a C+D Automatika Kft. Kalibráló laboratóriuma villamos biztonságtechnikai mérőműszerek, ezen belül az érintésvédelmi műszerek kalibrálására készült fel. Mivel ezen a terüle-

ten a cég elég széles termékkálával rendelkezik, sokféle műszer szakszerű és – igény szerint – teljes körű kalibrálásáról kell gondoskodni. Gyártói szinten a legnépszerűbb Metrel-gyártmányokon kívül a Chauvin-Arnoux-termékek csakúgy ide tartoznak, mint a Ganz Műszer Rt. villamos biztonságtechnikai készülékei. Felhasználási terület szerint



2. ábra. ISOTECH hőmérséklet kalibrátorok labor- és terepi-kivitelben

is sokrétű a kínálat: a szigetelési- vagy földelésiellenállás-mérők mellett a hurok- és vonalimpedancia- vagy vezetékfolytonosság-vizsgálók, illetve áramvédő kapcsoló-ellenőrzők tartoznak bele. A Kalibráló laboratórium kalibrálási eljárását a céggel kapcsolatban levő gyártók tapasztalataira támaszkodva alakította ki. Természetesen az eddigi tevékenység során más, a C+D Automatika kínálatában nem szereplő termékek is megfordultak a laborban kalibrálásra, és ez a skála folyamatosan bővül. Európai uniós tagságunk óta egyre nőtt a külföldről érkező megkeresések száma, hiszen a szakszerűen elvégzett kalibrálást igazoló bizonyítvány a magyar mellett angol és német nyelven is elkészülhet.

További információk:
Horváth László
laboratóriumvezető
C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, Földvári u. 2.
Tel.: 282-9676, 282-9896
Fax: 282-3125

@ www.meter.hu
labor@meter.hu



LABORATÓRIUMI RENDSZEREK



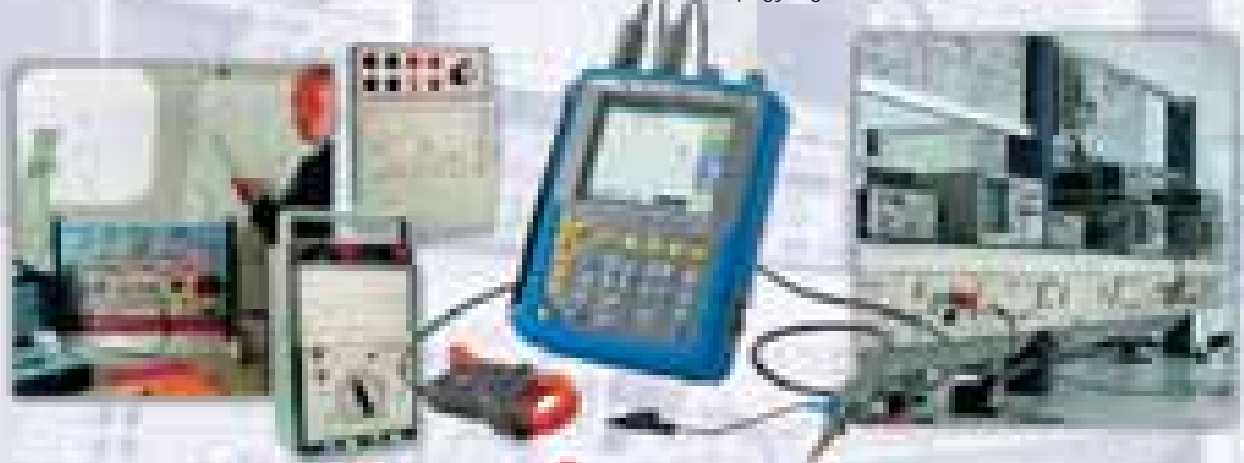
Az oktatás, az ipar és szolgáltató laboratóriumok részére

SZEMLÉLTETŐ ESZKÖZÖK

a villamos mérések és érintésvédelem oktatásához

VILLAMOS MŰSZEREK

multiméterek, lakatfogók, oszcilloszkópok, függvénygenerátorok, frekvenciamérők, tápegységek

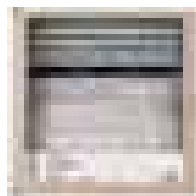


meter.hu

Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!

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

Látogasson el az Industrián az A pavilon 105-ös standjára!



Regisztrálók

1-4 csatornás
Minden hagyományos mérési
jelhez használható
0,5% pontosság
RS 232, RS 485 interfész
Mért érték tárolása

Kérje ingyenes CD-katalógusunkat!

Hurokellenállás-mérők

Feszültség- és frekvenciamérés
Áram és hibaáram mérése lakatfogóval
Optikai szálon keresztül történő kom-
munikáció
Közvetlen nyomtatás



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

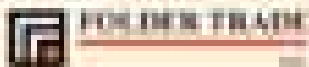
Tektronix

TDS3000B digitális-feszültség-
oscilloszkóp-család

Új típusokkal kibővítve!



100 - 200 - 300 - 400 - 500 - 600 MHz adathívósebesség
14 csatorna-os, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család
széles LCD képernyő, kiegészítő kinyitós kártyák, integrált szűrők, árammérés előjelek
szűrése, 100MHz-es jelgyűjtés, 100MHz-es árammérés előjelek szűrése
Család: 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család



1170 Budapest, Csömör köz 1022. Telefon: (06-1) 466-1000
www.fokidextrade.hu / fokidex@fokidextrade.hu

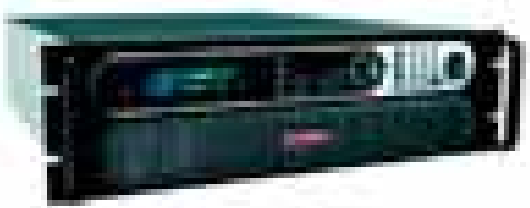
<p>Spektrumanalizátorok 100.000,- Ft-ig</p>	<p>100MHz-es oszcilloszkóp-család 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család, 100MHz-es mértékű oszcilloszkóp-család</p>
<p>Impedanciamezők 10.000,- Ft-ig</p>	<p>HOVÁRTEREK HOVÁRTEREK, HOVÁRTEREK, HOVÁRTEREK</p>
<p>Árammérők 10.000,- Ft-ig</p>	<p>RAMPEK ÁRÚ-ÁRÚ-ÁRÚ</p>
<p>Transzformátorok 10.000,- Ft-ig</p>	<p>HOVÁRTEREK HOVÁRTEREK, HOVÁRTEREK, HOVÁRTEREK</p>

PROFITTECH Kft. 1121 Budapest, Párizs köz 18-19.
Tel./fax: (06-1) 294-2900 / (06-1) 294-5837 / www.profittech.hu



Moduláris, nagy teljesítményű programozható DC-tápegységek:

- kimeneti feszültség max. 600 V
- kimenő áram max. 500 A
- analóg és PC-programozási lehetőség



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

Mobil mérőrendszerek nagy pontosságú UHF-s eszközökkel

Leírás: A mobil mérőrendszerek nagy pontosságú UHF-s eszközökkel rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik a mobil hálózatok mérését és a hálózati problémák azonosítását.

Előnyök:

- Magas pontosságú mérések
- Alacsony zajszint
- Állítható frekvencia tartományok
- Állítható mérési időtartamok
- Állítható mérési távolságok
- Állítható mérési módok
- Állítható mérési paraméterek
- Állítható mérési eredmények
- Állítható mérési adatok
- Állítható mérési adatok tárolása
- Állítható mérési adatok megjelenítése
- Állítható mérési adatok nyomtatása
- Állítható mérési adatok exportálása
- Állítható mérési adatok importálása
- Állítható mérési adatok törlése
- Állítható mérési adatok visszaállítása
- Állítható mérési adatok újraindítása
- Állítható mérési adatok újraindítása
- Állítható mérési adatok újraindítása

NATIONAL INSTRUMENTS

National Instruments Hungary Kft.
1125 Budapest, Mátyásföldi út 14-16.
Tel.: (1) 424-00-99 • Fax: (1) 424-00-97 • E-mail: pim@pim-kft.hu

LeCroy

ÚJ KÉPVISELET

300-300 MHz SÁVZÁRÓSSÁG
3 GB/s MINTAVÉTEL SEBESSÉG
100 MBPONT ADATVÉTEL MEMÓRIA

EDIST KFT. 1073 Budapest, Hattyú u. 16.
Tel.: (1) 263-2561 Fax: (1) 261-4639
E-mail: atysco@atysco.hu

EasyLaser BTAdigital 2

Lézeres szíjtárcsa-beállító műszer digitális kijelzővel

ME42 gépszakértő kéziműszer

- automatikus géphiba-felderítés szöveges* kijelzéssel
- szélessávú rezgésmérés ISO 10816 szerint
- szélessávú rezgésmérés max. 12 kHz-ig
- 3200 vonalas spektrum rezgésanalízishez
- csapágyállapot-analízis rezgésgyorsulás alapján
- csapágyállapot-analízis az L-módszer segítségével
- rezgésjel-demoduláció beállítható szűrővel
- fordulatszám-mérés látható lézeres érzékelővel
- opció: érintésmentes hőmérsékletmérés

*magyar nyelven, rögtön a helyszínen (kiegészítő PC nélkül)

Magyarország legnagyobb műszer- és tartozékválasztéka kedvező árakkal, raktárról történő azonnali szállítással is saját fejlesztés és gyártás, szervíz minden termékre Budapesten

Tekintse meg termék- és szolgáltatásainkat weboldalunkon vagy kérje CD-nket!

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

Ipari rádiómodemek

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek

M433LC
Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Soros bemenet: RS-232
Adatátviteli sebesség: 9600 bit/s
Transzparens működési mód

M433MClight
Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Hatótávolság: kb. 500-800 m
Soros bemenet: RS-232/RS-485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód

S868MC
Frekvenciatartomány: 868 MHz (500 mW)
Hatótávolság: kb. 3000 m
Soros bemenet: RS-232/RS-485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód

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

Távözlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

3G-megállapodás

A Nokia az EDGE-hálózat és 3G kapcsolástechnikai hálózat kiépítéséről szóló megállapodást írt alá március elején a Pannon GSM-mel. Ennek értelmében a Nokia EDGE-hálózatát bővíti a Pannon GSM budapesti hálózatát és az egész ország területére biztosítja a 3G kapcsolástechnikai hálózatot. A Nokia szállítja az országos szolgáltatáshoz szükséges WCDMA 3G áramkörkapcsolt kapcsolástechnikai hálózatot, illetve szállítási és karbantartási szolgáltatásokat, köztük kulcsrakész hálózattelepítést biztosít. A szállítások már megkezdődtek, az EDGE-alapú szélessávú vezeték nélküli szolgáltatások a közelmúltban indultak meg Magyarországon. A szolgáltatást a Nokia NetAct révén biztosítják, amely az egyetlen, minden szolgáltatást tartalmazó, több szállító termékét és több technológiát támogató, egy platformon futó rendszer.

EDGE-kiterjesztés

A T-Mobile március 8-án bejelentette, hogy Budapest után, 2005 végéig hazai 33 városra is kiterjeszti a szélessávú EDGE mobil adatátviteli lehetőséget. Az EDGE előnye, hogy a meglévő GSM-hálózaton gyorsabb és kényelmesebb WAP-használatot, mobil internetezést kínál az ügyfeleknek. Segítségével a videoküldés, a videoletöltés, az MMS-ek továbbítása egyaránt kevesebb időt vesz igénybe. Használata nem jár többletköltséggel, vagyis az ismert GPRS-díjak ellenében vehető igénybe. A GPRS 300 csomaggal például 6000 forintért a nap bármely szakában 300 MiB-nyi, akár 30 ... 60 órányi internetezésre alkalmas adat forgalmazható. A szélessávú hálózatba Budapest mellett idén bekapcsolódik: Baja, Balatonfűred, Békéscsaba, Debrecen, Dunaujváros, Eger, Érd, Győr, Gyula, Hódmezővásárhely, Kaposvár, Kazincbarcika, Kecskemét, Keszthely, Miskolc, Mosonmagyaróvár, Nagykanizsa, Nyíregyháza, Orosháza, Ózd, Pápa, Pécs, Salgótarján, Siófok, Sopron, Szeged, Székesfehérvár, Szekszárd, Szolnok, Szombathely, Tatabánya, Veszprém, Zalaegerszeg.

Pintér Művek – Ericsson

Keretmegállapodást kötött a Pintér Művek és az Ericsson Magyarország híradástechnikai rendszerek, például katonai célú radarok, hardverelemeinek szállítására. A keretmegállapodás aláírása az első lépés ahhoz, hogy a két, iparágában jelentős szerepet betöltő vállalat a későbbiekben további gyártási fázisokban is együttműködjön. A munkahelyteremtő megállapodás értelmében az Ericsson Magyarország olyan eszközök gyártásával bízza meg a Pintér Műveket, amelyek önálló munkafázisként egy egységben kivitelezhetőek. A katonai célú eszközök gyártásához NATO-beszállítói minősítés szükséges, amellyel mind a Pintér Művek, mind az Ericsson rendelkezik. „Az Ericssonnak nagy öröm és lehetőség, hogy az egyik legkiválóbb magyarországi hadiipari gyártóval kötött megállapodást. A hazai hozzáadott érték az Ericsson számára a kiváló minőséget jelenti, valamint, hogy ilyen módon költséghatékonyabban tudunk a piaci versenyben részt venni” – nyilatkozta Monzpart Zsolt; az Ericsson Magyarország vezérigazgató-helyettese.

A Pintér Művek 1978-ban alakult magánvállalkozás, amely a Duna–Tisza közében egy 10 ezer lakosú kisvárosban, Kecelen található. A vállalkozás fő profilja ipari robotok, atomerőművi berendezések, speciális gépek, alkatrészek, és célgépek, precíziós termékek előállítása. A termékek nagyjából külföldön, főként Németországban, Franciaországban, Svájcban, Ausztriában és a FÁK országaiban kerülnek értékesítésre, de a magyar piacon is érdekelt a Pintér Művek a piac megtartásában és bővítésében. Magyarországon a Pintér Művek széles vállalkozói hálózatot tart fenn, amely a központi üzemen kívül közel 1000 embernek ad munkát.

A Marconi ViPr-rendszere

Az előző számunkban bemutatott ViPr-rendszer támogatja a távoli tanulást és együttműködést a washingtoni állami iskolai kerületben.

A Marconi Corporation bejelentette, hogy ViPr virtuális jelenléti rendszerét megvásárolta a Redmond közeli Lake Washington School District. A tanárok és adminisztrátorok valós idejű oktatási tevékenységeit (szakmai fejlesztések, tanári tervezés, iskolai oldalak közti adminisztratív tevékenységek stb.) segíti elő ez a rugalmas, egyszerűen használható, nagy felbontású videotelefonát és multimédia-alkalmazásokat támogató rendszer.

A ViPr intuitív grafikus interfésze egyszerűen kezelhető, a friss felhasználók minimális előképzettséggel is képesek videoalapú kommunikáció lebonyolítására. A ViPr valós idejű, késleltetésmentes működése gazdag multimédiás szolgáltatásokat kínál az oktatók számára. Lake Washington a ViPr-rel a már kialakított, Gigabit Ethernetre épülő Wide Area Network hálózatát egészíti ki. A ViPr rugalmas architektúrája kifogástalan működést garantál az ATM- és IP-hálózatok felett is.

A Lake Washington tanárai stratégiailag fontosnak tartják a ViPr szerepét az oktatásban. A ViPr állandó bekapcsoltsága és virtuális jelenléti funkciója segítségével a különböző iskolák csoportvezetői könnyűszerrel együttműködhetnek tudományos projekteken, a mestertanárok pedig – akik kimagasló tapasztalattal rendelkeznek és más tanárok mentoraként dolgoznak – azonnali és az eddigieknél hatékonyabb hozzáférést kapnak az oktatási ügyekhez. A 72 négyzetmérföldnyi területen található, 24 ezer diákot foglalkoztató 46 iskola a Lake Washington körzetben az ötödik legnagyobb washingtoni körzet, a nagyobb seattle-i körzetben helyezkedik el. A ViPr 15-utas konferenciafunkciója segíti az iskola személyzetét és az adminisztrátorokat abban, hogy több időt és energiát szenteljenek az oktatásnak, és kevesebb időt fordítsanak a közlekedési dugókkal terhelt utcákon keresztüli utazásokra, amelyek révén a találkozókra eljuthatnak.

A ViPr a telefon azonnaliságát a video kifejezőerejével kombinálja. Az integrált videotelefonia-platform digitális, nagy felbontóképességű hangokat és DVD-minőségű videót egyesít, a felhasználók élvezhetik a virtuális jelenléti funkció előnyeit. A ViPr a Session Initiation Protocol (SIP) technológia úttörő felhasználója, amely egyben az egyetlen SIP-alapú, többfelhasználós asztali videotelefonia platform.

A ViPr az egyetlen olyan, többfelhasználós videotelefonia-platform, amely nem teszi szükségessé a költséges MCU (Multi-point Controller Unit) eszköz használatát, amelyre a hagyományos, többfeles videokonferencia-termékeknek szükség van a több résztvevőt bevonó videohívások lebonyolításához. Az MCU által bevont késleltetés lehetetlenné teszi a valós idejű videokonferenciát. Az MCU-t nélkülöző ViPr képes megoldani a kritikus kommunikációs feladatokat, a résztvevők digitális pontossággal képesek valamennyi gesztust az eredeti nagyon jól közelítő pontossággal átadni.

A Wavecom a jövőbe vezeti felhasználóit

Az új Wavecom operációs rendszer, OS 6.60-as egy új ipari modulcsaláddal, a Q2686-tal kerül bevezetésre



A Wavecom SA, a vezeték nélküli felügyeleti rendszerek, ipari M2M-alkalmazások és professzionális GSM-megoldások vezető szállítója. A jól bevált Q24XX-es szériás modulok megtartása mellett bejelentették a világ legütöképesebb modem-programozói szoftverét: az Open AT 4.0-át, mely a Wavecom 6.60-as operációs rendszeren alapul.



A hosszú életű vezeték nélküli megoldások új családja a Quik Q26-os jelölésű WISMO széria. Ez a modell elsősorban a M2M-alkalmazások területén számíthat nagy felhasználásra. A Q26-os széria az új 6.60-as Wavecom operációs rendszeren alapszik,



megteremtve az alapot az új EDGE és 3G-s fejlesztéseknek. A Wavecom egyedülálló operációs rendszere a Wavecom eddigi vezető újításából, az Open AT-ból fejlődött ki, lehetővé téve egy lényegesen alacsonyabb energiafelhasználású, M2M-alkalmazásokhoz és internetkapcsolatra is egyaránt alkalmas vezeték nélküli eszközök kifejlesztését, amelyek már USB porttal is rendelkeznek.



Az új generáció első képviselője a WISMO Quik 2686-os modul. A modul négsávós, a Föld bármely GSM/GPRS-lefedettséggel rendelkező pontján egyaránt használható. A WISMO Quik 2686-os modul motorja egy ARM9-es processzor, kiterjesztett és bővített memóriával, amely lehetővé teszi

a felhasználóknak saját alkalmazásaik kifejlesztését.

E megoldás magában, foglalja a DOTA (Download Over-The-Air) lehetőséget, megkönnyítve a fejlesztők és felhasználók munkáját. A fejlesztők és rendszerkarbantartók a modul szoftvereiket a modulban tárolról is le tudják cserélni, jelentősen csökkentve a fenntartási költséget.

Az új WISMO Quik 2686 modul alapvető tulajdonságai:

- A piac legsokoldalúbb megoldása – több interfész és funkció
- Internetcsomag (TCP/IP, e-mail, FTP)
- Hosszú élettartam
- 10 éves tapasztalat
- Könnyű integrálhatóság széles területen
- Kompakt méret (40x32,2x3,9 mm)
- Ólommentes technológia (2002/95/EC)
- Minimális energiafelhasználás, kritikusán alacsony akkumulátoros alkalmazások számára
- Négsávós rendszer (GSM/GPRS-frekvencia: 850/900/1800/1900 MHz)
- Világszintű bevizsgálás (Americas, EMEA, APAC)
- DOTA (távoli letöltés) alkalmazásokra és operációs rendszerre egyaránt



www.kern.hu
www.wavecom.com



GPRS-adathíd – vezeték nélküli RS-232



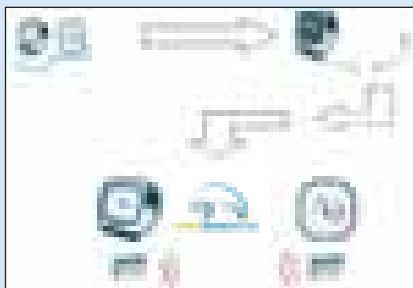
- Kicszerélné az RS-232 adatkábelét egy vezeték nélküli kapcsolatra?
- A mérőegységek önmagukban nem alkalmasak vezeték nélküli (GPRS) kommunikációra?
- Belefáradt a terepi berendezésekhez való utazásba?
- Folyamatos kapcsolat szükséges a mérőberendezéssel?
- Távol vannak a mérőberendezések az adatfeldolgozás helyétől?
- Néhány mérési pont, vagy több ezer mérőberendezés adatainak továbbítása a feladat?
- Alacsony intelligenciájúak a mérőegységek?

A megoldás: GPRS-adathídrendszer!!!

Felhasználási területek:

- Gépjárműves alkalmazások
- ATM, POS terminálfelügyelet
- Közütemi szolgáltatók (áram, víz, gáz)

- Vendéglátó-automaták felügyelete
 - Egyéb mérőberendezések, szabályozók leolvasása, felügyelete
- A GPRS-adathídrendszer a mérésadatgyűjtő



berendezések soros vonalát **transzparens módon, ON-LINE** kapcsolja össze a távoli PC-n futó adatgyűjtő szoftverrel.

A kommunikáció vezeték nélküli GSM/GPRS-hálózaton, IP-protokoll használatával történik.

A mérésadatgyűjtőknél kihelyezett Wavecom GPRS modemek biztosítják a modem GPRS-hálózathoz, majd az adathídrendszeren keresztül a PC-s programunkhoz való kapcsolódását és a kétirányú adattanszfert.

A modemek kliensként működnek a rendszerben, dinamikus IP-címet használnak. A PC oldalán lévő alkalmazásunk lehet egy egyszerű terminálprogram, a **mérésadatgyűjtőt kezelő program**, vagy egy több kapcsolat kezelésére alkalmas, összetett **felügyeleti alkalmazás**.

A modemben futó mikroprogram transzparens módon összekapcsolja az alkalmazásunkat a mérésadatgyűjtő egységekkel, elvégzi az IP Socket-kapcsolat felépítését, annak folyamatos menedzselését, az adatok IP-konverzióját.

A rendszer **karbantartása távmenedzsmenttel** végezhető, a modembe futó alkalmazás távoli lecserélhetőségének köszönhetően (DOTA – Download Over To Air).

További információ:
Kern Communications Systems Kft.
H-1186 Budapest, Gillice tér 47/A.
Tel.: (+36-1) 297-1470
Fax: (+36-1) 297-1471

www.kern.hu
www.wavecom.com



Triple Play tisztán IP-alapon

KOVÁCS ATTILA

Az Allied Telesyn nemrég Magyarországon mutatta be IP-alapú Triple Play-hálózati technológiáját, legutóbb áprilisban pedig nemzetközi sajtókonferencián nagyvállalati, szolgáltatói referenciákkal és esettanulmányokkal is alátámasztotta azt. Ismeretes, hogy a japán többségi tulajdonú cég által szállított Triple-Play hálózatok teljes egészében IP-alapra épülő megoldást nyújtanak az egyidejű hang-, adat- és videoszolgáltatáshoz, köszönhetően az elmúlt három évben történt folyamatos növekedésnek, és annak, hogy a szolgáltatói hálózatokban alkalmazható robusztus technológiákra egyre több hangsúlyt helyezhet. Az eredmény: valószínűleg elsőként mutatható 100%-ban IP-alapokra épülő Triple Play-megoldást.

Tény az is, hogy az Allied Telesyn új generációs Triple Play-technológiájával („három funkció egy hálózatban”) a távközlési szolgáltatók jelentős lépést tehetnek a szélessávú lefedettség növelése irányában, mialatt új interaktív szolgáltatások bevezetésével többletbevételi lehetőséghez is jutnak. Az egyre növekvő sávszélességigény miatt a hálózati kapacitások bővítésének folyamatos szükségessége nagy kihívás. Ehhez hozzátartozik, hogy mivel a legtöbb „hagyományos” (pl. DSL) hálózatot a nagy sávszélességű internet-csatlakozásra építették ki, a Triple Play alapjai külön hálózatokon érhetők el, funkcionalitásuk nem integrált. Ezért a szolgáltatók olyan, könnyen skálázható hálózati architektúrákat keresnek, amely lehetővé teszi a többelérésű (ún. Multi-Access) hálózatok kiépítését, a különböző szolgáltatások egységes és – a jövőállóság miatt – könnyen fejleszthető alkalmazásokba integrálását.

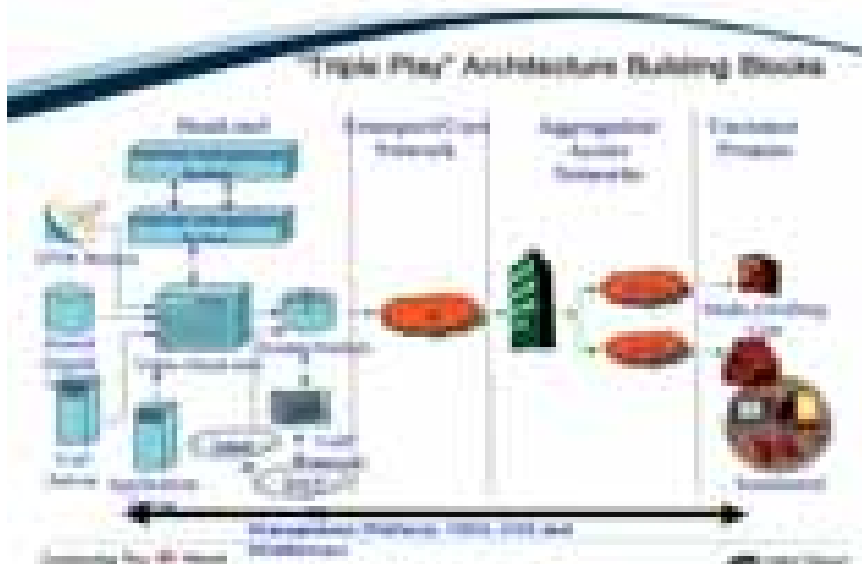
Az Allied Telesyn megbízhatónak és rugalmasnak tervezett, a videoszolgáltatásokat támogató, a hozzáféréseket koncentráló Multiservice Access Platformjára (MAP) és Residential Gateway termékcsaládjára építve, olyan hozzáférési hálózatokat képes kiépíteni, amelyek alkalmazkodnak az adott szolgáltató meglévő hálózatához, és a cég képes technológiailag összetett megoldások szállítására is. A vállalat rendszerével értéknövelt szolgáltatásokban gazdag Triple Play-hálózatok építhetők a meglévő infrastruktúrájukon, a leginkább

megfizethető technológiával (DSL, ETTH, FTTH stb.) terjeszkedhetnek a zöldmezős beruházások (pl. újonnan épített lakóparkok – lásd „home entertainment”) felé. A MAP termékcsalád, mint a Triple Play-hálózatok egyik építőköve, számos „Video-over-DSL” (VoD) hálózatban üzemel. A felhasználói oldalon az Allied Telesyn különböző – a hozzáférési hálózatnak megfelelő – média-gateway-eket kínál, amelyek egy egységes konfigurációs szoftver – a Zero Touch Configurator – segítségével kapják meg az egyes felhasználók szolgáltatási profilját. Az így kialakított egységes rendszerrel biztosítható a szolgáltatók részére a technológia időtállósága, a befektetés biztonsága. A Multiservice Platform ugyanis képes a Triple Play-hálózatok növekedésével és fejlődésével természetes módon együtt járó változások követésére, a különböző hozzáférési médiák együttes kiszolgálására.

téka, virtuális videorekorder, adások visszamenőleges megtekintése, hirdetésmentes tévéadások stb.) közül.

Az Allied Telesyn új generációs (az NGN-hálózatok követelményeit figyelembe vevő) Triple Play-technológiájával megvalósított megoldásokkal a szolgáltatók kedvezőbb TCO- (Total Cost of Ownership) mutatókat és gyorsabb megtérülést realizálhat. Másrészt a hamarosan a tévézőknek elérhető lehetőség, miszerint saját maguk is választhatnak az elérhető műsorok (híradások, filmek, interaktív adások) közül, további Allied Telesyn Triple Play-alkalmazásokat fog jelenteni.

A következő termékek támogatják az Allied Telesyn IP-alapú Triple Play megoldásait. A Telesyn 7000 sorozatú IP/Ethernet videooptimalizált DSLAM (DSL Access Multiplexer) platformok: Telesyn 7100, 7400 és 7700. A Telesyn 9000 sorozatú MAP platformokat úgynevezett FTTx (Fibre.To-The-Business/Home) szolgáltató szintű IP/Ethernet kapcsolók alkotják. Ilyenek a Telesyn 9700 és 9400, 9100 sorozatú switch eszközök. A cég terjeszkedési stratégiájába talán leginkább az AT-9100 „Multiservice” IP-kapcsoló illeszkedi amely az internetszolgáltatóknak nyújt költséghatékony hozzáférési hálózatépítési lehetőséget. Az AT-9100-as



1. ábra. Allied Telesyn Triple Play-architektúra elemei – központi erőforrások, transzport-hálózat, elérési hálózatok, ügyféltelephelyek

Az Allied Telesyn technológiai partnereivel olyan szolgáltatáscsomagot állított össze, amely lehetővé teszi a Triple Play fogalmának kibővítését. Az ilyen rendszer nem csak az egyirányú információáramlást támogatja, de az interaktivitást is biztosítja. A felhasználók a tévé képernyőjéről választhatnak az elérhető szolgáltatások (virtuális video-

a cég által alkalmazott Triple-Play hálózati megoldásnak a legkisebb építőeleme. Az AT-RG600 sorozatú, új generációs lakóhelyi átjáró- (gateway) eszközök a következők: AT-RG613 és RG623 típusú, falra szerelhető, illetve az AT-RG6X4A/B típusú, set-top-box jellegű gateway-ek.

Térhangzású hangrendszerek – terjeszkedik a DTS (2. rész)

GRUBER LÁSZLÓ

Digital Theater Systems (DTS)

A Dolby Digital mellett párhuzamosan alakult ki a DTS-rendszer, és mára komoly vetélytárs. A DTS (Digital Theater Systems, Inc.) digitális technológiákat kifejlesztő és forgalmazó cég, amely az igényes szórakozás feltételeinek megteremtésére törekszik. A DTS központja a kaliforniai Agoura Hillsben található. A társaság Kuangcsouban (Kína), Twyfordban (Nagy-Britannia), Vancouverben (Kanada), Bangorban (Észak-Írország) és Tokióban tart fenn irodát.

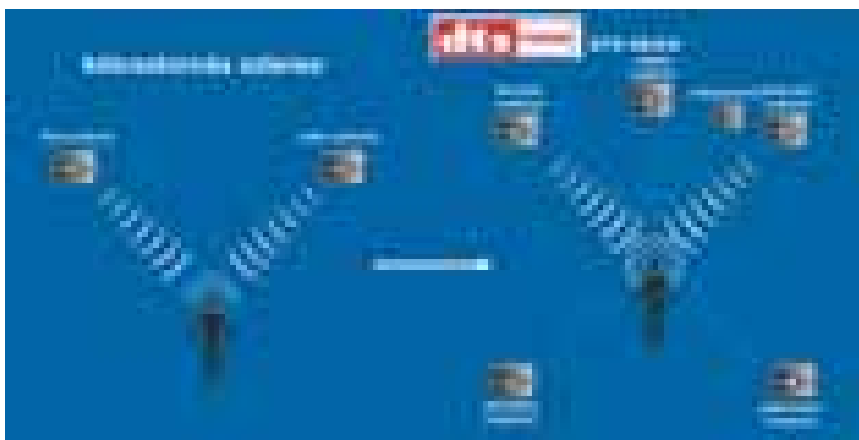
Dekóderei gyakorlatilag valamennyi márkás 5.1 csatornás surround-proceszorban megtalálhatók. A világon jelenleg több mint 300 millió DTS-technológiát alkalmazó szórakoztatóelektronikai terméket használnak.

A sokcsatornás audiók terén élenjáró DTS-technológia jelen van a házimozikban, az autórádiókban, a személyi számítógépekben, a játékkonzolokban, valamint az 5.1 csatornás zenei lemezekben, DVD-videókban, DVD-audiókban és DVD-ROM szoftverekben. A DTS ezenkívül hangtovábbító, képhelyreállító és képjavító technológiákat és szolgáltatásokat nyújt a filmiparnak. A Digital Theater Systems, mint ahogyan a neve is mutatja, egy olyan hangformátum, amit színházi, háttérben játszó (playback) rendszernek fejlesztettek ki.

A DTS audiotermekei a világ több mint 24 ezer mozijában megtalálhatók. A DTS kizárólagos tulajdonában levő DTS Digital Images leányvállalat élenjár a képhelyreállításban és képjavításban.

A vállalatot Terry Beard alapította 1993-ban, aki szükségét látta annak, hogy hatékonyabb módokon rögzítsék a filmek hangsvárait a színházakba/mozikba, tehát alapvetően nem az AC-3 konkurenseként született. A DTS diszkrét, többcsatornás hangsvájt nem magára a filmre kódolják, mint ahogyan a Dolby, hanem egy CD-ROM hordozza, amit a filmhez szinkronizálnak. Ez az új digitális formátum nemcsak jobb volt, mint a közvetlenül a filmbe ágyazott analóg sávok, hanem a Dolby Digitalnál gazdaságosabb utat jelent a mozik digitalizálása irányába – ténylegesen ez az egyik oka an-

nak, hogy az Egyesült Államokban több DTS-mozi van, mint DD. A DTS-kódolási/dekódolási módszer mellett a stúdióknak mindössze egy CD-ROM-on levő hangsvágot kell a mozik rendelkezésére bocsátaniuk, és az szükséges, hogy a filmre közvetlenül rá legyen nyomva az SMPTE időköz a hangnak a képhez törté-



13. ábra. DTS NEO:6 hangrendszer

nő szinkronizálásához. A DTS-t az MCA/Universal és Steven Spielberg igazgató is használta a *Jurassic Park* című film premierjénél. (Valójában Spielberg és a Universal-részvényesek a DTS-nél.) Eddig több mint 200 filmet kódoltak DTS-sel, és világszerte 9000 moziképernyőnél használják a DTS-hangrendszereket.

Annak érdekében, hogy ugyanezt a digitális hangminőséget biztosíthassuk a házimozipiacra, a DTS Technology egy hasonló kódoló/dekódoló sémát kezdett használni. Noha a DTS-nek a mozik területén elért kereskedelmi sikere hatásos volt, a vállalat házimozivideosztálya keményebb diónak bizonyult, mindössze azért, mert a Dolby Labsnek hosszan tartó kapcsolata volt Hollywooddal, és ez több mint 200 Dolby Digital lézerdiszket és többtucatnyi 5.1 csatornás hangsvágot használó DVD-filmfeliratot eredményezett.

Az, hogy a DTS jobb-e, mint a Dolby Digital, vita tárgyát képezi, bár a DD piaci előnyét lassan ledolgozni látszik a DTS, és ez jelent valamit. A DTS hívei szerint tisztán hallható a különbség, ha 1440 Kibit/s-os sávszélességet használunk a DTS csipnél, szemben az AC-3

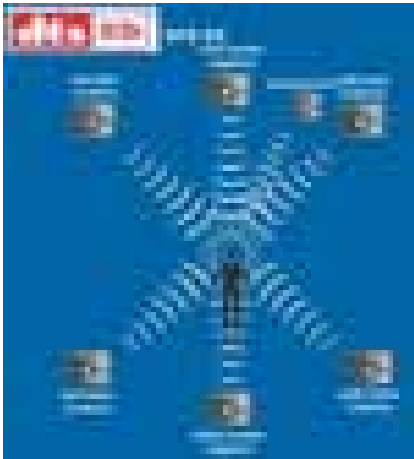
csip 384 Kibit/s-ával (ami valójában a mozifilmeknél 320 Kibit/s, és 448 Kibit/s a DVD-knél). Az említett különbségek: a hangtisztaság, a nagyobb dinamikatartomány és a jobb térhatás. Am a DTS alacsonyabb tömítési sémája pluszköltséget jelent. Ez kezdetben, amikor a sávszélesség nagyon drága volt, komoly üzleti hátrányt jelentett, manapság viszont ez már kevésbé érzékeny pont. A lézerdiszkeknel a DTS kihasználja mindazt a helyet, amit a digitális sztereosávok lehetővé tesznek: ez azt jelenti, hogy a DTS LD-k csak kétcsatornás analóg sávokat tudnak kínálni második opcióként (a DD PCM-digitális sávokat kínál). A DVD-kkel a DTS igényli azt a helyet, amit pillanatnyilag a többnyelvű hangsvávok foglalnak el. Mindezt megoldani látszik a kéklemez, amely jelentős memóriabővülést jelent.



14. ábra. DTS 5.1 Discrete hangrendszer

A DTS tehát alapvetően csak a tömítési algoritmusában különbözik a Dolby Digitaltól, de intenzív piacpolitikájával mára egy sor szórakoztatóelektronikai területen meghatározó. Az öt területet a következőkben mutatjuk be.

A DTS legegyszerűbb változata a DTS NEO:6, amely tulajdonképpen egy álsurround-rendszer (lásd 13. ábra). A NEO:6 processzornak köszönhetően két hangsu-



15. ábra. DTS ES hangrendszer



16. ábra. DTS 96/24

I. táblázat. Digitális hangmédiák adatai

Média	Mintavételi frekvencia (kHz)	Felbontás (bit)	Dinamika (dB)	bitfolyam (Kibit/s/csatorna)
Audio-CD	44,1	16	96	705,6
DAT (kazetta)	48,0	16	96	768,0
DVD-audio	96,0	24	144	2304,0

gázcóbból (fejhallgatóból) surround hangot hallunk, a digitális jelfeldolgozás gondoskodik arról, hogy a hiányzó sugárzók fantomsugárzóként megjelenjenek a hangtérben, surround hangélményt nyújtva akár egy diszkmen segítségével is.

A legnépszerűbb és elterjedt rendszer a DTS 5.1 Discrete, amely a házi mozi surround hangosítási rendszere. Ez felel meg legjobban a Dolby Surroundnak, azaz a minőségjavulással, amelyet (a korábbiakban leírt) kisebb tömörítéssel érnek el. Elrendezését a 14. ábra mutatja.

A mai surround hangrendszerek közül a legmodernebb megoldás a DTS ES (Extended Surround) rendszer, amelynek elrendezését a 15. ábra mutatja. Ez a 6.1 hangrendszer, amely abban különbözik az 5.1 elődjétől, hogy egy hatodik csatornát is kódolnak a bitfolyamba, meghajtva ezzel egy hátoldali centersugárzót. Döbbenetes hanghatást lehet elérni általa pl.

egy filmben, amikor közvetlen mögöttünk szólal meg egy hang.

A DTS ES hangrendszer a házi mozi minden korábbinál tökéletesebb megoldása. A zenehallgatás azonban egy külön műfaj. Jól tudjuk, hogy az audio-CD erős kompromisszumokat tartalmaz, és manapság messze áll a hifitől. Születtek ugyan javító megoldások (pl. Sony Super Audio CD), de a szükséges tárkapacitást

a DVD tudja nyújtani, így a DVD-audio tűnik a jövő megoldásának. Ebben a DTS is erősen voksol, a DTS 96/24 rendszere a technika mai állása szerint az egyik leg-tökéletesebb megoldásnak tűnik. Ez öt-özi a hifitechnikát a surroundrendszerrel. Felépítését a 16. ábrán láthatjuk.

Mit jelent a típusnévben a két szám? Nem más, mint a mintavételi frekvenciát kHz-ben, a felbontást, azaz 96 kHz-es mintavétellel digitalizálja a hangot, és 24 bitre kvantál. Ez mintegy 144 dB dinamikát jelent, ami hétköznapi eszközökkel szinte meg sem valósítható. Az I. táblázatban összefoglaltuk a főbb adatokat.

A DTS egyébként az élvonalbeli fejlesztők közé tartozik. A jelen technológiát és a javasolt kiterjesztett DVD-audio paramétereit a 17. ábra mutatja. Ez láthatóan a mind jobb és hatékonyabb tömörítési fejlesztés során valósítható meg.

A DTS a professzionális piacon kódolókat és dekódolókat kínál, amelyek a digitalizált hangot kiváló minőséggel – keskeny átviteli sávon – rögzítik médian,

és továbbítják hálózaton. A kódoló-dekódoló tömbvázlatát a 18. ábra mutatja.

A készülékek 19 hüvelykes rack-fiókban kaphatók. A CAE-4 professzionális kódolóegységet a 19. ábra, a CAD-4 dekódolót a 20. ábra mutatja.

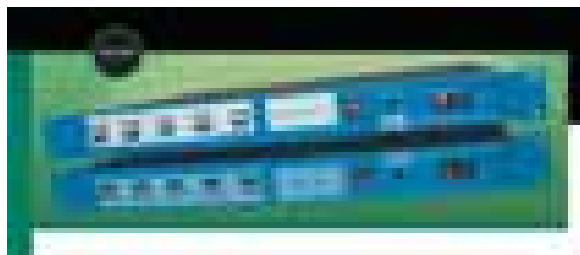
Bár terjednek a házi mozik, és egyre több házi mozi rendszerbe beépítik a DTS dekódolóegységet, nincs minden DVD-lejátszóban erre mód. Ekkor segíthet számítógépünk, amelyben DVD-meghajtó van, és amelynek videokártyája képes tévéformátumot (kompozit, vagy S-videojelet, tévészinkron RGB-jelet) kiadni, és alkalmas hangkártyával rendelkezünk. Ilyenek a VideoLogic és Yamaha, valamint a Creative Labs Sound Blaster Live! SB0060 kártyája. A hang reprodukálására két út áll rendelkezésre: vagy az analóg kimeneteket



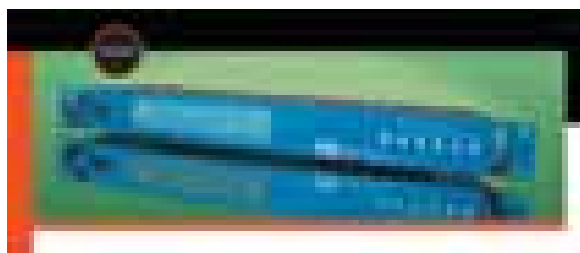
17. ábra. A digitális audiotömörítés fejlődése



18. ábra. DTS kódoló-dekódoló tömbvázlata



19. ábra. CAE-4 DTS kódolóegység



20. ábra. CAD-4 DTS dekódolóegység

használjuk, amelyeket a hangkártya dekódere alakít vissza, vagy az SP/DIF digitális bitfolyam-kimenetet kell csatlakoztatni (koaxiális kábellel, vagy fénykábellel) egy dekódert tartalmazó készülékre (pl. házimozzi DTS-dekóderezes hangfalrendszere, A/V erősítő stb.). Az összekapcsolást a 21. ábra mutatja.

Összegzés

Az analóg térhatású hangrendszerek kihasználásban vannak, a digitális 3D hang terjedt el a házimozirendszerekben és a hifitechnikában. Napjainkban két rivális hangrendszer használatos: a Dolby Digital és a DTS. A DTS technikailag rohamléptekkel halad,

és a DVD-piacon is egyre nagyobb teret hódít meg a hangreprodukciónban a Dolby Digital mellett. Technikai fölényének jó táptalajt biztosít a távközlés területén megfigyelhető sávszélesség- és memóriakapacitás-növekedés (kéklézerezes DVD-lemez). Tavaly októberben Hongkongban, novemberben pedig Kanadában hozott létre leányvállalatot. Jelenleg a kontinentális Európa irányába terjeszkedik, franciaországi és olaszországi tevékenységének összehangolására leányvállalatokat alapít Párizsban és Rómában.

Az elmúlt időszakban a DTS igen dinamikus terjeszkedett mindkét piacon, ezért úgy döntött, hogy befektetésekkel is ösztönzi ezt a növekedést. A két iroda munkatársai mindent elkövetnek, hogy a piac bővülése közben is fenntartsák a társaság szolgáltatásainak magas színvonalát, jelentősen csorbítva ezzel a Dolby Digital hagyományosnak mondható piacát.



21. ábra. DTS-hanglejátszás számítógépen keresztül

HÉT – a hírközlés vezető civil szervezete

LAMBERT MIKLÓS



A hírközlés dinamikus fejlődésben van, az elektronika és informatika sajátos kölcsönhatásban segíti mindennapi életünket. Mint minden technika, néha túlbujánzásra hajlamos, a hivatalos felügyeleti szervek nem mindig tudják összeegyeztetni a szolgáltatói és fogyasztói érdekeket. Ezért is jöttek létre a civil szervezetek, amelyek feladatuknak tekintik a „kívülről látást”, észrevételeikkel, javaslataikkal az érdekegyeztetést szolgálják. Cikkünkben a HÉT tevékenységéről számolunk be.

A HÉT, azaz a Hírközlési Érdekegyeztető Tanács 2002 februárjában alakult azzal a fő céllal, hogy a hírközlés és az ahhoz kapcsolódó informatika területén tájékoztatással, véleményezéssel és javaslatokkal segítse a hazai távközlés munkáját, az előfizetőtől a szolgáltatóig. Elnöke Dr. Mojzes Imre, aki egyetemi professzori munkájával, korábbi kutatási-fejlesztői tevékenységével, valamint a mintegy másfél éves Évszámkezelési Kormánybiztosi megbízatásával bizonyította szakmai felkészültségét és vezetői rátermettségét. A következő interjúból megismerhetjük a szakmai szervezet munkáját, eredményeit, terveit.

L. M.: Kiből áll a HÉT, hogyan működik?

M. I.: A HÉT az egyik legjelentősebb egyesület a hazai hírközlési ipar területén. 22 jogi személyiségű tagunk van, a



felvételt illetően komoly szakmai elvárásaink vannak. A szervezet működését a társadalmi szervezetek jelképesnek mondható, továbbá a kis- és középvállalkozói, valamint a nagyvállalati tagok éves tagdíja mellett, eddig költségvetési támogatás is biztosította. Sajnálatos módon – idéntől az IHM a támogatást a távközlési egyesületektől megvonta, és

az informatika területén működő egyesületek – beleértve az IVSZ-t is (Informatikai Vállalkozások Szövetsége) – felé irányította. A HÉT működése során igen hatékony módszert alakított ki. A HTE-vel (Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesület) szorosan együttműködik, megőrizve önállóságát, de irodavezetési, könyvelési, pénzügyi kérdésekben szoros kapcsolatban állunk. Nincs tehát székházunk, ilyen nem is tervezünk létrehozni.

Ügyintézésünk példaértékűen papírmentes, teljesen elektronikus, csak a legszükségesebb esetekben fordulunk a hagyományos „levél”-formátumhoz. De az elektronikus formátumot nem csak „szakmai példamutatásként” használjuk, hanem meggyőződésből, ugyanis így az egyszerűbb (és gazdaságosabb). A rendet nem a titkárnő tartja fenn a lerakott dossziékban, hanem mindenki a saját merevlemezen kialakított könyvtárrendszerben.

L. M.: Láttuk, hogy a néhány fős kft.-ktől a nagyvállalatokig vegyes a tagság, de szakmai szempontból kik a tagok?

M. I.: A tagság – örömmel állíthatom – a hírközlés és informatika teljes szakmai és technológiai keresztmetszetét képviseli. Az Invitel felvételével megjelent szervezetünkben a vezetőkes

szolgáltatók képviselője is. A vezetékes és mobil távközlési szolgáltatóktól az Országos Fogyasztóvédelmi Egyesületen keresztül a kábeltelevíziós és informatikai szolgáltatókon, készülégyártókon át a rádió és televízió műsortovábbító és -szóró társaságokig, a Magyar Postaig bezárólag, egy sor önkormányzatot és önkormányzati szövetséget is tagjaink között tudhatunk. Legutóbb felvett három tagunk a Tele2, a Nokia, és a Hírközlési Mérő és Szolgáltató Kft.

L. M.: A fogyasztókat és a lakosságot képviselő szervezetek milyen szerepet töltenek be az egyesületben?

M. I.: Nagyon fontosat! A fogyasztóvédő szervezet (az OFE) és az önkormányzatok ismerik és képviselik a lakosságot, a jelenlegi és jövőbeni fogyasztókat. A hírközlés terepi berendezéseinek építéséhez, engedélyeztetéséhez egy sor, építési hatósági, környezetvédelmi, városrendezési stb. megengedolás szükséges. Jó, ha a véleményezéseknél, javaslatok kidolgozásánál az önkormányzatok első kézből értesülnek a későbbi fejleményekről, és ha beruházásra, megvalósításra kerül a sor, hamarabb zöld utat kaphat egy projekt.

L. M.: Melyek a szervezet állandó és főbb munkái?

M. I.: Szinte állandó feladatkörünknek tekintjük a minisztériumokban készülő jogszabályok megalkotásában való együttműködést, azok véleményezését. A GM, az IHM, a BM és HM, valamint az ESZCSM (Egészségügyi Szociális és Családügyi Minisztérium) amennyiben hírközlést érintő jogszabályokat dolgoz ki, mind a szolgáltató, mind a fogyasztó oldaláról vizsgáljuk. Fontos, hogy mi csak véleményezünk és javasolunk, a döntést a minisztérium hozza. Így a legkisebb ellenvéleményt is továbbítjuk, nem történhet „leszavazás”, vétó, sem a kis bt., sem a multinacionális tagvállalat részéről. A véleményezési munka ún. „Virtuális műhely”-ben történik, azaz az adott feladathoz összeáll egy team, vezetővel, tagokkal. A virtuális kifejezés a papírmunkát szimbolizálja, a véleménycsere teljesen elektronikus úton bonyolódik. Ezek a műhelyek általában úgy fejezik be tevékenységüket, hogy – bár tagjai a szakmában jól ismerik egymást – személyesen az adott feladat kapcsán nem is kell találkozniuk. Igen jelentős hangsúlyt helyezünk az infokommunikációs technológiák társadalmi hatásainak megismerésére, mivel véleményünk szerint ez egy testreszabott feladat a civil szervezeteknek is, valamint segíti e technológiák elterjedését, hatékonysága növelését, a digitális szakadék csökkentését.

A másik komoly feladatkörünk a konferenciák szervezése. Itt nem kívánunk konkurálni a szakmai szervezetekkel, konferenciáink az új technológiák bemutatását, népszerűsítését célozzák meg.

Két konferenciát emelnék ki rendezvényeinkből: a tavaly februárban megtartott „Infokommunikációs technikák és az ember”, valamint az ősszel megrendezett „Mi lesz 2010 után?” című rendezvényeket. Ezekről kiadványok születtek, ill. születnek, a szakma és a közvélemény tájékoztatására.

A tömegtájékoztatást is segíti bizonyos „műhely”-tevékenység. Ilyen a definíciós műhely, amelynek keretében infokommunikációs fogalmakat magyarázunk meg vagy ilyen a munkacsoport a mobilkommunikáció fejlesztésére. Ilyen az a munkacsoport is, amely az elektromágneses sugárzás egészségügyi határértékének vizsgálatával foglalkozik, ajánlások kidolgozásával, hiszen a mobilszolgáltató érdeke a tökéletes szolgáltatás és információátvitel biztosítása, a fogyasztó pedig fél az eszközök használatától, a sugárzási szintektől, hatásától, hiszen csak a törvény szabhatja meg, hogy hol a határ. Ezekről a honlapunkon keresztül tájékozódhatnak: www.hetadmin.hu.

Ilyen, és ehhez hasonló komoly feladataink vannak.

L. M.: Mik a (távlati) terveik?

M. I.: Terveink vannak! Már az is nagy szó, hogy pl. a parlamenti Infokommunikációs Bizottságban megfigyelőként veszünk részt. Célunk, hogy minél jobban támaszkodjanak a véleményünkre. A hazai elismertséget követően pedig, a külföldi kapcsolatok kialakítását célozzuk meg, amelyben egyelőre nincsenek felmutatható eredményeink, ugyanis az EU-ban kissé másképpen folyik ez a munka, ott nagyobb az állami segítség. Az elmentmondások feloldásával (szervezeti nagyságrendek, működésbeli eltérések) igazodni próbálunk a világ haladásához.

L. M.: Köszönöm az interjút, sok sikert kívánunk a lap nevében a szervezet munkájához, és a jövőben Olvasóink nyilvánosságát is mind nagyobb mértékben belevonjuk az egyesület tervébe, munkájába, hiszen az érdekeink valahol közösek.

- Ferritmágok
- Csévetestek
- Transzformátor-alkatrészek
- Fojtótekercekek
- Ferritmagos transzformátorok
- Hagyományos transzformátorok
- SMD- és hagyományos induktivitások
- Zavarzűrök
- Porvasmágok
- Balunmágok

Gyártás és forgalmazás:

TALI Bt.

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

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



Dinamikusan fejlődő cég keres
számítástechnikai ismeretekkel rendelkező
főállású elektronikai műszerészt!

B kategóriás jogosítvány szükséges.
Az állásra pályázók élettrajzát kérjük
az info@schauer.hu e-mail címre!

SCHAUER

HUNGARIA

Több mint 10 éves gyártási tapasztalattal és megújult gépparkkal vállaljuk hagyományos és SMD-panelek beültetését 0603 méretig, valamint komplett készülékek szerelését és igény szerinti bemérését is.

RLC

ELECTRIC

ELEKTRONIKAI Kft.

5400 Mezőtúr, Kossuth út 38. • Tel./fax: (+36-56) 350-973
E-mail: r1ckft@axelero.hu

Technológiai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

Speedline Technologies

A Speedline Technologies bemutatta Accela stencilnyomtatóját az ázsiai NEPCON China 2005 kiállításon

Előző lapszámunkban bemutattuk a gépet Olvasóinknak is. A gépet a legnagyobb volumenű és a legösszetettebb nyomtatott huzalozású lemezek gyártóinak tervezték, ezáltal az Accela rendszer rendelkezik a legnagyobb óránkénti lapkibocsátási sebességgel az ipari nyomtatók között – áteresztőképességben több, mint 20%-kal előzi meg a legközelebbi vetélytársát – emellett a piac jelenlegi nyomtatói közül a legpontosabb és a legjobb ismétlőképességgel is rendelkezik.

A nyomtató képes az ipar vezető megoldásainak alkalmazására az ólommentes szerelés, a reflow- és hullámforrasztás, valamint a stencilnyomatás terén is, amit a vállalat a kiállítás ideje alatt bemutatott.

Az Accela a termelékenység és a minőség tökéletes egyensúlyát biztosítja.

Két új bejegyzett és kilenc újdonságvizsgálat alatt álló U. S.-szabadalommal a háta mögött, az új Accela stencilnyomtató érdekes újításokat vonultat fel a párhuzamos feladatvégrehajtó technológiában. Az új Accela platform:

- Drámai módon csökkenti a beállítási, és átállási időket (20 percről 5 percre), és eszközmentes hardver-felülettel rendelkezik;
- Könnyebben használható;
- Egyszerűen és a lehető legolcsóbban karbantartható és fejleszhető;
- Stabil, masszív platform, ami a legbonyolultabb műveleteket is soha nem látott megbízhatósággal végzi el;
- A felhasználási módok is bővültek, nagyobb sűrűségű, összetettebb lapok használatát és ólommentes gyártást is lehetővé tesz.

A Speedline az osztályán belüli legjobb megoldásokat kínálja.

Az Accela nyomtató felfedése mellett a Speedline több csúcskategóriás termékét is bemutatja a NEPCON China kiállításon, így az új Camalot adagolórendszerét és szivattyúit, beleértve:

- Többdugattyús szivattyú, ami kombinálja egy dugattyús pumpa ismétlőképességét és egy csavarszivattyú rugalmasságát és folytonos működését;
- Leading Camalot DU (adagolóegység) szivattyú technológia, szabaddalmaztatott *positive shut-off auger* technológiával, ami a bonyolultabb alkalmazásokhoz használható;
- Camalot XyFlexPro adagoló rendszer, ami kalibrációmentes lineáris x-y-z meghajtórendszerrel és kis területigénnyel rendelkezik, emellett az easy-to-add opció segítségével képes mindenfajta alkalmazást elvégezni; és
- Camalot 1414 egyedülálló folyadékadagoló rendszer, amit úgy terveztek, hogy az üzemeltetők off-line tudják előre kidolgozni a folyamatokat, amiket aztán in-line platformokon használhatnak, ha nőnek a követelmények

A Speedline piacvezető stencilnyomtató megoldásai is jelen voltak a kiállításon, mégpedig a legújabb és a legrégebb óta a piacon lévő és legközkedveltebb termékei, amelyek:

- Költséghatékony működtetéshez, közepes volumenhez és nagy sorozatú vegyes nyomtatáshoz ideális MPM AccuFlex stencilnyomtató;
- MPM AP Excel-nyomtató, ami a termelékenysége és beállítási ideje által ideális megoldást jelent a nagy volumenű és igényes alkalmazásokhoz.



További információ:
www.speedlinetech.com

A Speedline Technologies az ólommentes SMT-gyártás forrásaként indít egy új honlapot

A Speedline Technologies Inc. egy új honlapot indított annak érdekében, hogy „világszerte az ólommentes SMT-gyártásra történő átállás egyik legfőbb forrásaként szolgáljon”, jelentette be Pierre de Villemejeane, a vállalat elnöke.

„Az új honlapot úgy terveztük, hogy az iparban minden gyártó és szállító számára lényeges információkkal szolgáljon, és elősegítse az új technológiák, folyamatok és megoldások kifejleszté-

sét, melyek elősegítik az ólommentes forrasztásra történő átállást”.

A honlap címe: „Készen állsz az ólommentes gyártásra való átállásra?”, és a neten a következő címen érhető el:



www.speedlinetech.com/lead_free

A főbb témakörök közé tartoznak: „Why Lead Free?,” „Lead-Free Products & Process Steps,” „White papers and Applications Notes,” „Seminars,” „Lead-free Process Training and Consultation,” „Industry Links,” és „FAQ's.”

A Speedline megoldásairól az ólommentes SMT-gyártás implementálásához is található információk. De Villemejeane elmondása szerint nagyon reméli, hogy az új források segítik megtartani a globális átállás tempóját. „Mi, mint egy ipar képviselői, felelőségünknek tartjuk az ólommentes gyártásra irányuló megbízás teljesítését és ezáltal a saját és az egész világ környezetének megővését”.

A gyártási folyamatokban és az SMT-iparban elfoglalt vezető helyének elismeréseképpen tekintélyes díjakat nyert meg a Speedline Technologies

- a vállalatot a 2004-es SMT Vision Award-dal, IPC Innovative Technology Showcase, és a Frost & Sullivan 2005-ös év vállalata címmel tüntették ki

A vadonatúj technológiák és az üzleti kiválóság jeleként nemrégiben elnyert 3 tekintélyes díj is azt mutatja, hogy felismerték a „Speedline Technologies 'Knowledge in Process' szakértelmét és vezető helyét az SMT gyártó iparban,” nyilatkozta Pierre de Villemejeane, a Speedline Technologies elnöke.

A Speedline Technologies-t (www.speedlinetech.com), az elektronikai gyártóeszközök előállítóját, nemrégiben kiténtették mind a 2004-es SMT Magazine VISION Award-jával, mind pedig az Apex 2005-ön az IPC Innovative Technology Showcase-en is egy kiemelt helyezéssel. Az Apex 2005 a világ legnagyobb kiállítása és konferenciája az elektronikai gyártóiparban.

Universal

AdVantis Platformok a Nepcon East-en

A Universal Instruments két AdVantis beültetőplatformot mutatott be a Nepcon East-en. A vállalat termékportfóliója az AdVantis modellek széles válasz-

tékával bővült, amelyeket speciálisan úgy állítottak össze, hogy a maximális rugalmassággal, modularitással és kivételes pontossággal hajtsen végre különböző szerelési munkákat.

A Nepcon-on bemutatták az AdVantis AC-30L modellt, egy nagy sebességű moduláris rendszert, ami tartalmazza a Universal elismert Lightning fejét, és az AX-72 modellt, amely egy moduláris többfunkciós rendszer, többféle választható beültető- és adagolófej-vel és páratlan beültetési képességekkel felszerelve. A Universal bemutatta az AdVantis platform rugalmasságát is a New Product Introduction (NPI) alkalmazások és gyors termékváltás segítségével, amelyek ideálissá teszik a nagy sorozatú, vegyes gyártási környezetekben. Ráadásul jelen voltak a Universal szakértői is a standon, akik az elismert Binghamton SM Laborból és a Global Services csapatából érkeztek.



1. ábra. Az AdVantis AC-30L beültetőgép

Az AC-0L (Lightning) Platform a Universal forradalmian új forgó Lightning fejének termelékenységét és az AdVantis platform rugalmasságát és teljesítményét örökölte. Azáltal, hogy felső és alsó oldali alkalmazásokban is használható, valamint nagy sebességgel képes nagyméretű alkatrészek beültetésére, az AdVantis AC-30L elmosa a határokat a Flexible Fine Pitch és Chip Shooterok között. A Lightning fej magában foglal 30 kör alakban rendezett, moduláris külön-külön irányított tengelyt – az AdVantis platformmal ez a konfiguráció akár 30 000 alkatrész beültetésére is képes óránként.

Az AdVantis AC-30L képes a 01005 (a 0201-es területének negyede) méretű alkatrészekről kezdve a 30x30 mm-esek beültetésére is, és maximális sebességgel ültet be CSP-, WSP-, uBGA- és Melf-típusú eszközöket is.

A multifunkciós AX-72 Platform egyike a legrugalmasabb moduláris AdVantis termékeknek. Különlegessége abban rejlik, hogy két fej helyezkedik el egy hídon. 0603-as alkatrészekről 55 mm²-es eszközök beültetésére képes maximum 16 500-as óránkénti sebességgel. Emellett többféle kamera-rendszer és adagoló típus, többek között szalag, tálca, cső, component strips, bulk, odd-form, wafer, waffle és gel pack segítségével az AX-72 anyag-adagolásra is képes. Egyéb AdVantis Platform modellek ebből a sorozatból az AC-72 általános célú moduláris rendszer, az AI-72 nagy sebességű rugalmas moduláris rendszer, az AI-42 precíz odd-form moduláris rendszer és az AFC-42 nagy pontosságú Flip Chip-beültető.

A Universal teljes AdVantis platform választéka mostantól magában foglal több tervezéssel kapcsolatos javítást, amelyek közül több – mint az adagolók, vizuális megfigyelők, fejek és szoftver – kompatibilis az egyéb Universal Instruments-platformokban használtakkal. A feljavított adagolóinterfészek már masszív, három ponton rögzítettek.

Az AdVantis a vállalat legújabb, Windows-alapú, grafikus megjelenítésű, felhasználóbarát UPS+ szoftvert használja. A UPS+-t könnyebb használni, köszönhetően a több nyelv támogatásának és a testreszabható kezelőfelületnek.

Siemens

Siemens az APEX 2005-ön: az új Siplace X-Series kedvező fogadtatásra talált az elektronikai gyártóknál

A Siemens L&A üzletága által bemutatott Siplace X-Series és az új Siplace Software-Initiative az ideai, anaheimi APEX-rendezvény látogatóinak leg-többjében nagyfokú érdeklődést ébresztett. A rugalmas Siplace X-Platform-konceptió az összes iparágból érkező elektronikai gyártót képes volt meggyőzni. Az innovatív technika, a kiemelkedő teljesítmény és gazdaságosság jellemzi a Siplace X-Series-t. Az új szoftverajánlat pedig biztosítja a gyártókat, hogy termelékenységük még nagyobb hatékonysággal folyjon. Az új szoftvereszközökkel még gyorsabb lehet az új termékek bevezetése, a különböző modellek gyártása minimális átalakítási igénnyel stb.

Az új Siplace X-Platform alapján a vásárlói igényeknek megfelelően két-, három- vagy négyportálos beültetőautomatákat (Siplace X2, X3 és X4) konfigurálhatók változó fejkombinációkkal. Például egy négyportálos, nagy sebes-



2. ábra. A Siplace-X bemutatkozása az APEX-en

ségű X-sorozatú beültető felszerelhető egy új fejlesztésű, 20-elemes collect & place beültető fejjel. Az így felszerelt, négyportálos X4-es gép akár 80 ezer beültetés/óra sebességet is elérhet, 55 µm-es beültetési pontossággal.

A Siplace X4, X3 és X2 variánsok kombinációjával és a négy beültetőfej különböző kombinációkban történő felhasználásával az elektronikai gyártásban felmerülő alkalmazások alakíthatók ki a magasabb teljesítmény vagy nagyobb rugalmasság elérésére.

Költségátlátszóság és kalkulációs biztonság szervizszolgáltatásoknál: az új Siplace Service Premium-program valóra váltja az elvárásokat

A Siemens Logistics and Assembly Systems (L&A) új Siplace Service Premium programja minden ügyfélnek saját szervizcsomagot képes biztosítani az egész világra kiterjedő szabványok alapján, az ügyfél pedig csak azért fizet, amire valóban szüksége van. A szervizszolgáltatásokba tett befektetések megtervezhetők és áttekin-



3. ábra. A Siplace Service Premium programja

hetők lesznek. A hosszan tartó termelékenység-növekedés és a gyártósorok megnövekedett rendelkezésre állása is sokat nyomnak a latban. Ez a szerviz-

kiegészítés megrövidíti a termék piaci bevezetéséhez szükséges időt, ugyanakkor megnöveli a gyártó szállítóképességi megbízhatóságát.

A beültetőautomatákba tett befektetések nem csak a teljesítményadatokat erősítik meg, hanem az elektronikai gyártás hosszú távú gazdaságosságára is jó hatással vannak. A Siplace beültetőautomaták olyan tökéletes, csúcstechnológiát képviselő sorozatgyártmányok, amelyeket specifikusan a vevő igényei szerint lehet alakítani. A felhasználó csak azokért a funkciókért fizet, amelyekre ténylegesen szüksége is van. A szervizterületen a Siplace ugyanezzel a felfogással versenyez a Service Premium program segítségével. Az ügyfél 14 szervizmodulból álló ajánlatból választhat, a felmerülő költségeket tervezhetően tarthatja. Többek között így érhető el a „Headcare” névre keresztelt, 6 és 12 szegmens collect & place beültetőfejek proaktív karbantartására kifejlesztett modul.

Igen népszerű az „All-Inclusive-Hours” csomag is. Ez a szolgáltatás tartalmazza valamennyi helyszíni zavarelhárítási munkát. Az ügyfél szakképzett telefonos segítséget kap a nap 24 órájában. Egy Siplace szervizes szakértő évente egyszer átfogó vizsgálatot végez a Siplace gyártmányú gépeken.

A *Siplace Premium Service* program tetszés szerint kombinálható, ezáltal a felhasználó egyénileg, saját igényei szerint, rugalmasan konfigurálhatja szervizelési igényeit. A teljes csomag három alapmodulra van felosztva: Biztonság, Termelékenység és Támogatás.

A *Siplace Premium Security* által a felhasználók teljes kalkulációs biztonságot és költségátlátszóságot nyernek. A következő csomagok szerepelnek az ajánlatban: All Inclusive – Service Hours & Parts; All Inclusive – Service Hours; Contingent of Service Hours.

A *Siplace Premium Productivity* csomag tartalmazza mindazon szervizszolgáltatásokat, amelyek átvizsgálással, karbantartással és gépgondozással kapcsolatosak. A felhasználók a következő csomagokból választhatnak:

- Machine Care: gépkarbantartás, fejkarbantartás, fejkezelés, adagoló karbantartás, kalibráció
- Process Care: üzemben kívül töltött idő analízise
- Knowledge Care

A *Siplace Premium Support* közvetlen hozzáférést biztosít a Siplace know-how-ihoz. A felhasználó a következő csomagokból választhat: User Group, Hotline, 24/7/365 Hotline and Parts Ordering, Response Time.

A Siplace X-Series termékvonlat ki-tüntettek az „iF product design award” és „reddot design award” díjakkal

A Siplace X-Series a Siemens L&A Electronics Assembly Systems üzletága nemcsak az SMT-üzletágban nyújt kiemelkedőt és technikailag egyedít. A Siplace nem csak a tökéletes technika fektet nagy hangsúlyt, hanem az igényes optikai jellemzőkre is. Ezt bizonyítják a legfrissebb sikerek, melyek keretében sikerült elnyerni a nemzetközi tervezési verseny iF product design és reddot design award címeit.

A szakzsúri pozitív értékelésénél figyelembe vették az innovativitást, a funkcionalitást és az ergonómiát. A Siplace X-Series nem csak a már évek óta futó Siplace gépek konzekvens továbbfejlesztését jelenti, hanem nagyszabású technikai innovációt és felhasználóbarátságot. Különös hangsúlyt fektettek a tervezésnél az alacsony építési magasságra és könnyű áttekinthetőségre. A könnyű áttekinthetőség eredménye a portáloldali kezelhetőség is. Az intelligens hozzávezető modulok és könnyű szervizelhetőség mind-mind a felhasználóbarátságot szolgálják.



4. ábra. A Siplace-X beültetőgép díjai

Az „iF product design award” címe 2005-ben több mint 2300 jelentkező volt 31 országból. 12 kategóriába osztották fel őket, ahol a Siplace X-Series az ipari tartomány egyik legkívánatosabb díját nyerte el. A Fritz Frenkler vezette zsűri a kialakítás és minőség mellett olyan szempontok szerint is értékelt, mint ergonómia, környezetkárosító anyagok és eljárások felhasználásának mértéke.

A Siplace X-Series kiemelkedő tulajdonságai miatt tudta elnyerni a „reddot design award” címet is. Kerek 1900 versenyzőt értékelték ki idén a terméktervezésben. A reddot design award világszerte az egyik legrangosabb tervezési verseny. Három olyan tartomány van (terméktervezés, kom-

munikációs tervezés és tervezési koncepciók), amelyeket egymástól függetlenül mutatnak be és értékelnek ki. A „reddot” díj egy nemzetközileg elismert minőségjelzés, amelyet a kimagasló tervezési eredményekért ítélnek oda.



További információk:
www.siplace.com

ERNI

A legújabb bélyegzési technológia nagy termelékenységet és kiváló minőséget eredményez

Az ERNI németországi, csatlakozó-kontaktust gyártó üzemében, az automatizált gyártósoron a legújabb bélyegzési technológiát használja, és naponta kb. 250 ezer csatlakozót gyárt le nemzetközi ügyfelei számára. Évente kb. 2 milliárd csatlakozót állít elő az adelbergi üzem.

A Darmstadti Műszaki Egyetem PTU intézetével együtt dolgozó GSU teljesítménymérési tesztekkel végzett a bélyegzőüzemekben. A résztvevő cégek közt ott van az ERNI és számos vezető csatlakozógyártó. A tesztek

görccsö alá vették a bélyegzőüzemek teljes gyártási láncát azzal, hogy egy ideális eljárásához hasonlították őket. A tesztelési paraméterek többek közt a következők voltak: anyagkezelés, szerszámváltoztatások, dokumentáció, minőségbiztosítás. A paraméterek több mint felénél az ERNI a maximális pontszámot kapta, és valamennyire igaz, hogy átlag feletti minősítést kapott.

Az ERNI a legújabb, precíz bélyegzési technológia mellett saját, házon belüli szerszámgyártó részlegét használja az automatizált gyártáshoz. A cég 0,03 mm-es tűrések betartására képes a gyártásban, percenként pedig 800 ... 1400 ütemet hajtanak végre. A legkisebb csatlakozó esetében például a kontaktusok közti hézag mindössze 0,15 mm \pm 0,03 mm toleranciával. Az optimalizált gyártáshoz mindennek tökéletesen igazítva kell lennie a többi elemhez – kezdve a bélyegzőgéptől, a szerszámokon át egészen a gépek elhelyezéséig és beállítá-
sáig.



További információ:
www.erni.de

Újdonság

Harmadik generációs BGA/SMT rework forrasztóberendezés: ERSA IR/PL 650A

Az ERSA IR/PL 650A (1. ábra) a harmadik generációt képviseli az ERSA szabadalmaztatott, világsikerű, több mint 5000 példányban értékesített infravörös BGA/SMT reworkberendezései sorában.



1. ábra. Az ERSA IR/PL650A szelektív reflow BGA/SMT reworkállomás

Ahogy lenni szokott, a fiatalok rendre túltesznek apáik teljesítményén: az IR/PL 650A három új, szabadalmaztatás alatt álló innovatív műszaki megoldást vonultat fel:

- DynamicIR
- Multi True Closed Loop Control
- IntelligentIRS

Az új berendezés tervezésekor a nagy tömegű, nagyméretű, felületszelelt áramköri lapokon, ólommentes környezetben található, legnehezebben kezelhető alkatrészek biztonságos reworkjének lehetőségét tartották szem előtt.

Egyszerű kezelés, gyors műveleti idők, a legszélesebb alkatrészválasztékhoz való alkalmazkodás és a legalacsonyabb üzemeltetési költségek – hogy csak a legfontosabbakat említsük az újdonság erényei közül. A maximális panelméret: 460x560 mm (2. ábra).

A DynamicIR elve

Alapvető cél a reworknél, hogy az alkatrészek és az áramköri lap valós hőmérsékletét ellenőrzsünk alatt tartjuk. Az IR650 esetében az ERSA teljesen új és egyedi szelektív reflow-eljárást dolgozott ki. A közepes hullámhosszú infravörös sugárzók már a korábbi típusokban bizonyították, hogy biztonságosan és abszolút egyenletesen, a kívánt mértékig melegítik fel a kiválasztott alkatrészt és az áramköri lap felületét. A DynamicIR vezérlési tech-

nológia teljesen automatikusan, dinamikusan szabályozza a felső (1400 W – 60x120 mm) és az alsó (3200 W – 350x450 mm) fűtőtesteket a kiválasztott alkatrész hőmérsékletének és a forrasztási művelet során követett



2. ábra. A berendezés nagyméretű áramköri lapok kezelésére is alkalmas

hőprofil aktuális fázisának függvényében, mint azt a 3. ábra szemlélteti. A felső oldalon a fűtés 4, az alsón 5 zónára oszlik. A DynamicIR technológia garantálja, hogy az alkatrész és az áramköri lap – méreteiket és tömegüket figyelembe véve – pontosan az előírt hőprofil mentén melegedjen fel. Az ún. lapos megömlésztési profillal érhetjük el a lehető legkisebb hőmérsékleti különbséget (ΔT) a forrasztási területen belül, és a lehető legalacsonyabb csúcshőmérsékletet, vagyis a legkisebb hőterhelést alkalmazhatjuk.

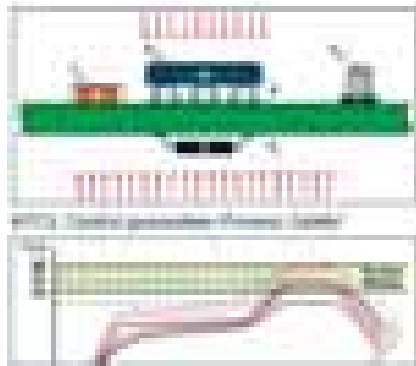
Különösen fontos ez ólommentes forrasztók alkalmazása esetén. További előny, hogy jelentősen mérséklődik az áramköri lap felmelegítés okozta meg-hajlása.



3. ábra. A fűtés intenzitása attól is függ, hogy a beállított hőprofil mely szakaszában tart a folyamat

A Multi True Closed Loop Control elve

A valós hőmérsékleten alapuló szabályozás stratégiai előnye az ERSA IR reworkrendszereknek. A True Closed Loop Control azt akarja, hogy a tényleges hőmérsékletet a szabadalmaztatott IRS érintésmentes infra hőérzékelővel mérve vezéreljük a készülék fűtőrendszerét. Az új IntelligentIRS még pontosabb hőmérsékletmérést biztosít azáltal, hogy a szenzor az adott alkatrész sajátosságaihoz állítható, illetve kalibrálható. A DynamicIR-rendszer vezérléséhez akár IRS, akár TC (thermocouple – Ni/CrNi hőelem) érzékelő használható. A Multi Closed Loop Control (4. ábra) kiterjeszti az elv alkalmazását maximum további 4 hőelemes érzékelőre, amelyeket a forrasztandó alkatrész környezetében elhelyezkedő, vagy alsó oldali hőérzékelő alkatrészekhez lehet csatlakoztatni, és hőmérsékleti korlátot hozzárendelni. A mért adatok felhasználásával a DynamicIR-rendszer teljesen automatikus vezérlése megakadályozza a kér-



4. ábra. Zárthurkú, valós hőmérséklet-szabályozás, több mérési pontnak megfelelően – Multi True Closed Loop Control

déses alkatrészek nem kívánt túlmelegedését.

Biztonságos ólommentes forrasztási folyamat

Végrehajtását az ERSA garantálja az alkatrészek és az áramköri lemez valós hőmérsékletén alapuló zárthurkú szabályozással. A magasabb üzemi hőmérséklet és a szűkebb műveleti ablak (process window) miatt az ólommentes rework a korábbiaknál lényegesen nehezebb feladat elé állít bennünket. Megnőtt a környező alkatrészeket károsító túlmelegedés veszélye. A DynamicIR és a Multi True Closed Loop Control elve a legnagyobb biztonságot nyújtja az ólommentes BGA/SMT rework során. A beállított korlátoknak és az automatikus szabályozásnak köszönhetően egyszerűen nem kerülhetünk a műveleti ablakon kívülre.

A berendezés felépítése

A berendezés 4 modulból épül fel:

- az IR650A szelektív reflow-modul
- a PL650A precíziós helyezőmodul
- az RPC reflow-folyamat-megjelenítő kameramodul
- az IRSoft szoftvermodul.

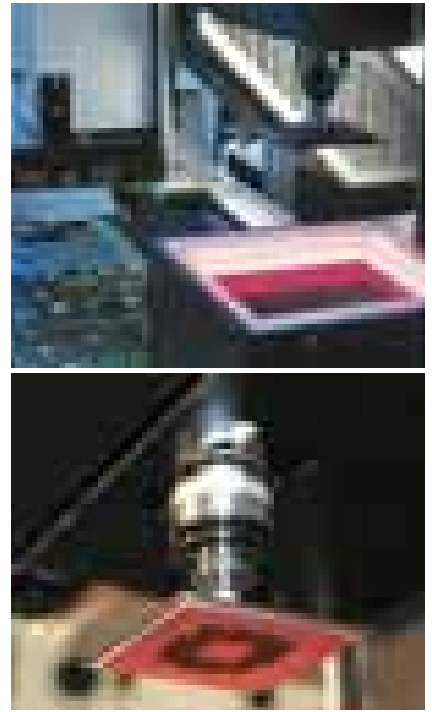
Az IR650A modul tulajdonságait fentebb már részleteztük. Azok számára, akik nem ismerik az ERSA korábbi IR reworkállomásait, itt jegyezzük meg, hogy a különféle elektronikai al-

katrészek ki- és beforrasztása nem igényel semmiféle alkatrész-specifikus fűvőkát vagy maszkot, ami jelentős költségmegtakarítás más rendszerű berendezésekhez képest.

A PL650A második generációs precíziós helyezőmodul, amely az alkatrészek széles skálájának kezelésére alkalmas. A helyezhető alkatrészek mérettartománya 1x1 mm-től 60x60 mm-ig terjed. Működése a korábbinál automatizáltabb, jobb megismételhetőséget biztosít. A nagy felbontású, motoros zoommal ellátott, akár 300x-os nagyítású képet adó kamera lehetővé teszi az alkatrészek pontos helyezését. A kiváló kép létrehozásában jelentős szerepe van a kontrasztos, kétszínű, színenként külön-külön szabályozott, négy oldalról jövő LED-világításnak. Az Auto Pick&Place egység (5. ábra) pontossága $\pm 0,0010$ mm.

Az RPC modulban is 300x-os nagyítású, motoros zoomos kamera található, amelyet szabályozható, fehér fényű LED-gyűrűs világítás egészít ki. A robusztus, állítható állványon elhelyezett kamera képes megmutatni a legkisebb alkatrész forrasztási pontjain zajló történéseket is. Így nem bizzuk a véletlenre forrasztásunk minőségét, az a folyamat megfigyelésével egyértelművé válik.

Az IRSoft szoftver vezérli és dokumentálja az IR650A működését. A Windows-alapú, felhasználóbarát szoftver egyaránt biztosítja az ismétlődő munkákhoz az egyszerű végrehajtást –



5. ábra. PL650A precíziós alkatrészhelyező egység

akár kevésbé képzett kezelő által –, valamint a finom profilkialakítás, a széles körű dokumentálás és professzionális adatbank követelményeinek kielégítését, amelyre a magasan képzett mérnököknek szüksége lehet.

Ólommentes forrasztók

STANNOL

Microsolder Kft.

1125 Budapest, Csömöri út 11. Tel: 06-26 500 100

www.microsolder.hu

Problémák és megoldásaik az ólommentes kézi forrasztás használatakor (4. rész)

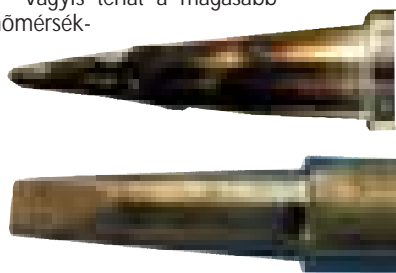


PRO-FORELLE BT.

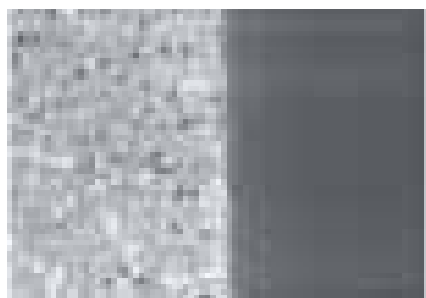
A forrasztócsúcs oxidációja

Amikor az ólommentes forrasztófémekkel való forrasztás folyamatos, a forrasztócsúcs felszíne gyorsabban elfeketedik, erodál, oxidálódik. Ennek eredményeképpen a csúcs néha teljesen tönkremegy. Az ennyire oxidálódott forrasztócsúcs elvesztette a forrasztófém nedvességét, és képtelenné vált a hő forrasztási ponthoz való eljuttatására. Ez azért van, mert a forrasztócsúcs úgy juttatja el a hőt a forrasztási pontba, hogy a csúcson visszamaradt forrasztófém használja a hőátadás eszközeként. Mivel a forrasztócsúcs, amelyen a forrasztófém elvesztette a nedvességét, csak egyetlen ponton kerül kapcsolatba a forrasztási ponttal, nem tud elegendő hőt átadni az adott forrasztási pontnak. A csúcson visszamaradt fekete anyag elemzésének eredményeként azt találták, hogy az alább bemutatott jelenségek figyelhetők meg a csúcs felszínén.

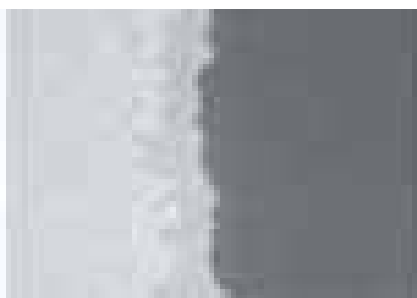
- Az égett folyasztószer karbidja és üledéke hozzátapad a csúcs vasalapjához.
- A csúcs vasalapja magas hőmérsékleten felszínre kerül, és oxidálódik.
- A bádóg és a vas intermetallikus összetétel oxidálódik a magas hőmérsékleten. Vagyis tehát a magasabb hőmérsék-



1. ábra. Erodált forrasztócsúcsok



0 µm
Sn-37Pb



15 µm
Sn-3.7Ag-0.7Cu

2. ábra. Forrasztócsúcs keresztmetszete magas hőmérsékletű forrasztáskor

let, a forrasztócsúcs anyagának összetétele, a folyasztószer üledéke együttesen roncsolják a pákacsúcsunkat, gyorsabb az oxidáció.

Néhány esetben ezen jelenségek közül csak egy fordul elő, de sok alkalommal kettő vagy több is megfigyelhető egyszerre. Elsősorban akkor, amikor ólommentes forrasztófémeket használnak, a forrasztócsúcs hőmérséklete magas, és a forrasztófém könnyedén oxidálódik, mert nem tartalmaz ólmot. Ebből az következik, hogy az ólom hatásos anyag az oxidáció megakadályozásában.

A pákacsúcs erózióját a következők gyorsítják.

- A forrasztópáka hosszú ideig bekapcsolva marad, bár nem használják. A forrasztócsúcs hőmérsékletét 400 °C-ra vagy magasabb hőmérsékletre állítják.
- Különösen alacsony aktivitású folyasztószert használnak forrasztásra.
- Ólommentes forrasztófémeket használnak különleges ötvözetel.

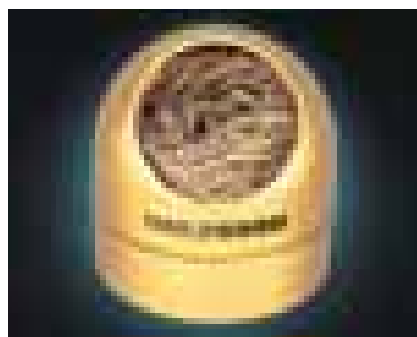
Ezek a tények mind-mind befolyásolják a gyors oxidációt, a forrasztócsúcs kilyukadását.

A 2. ábrán 30 percig 450 °C-on történő forrasztást követően a forrasztócsúcs met-szetén jól láthatjuk a különbséget.

A forrasztócsúcs ápolása (megóvása, fenntartása)

Az ólommentes forrasztófémek használatánál gyorsabb a forrasztócsúcs oxidációja, eróziója, mivel már nem tartalmaz ólmot. Amikor a csúcsot hosszú ideig magas hőmérsékleten használják, az egész oxidációs folyamatot felgyorsítjuk, így használhatatlanná válik a forrasztócsúcs. Ezért az alább leírt óvintézkedések na-

gyon fontosak a csúcs megóvásában. A folyasztószerelemmel átítatott, nagyon puha fémforgács használata, mint a 3. ábrán látható 599B, a vízzel átítatott szivacs helyett kiküszöböli az oxidot a csúcs felszínéről, és megakadályozza a felszín oxidációját azáltal, hogy egy forrasztófémfilmet hagy rajta. Mivel nem használnak vizet, a forrasztócsúcsot a hőmérséklet csökkentése nélkül lehet tisztítani.



3. ábra. Pákacsúcs tisztítása fémforgáccsal

Állítsuk a csúcs hőmérsékletét a lehető legalacsonyabbra (350 °C, vagy kevesebb)!)

Ezekre az alacsony vagy még alacsonyabb hőmérsékletű munkafolyamatok végzésre fejlesztették ki az FM-202 forrasztóállomást, amelyet már az előző számban bemutatunk.

Minden alkalommal, amikor a forrasztás készen van, új forrasztófémekkel kell ellátni a forrasztócsúcsot, és ha a pákát nem használjuk, tegyük mindig a pákatartóba.

Amikor a forrasztópákát 10 vagy több percig nem használják, ki kell kapcsolni az állomást, mivel a folyamatos magas hőmérséklet is károsítja a pákacsúcsot.

Az FM-202 állomás ezt a műveletet programozás segítségével automatikusan elvégzi helyettünk, így ha a pákát a tartójába helyeztük és huzamosabb ideig nem használjuk, a trafó magától lekapcsol.

Ha a nedvesíthetőség nem állítható vissza az oxidáció és a feketedés miatt, még ha a forrasztófémhez hozzá is érintik a csúcshoz, akkor távolítsuk el az oxidot a csúcstról a HAKKO 599B fémforgáccsal, és használjunk új forrasztófémeket!



További információ: Pro-Forelle Bt.
ferenczi001@axelero.hu



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@axelero.hu



ADAGOLÓKÉSZÜLÉK
MINDEN FOLYADÉKHOZ

1. FOLYADÉK MÉRÉS
2. FOLYADÉK MÉRÉS
3. FOLYADÉK MÉRÉS
4. FOLYADÉK MÉRÉS

Magyarországi kizárólagos képviselője:
EFO Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
1188 Budapest, Bányai Júlia u. 20.
Tel.: 296-0138

EFO
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

1188 Budapest, Bányai Júlia u. 20.
Tel.: 296-0138
E-mail: hungary@efo.com

Eco-PLUS® Megbízható ólommentes megoldások.

FOLYASZTÓSZEREK FORRASZTÓPASZTÁK

Ólommentes használatra SMT-ragasztó JU-R2S

FORRASZTÓHUZAL GÉPI ÓN

Azért, hogy tökéletesíteni tudjuk szolgáltatásainkat MAGYAR partnereink felé, megnyitottuk értékesítési irodánkat Budapesten. Ez lehetővé teszi a speciális és egyéni termékellátást helyi raktározással és logisztikával.

KOKI EUROPE A/S
Magyarországi Fióktelep

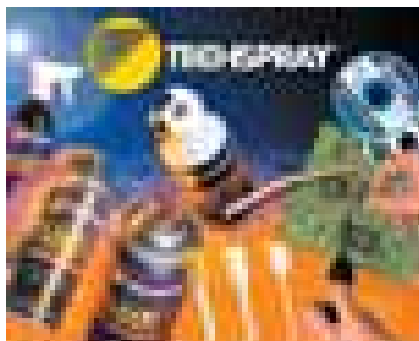
1181 Budapest, Kossuth Lajos utca 97.
Tel.: (+36-1) 297-0673. Fax: (+36-1) 297-0674
www.ko-ki.co.jp, info@ko-ki.hu

Az ólommentes forrasztás kihívásai (2. rész)

Forrasztási kiegészítők

PORTKÓ GÁBOR

A legtöbb cég közvetlenül a forrasztási folyamatokra koncentrál, de a kiegészítő folyamatokra, mint a nyomtatott huzalozású panel tisztítása vagy a meghibásodott elemek kiforrasztása, szintén figyelmet kell szentelni. Az ebben a kérdéskörben nyújtott megoldásokkal a TechSpray élen jár. A gyártás és javítás szinte minden részletét figyelmesen meg kell vizsgálni, hogy megbizonyosodhassunk, az adott termék kellően megfelelő-e a Lead-Free-környezetben.



1. ábra. TS termékek

A magasabb hőmérsékleten történő ólommentes forrasztás a következő gondokat okozhatja az egyes kiegészítő termékek használata közben:

Fluxeltávolító aeroszokok

■ Magasabb hőmérsékleten sok fluxeltávolító aeroszol tisztítóképesége megváltozik, esetenként jelentősen lecsökken. Így a teljes tisztításhoz erősebb és magasabb hőmérsékleten is jó oldóképességű anyag szükséges.

Kiforrasztószalagok

■ A magasabb hőmérséklet miatt a kiforrasztószalagok után az ott maradó fluxszennyeződések megéghetnek, összegyűlhetnek, dendriteket alkothatnak, és meghibásodásokat okozhatnak.



Maszkolók

■ Az ólommentes forrasztás megnövekedett hőmérsékletén előfordulhat a hagyományos maszkolóanyag felhólyagosodása a munkafolyamat során, és hogy azt követően az eltávolítás se lesz tökéletes.

SMT-kemencetisztítók

■ Az ólommentes forrasztás megváltozott körülményei miatt több fluxmaradvány gyűlik össze a reflow-kemencében, és azt nehezebben lehet eltávolítani.

A TechSpray az oldószerek, kiforrasztószalagok, maszkolók és más tisztítószer fejlesztésére és gyártására specializálódott az elektronikai gyártás és javítás területén. Amióta a Lead-Free-szabályozás gondolata felmerült, a TechSpray kiterjedt kutatásokat és kísérleteket végez, hogy ismert legyen a felhasznált anyagok viselkedése a megváltozott körülmények között.

A fluxeltávolító aeroszokok tesztjei

Első elemzett területként a megnövekedett hő hatását vizsgálták a fluxra, valamint a különböző fluxeltávolító aeroszokok tisztítóképeségben történt változásait. Hatféle kemikáliát, szerves és szervetlen alapú vegyületet (hidrokarbon

és transz-diklór-etilén kemikáliák) teszteltek két különböző hőfokon, 500 °F-en (260 °C) és 600 °F-en (316 °C). Ahhoz, hogy reprodukálható eredményeket kapjanak, azonos körülményeket biztosítottak: a panelt és a sprayt egyaránt rögzítették a teszt folyamán. Minden aeroszolt egyenlő mennyiségű hajtóanyaggal töltöttek meg és egyforma sprayfejjel szerelték fel. A kísérletben használt panelek is azonos tulajdonságúak voltak, megegyező felületűek és súlyúak. Ezután a fluxot a speciális hőmérsékletekre hevítették, mintegy megégették. A próbadarabokat öt másodpercen keresztül permetezték a vizsgált spray-kkel. Miután az oldószer elpárolgott, a próbadarabokat újra megmérték, és kiszámították az eltávolítás százalékát. A táblázatban a „base” azt jelenti, hogy a termék legalább 75 százalékban aktív az adott vegyszerrel, a „blend” pedig, hogy minimum 45 százalékban.

A tesztelt oldószerek között a Lead-Free-hez ajánlottak zölddel vannak kiemelve.

I. táblázat

Nem minden oldószer felel meg a Lead-Free-technológia követelményeinek. A megnövekedett hőmérsékletnek kedvezőtlen hatásai lehetnek az oldószerek tisztítóképeségére. A Techspray hidrokarbon- és a transz (base) termékei nagyszerűen viselkedtek, mivel 500 °F-on (260 °C) átlagban több mint 98,75%-át és 600 °F-on (316 °C) több mint 97,1%-át távolították el a szennyeződésnek. Sok más termék azonban rosszabbul teljesített, kedvezőtlen hatásokat lehetett észlelni, valamint a tisztítóhatásuk olykor 30%-kal is csökkent.

Kiforrasztószalagok

A kiforrasztószalag, amelyet „wick”-szalagként emlegetünk, speciális mintával fonott rézszalag fluxszalag bevonva, amelyet a nyomtatott huzalozású szerelőpanel javításánál a kiforrasztás utáni marad-

ványok felszedésére használnak. Hatékonysága nagyban függ a réz tisztaságától, oxidáltságának mértékétől, a fonat mintázatától és a felhasznált flux tulajdonságaitól is. Ez a flux, akár szerves, azaz rosin alapú, akár no-clean alapú, szennyezheti a forrasztási pontot az újraforrasztás előtt. Mind az aeroszolos oldószereket, mind pedig a fluxmaradványokat is megégeti az ólommentes forrasztás magasabb hőmérséklete. Ez a visszamaradó anyag összegyűlhet a forrasztási pont környékén, és vezetőképes ágszerkezetekbe formálódhat, azaz dendritek alakulhatnak ki, amelyek rejtett vagy katasztrofális hibákat okozhatnak.

A Felületi Szigetelési Ellenállás (Surface Insulation Resistance – SIR) módszer az elfogadott eljárás annak meghatározására, hogy a fluxmaradvány jelenlétének következtében valószínűsíthető-e a szennyeződés kialakulása. A SIR-eredmények bizonyították a Techspray új no-clean-kiforrasztószalaghoz használt flux alkalmazhatóságát, tehát használata nem okoz komplikációt az ólommentes forrasztás hőmérséklete miatt.



2. ábra. Dendritek

A Techspray által kifejlesztett új no-clean kiforrasztószalag fluxanyagát az ólom nélküli és a leggyakrabban használt nyomtatott huzalozású szerelőlapanyagokhoz tervezték. A kiterjedt tesztelésen keresztül az eredmények megmutatták, hogy nem szenesedik el a megemelkedett hőmérsékleteken és nem hagy ma-

radványokat maga után. Ezt a gyári körülmények között szerzett felhasználói tapasztalatok is folyamatosan megerősítik.

Maszkolók

A maszkolóanyagot a lyukak és a már a nyomtatott huzalozású paneleken lévő elemek kitarakására visszük fel, hogy megelőzzük a forrasztóanyag bekerülését a nyitott lyukakba, a már beültetett alkatrészek lábai közé. A maszkolóknak két típusa van: a lehúzható és a vízben oldódó. Mindkét típus eltávolítják a lapról a hullámforrasztás után, lehúzással vagy lemosással, általában vízzel. Az ólommentes forrasztás megnövekedett hőmérséklete aggodalmakra ad okot a maszkolás és az azt követő eltávolítás hatékonyságát illetően. Tapasztalat szerint a magasabb hőfokon több típus eltávolítása után visszamaradó szennyeződések észleltek, amelyek rejtett hibákat okozhatnak a lapon. Ezért az átmeneti maszkoló tesztelését is az ólommentes forrasztásra való áttéréssel összefüggésben kell vizsgálni. A Techspray maszkolókat 550 °F (288 °C) felett tesztelték, és a megnövekedett hőmérsékleten sem találtak az eredményekben hibát. Mind-egyikkel rendeltetészerű használat volt tapasztalható, és a maszkolók maradvány nélküli tökéletes eltávolíthatóságot mutattak.



3. ábra. Maszkoló

SMT-kemencetisztítók

Az ónalapú forrasztóanyagok használatánál a lapok magasabb hőmérsékleten és kisebb sebességgel futnak keresztül a reflow-kemencén, hogy a jó minőségű forrasztás biztosított legyen. Emiatt több flux használódik fel, és ez több maradványanyagot is jelent, ami összegyűlik a ke-

mence nyílásaiban. Ezért az eddigieknél is fontosabb a kemencetisztító anyagok hatásos eltávolítóképesége. Az előzőekhez hasonló tesztek és a gyakorlati felhasználás bizonyította, hogy a megváltozott körülmények között is kiváló hatékonysággal használható a Techspray kemencetisztító terméke.

Elvárás, hogy a technológiai folyamatok során felhasznált anyagok a folyamat végén maradékmentesen eltávolíthatóak legyenek. A megnövekedett hőmérsékleten a segédanyagok fizikai és kémiai károsodást szenvedhetnek, ezáltal hatékonyságuk drasztikusan lecsökkenhet, és felléphet a visszamaradó anyagok megnövekedésének lehetősége is. Érdemes tehát bizonyosságot szerezni, hogy az egyes termékek megfeleltek-e az erre kidolgozott teszteken.



4. ábra. Kemencetisztító spray

Lead-Free-folyamatokhoz fejlesztett termékek:

Fluxeltávolítók

- 1621 Ecoline fluxeltávolító
- 1631 Fluxeltávolító G3
- 1634 No-clean fluxeltávolító G3

Kiforrasztószalag

- 1814-től No-clean
- 1820-tól No-clean Antistatic

Maszkolók

- 2204 Wondermask WSOL
 - 2205 Wondermask W
 - 2211 Wondermask P
 - 2212 Wondermask P-UVA
 - 2218 Wondermask PL Latex
- #### SMT-kemencetisztító
- 1647 SMT-kemencetisztító

Portkó Gábor, Ferrumino Kft.
www.ferrumino.hu • www.leadfree.hu

MEGHÍVÓ
 az ólommentes forrasztás válogatott eszközei

Lead-Free konferenciára

2005. május 26. 9:00-12:00
 Budapest
 Hotel InterContinental
 1042 Budapest, Erzsébet krt. 122.

2005. május 26. 13:00-12:00
 Bonyhád
 Kiváló minőségű
 4820 Bonyhád, 2342.

A konferencián részt vesznek:
 Tóth Balázs
 Árvai Péter
 Bó Mária
 Kőrösi György

Jelentkezési határidő: 2005. május 15. 12:00
 Tel: +36 1 212 1111
 Fax: +36 1 212 1111
 E-mail: leadfree@leadfree.hu
www.leadfree.hu

LeadFree
www.leadfree.hu

Az I&J FISNAR Inc. automatikus folyadékadagoló berendezései (4. rész)

VARGA MÁTYÁS

Az elmúlt hónapok során megjelent cikkeinkben részletesen ismertettük az amerikai I&J FISNAR Inc. folyadékadagoló robotjait, illetve adagolószelepeinek széles választékát. Jelen ismertetésünk célja, hogy hasonló részletességgel áttekintést nyújtson az úgyszintén meglepően széles választékban rendelkezésre álló asztali folyadékadagoló készülékekről. Közös jellemzőjük ezen készülékeknek az egyszerűség, megbízhatóság és a rendkívül kedvező ár-érték arány.

Felépítésüket tekintve négy jellemző csoportba sorolhatjuk a készülékeket:

- analóg vezérlésű pneumatikus berendezések
- digitális vezérlésű pneumatikus készülékek
- perisztaltikus pumpaalapú adagolók
- hidraulikus elven működő volumetrikus adagolóberendezések.

Az első csoport típusainak ismertetését a méltán legnépszerűbb JBE1113CE berendezéssel kezdjük. Ez a készülék rendelkezik mindazon jellemzőkkel, amelyet egy általános célú folyadékadagoló berendezéstől elvárunk. A készülék maximum 7 bar nyomású szűrte, olajmentes sűrített levegőt fogad, az adagolási nyomás 0,1 ... 7 bar között állítható a beépített nyomásszabályozó segítségével. A beállított értéket az előlap bal oldalán elhelyezett nyomásmérő órán ellenőrizhetjük. A berendezés alkalmas folyamatos üzemmódban való adagolásra, ekkor a készülékhez tartozó lábpedál nyomvatartásának időtartamáig – illetve külső vezérlőeszköz (PLC, robot) által meghatározott időtartamig – történik az adagolás. Időzített üzemmódba kapcsolva a készüléket, a beépített analóg időzítővel 0,01 másodperc és 31 másodperc közötti időtartamú adagolási ciklust tudunk beállítani, amely ciklust a lábpedállal vagy külső vezérlővel csak indítunk. A kiadagolandó anyag mennyiségét pontosan adagolásnál az anyag viszkozitásának megfelelően alkalmazott nyomás, a beállított időtartam, valamint a megfelelően megválasztott adagolócsúcs belső átmérője és hossza határozza meg. Vonnyszerű adagolásnál az időtartam helyett az adagolócsúcs mozgási sebesség

ge befolyásolja a kiadagolt anyag fajlagos mennyiségét.

Ez az egyszerű adagolókészülék is rendelkezik egy úgynevezett kimeneti visszaszívás-funkcióval, amely funkció alacsony viszkozitású anyagok esetében képes megakadályozni, hogy az adagolási ciklus befejeztével az adagolócsúcs végén anyagcsepp alakuljon ki, amely aztán a munkadarabra véletlenszerűen lecseppenjen, illetve a következő adagolási ciklus mennyiségét befolyásolja.

A fent ismertetett alapkészüléknek időzítőáramkör nélküli változata a VSE215A-II-CE berendezés. Mindazon alkalmazásoknál célszerű a használata, ahol az adagolási időt külső vezérlő (robot, PLC) vagy pedig a kezelő befolyásolja. Szintén időzítő nélküli változat a lábpedálba épített DB815-SB típus, amely nem igényel helyet a munkaasztalon, ugyanakkor mindazon feladatokra alkalmas, mint az asztali változatok.

Az eddigiekben ismertetett adagolókészülékek elsősorban kis térfogatú (3 ... 55 cm³) tartályokból (fecskendőből) történő adagolásra ajánlott típusok. Gyakran fordul elő azonban ezeknél nagyobb térfogatú tartályok (6, 12 oz cartridge, illetve 310 ml EURO-kartus) használata, amely esetekben szükségessé válik az edényzetben az anyag felett létrejövő nagy mennyiségű levegő túlnyomásának rövidebb idő alatt történő megszüntetése az adagolási ciklus végén.

Ilyen alkalmazásokhoz fejlesztették ki a DSPE501A készülékcsaládot. Ezek a készülékek fő jellemzőikben megegyeznek a JBE1113-al, azonban ezekbe jóval nagyobb légteljesítményű levegőszelepet építettek, amely sokkal gyorsabb nyomásmentesítési képességet eredményez az adagolási ciklus végén. A DSPE501A alaptípuson kívül még két változatban készülnek ezek az adagolókészülékek.

A DSPE501A-TILL változat a vákuum-visszaszívás funkción kívül rendelkezik ezen visszaszívás mértékének mérésére szolgáló mérőműszerrel is (az előlap jobb oldalán található műszer). A másik változat a DSPE501A-4 típus, amely négy párhuzamos levegőkimenettel rendelkezik, lehetővé téve 1 ... 4 fecskendő vagy adagolószelep egyidejű használatát. A négykimenetű készüléket

elsősorban robotizált, vagy automatizált adagolási alkalmazásokhoz fejlesztették ki, a kimenetek csak egyszerre vezérelhetők, a nem használt kimenet pedig automatikusan lezár.

Felületszerelt alkatrészek javítóállomásokhoz, illetve apró mechanikai elemekből történő összeszerelési műveletekhez ajánlott adagolóberendezés az SMDE602A-CE típus. A forrasztópasztá vagy ragasztó kiadagolásának lehetőségén túl a készülék vákuumfelszedő tolla is rendelkezik az apró alkatrészek felhelyezéséhez.

Az eddig ismertetett készülékek analóg időzítéssel rendelkeztek. Az alkalmazások döntő többségében a paraméterek beállíthatóságának és reprodukálhatóságának így elérhető szintje kielégítőnek bizonyult. Egyes esetekben azonban a gyártási technológiák megkövetelnek sokkal pontosabban reprodukálható adagolásiidő- és nyomásbeállítást. Ezen elvárásoknak kíván alacsony költség szinten megfelelő készülékmegoldást kínálni az I&J FISNAR Inc. digitális vezérlésű adagolókészülékeivel.

A DK118 készülék alkalmas a nyomásszabályozón beállított adagolási nyomás 2 tizedesjegy pontosságú kijelzésére, valamint az adagolási idő 0,01 ... 99,99 másodperc közötti beállítására és memóriában való eltárolására. Így a berendezés lehetővé teszi az adott munkafolyamathoz előírt gyártási paraméterek gyors, pontos újrabeállíthatóságát, illetve ellenőrizhetőségét.

A DD305A adagolóberendezés 6 különböző időbeállítást tud memóriájában eltárolni és a munkafolyamatok során egy gombnyomásra előhívni. Ugyanakkor a készülék rendelkezik két vákuum-visszaszívással rendelkező kimenettel is. Következő lapszámunkban a perisztaltikus adagolókészülékekkel, valamint az egy- és kétkomponensű anyagok ikerkartusból történő kiadagolására kiválóan alkalmas hidraulikus adagolóberendezések ismertetésével foglalkozunk.

Fenti berendezések az Industria 2005 kiállításon az „A” pavilon 209/E standon lesznek megtekinthetőek.



www.dispensertech.com

A VONALAKON ÁT...

A PONTOKTÓL...

A KIÖNTÉSEKIG...

A világon a legkedvezőbb árú folyadékadagoló készülékek:

JBE1113

VS215A-II

DB815-SB

DSPE501A

DSPE501A-TILL

DSPE501A-4

DD305A

SMDE602A

DK118

PPD-119

PPD-120

PPD-130

I&J123D-50

DA-35

I&J123D-MIX

Ólommentes forrasztás – hogyan tovább?

LAMBERT MIKLÓS

Több mint egy éve jelennek meg lapunkban a cikkek az ólommentes forrasztás témájában, nagyobb részben az eszközöket, anyagokat forgalmazó cégek tollából. Az egyikben arról olvashatunk, hogy a magasabb hőmérséklet milyen veszélyeket rejt az alkatrészek és a panelfólia túlmelegítése szempontjából, a másik a forrasztóanyagok magasabb árával foglalkozik, sőt van olyan is, amelyik az eszközök fokozott korróziójával, az üstök kilyukadásával riogat. Mindegyik írásban van igazság, amitől azután a tökeszegény kis- és közepes vállalkozó megijed, üzleti esélyeit pesszimista módon ítéli meg. Cikkünkkel a fényt szeretnénk mutatni az alagút végén, egy évvel az ólommentes forrasztás kötelező bevezetése előtt.

Cikkeket olvashatunk arról, hogy X multinacionális cég már most bevezette az ólommentes forrasztást üzemében, így óvva környezetünket. Halk sóhajt hallunk viszont a kisvállalkozótól (alkalmasint a multi beszállítójától), hogy hova forduljon, kitél és mit vásároljon (kényeserű beruházás), hogy a piacon maradjon. A magyar (és a többi új EU-tagállam) KKV-i szegények, képtelenek egyedül vállalni ennek minden ódiáját. Szerencsére segítségükre siet az európai uniós program F6 keretprogramba illeszkedő LEADOUT (azaz ki az ólommal) projekt. A programnak logója is született:



A program tavaly szeptember 5-én indult, 24 hónapos tartamra. Mi is a teendő? Megpróbáljuk összefoglalni az ólommentes forrasztástechnika főbb tennivalóit.

Az EU környezetvédelemre vonatkozó szabályai előírták: 2006. július 1. után olyan elektronikai eszközt, amely ólomot tartalmaz, tilos gyártani és forgalomba hozni. Ez a direktíva és a nemzeti szabályozások új helyzetet teremtenek a kis és középvállalkozások számára.

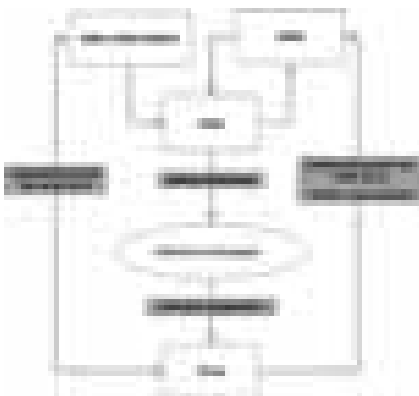
A modern elektronikai iparban történt változásokban (elektroncső, tranzisztor, IC-k, mikroprocesszorok...) egy dolog maradt változatlan: az ólomtartalmú forrasztás. Ennek a tilalma lép életbe a fenti időpontban.

Ez kihat az elektronikai gyártás teljes fizikai és költségfolyamataira:

1. Tervezés: pl. bizonyos technológiákhoz meg kell változtatni a padméreteket, át kell tervezni a nyomtatást, az alapanyagot.
2. Anyagok: új forrasztóanyagok (Sn Ag, Cu), folyasztók, tisztítók kellene.

3. Technológia: megváltozott technológiai paraméterek: magasabb hőmérséklet, idő, sebesség, folyási tulajdonságok.
4. Eszközök: az agresszívebb forrasztóanyagoknak jobban ellenálló eszközök kellene.
5. Energia: magasabb hőmérséklethez több energia szükséges.
6. Környezetvédelem: magasabb hőmérsékleten más és több szennyezés szabadul fel.
7. Költség: drágább alapanyagok.

A program szervezői abból indultak ki, hogy a KKV-nek (Kis- és Középes Vállalkozók) nincs meg a szellemi, technikai és költség hátterük arra, hogy maguk kísérletezzék ki a megoldást. Az EU-vállalatok versenyképességének fenntartása érdekében indították ezt a programot, amelyben a résztvevő kutatóintézetek, KKV-k kutatómunkáját részben finanszírozva és eredményeit összegezve ajánlásokat tudnak adni az európai KKV-knek a saját technológiájuk kialakításához. A program felépítését és működését a tömbvázlat mutatja.



A programot az IAG irányítja, hazánkban ezt a feladatot a MEISZ látja el. A program szellemi és tudományos irányítója az RTD-vel jelölt blokk, amelynek szerepét nálunk a Budapesti Műszaki Egyetem Elektronikai Technológia Tanszék viszi Dr. Illyefalvi Vitéz Zsolt vezetésével. A projekt uniós irányítója a Cambridge melletti TWI-intézet. Az egyes tudományos műhelyek felosztották egymás között a szakterületeket, és kutatási eredményeiket megosztják. Így pl. a BME-tanszék az ólommentes forrasztások élettartam-vizsgálatát vállalta, a megfelelő spanyol intézet (INASMET) a környezetvédelmi szempontok kutatásáért felelős.

A KKV-k az EU egész területéről részt vesznek a programban. Magyarországról eddig két vállalkozás, a SZEM Kft. és az ELSZETRON Kft. képviseltetik magukat.

A projekt célja tehát segíteni a KKV-kat az ólommentes technológiára való átállásra, anyagokra, technológiára, eszközökre vonatkozó információval. Ezt rendezvényekkel és ismeretterjesztő kiadványokkal kívánják elérni, amelynek végeredményeképpen kiadásra kerül a „Best Practice” nevű kiadvány, valószínűleg CD-formában, amely minden érdeklődőnek rendelkezésére fog állni. Ezt az angol nyelvű anyagot az egyes tagországok saját nemzeti nyelvekre fordíthatják, hazánkban ez a MEISZ dolga lesz. (Nálunk ennek különös fontossága van, mivel a nyelvtudás a közepes és alsóbb szakmai körökben nem erősségünk.)

MEISZ szerepe
a projectben



A MEISZ (Magyar Elektronikai és Információs Szövetség) szerepéről Benjámín Gábor alelnök úrral beszélgetek, aki az egyesületen belül az Elektronikai Kutatási-Fejlesztési és Technológiai Tagozat szekcióvezetője, a LEADOUT-program magyarországi témafelelőse.

A szövetség feladata alapvetően a projektben keletkezett tudás átadása a magyarországi kis- és középvállalkozásoknak. Ennek formái: szemináriumok, konferenciák, hírlevelek, a „Best Practice” segédlet terjesztése, valamint pályázati lehetőségekre való felhívás közzététele.

A program ütemezése szerint évente egy nagyobb konferenciát és több kisebb szemináriumot szervezünk, ahol a programban született eredményeket ismerhetik meg a résztvevők – mondja Benjámín úr. A program ideje alatt négy hírlevelet adunk ki. A hírlevelet a program irányítói szerkesztik. A szövetség feladata a magyar nyelvű kiadás.

A szövetség honlapján (www.meisz.hu) az éppen aktuális események mellett a publikálható eredmények is olvashatók

lesznek, ezen túl a projekt honlapja is elérhető lesz. Erre a címre kérik az érdeklődő és jelentkező kis- és középvállalkozások jelentkezéseit is a témával kapcsolatban.

Már az eddig végzett munkának is jelentősége van. A szövetség XII. Elektronikai Gyártási és Távközlési konfe-

renciáján (2004. szeptember) egy szekció ezzel a témakörrel foglalkozott. A szövetség elektronikus hírlevelében tette közzé a program indulását. A szövetség szervezésében tartották meg a projektben résztvevő R&T intézetek és nemzeti szövetségek munkaértekezletét, ahol az első eredmények is ismerte-

tésre kerültek, előkészítendő az éves konferenciát.

A közérdekű közlemények, felhívások közzétételében pedig az ELEKTROnet továbbra is szerepet vállal, ezzel is segítve a projekt sikerét.

@ www.meisz.hu

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

EGYEDI DARABOKTÓL A SZOROZATGYÁRTÁSIG!

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

KOKI-hírek

VOC-mentes folyasztószer

A VOC Free Flux (VOC: illékony szerves összetevők) termékek jelentős technológiai előrelépést jelentenek a szerves, vízben oldódó, vízalapú, no-clean kémiai anyagoknál, amelyekre szükségük van az elektronikai áramkörszerelésben végzett, kiváló minőségű forrasztáshoz. Az összetevők nem tartalmaznak illékony szerves anyagokat, amelyek fotokémiailag reakcióképesek és ezzel környezetszennyezőek lennének. Hullámforrasztási alkalmazásokra fejlesztették ki.

A VOC Free Flux üledékét szükségtelen eltávolítani veszélyes vagy mérgező oldószerekkel, és nem szükséges oldószerként funkcionáló, ózonkárosító halidokat, VOC-ket (folyasztószer-higítókat) alkalmazni, továbbá nem szükséges veszélyes anyagok ártalmatlanításával vagy vízkezeléssel sem foglalkozni.

Fröcskölés kiküszöbölése

A VOC-Free folyasztószer vízalapúak, ez pedig fröcsögési problémát okozhat alkalmazáskor. Fröcskölési jelenség akkor lép fel alkalmazáskor, amikor egy még mindig nedves kártya forrasztanyaggal kerül kapcsolatba. A víz egyik lehetséges eltávolítási módja a kényszeráramlatot vezetett levegős megoldás. A gyártók kikísérletezték, hogy a forró levegő 3 ... 9 m³/órával történő kártyára fúvatása nagyban segít a kártyákról eltüntetni a vizet. A rézcsővezés az előmelegítők alatt helyezkedik el, számos lyukat fúrtak a csővezésbe, amely furatok a víz párolgatására szolgáló kécekként szolgálnak. A fluxerhez leg-

közelebbi furat 45°-os szögben vissza van vezetve a fluxerre. Ezek a légfúvókák levegőekékként funkcionálnak, és elősegítik a kártya által hordozott folyasztószer mennyiségének minimalizálását. A fluxertől távolabb eső furatok 90°-ban orientáltak. Ezek a fúvókák elősegítik a furatokban felgyülemelő folyasztószer megszáradását.

Tárolás

A vízalapúság miatt fagyási veszélynek lehetnek kitéve a folyasztószer. Javasolt a minimális, 4 °C-os tárolási hőmérséklet. Fagyott állapotban a VOC-mentes folyasztószer gond nélkül vissza lehet állítani rendes állapotukba szobahőmérsékleten történő kevergetéssel. A KOKI több terméksorozatnyi VOC-szegény és VOC-mentes, alacsony szilárdanyag-tartalmú, no-clean folyasztószer fejlesztett ki, mint pl. a kimondottan ólommentes forrasztásra ajánlott, hagyományos, ólomalapú forrasztási eljárásokkal összemérhető minőséget biztosító JS-3000V-II terméket.

A speciálisan kiválasztott aktivátorrendszerek biztosítják a kiváló forrasztási minőséget levegő alatt is. Biztosítja a kiváló nedvesítést és furatszerelési kitöltést az SnAgCu-, SnAg-, SnCu-, valamint az SnPb-alapú forrasztók kombinációjával.

További információ: KOKI Europe A/S Magyarországi fióktelep
1181 Budapest, Kossuth Lajos utca 97.
Tel.: (+36-1) 297-0673. Fax: (+36-1) 297-0674

@ www.ko-ki.co.jp, info@ko-ki.hu

Nanoelektronika

DR. MOJZES IMRE

Az ELEKTROnet 2005/2. számában röviden áttekintettük a nanotechnológia történetét. Ebben a számban rövid áttekintést adunk a folyóirat tárgyához leginkább illeszkedő területről, a nanoelektronikáról.

A memória-áramkörök fejlődése jellemzésére nemzetközileg elfogadott módszer Gordon Moore törvénye, aminek alapján számolták ki az I. táblázatban szereplő eredményeket.

Mint látható, a fejlődés kb. 2016-ig prognosztizálható, elsősorban a DRAM áramkörök terén a törvényt is meghaladó mértékű fejlődéssel számol, és a csipenkénti tranzisztorok száma eléri a 10^{11} -en darabot.

I. táblázat. A mikro- és nanoelektronika fejlődése

Év	Egység	1993	1995	1999	2001	2003	2005	2008	2011	2014	2016
Jellemző méret	Mikron/nm	0,50	0,35	180	130	100	80	70	50	34	22
Órajel	MHz/GHz	200	300	750	1,68	2,31	5,17	6,74	11,5	19,3	28,7
Logikai tranzisztorok	millió/cm ²	2	4	6,6	13	24	44	109	269	664	
Mikroprocesszor	millió tranzisztor/csip	5,2	12	23,8	47,6	95,2	190	539	1523	4308	
DRAM-méret	Mibit/Gibit	16	64	256	512	1	2	6	16	48	
SRAM-méret	Mibit/Gibit	1	4	16	64	256					
Tápfeszültség	U _{dd}	5	3,3	2,5	1,2	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4

II. táblázat. Különböző félvezető anyagok tulajdonságai

Jellemző	Egység	Si	AlGaAs/InGaAs	InAlAs/InGaAs	SiC	AlGaN/GaN
Sáv szélesség	eV	1,1	1,42	1,35	3,26	3,49
Mozgékonyosság 300 K	cm ² /Vs	1500	8500	5400	700	1 ... 2000
Hővezetés	W/cm-K	1,5	0,5	0,7	4,5	>1,5
Relatív dielektromos állandó		11,8	12,8	12,5	10,0	9,0

Forrás: IEEE Spectrum vol. 39, No. 5, p. 31 May 2002

Lényeges megemlíteni, hogy Moore törvénye egy műszaki-gazdasági folyamat megfigyelésén és nem természeti törvényszerűségeken alapul. A mikroelektronika más területén – így pl. a teljesítményszerűségeken terén – nincs hasonló jellegű összefüggésre példa.

A több nagyságrendet átfogó fejlődésre azonban ismerünk más példákat is, így az optikai szál veszteségének csökkenése is ilyen folyamat szerinti zajlott.

Bár a megvalósult nanotechnológiai termékek többsége ma még nem mikroelektronikai jellegű, dominál a gyógyszertranszport, napenergia, katalízis, sejtnövekedést serkentő implantátum, különböző ragasztók és festékek különböző szinten megvalósított gyártása.

A mikroelektronikai alkalmazásban igen fontos szerephez jutnak a mikroelektronika és a nanoelektronika területén lévő mikro-elektromechanikai rend-

szerek és a mikro-optoelektronikai rendszerek. Ezeket az eszközöket ma elsősorban szilíciumból alakítják ki, felhasználva és továbbfejlesztve a hagyományos szilíciumtechnológia módszereit. A technológiai lépések közül kiemelkedő fontosságot kap a marás, amely alatt elsősorban fizikai (plazma-) alkalmazások jönnek szóba.

A fejlődésben azonban igen jelentős szerep jut új tulajdonságok, vegyület-fél-

III. táblázat. Dielektrikumok relatív dielektromos állandója 1 MHz-en

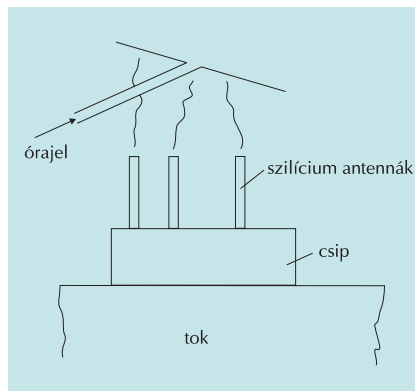
Anyag	Relatív diel. állandó
AlN	8,6
Al ₂ O ₃	9,5
BeO	6,5 ... 6,7
CVD gyémánt	5,7
Ta ₂ O ₅	25 ... 27
Corning-üveg (7059, alkálimentes)	5,8
SiO ₂	3,9
Szeres adalekolású szilikátüveg OSG	2,5
SiOF	3,5
Szénvel adalekolott oxid (CDO)	3,0
Spin-on polimer	2,6

vezető anyagok alkalmazásának is. Ezek közül jellegzetes anyagokat és azok tulajdonságát mutatja az II. táblázat. Mint látható a táblázatból, ezek az anyagok szilícium-sáv szélességét és mozgékonyágát messze meghaladó előnyös tulajdonságokkal rendelkeznek.

Az anyagválasztás lényeges szerephez jut. CMOS-áramkörökben alkalmazott dielektrikum anyaga is. A III. táblázat a dielektrikumok relatív dielektromos állandójának 1 MHz-en mért értékét szemlélteti. Bár az anyagok jelentős részénél a dielektromos állandó értéke nagyobb, mint a szilícium-dioxid 3,9-es értéke, más előnyös tulajdonságok mégis jelentős alkalmazástechnikai előnnyel kecsegtetnek. Így az alumínium-nitrid lézersugár hatására vezetővé alakítható, az alumínium-trioxid előnyös kémiai tulajdonságokkal bír, a berillium-oxid pedig kiváló hővezető. A dielektromos állandó tekintetében szinte valamennyi szerves vegyület kedvező anyag, így tehát megszűnik a korábban domináns szervesetlen vegyületek alkalmazása.

Az alkalmazott anyagok között feltűnnek ritkaföldfémek is. Ezek előnye, hogy rájuk a Végárt-szabály alkalmazható, azaz összetételük változtatásával jól követhető módon változnak elektromos, optikai és mechanikai paramétereik is. Néhány anyag a felsoroltak közül: SiN, SiON, ZrAlO, ZrON, HfSiON, HfO, HfAlO, Zr-szilikátok, ZrO₂, HfO₂, PrO₃.

Lényeges változáson fog átmenni a csipek konstrukciója is. A korábban két-dimenziós jellegű és alapvetően a felület mentén szervezett csipek háromdimenziósak lesznek, amelyet pl. két csip egymás felé fordításával és összeerősítésével érnek el. A konstrukció nehézsége, hogy ilyen módon lényegében egy bimetal



1. ábra. A tok felső felületéről a csipre sugárzott órajel jelentősen megnöveli a működési sebességet

képződik, és nehezzé válik a felső csipből keletkező hő elvezetése.

A konstrukció során jelenleg a hővezetés mellett a csip felületén terjedő órajelek sebessége jelent gátló tényezőt. A csipek mérete növekedésével ugyanis az órajeleket a csip egyre távolabb pontjára kell elvezetni. Ezt a nehézséget – többek között – úgy is át lehet hidalni, hogy az órajelet a csip felületére a csip felett elhelyezett antennáról sugárzással juttatjuk a



a to b to see

Az új generáció kulcsa

A DEK generáció a legjobb minőségű és legújabb generációs 40-45 kg-os professzionális mosógépek. Intelligens érzékelés, csatlakoztatás, és a mosógépek olyan funkciók, mint például: Intelligens Mosás, Energiákímélő, Intelligens Mosás, és mások.

A DEK generáció a legjobb minőségű és legújabb generációs 40-45 kg-os professzionális mosógépek. Intelligens érzékelés, csatlakoztatás, és a mosógépek olyan funkciók, mint például: Intelligens Mosás, Energiákímélő, Intelligens Mosás, és mások.

A DEK generáció a legjobb minőségű és legújabb generációs 40-45 kg-os professzionális mosógépek. Intelligens érzékelés, csatlakoztatás, és a mosógépek olyan funkciók, mint például: Intelligens Mosás, Energiákímélő, Intelligens Mosás, és mások.

Europa. Powered by **INSTINCTIV™**
Már a jövőben vagyunk...

DEK

...és az új generáció.

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888

DEK Magyarország Kft.
1137 Budapest, Kelenföldi út 102.
Tel: +36 1 88 88 888



csip megfelelő helyére. E megoldás esetén az ún. off-chip antenna sugárzását a szilíciumcsip felületén kialakított botanennák veszik, és juttatják el a vezérlendő áramkörreszlethez (1. ábra).

Az itt ismertetett megoldással kísérleti célra 24 GHz-es órajelfrekvenciát értek el, ami lényegében egy nagyságrendes javulást jelent a kereskedelmi forgalomban kapható processzorok órajeléhez képest. A tervezési szabályok korábban a 0,5 mikronról 0,35-re, majd 0,25-re, később 0,18 mikronra csökkentek. Elterjedőben van a 0,13 mikron tervezési szabállyal megalkotott áramkörök tervezése is. A nanotechnológiában jelentős 100 nanométeres hátrált a 90 nanométeres, ill. 70 nanométeres áramkörök megalkotása jelenti. Ezek az áramkörök $10^5 \dots 10^6$ -on kapuáramkört tartalmaznak. A csip mérete jellemzően 10×10 mm, a szeletátmérő jellemzően 300 mm. Speciális technológiai nehézséget jelent, hogy ezek az áramkörök 200...800 kivezetéssel rendelkeznek.

Jelentős változások történtek a fémzések terén is. A hagyományos alumíniumfémzést felváltották a rézalapú fémzések. Feltehetően e területen is jelentős szerephez juthatnak a többfalú szén nanocsövek. Kísérleti alkalmazásukban a nanocsövek 10^{10} A/cm²-es áramsűrűséget értek el 250 °C-os réteghőmérséklet esetén, igaz, hogy élettartamuk e hőmérsékleten mindössze 300 óra volt.

A réz technológiai alkalmazását az a tény is nehezíti, hogy a fentebb említett dielektrikumokat a dielektromos állandó csökkentése céljából porózus kivitelben készítik el. Ez a réz behatolásával és lehetséges rövidzárok kialakulásával jár együtt. A réz ugyancsak nehezen párosítható a szerves dielektrikumokkal. Ezek közül kiemelnénk a SiLk (Dow Chemical Company) által kifejlesztett anyagot, amely felvitelkor gumyszerű jellegű és centrifugálható, majd ezt később kiégetve üvegszerű struktúrát eredményez.

Kísérletek folynak a fullerin fémzésekben történő alkalmazásával is.

A kis méretek kialakításában természetesen meghatározó szerep jut a litográfiának. Cáfolva a korábbi prognózisoka a litográfia döntően még mindig fotolitográfiát jelent, igaz, hogy egyre egzotikusabb anyagú világítótestek egyre távolibb vonalasszínképeit használják megvilágításra, ami a fénysugár csökkenésével jár, tehát a megvilágítási idő növekszik.

Az IV. táblázatban a használt fényforrások összetételét és a velük elérhető minimális felbontási méreteket mutatjuk be.

A vegyület-félvezető alapú nanoelektronika speciális feladatok elvégzésére lesz alkalmas. Ezt ismertük fel, amikor korábbi tapasztalataink alapján az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetével, valamint a Debreceni Egyetem Szilárdtest-fizikai és Kísérleti Fi-

IV. táblázat. Fotolitográfia és felbontás

Fényforrás anyaga	Elérhető minimális méret (nm)
I, KrF, ArF	100 nm
I, KrF, ArF, F ₂ e-beam	70 nm
KrF, ArF, F ₂ e-beam, EUV	157 nm
i-vonal	365 nm, 248 nm, 193 nm, 157 nm



2. ábra. GaAs-arany rendszerben kialakuló nanohuzal és nanocső képe

zikai Tanszékeivel együttműködve a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Elektronikai Tanszékén a vegyület-félvezető alapú nanorendszerek alaputatását kezdtük meg. A korábbról jól ismert gallium-arszenid (GaAs) és indiumfoszfid (InP) e területen is bőven újított izgalmas, új kutatási lehetőségeket.

Egy GaAs-arany rendszerben hőkezeléssel kialakított struktúra képét mutatja a 2. ábra.

A GaAs-alapú áramkörök nem lesznek a Si-CMOS áramkörök vetélytársai, mivel áruk magas.

Hasonló esetre példa a mágneses burborékmémória, amely bár a laboratóriumban igen kiváló tulajdonságokkal rendelkezett, de az áversenyben elbukott.

A III-V kvantumesszközökkel le lehet csökkenteni az elemszámot, de még ha huszadrészére csökkenne is az elemszám, is az árban még akkor mindig versenyképtelen lenne.

Az alábbiakban néhány eszközön szemléltetjük a nanoelektronika lehetőségeit.

Tranzisztor nélküli Static Random Access Memory. Ez egy fém-szigetelő-félvezető (n-típusú) félvezető (p-típusú) struktúra, ahol a szigetelő mindössze 3 nm vastag. Ez tehát lényegében egy tunel és egy pn-átmenet sorbakapcsolása, amely tisztorjellegű karakterisztikát eredményez. Ha az ellenállás terhelésvonalát behúzzuk, két stabil állapotot kapunk, ezt feleltjük meg a 0-nak és az 1-nek. A különösen erős nem-linearitással rendelkező I-V karakterisztika miatt alacsony quiescent teljesítményfelvétele és a gyors kiolvasáshoz nagy kiolvasóárama van.

Rezonáns tuneleszközök előállítása Si-ből speciális technológiai nehézséget jelent.

A kulcskérdés az, hogy hogyan tudunk a szilícium-oxid tunelréteg tetejére kristályos Si kvantum well (QW) réteget növesztetni. Ha a növesztést egyszerűen elvégezzük, az amorf SiO₂ tetején nőtt Si-réteg maga is amorf, legfeljebb mikrokristályos lesz.

Ezért a növesztést úgy végzik, hogy kisméretű, szubnanométeres hiányokat (voids) hoznak létre az oxidban, s ekkor ezeken a hiányokon keresztül az alul lévő egykristályos szilícium mintegy magképzőként szerepel. Igen lényeges, hogy ezek a hiányok kicsik legyenek, számuk is csak olyan lehet, hogy a barrier folytonosnak tűnjön.

Nagy barrieres szilíciumalapú, heteroátmenetek az eszközfejlesztés megoldandó feladatai. Ilyen rendszer a Si-ZnS, ahol, a ZnS tiltott sáv szélessége kiugróan nagy, 3,6 eV, és viszonylag nagy statikus dielektrikus állandójú, ami 8,6. Ezek a rendszerek alkalmasak lesznek gate elektróda alatti szigetelőnek, nagy sebességű tervezérlésű tranzisztorok építőelemeként, barrieranyagoknak rezonáns tunneling és kvantumtranzisztorokban, valamint lézerszerkezetekben.

A spintronika azt az elvet használja, hogy a mágnesség az elektronok spinjének iránya határozza meg. A spin tulajdonságainak kutatása vezetett el a spintronika létrehozásához. A mágneses fejek olvasója kihasználja ezt az effektust, amely, mint látjuk, már kereskedelmi forgalomban kapható. Működési elve a gigantikus mágneses ellenállás.

Az a jelenség, amelyet ballisztikus mágneses ellenállásnak nevezünk, a bemutatott kísérleti eredmények szerint egy négyzetű felületen terabit nagyságrendű információtárolást tesz lehetővé. Ez az információsűrűség egy nagyságrenddel nagyobb a gigantikus mágneses ellenállás-változáson alapuló tárolási módszerben elért sűrűséghez képest.

Alapvetően új eredménynek számít a spintronika elvein megépített tranzisztor.

A kvantum-számítástechnika a számítógépek új típusát jelenti, amely párhuzamos műveletek végzésére alkalmas, kezelve mindazokat a számokat, amelyek kvantumbitként (qubitként) előállíthatóak.

Az a mérettartomány, ahol a kvantumjelenségek határozottabb szerephez jutnak, az atomok mérettartománya. Ez szükségessé teszi nanostruktúrák előállítását és azok tulajdonságainak meghatározott mérettartományon belül tartását.

Ezek várható alkalmazásai a kriptográfiában, a szimulációban és a modellezésben lesznek.

A molekuláris és nanocsöves memóriák igen ígéretesek, és lehetővé teszik molekuláris méretű hengerek alkalmazását információtárolásra. E rendszerek kapacitása a közeli években eléri azt a színvona-

lat, hogy flesh-memóriákban alkalmazhatjuk azokat. Figyelmet érdemel az, hogy ezek a memóriák a tápfeszültség megszüntetése után is megtartják információ-tartalmukat, így, ha megfelelő költséggel állítjuk elő azokat, kiszoríthatják a merevlemezeket a személyi számítógépekből.

Az optikai kapcsolóelemek iránti igényt elsősorban az internet iránti igény növekedése fokozza. Ennek során szükségessé válik a hullámhossz alatti méretű optikai komponensek létrehozása.

A kijelzők vonatkozásában elsősorban a szórakoztatóelektronika élvez prioritást akasztható, lapos képcső megalkotása a cél. Jó néhány technológia ezt már ma is lehetővé teszi, áruk azonban nem elfogadható.

Az e-papír igen sokat ígérő termék, szélesebb kereskedelmi forgalomba kerülése az elkövetkezendő években várható. Azt gondoljuk, hogy a jelenleg versengő plazmás és folyadékkristályos kijelzők versenyét majd a befutó harmadik, a nanotechnológia nyeri meg.

A nanoelektronika és a többi nanodiszciplína

Ahhoz, hogy a nanoelektronika lehetőségeit jobban megismerjük, érdemes egy kicsit személyre venni kapcsolódását más diszciplínákhoz.

Gyakran felmerül a kérdés, hogy miért fog a nanotechnológia forradalmi változásokat előidézni? Erre egyszerűen az a válasz, hogy azért, mert érinti életünk szinte minden területét, az orvosságtól, amelyeket használunk, számítógépeink teljesítőképességéig, az energia mint használó, az étel, amit eszünk, az autó, amit hajtunk, az épületek, amelyekben élünk és a textíliák, amelyekből készül öltözetünk. Ez tehát azt jelenti, hogy új lehetőségek, új termékek, új piacok nyílnak. Ha a hatásokat rövid és középtávúakra osztjuk be, akkor azok fokozatosan jelentkeznek, bár a látóhatáron látszanak olyan területek, ahol ugrásszerű változásokat fogunk tapasztalni.

Igen fontos leszögezni a nanotechnológia sokszínűségét. Ez egy megengedő jellegű technológia, lehetővé téve új dolgok megalkotását szinte minden korábban elfogadott és használt technológiai diszciplína területén. Hasonlóan más megengedő jellegű technológiákhoz, mint amilyen az internet, a belső égésű motorok vagy az elektromosság, jelentős hatást fog gyakorolni a társadalomra és gyakran annak ellenállásába fog ütközni (az elektromosságot kezdetben a gázvilágítás alternatív megoldásának tartották, de később belőle fejlődött ki a telefon, a számítógép és az internet, és életünket ma már elképzelhetetlennek tartjuk nélküle). A nanotechnológiát nem ilyen egyszerű leosztani, mivel általában több tudományos disz-

ciplínára gyakorol hatást: multidiszciplináris. Ez a jellege nagy kihívást jelent a tudományos társadalomra és a kormányzat K+F-szervezeteire, valamint az iparra, ugyanakkor megteremti a váratlan dolgok megjelenésének lehetőségét is. Igen lényeges hangsúlyozni, hogy a nanotechnológia nem egyszerűen a méretek csökkentésének módja, hanem a nanoméreteknél a fizika más törvényszerűségei kezdenek működni (kvantumfizika), az anyagok hagyományos tulajdonságai mellett új tulajdonságok jelennek meg, és a felület kezd meghatározó lenni a tömbi anyagtulajdonságaival szemben.

■ **Biológia és orvostudomány.** Ez azt jelenti, hogy kezdünk képesek lenni a dolgokat mérni, érzékelni és előállítani azon szinten, ahol az élő szervezetek működnek, baktériumoktól a növényekig. Ez nemcsak lehetőséget teremt arra, hogy befolyásoljuk a biológiai világ tulajdonságait, hanem megteremti annak a lehetőségeit, hogy bizonyos megoldásokat kölcsönözzünk abból a világból, amely igen sok eredeti megoldást fejlesztett ki az evolúció több milliárd éves fejlődése során.

■ **Anyagtudomány.** Az anyagok, a dolgok a nanoméret-tartományban általában elkezdnek másképpen viselkedni. Azok az anyagok, amelyeket megszoktunk tömbi mivoltukban használni és vizsgálni, a nanoméret-tartományban rendezetleneknek és ellenőrizetleneknek tűnnek. (Pl. egy nagyon vékony, üres cső jön létre a szénatomokból, és nagyon érdekes elektromos és termikus tulajdonságokat mutat.) Ha az anyagrézcskéket elegendően kicsik (és azokat nanorészcskének minősíthetjük), mechanikai tulajdonságaik megváltoznak, és a fény és más elektromágneses sugárzás különféle változásokat hoz létre benne. Ennek egyik oka, hogy a sugárzás hullámhossza összemérhető lesz a nanorészcské méreteivel. Ismeretes, hogy a látható fény hullámhossza néhány 100 nanométer.

Ha a nanorészcskéket kompozit-anyagokban alkalmazzuk, azok jelentősen javíthatják azok tulajdonságait, csökkenthetik tömegét, növelhetik kémiai és hőtechnikai ellenálló képességeiket, és hathatnak azokra a tulajdonságokra, amelyek meghatározóak az anyag és az elektromágneses sugárzás kölcsönhatására

Azok a bevonatok, amelyeket nanorészcskékből állíthatunk elő, szokatlanul síkosak lehetnek, és mutathatnak olyan szokatlan tulajdonságokat, mint pl. színváltozás, víztaszító képesség. Ezeket a különleges hatásokat általában elektromos jelre tudjuk generálni, illetve visszaállítani.

■ **Elektronika.** Az elektronikában szinte azt gondolhatjuk, hogy a méretek

csökkenése egy folyamat eredménye, amely lehetővé teszi, hogy egyre kisebb elektronikus eszközöket állítsunk elő. A méretek határát ezen a területen litográfia határozza meg. Végül soron az áramköri elemek egyetlen molekulából is állhatnak. A nanostruktúrák, mint pl. a kvantumpöttyök forradalmian új típusú számítógépek előállítását teszik lehetővé.

Sokan gondolják, hogy a nanotechnológia fejlődése igen hosszú ideig tart, míg eléri a gyakorlati alkalmazhatóság szintjét. Tudjuk, hogy ez nem így van, és csak említés szintjén mutatunk meg néhányat a gyakorlati alkalmazások közül. Mint látjuk, e cikk tárgya, a nanoelektronika csak egy a sok alkalmazás közül.

- Gyógyszerek adagolása
- **Napenergia-konverzió (fotovoltaikus vagy közvetlen hidrogéntermelés)**
- **Akkumulátorok**
- **Kijelzők és e-papír**
- Nanocsöveket tartalmazó kompozitok
- Nanorészcskéket tartalmazó kompozitok
- Katalízis
- Bevonatok (különlegesen kemény vagy új tulajdonságokkal rendelkező)
- Ötvözetek (pl. protézisekben használt acél)
- Ötvözetek, amelyek segítik a sejtek növekedését
- **Szigetelések (termikus és elektromos)**
- **Érzékelők (bio és kémiai)**
- **Egyetlen foton generálására és detektálására alkalmas eszközök**
- Különböző vegyi anyagok (ragasztók, kenőanyagok, festékek, üzem- és robbanóanyagok, textíliák)
- **Számítástechnikában használható memóriák**
- **Nyomtatható elektronikus áramkörök**
- Különböző optikai komponensek

A fenti felsorolás természetesen nem lehet teljes, hiszen igen sok kutatási terület érlel olyan új eredményeket, amelyekből nagyon gyorsan gyakorlati eredmények lehetnek.

A nanotechnológia és a nanoelektronika hosszú távú lehetőségei

Ezeket a lehetőségeket elsősorban a molekuláris nanotechnológia köré csoportosítják. A molekuláris nanotechnológia alapötlete az, hogy olyan robotokat hozunk létre, amelyek molekuláris szinten képesek létrehozni anyagokat úgy, hogy atomokat vagy molekulákat csoportba rendeznek. Ez új anyagok létrehozásához vezet, amely nem található meg a természetben, és nem hozható létre a kémia szokásos módszereivel. A modellezésnek, amely ezeknek az anyagoknak létrehozását és stabilitását segíti elő, szintén a molekuláris szinten kell mozognia.

Ezután következnek a második nagy ötlet, amely abban foglalható össze, hogy ezek a molekuláris gépek elkezdik saját maguk kópiáját létrehozni, amely így képes lesz ismét a saját maga kópiáját létrehozni. Így ezek a kis gépek exponenciális növekedési ütemben szaporodnak. Elméletben a nagy komplex struktúrák ilyen atomi pontossággal megvalósított rendszerekből létrehozhatók. Elvileg ezt még a gyémánt esetében is megtehetjük. Ha elfogadjuk, hogy ilyen általános célú, programozható szerelőgépeket hozhatunk létre, akkor meg kell tudnunk mondani azt is, hogy mi az, amit létrehozhatunk majd. (Így pl. felépíteni egy háromdimenziós gyémántstruktúrát viszonylag egyszerűnek tűnik. Létrehozni egy ételt, amely épp ellenkezőleg igen nagyszámú és különböző sejtekből áll, egy nagyon összetett rendszert, nagyon összetett gépet jelent. Maga Drexler sohasem tett

ilyen javaslatot, azok és a hozzájuk hasonlóak a médiában keletkeztek.)

Ha feltételezzük, hogy ilyen molekuláris szintű szerelőgépek létrehozhatóak, és termelésük gazdaságilag kifizetődőbb, akkor nincs értelme azt állítanunk, hogy 10 vagy 20 éven belül ezek ne bírnának jelentős gazdasági haszonnal.

Önszerveződés

Az önszerveződés a természet egyik kedvelt módszere különféle dolgok létrehozására. Ez egyszerűen azt jelenti, hogy összekombinálunk különféle anyagokat, egy előre elhatározott módszer szerint. Az önszerveződő nanorétegek, amelyeket a fentiekben említettünk, egyfajta egyszerű példa erre.

Az önszerveződés-nanotechnológiáról szóló források egy alulról történő építkezésként említhetők. Ilyen eljárás pl.

egy motor összeszerelése, mert itt a motor alkatrészeiből rakják össze (a példa azért nem teljesen jó, mert a motor alkatrészei nem önmaguktól állnak össze motorrá, hanem azokat össze kell szerelni). Az önszerveződés általában kis adcionális erőforrásokat igényel, ezért gazdaságilag nagyon perspektivikus eljárás, és ezért van az, hogy feltehetően hamarosan alkalmazásba is kerül. Feltehetően ezt az alulról építkező, önszerveződő folyamatot kombinálják egy felülről történő építkező folyamattal. Az ilyen megoldásra példa lehet az, hogy egy felülről történő építkező technológiával megmunkált hordozó önszerveződő alulról építkező struktúrákat hozott létre.

Végezetül az önszerveződést mint folyamatot kell tekintenünk, amelyben az egyes önszerveződött részek maguk is önszerveződött rendszerek részeivé válnak.

Nanotechnológiai hírek

Nano az öltözködésben

Ígéretes terület az intelligens ruházat megalkotása és elterjesztése. Ezekben a ruházati tárgyokban nem csak érzékelők, hanem az ahhoz csatlakozó jelfeldolgozó és -továbbító eszközök is integrálásra kerülnek. Az érzékelők figyelik a szívverések számát, a testhőmérsékletet, a vérnyomást. Ezek folyamatos figyelése különösen fontos lehet a veszélyes munkakörülmények között dolgozók és a beteg emberek számára. A jeleket olyan antennák továbbítják, amelyek hajlékonyak, a ruha anyagába bevarrottak vagy -szóttek.

Ilyen szövéssel kialakíthatóak fényforrások is, így lehetőség van „Tűzoltóság”, „Rendőrség” feliratok megmintázására is. Világítódiodák is csatlakoztathatóak a textíliához, áramellátásuk ekkor vezetősálakkal történik. Ezeknek a szálaknak a vezetőképessége eléri az ólomét, azaz a $4,4 \times 10^4 \text{ Scm}^{-1}$ értéket.

A ruhába épített elektronikus rendszerek táplálásában szerephez juthatnak a hajlékony napelemek is, amelyeket a hátra erősítenek.

A nanotechnológia társadalmi hatásai

Egy új technológia megalkotása során igen lényeges és gyakran a technológia megalkotásával összemérhető ráfordítást igénylő feladat a technológia társadalmi hatásainak felmérése. A társadalmi hatá-

sok alatt értjük nemcsak a társadalom egyes tagjaira gyakorolt közvetlen hatást, hanem a társadalmi folyamatokra történő befolyást is. Ez alól természetesen a nanotechnológia sem lehet kivétel.

Az alábbiakban – a teljesség igénye nélkül – felsorolunk néhány olyan területet, ahol a nanotechnológia a belátható jövőben jelentős szerephez juthat.

- A korábbinál jobb hatékonyságú integrált áramkörök előállítására szén nanocsövekből
- Nanostruktúrájú katalitikus anyagok előállítása vegyi folyamatok nagyobb hatékonyságú irányítására, beleértve az autók kipufogógázainak tisztítását,
- Könnyebb és nagyobb szilárdságú anyagok nagy tömegű előállítása nagyobb hatékonyságú és fokozottabb biztonságú járművek előállítására
- Olyan gyógyszerek előállítása, amelyek programozott lebontásúak, amelyeknek célja a rákos sejtek elpusztítása és egyéb célzott hatások elérése
- Költséghatékony és megbízható szűrők előállítása a víz és a levegő tisztítására, beleértve a tengervíz sótalanítását is
- A napenergia hatékony előállítása
- Tüzelőanyag-cellák előállítása, elsősorban járművekben alkalmazható kivitelben
- Kompozitanyagok előállítása, speciá-

lis felhasználása, ahol a polimereket nanorészecskékkkel erősítjük meg

- Tervezett lebontású táp- és rovarölő anyagok
- Új meghajtóegységek elsősorban űrbeli alkalmazása
- Nanoméretű érzékelők előállítása
- Nanobevonatok, így öntapadó, hőelnyelő, hővisszaverő tulajdonságokkal.

A fenti rövid felsorolásból is látható, hogy igen szerteágazó területről beszélhetünk.

Itt is igazolódik az a feltétel, hogy elmentésben a mikroelektronikával, ahol néhány típusú áramkört alkalmaztunk az élet nagyon sok területén, a nanotechnológia alkalmazása szintén sok területre terjed ki, de nem beszélhetünk elemi építőkövekről.

E szerteágazó terület igen sokrétű feladatokat definiál a társadalom különböző területei számára. Nézzünk ezek közül néhányat!

- A nanotechnológia elvét az oktatás minden szintjére be kell vezetni
- A nanotechnológiában tevékenykedők oktatásának ki kell terjednie az etikai aspektusokra is, megteremtve az alapot arra, hogy a technológiából a lehető legtöbb társadalmi előnyt megkaphassuk
- A társadalomtudományok és a közgazdaság-tudomány területén tevékenykedőknek is rendelkezniük kell alapismeretekkel a nanotechnológia területéről
- Lényeges a magán- és az üzleti szféra összefogása, a nanotechnológia eredményeit, alkalmazását segítő.

Kimagasló érték ami többet jelent az alacsony árnál

Az előnyös árak mellett az előnyös minőségű gépekkel rendelkező vállalatok versenyelőnyre tehetnek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek.

Érték az a termék minősége, amely az ár mellett a termék minőségét is jelöli. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek.

Az előnyös árak mellett az előnyös minőségű gépekkel rendelkező vállalatok versenyelőnyre tehetnek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek. A kiváló minőségű gépekkel rendelkező vállalatok az alacsony árnál is többet jelentenek.



Universal Instruments Ltd. 10000 Highway 10, Unit 10, Mississauga, ON L4V 1V1, Canada
 Tel: +1 905 276 2000
 Fax: +1 905 276 2001
 Email: sales@universalinstruments.com



Megbízhatósági projektek a HITELAP Rt.-nél

LAMBERT MIKLÓS

Ígéretünkhöz híven járjuk az országot, lencsevégre kapva elektronikai iparunk jeles gyárait. Most a HITELAP-nál voltunk, amely az elmúlt évek során – szinte erejét meghaladva – fejlesztette a gyártását, hogy a kemény versenyben az élvonalba küzdje fel magát.

A HITELAP Rt. minőségpolitikájában minden körülmények között a vevőközpon-tú gondolkodást képviseli. Fő feladata, hogy a vevőit megbízható termékekkel lássa el. A cég szinte egyedülállóan széles vevőkapcsolatokkal rendelkezik, hiszen termékeit több mint tíz országba exportálja. Látogatásom során Göblös Imre vezérigazgató vendégeként nézhettem végig a Kondorfa utcában folyó high-tech gyártást.



Mint ismeretes a technikai fejlődés nem csak az elektronika színtje követhe-tetlen fejlődési ütemét jelenti, hanem ugyanilyen ütemű fejlődéssel kell szá-molni az ipar és az infrastruktúra egyéb területein is.

A HITELAP Rt. 1989-es alapítása óta többször megújult annak érdekében, hogy mindig a legkorszerűbb termékeket tudja előállítani. A technikai fejlődés alap-jait az alapítás utáni években történt beru-házások biztosították. A cég legnagyobb arányú technikai fejlesztését és átszerve-zését az 1998 utáni években hajtotta vég-re. Ezekben az években alakított ki a fi-nomrajzolatok gyártásához elengedhetel-lenül szükséges korszerű infrastruktúrát, tiszta tereket, és jelentős lépéseket tett a termékmegbízhatóság területén.

A HITELAP Rt. menedzsmen-tje a cég szakmai fejlődése mellett állandó figyel-met fordított a környezeti követelmé-nyekre, így már 2003-tól integrált minő-ségi és környezetirányítási rendszert ve-zetett be és működtet azóta is sikeresen. Ma ebben a tekintetben bármelyik euró-pai gyártóval állja a versenyt, hiszen ta-

núsítva van az ISO 9001:2000, MSZ EN ISO 14001:1997 és UL szerint is. A tech-nikai fejlődés mindezek mellett naponta követelményeket támaszt azokkal szem-ben, akik a korszerű ipari követelmé-nyekkel lépést kívánnak tartani.

Az Európai Unióba történő belépésünk magától értetődővé teszi, hogy meg kell felelni mindazoknak a környezeti kö-vetelményeknek, melyeknek előírásait az EU kiadja.

Az elektronikában dolgozók számára ismert tény, hogy 2006 júliusától csak az Európai Irányelvekben rögzített, veszé-lyes anyagoktól mentes (RoHS) terméke-ket szabad kibocsátani. Ennek egyik leg-jelentősebb vonatkozása a forrasztási technológiák átalakítása ólommentes anyagokra.

A HITELAP Rt. már ma is jelentős mennyiségben szállít partnereinek – első-sorban Nyugat-Európába – e követel-ményt kielégítő termékeket. 2005 júliusá-tól megszünteti mindazon technológiá-ját, amelyek ezeknek a veszélyes anya-gokra vonatkozó követelményeknek nem felelnek meg.

Ez azt jelenti, hogy 2005. júliusától bevezeti a kémiai óozási technológiát, az ún. tűziónozási technológiáját ólom-mentesre állítja át, és mindezek mellett három különböző aranyozási technológi-ával áll a vevői rendelkezésére.

Az ólommentes technológia soha nem tapasztalt mértékű hőmérsékleti megerhelést jelent mind a nyomtatott áramkörök, mind a beültetendő alkatrészek számára. Márpedig a megnöveke-dett hőterhelés általában negatív hatással van az alkatrészek, készülékek megbíz-hatóságára. Ezeket látva az utóbbi idő-ben több technológiai finomításra és be-rendezések beszerzésére került sor. Ezek kapcsán újabb, korszerűbb felületmeg-munkáló (mikromarató, belső réteg Bond-film kialakító (barna oxid), direkt fémező sor stb.) beszerzésére került sor, amely a gyártott termékek igénybevé-telekkel szembeni ellenálló képességét je-lentős mértékben növeli.

További biztonságot jelent a furatfém és belső rétegek tökéletes csatlakozása, amit a galvanizáló berendezés korszerű-sítésével értek el (tápegység és kényszer-mozgatás korszerűsítés). Az egyenletes rétegvastagság fokozza a hőterhelés nö-vekedésével szembeni megbízhatóságot.

Ugyancsak a megbízható termékelő-állítás követelményeit követve került fej-lesztésre a gyártásközi ellenőrzés is. Ez azt jelenti, hogy jelentős mértékben szí-gorításra kerültek a gyártásközi ellenőr-zésnek mind a módszerei, mind pedig a követelményei. Ma a HITELAP Rt. Ma-gyarországon az egyik legkorszerűbb optikai ellenőrző rendszerrel rendelkezik. A tesztelőkapacitása nem csak a terme-lést, hanem alkalmasint külső igényeket is lefed. Jelentős beruházásokat hajtott végre a gyártásból vett minták ellenőrzé-sére és analizálására.



Üzem és technológia

A gyártásban túlnyomórészt üvegszál-erősítésű FR4 típusú alapanyag feldolgo-zása, de emellett kis mennyiségben ma-gas hőmérsékleti és nagyfrekvenciás kö-vetelményeket kielégítő polyimid és ke-rámiával kombinált lemezek gyártása is folyik. A termékek között képviselve van mind az egy-, mind a kétoldalas, vala-mint a többrétegű technológia is, amely jelenleg a 16 réteget is eléri. A vezető- és szigetelőtávolságokban ma már követel-mény a 100 µm alatti rajzolat gyártása. Szembetűnő, hogy a HITELAP Rt. milyen gondot fordít a felületek kikészítésére. Mintegy hatféle különböző felületkiké-sztési technológiát művel és még ennél is nagyobb számmal jellemezhető a kü-lönböző védőbevonatok (forrasztásgátló lakk, lehúzó maszk), valamint jelölő-anyagok és -színek választéka.

Meg kell említeni, hogy aranyozási technológiája néhány nyugat-európai gyár-tónál approbálásra került közvetlen csip-beültetési eljárásokhoz (chip on board).

Az előbbieken említett technológiai megújítás, mint a képeken is látható,



nem csak egyszerűen berendezések cseréjét jelentette, hanem a rétegek kialakításánál a berendezések túlnyomó többsége már horizontális működésű, amely egyértelműen a nagy megbízhatósági követelmények precíz kiszolgáltatását biztosítja.

Jelen- és jövőkép a vevő oldaláról

Mint az előbbieken látható, a termelés korszerű technológiával, megbízható berendezésekkel történik. A vevő számára nem látható, de a HITELAP már 1999-től korszerű informatikai technológiával és termelésirányítási rendszerrel dolgozik. Az előállított termékek jelentős része a

gyorsszolgálat követelményeinek megfelelően kerül gyártásra. Természetesen a gyorsszolgálat ugyanolyan pontos, megbízható terméket jelent, mintha a normál gyártási ütemben kerülne előállításra.

A cég jelenlegi létszáma 85 fő, és ami külön kiemelendő a globalizálódó világban, hogy 100%-ig magyar tulajdonú. Fejlesztési eredményeiben jelentős szerepet játszott, hogy két éve, a Széchenyi-tervpályázaton 44 millió forintos beruházási támogatást kapott. Mostanáig az ország 3 legnagyobb nyomtatott panelgyártója sorába küzdötte fel magát.

A HITELAP exporttermékeinek értéke több mint 4 millió euró. A legjelentősebb

vevői Ausztriában és Németországban vannak. Mióta Magyarország az EU tagja, sikerült megvalósítani, hogy a legnagyobb vevői számára heti három alkalommal közvetlenül szállítja termékeit. Ez köznapi szóhasználatlalt azt jelenti, hogy az este 7 óráig előállított termékek másnap hajnalban exportpartnereinél vannak. Hasonló szolgáltatás bevezetésén dolgoznak nagyobb hazai partnerei esetében is.

A HITELAP életében az elmondottak nem időszakos kampánymunka eredménye, hanem a következetes napi munka része, egyforma odaadó lendülettel és a vevőközpontúság szem előtt tartásával.

www.hitelap.hu • e-mail: hitelap@hitelap.hu

A NYÁK-gyártásban több mint 15 éves gyártási és tervezési tapasztalattal rendelkező cég az alábbiakat kínálja:

- Prototípus- és sorozatgyártás
- 100 mikronos technológia 12 rétegig
- RoHS-követelmények, ólommentes technológia
- High quality management, ISO-, UL-minősítés
- Széles körű technológiai szolgáltatások:
 - elektromosan tesztelt kártyák
 - teljesítményelektronikához különleges rétegekialakítás
 - anyagvastagság megállapodás szerint, akár 4,8 mm-ig
- eltemetett és szárfuratok készítése
- a standardtól eltérő alapanyagok magas hőmérsékletű és nagyfrekvenciás alkalmazásokhoz
- vevőspecifikus felületkikészítés hatféle kivitelben (arany, ón)
- különböző speciális bevonatok

HITELAP NYOMTATOTT HUZALOZÁSÚ ÁRAMKÖRI LAPOKAT TERVEZŐ ÉS GYÁRTÓ RT.
Cím: H-1116 Budapest, Kondorfa u. 6-8. Postacím: 1507 Budapest, Pf. 110 • Telefon: (36-1) 382-7250, fax: (36-1) 204-7862

Weller

AKCIÓ

-10% -15% -20%

C+P Kft.

1114 Bp., Angyalföldi út 18.
Tel./fax: 382-8000, 382-8070
E-mail: info@weller.hu
Web: www.weller.hu

ELŐFIZETÉS
Előfizetés díja most bruttó 999 Ft!

HAJRA
Hajra! Hívj a 1116-os telefonszámon!

REKREÁCIÓ
Rekreáció a Weller világban!

CSAK A POSTAKÖLTSÉGET KELL FIZETNI!

Nappali tagozatos egyetemi és főiskolai hallgatók számára az ELEKTROnet 2005-ös évfolyamának előfizetési díja most bruttó **999 Ft!** Előfizethető a www.elektro-net.hu oldalon, vagy az újság végén található válaszlevegőlap visszaküldésével.

999
Ft

ELEKTRO
net

ESSEMETEC

FLEX LINE
Nagy kapacitású SMT összesítő vonal

Magyarországon:

ESSEMETEC
H-1116 Budapest, Kondorfa u. 6-8.
Tel: (36-1) 382-7250
Fax: (36-1) 204-7862
E-mail: info@essemetec.hu
Web: www.essemetec.hu

Bemutatkozik a Gemma első magyar űrküldetés-szimulátor

GRUBER LÁSZLÓ

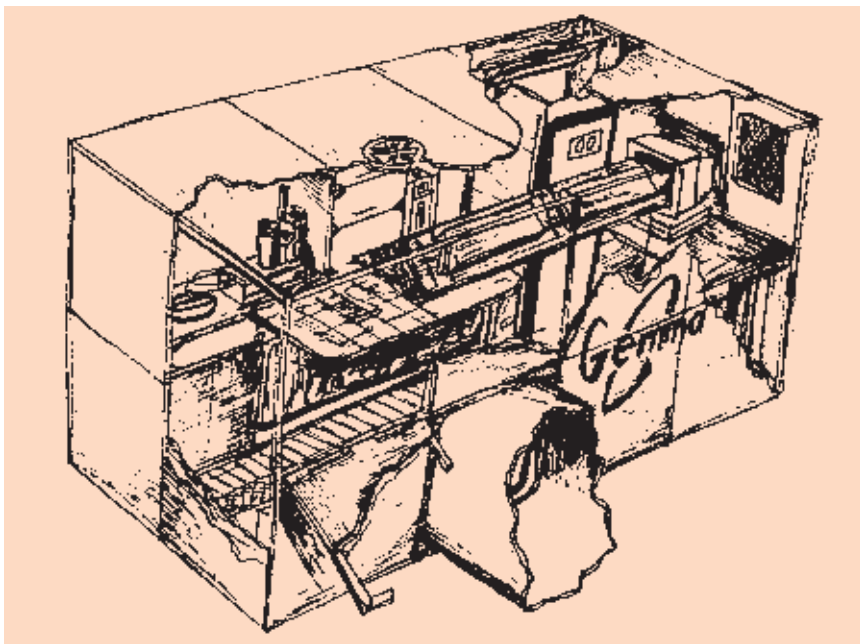
Szinte nincs a világon olyan ember, aki gyerekként ne játszott volna el a gondlattal, hogy egyszer majd űrhajós lesz: az űrhajózás, az űrkutatás minden gyerek számára vonzó álmot. Ezt az álmod közelíti egy Magyarországon egyedülálló kezdeményezés, az Uránia Csillagvizsgáló épületében működő Gemma első magyar űrküldetés-szimulátor, amely egy tudományos szerepjátékon keresztül nemcsak felejthetetlen él-

biztosítják. A szimulációkról videofelvételek készülnek, amelyek segítségével az utólagos helyzetelemzés, -értékelés újabb lehetőség a tanulásra.

A változatosságot biztosítandó, többféle küldetés szimulálására van lehetőség, így a visszatérő látogatók is új élményekkel, tapasztalatokkal lehetnek gazdagabbak. A szimulációk a valódi űrprogramokhoz igazodva három helyszínen zajlanak: az űrállomáson (amely

űrhajóval és az űrállomással, a küldetés összehangolása és dokumentálása nagyrészt az ő feladatuk. Ők a küldetés „szakértői”, nagy szerepük van a váratlan helyzetek megoldásában.

- **Űrhajó:** legénysége az űrutazás feladatait hajtja végre, melynek fontosabb lépései a felszállás előkészítése, kivitelezése, a küldetés feladatának végrehajtása (általában az űrállomással való összekapcsolódás és valamilyen alkatrész szállítása, átadása/átvétele a feladatuk) és a visszatérés a leszállással.
- **Űrállomás:** legénysége az űrállomás napirendje szerinti feladatokat végzi – a programban szerepel étkezés, fizikai tréning, tudományos munka, űrsétával egybekötött szerelési feladatok. Ha marsi kutatóbázisként működik, akkor kőzetmintagyűjtés és terepfelderítés teszi változatossá a programot.



1. ábra. Az űrszimulátor vázlatos rajza

ményhez, hanem természettudományos ismeretekhez és önismerethez is juttatja a résztvevőket. Az űrszimulátor egy tényleges küldetés modellezésén keresztül az iskolában megszerzett tudás gyakorlati alkalmazását, újrendszerezését segíti elő, a résztvevők szüntelenül döntéshelyzetekbe és problémákba ütköznek, amelyek megoldása együttműködést, kreativitást és természettudományos gondolkodást igényel. Ezáltal a program résztvevői sokat tanulhatnak természettudományokról, űrkutatásról, csillagászatról, együttműködésről, és megismerhetik saját viselkedésüket különleges helyzetben. A mesterségesen előidézett szituáció átélését hangszigetelt, valódi űrhajóhoz és űrállomáshoz hasonló berendezések, egyenruhák és szerepforgatókönyvek

küldetéstől függően marsi kutatóbázis is lehet), az űrhajóban, valamint a földi irányítóközpontban. A küldetés jellegétől függően a szimuláció tartalmaz űrsétát és/vagy marsi terepmunkát. A teljes programhoz hozzátartozik egy alkalmassági vizsgálat, amelynek során a résztvevők megismerkedhetnek az űrhajósjelöltek pszichikai, fizikai és orvosi alkalmassági vizsgálatának célkitűzéseivel és módszereivel, azután szakmai jellegű általános felkészítő előadásokon vesznek részt, majd a szimulációban betöltött szerepüknek megfelelő eligazítást kapnak, csak ezután kerülhet sor a tényleges szimulációra, mely az említett három helyszínen az alábbi feladatokkal zajlik:

- **Irányítóközpont:** legénysége kommunikációs kapcsolatot tart fenn az

Az űrszimulátorban a következő feladatok szimulálására van lehetőség:

- Kristályosítás
- Proteinkivonás és -kristályosítás
- Növények oxigéntermelése
- Nem talajalapú növénytermesztés modellezése
- Elemzés papírkromatográfiával
- Színképek értelmezése
- Vízhőmérséklet ellenőrzése
- Talaj- vagy kőzetminta-elemzés
- Űrséta – szerelőmunka
- Marsi terepmunka

Az űrszimulátor programját elsősorban azoknak a diákoknak ajánljuk, akik már a részvételhez szükséges alapvető természettudományos ismeretekkel, így programunkkal a 7. évfolyamtól kezdve a 12. évfolyamig mindenkinek megfelelő élményt és ismeretszerzési lehetőséget tudunk biztosítani. A szimulációk időtartama 3 óra, a felkészülés 2 óra. A felkészítő foglalkozások nagyobb csoportban (például teljes osztály) is tarthatóak, a szimulációban egyszerre 9 fő foglalkoztatására van lehetőség.



urania.tavkapcsolat.hu
urania-mail@axelero.hu

Gépjárműmotor-menedzsment (4. rész)

SIPOS GYULA

Motormenedzsment

Az elmúlt időszakban a környezetvédelmi szabványok szigorodása következtében az autógyárak egy új, különféle határidőkhöz kötött, kormányzati követelményrendszerrel szembesültek (pl. EUnormák). Csakis ezek teljesítése esetén állíthatók elő és tarthatók forgalomban a különféle újabb (és régebbi) típusok. A szabványok földrészenként, országonként különböző, de nagyjából azonos előírásokat tartalmaznak, betartva egyfajta időbeli fokozatosságot az egyre szigorúbb követelmények bevezetésére. A legfontosabbak a következők:

1. a megbízhatatlan és pontatlan porlasztó (karburátor) helyett a pontosan működő, befecskendezéses üzemanyag-ellátás általános bevezetése az összes gépjármű-kategóriában és
2. a motorok felszerelése elektronikus motormenedzsmenttel mint alapkövetelmény, továbbá
3. károsanyag-emisszió korlátozás, katalizátorok beépítésével [a] szabályozás nélkül; b) oxigénérzékelővel ellátott, hármashatású, szabályozott, c) éheztetett üzemű motor, kettős oxigénérzékelővel, javított emissziószabályozással]
4. PCV = Positive Crankcase Ventilation, szabályozott forgattyúház-szellőzés, vagyis az előbbihez hasonló okból a kartergázok kötelező visszavezetése a szívócsőbe,
5. a kipufogógázok meghatározott, csekély részének visszavezetése a szívási rendszerbe az égési csúcshőmérséklet és az NO_x -emisszió csökkentése érdekében.

Belátható, hogy az egész környezetvédelmi követelményrendszer nem lenne megoldható a befecskendezéses üzemanyag-ellátás + a motormenedzsment nélkül.

Ugyanekkor a motorok közötti konstrukciós különbségek a vizsgálataink, illetve a menedzsment szempontjából lényegében érdektelenek, így ezekre részleteiben nem térünk ki. Jóval jelentősebb eltéréseket találunk ugyanis

az egyes autótípusok/motorok között azáltal, hogy azok tervezői mely minőségi és biztonsági szinten kívánják a motort kiszolgálni.

Tárgyalásunk alapjául egy tipikus szériamotort tekintünk, áttekintve annak különféle szinten megoldható befecskendezéses üzemanyag-ellátását, megemlítve a hozzá mindenkor tartozó, tipikus vezérlőelektronika jellegzetességeit.

A menedzsmenttel ellátott Ottomotor számos olyan, eddig nem ismeretes alkatrészt, szerkezeti elemet, érzékelőt, beavatkozási eszközt tartalmaz, amely például a korábbi Zsiguli/Lada-kategóriájú és évjáratú autótípusokat alaposan ismerők számára alapvető újdonságot jelenthet. Ráadásul ezen alkatélemek konstrukciója többé-kevésbé függ a motor minőségi mutatóitól, azaz a gépkocsi árszínvonalától is. Egy-egy új típusú alkatrész lehet általánosan használt is, de tartozhat egy meghatározott, szűkebb konstrukciós színvonalhoz is. Egy-egy alkatrészt az idők során gyakran váltanak fel összetettebb, intelligensebb vagy pontosabb eszközzel (pl. a lambda-szonda, vagy a levegőt mérő eszközök esetében is).

A levegőt mérő eszközök

Közvetett levegőtöltés-mérés

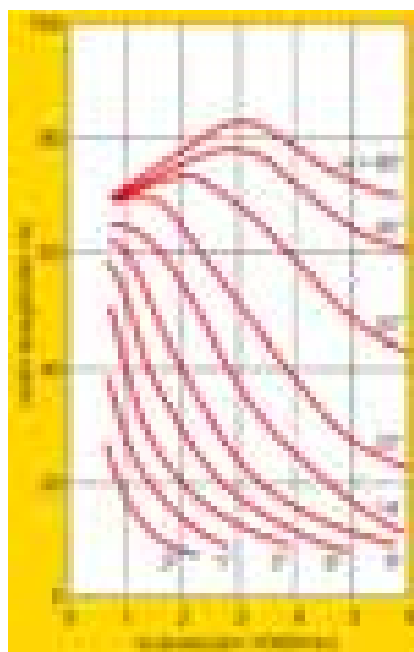
A korábbi évtizedek gyakorlatától eltérően, a meghatározott, pontos üzemanyag-levegő arány eléréséhez a motor által beszívott levegőtömeget (légtöltést) érzékelni, mérni kell. Az olcsóbb árkategóriánál kielégítő megoldást ad az, ha indirekt eljárást alkalmaznak, a fojtószelep-szög (α) és a motorfordulatszám (n) egymáshoz rendelésével. Ez a módszer igen egyszerű ugyan, de nagy gyártási pontosságot, szűk tűrést követel a fojtószelep-karakterisztika vonatkozásában, főleg a kis fojtószelep-szögek („kis gáz”) tartományában.

A fojtószelepet a vezető a gázpedállal vezérli, a szelep voltaképpen szögállásáról pedig a közös tengelyre épített fojtószelep-potenciométer tájékoztatja

a menedzsmentet (lásd 19. ábra). A fojtószelep jellemzőit a konstrukció kialakítása során próbapadon határozzák meg. A 20. ábrán egy tipikus motor-karakterisztika látható. A függőleges tengelyen a relatív levegőtöltés szerepel, a fojtószelepszög és a motor fordulatszáma függvényében. A megkívánt levegő/üzemanyag arányt akkor lehet biztosan tartani, ha az érzékelt levegőtöltéssel arányos befecskendezési időt biztosítunk, ugyanis a befecskendezett üzemanyag mennyisége ezáltal szabályozható. A befecskendezési idő közvetlenül α -hoz és n -hez rendelhető, a hozzárendelés pedig például a lambda-



19. ábra. Gázpedál szögállás-érzékelője



20. ábra. Motorkarakterisztika

szonda segítségével elvégezhető. Figyeljük meg, hogy a közel teljesen nyitott fojtószelep-tartományban α értéke kevésbé változik!

Ebben az egyszerű rendszerben a levegő hőmérsékletének és egyéb hatásoknak a figyelembevétele a vezérlőegységben korrekciós tényezők (EPROM-ban tárolt karakterisztikák) segítségével történik.

Az előzőekből következik, hogy a fojtószelep szögállását potenciométeres jeladóval érzékeljük (19. ábra). Az érzékelés finomsága, szögfelbontása azonban nem azonos a teljes szögtartományban. Először is a menedzsment a fojtószelep-kapcsoló útján érzékeli a szelep zárt állapotát. A szelep nyitása során a szögálláson kívül a szögsebesség is fontos üzemi tényező (pl. gázfröccs). Ahhoz, hogy mind a menet-, mind a kipufogógáz-tulajdonságok kedvezőek legyenek, a szögfelbontásnak olyan finomnak kell lennie, hogy elérhető legyen – a porlasztónál elképzelhetetlen – $\pm 2\%$ pontosságú levegőüzemanyag arány. A 20. ábra karakterisztikaszegéből következően a fojtószelep leolvasási érzékenységét a kis szögállásoknál és a kis fordulatszámok esetében nagy szögfelbontásra kellett tervezni, míg e tartományon kívül a szögváltozások hatása majdnem elhanyagolható.

A feszültségosztó kapcsolásban üzemelő fojtószelep-potenciométer vastagréteg-integrált áramkörös kivitelű (19. ábra). A megkívánt kellő szögfelbontás miatt két ellenálláspályát használnak, egy-egy vezetősávval és saját leszedővel. Az első vezetősáv a $0^\circ \dots 24^\circ$ közötti gázpedál-szögtartományt (*) öleli fel, míg a második a $18^\circ \dots 90^\circ$ közöttit. A kapott két szögjel feldolgozásáról A/D átalakító segítségével a központi egység (mikrokontroller) gondoskodik (Bosch *Mono-Jetronic* befeckendezési rendszer). A mért szögértéket nem befolyásolja sem a potenciométer öregedése, sem a hőmérsékletfüggés, a hosszú idejű stabilitás kiválóan tekinthető.

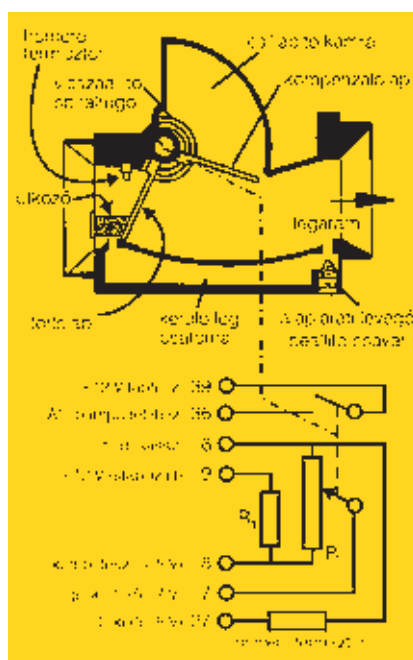
Légmennyiségmérő

Az indirekt eljárásnál lényegesen pontosabb és megbízhatóbb, ha a légmennyiséget egyéb tapasztalati és mért adatokból nem jósoljuk, hanem valóban megmérjük. A korszerűbb/dragább konstrukcióban a motor által beszívott teljes légmennyiség a légmennyiségmérőn áramlik át, amelyet a fojtószelep elé építenek be. Első példányait 1968 körül kezdték alkalmazni. A műszer a lebegőtest-elv alapján működik. Alakja kezdetben küptölcséres, majd 1974 óta már négyszögkeresztmetszetű, íves, a

levegő haladási irányában bővülő keresztmetszetű cső, amely torlóidomcsát/lemezt/billenőlapot tartalmaz (21. ábra).



21. ábra. Légmennyiségmérő eszköz



22. ábra. A légmennyiségmérő működési elve

A torlóidomot az áramló levegő spirálrugó ellenében nyitni igyeckszik, növelve az áramlási keresztmetszetet. A torlóidom tengelye egy ellenálláslánccal módosított karakterisztikájú, nagy állékonyságú, integrált vékonyréteg-potenciométer csúszkáját mozgatja (22. ábra). A potenciométerről nyerhető leosztott feszültség nagysága arányos az átáramló légmennyiség értékével. A torlóidom részét képezi egy vele együtt mozgó, második (csillapító) lemez is, de ez a szerkezet belső részében, egy félig zárt kamrában, elrejtve mozog. Ezen második lemez dugattyúként működik, szerepe a torlóidom mozgásának, kitérésének pneumatikus csillapítása. Gázadáskor a torlóidom a szívás hatására nyitja a beszívótorkot, és a potenciométerről nyert feszültség alapján

számítja ki a menedzsment az adott térfogatú levegőhöz tartozó üzemanyag-mennyiséget. Az alapjáratú légmennyiség egy szűk megkerülő vezetéken keresztül halad tovább, és a torlóidom ekkor zárt. Ebben a munkaponti helyzetben a menedzsment az alapjáratához tartozó üzemanyag-mennyiséget szállítja, a kipufogógáz összetétele alapján korrigálva azt.

Hirtelen gázadáskor a torlóidom (billenőlap) a pneumatikus csillapítás ellenére kissé túllendül, ami kedvezően hat a gyorsításra. A keverék ugyanis az átmenetileg magasabb potenciométerfeszültség folytán rövid időre feldúsul, majd ezt követően természetesen beáll a szabályozott üzemi helyzet. A jelenleg egyrészt teljesen analóg a mutatós műszereknél ismert mutató-túllendülésel, másrészt ez a hatás pótolja a porlasztónál alkalmazott gyorsítószervezetet (-dugattyút és -fűvökát).

Még a korai, tisztán mechanikus kivitelű légmennyiségmérők (Bosch *K-Jetronic*) működésének optimalizálása során kiderült, hogy a különféle üzemi állapotok egymástól eltérő üzemi karakterisztikákat igényelnének. Így az egyszerű, egyenes tölcser alakú mérőcsövek helyett a teljes lökettartományt részekre osztották, és a tölcseret oldalmeredekességét lépcsőzetesen változtatták. A szabályozás meredekségét egyrészt az alapjárat, másrészt a teljes terhelés tartományában megnövelték.

Az elektronikus letapogatású, íves kialakítású, lineáris csőrendszerű légmennyiségmérők (lásd 21. és 22. ábrák) esetében a jellemző karakterisztika akár motortípusonként is, vagy tuning során tetszés szerinti módon alakítható. Az ellenálláspályák több megcsapolására külső – ugyanerre a lapkára integrált – juszító ellenállások csatlakoznak, törtvonalas, a szögelfordulással nemlineáris összefüggésű feszültségosztást eredményezve. Egy szétszedett Bosch légmennyiségmérőben láttuk, hogy például az 50x25 mm-es vékonyréteg-IC kerámiaplakáján az ellenálláspályák tíz megcsapolására csatlakozó, lézertrimmelt, integrált ellenállásháló segítségével állították be a – lineáris karakterisztikájú – vékonyréteg-potenciométer törtvonalas, nemlineáris karakterisztikáját. Megfigyelhető továbbá az is, hogy az öntött mérőház ívelt pályája sem minden esetben tisztán íves, az gyakoritöréssel is rendelkezik.

Ezenfelül a légmennyiségmérő a légútban tartalmazza a beszívott levegő hőmérsékletét mérő, a légútba felülbonyúló érzékelőt (pl. gyöngytermisztort) is, amely az alkalmazások túlnyomó részében NTC, kis részben pedig PTC típusú (19. ábra).

Légtömegrő

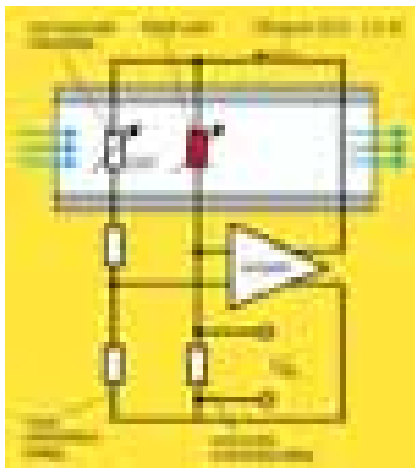
A mérési pontosság fokozható. Miután az üzemanyag-levegő keverék számunkra lényeges tulajdonsága – a kémiai reakció jellegzetességei szerint – az égésben részt vevő anyagok tömegére vonatkozik, kézenfekvő, hogy a beszívott levegő térfogati mennyisége helyett annak tömegét kell mérnünk. A légtömegrő felépítése jóval korszerűbb, mint a légmennyiségmérő. Nem tartalmaz mozgó, előregedő, idővel elhasználódó, esetenként kontakthibát okozó alkatrészeket. Az Európában használatos légtömegrők leginkább hődrótos/hőfilmes kivitelűek (23. ábra). Ebben egy kb. 100 °C-ra fűtött, 70 μm átmérőjű platinahuzal (Bosch) képezi



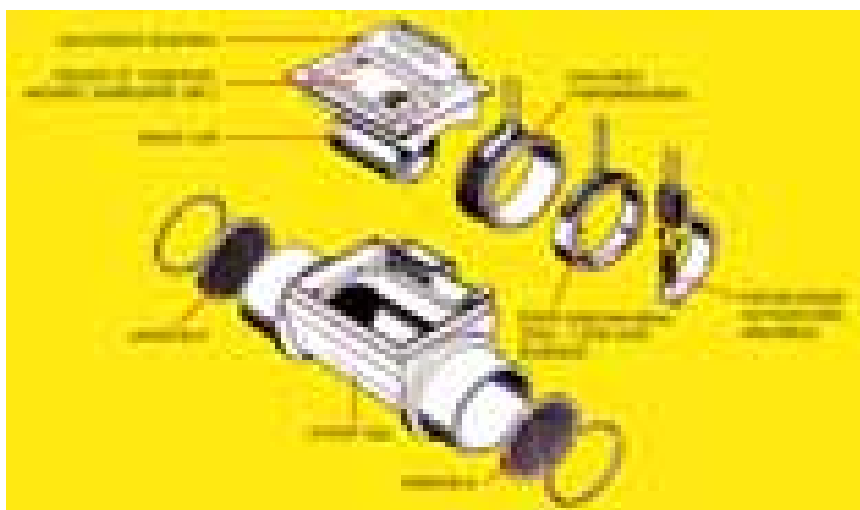
23. ábra. Légtömegrő készülék



24. ábra. Légtömegrő érzékelőeleme



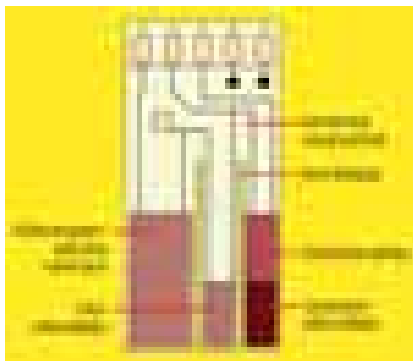
25. ábra. Analóg légtömegrő felépítése



26. ábra. Analóg légtömegrő robbantott ábrája



27. ábra. Forrófilmes légtömegrő fűtőeleme



28. ábra. Forrófilmes légtömegrő mérőelemlelapkája

az érzékelőelemet (24. ábra). Az ellenállás egy Wheatstone-híd részét képezi, és a kapcsolatos elektronika a fűtés változtatásával mindenkor a híd kiegyenlített állapotát igyekszik beállítani. A fűtőáram – egy precíziós ellenálláson – a légtömegrővel arányos feszültségjel képez, és nagyjából 2 másodpercen belül reagál a beszívott légtömegrő men-

nyiségi változására. A szabályozó kimeneti jele a típustól függően lehet analóg vagy digitális.

Az analóg mérőkapcsolás vázlatos felépítését a 25. ábra mutatja, míg a légtömegrő robbantott rajzát a 26. ábrán szemléltethetjük meg. A légtömegrőben a levegő hőmérséklet-változásának kompenzálásához a beépített hőfokérzékelő jele szolgál. A platinaszálra ráakódó szennyeződések okozta mérési hibák kiküszöbölése céljából a szálát a motor leállítása után egy másodpercre magas hőmérsékletre hevítik. Ekkor a lerakódott szennyeződés leválik vagy elgőzölög, és a huzal megtisztul. Emellett hosszabb üzemeltetési ciklus után (az időszakos szerviz során) bevált eljárás a légtömegrő tisztítása vivőgáz asztalossal.

A forrófilmes légtömegrő esetében (27. ábra) a fűtött elem egy platinafilm-ellenállás (a „fűtő”), amelyet a hídkapcsolás többi elemével együtt egy kerámiaszubsztrátra szereltek (28. ábra). A fűtő hőmérsékletét egy hőfokfüggő ellenállás („áramlásmennyiség-mérő”) méri. A fűtőt és a levegő hőfokérzékelőjét természetesen bordaágy választja el egymástól. A fűtőn megjelenő feszültség arányos a légtömegrővel épített (analóg vagy digitális) elektronika dolgozza fel. A szenzor ilyen kivitele nem kényes a szennyeződésre.

A Japán konstruktőrök gyakran alkalmazzák légtömegrőre a Karman-Vortex típusú örvényszondát. Ezen szonda esetében a mérőszelencében mesterségesen létrehozott Kármán-féle örvények frekvenciája képezi az érzékelés alapját. Az örvényfrekvenciát egy fémtűkör vibrációja segítségével érzékelik. Optikai detektálás és megfelelő jelátalakítás után vezetik a jelet a menedzsmentbe.

(Az örvények frekvenciája és az áramló közeg mennyisége közötti összefüggéseket hazánkfi, Kármán Tódor vizsgálta és írta le néhány évtizede a

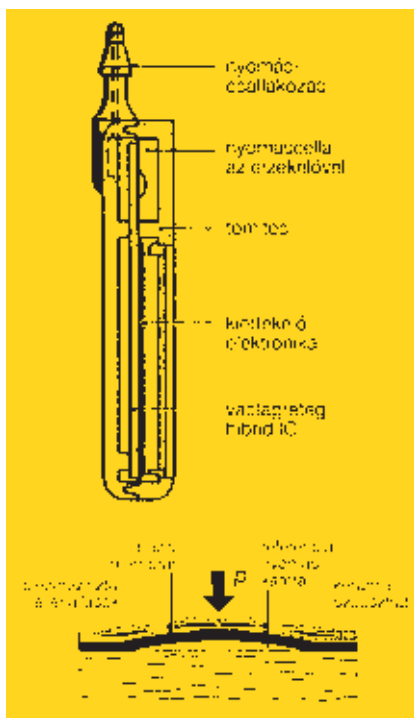
hangsebesség körüli és az annál gyorsabb repülés problémáinak tanulmányozása során. A mindennapi életben jól megfigyelhető a Kármán-féle leváló örvénysorozat például a hídpilléreknél!

Szívócsőnyomás-érzékelő

Speciális szenzor, amely pneumatikusan összeköttetésben van a szívócsővel, és az ott levő abszolút nyomást érzékeli. Kivitele szerint lehet a vezérlőegység dobozába beépített, vagy a szívócsőre, annak közelében rögzített, vagy magába a szívócsőbe beépített típus. Amennyiben a szívócsőtől függetlenül építik be, a szívócső légteréhez vákuumtömlővel csatlakoztatják, és így a menedzsmenthez nem csupán villamos csatlakozás vezet, hanem a vákuumtömlő is. A 29. ábra felső részén a menedzsmentbe beépíthető típusú szenzor látható.

Az érzékelő szerkezeti két kamrára oszlik. Az egyik kamra, amelynek képe a 29. ábra alsó részén látható, maga a rugalmas nyomáscella, membránnal és azon két piezorezisztív szenzorelemmel, a másik kamra pedig a kapcsolatos elektronika elhelyezésére szolgál.

A harang alakú vastagrétegmembrán szenzorelem adott nyomású referencia-



29. ábra. Szívócsőnyomás-érzékelő szenzor

kamrát foglal magában. A szívócsőnyomás nagyságától függően a membrán különböző mértékben domborodik, tér

ki. A piezo-szenzorelemek vezetőképessége a mechanikai feszültség hatására megváltozik. A szenzorellenállások hídkapcsolást alkotnak, amely híd kimeneti feszültsége összefüggésben van a szívócsőnyomással, a kapcsolatos elektronika pedig elvégzi a CPU számára szükséges jelátalakítást.

Hőmérsékletmérők

A motor hőmérsékletét egy menetes patron segítségével mérik, amelybe egy félvezető NTC ellenállást építettek be, és a patront a motor hőmérsékletére jellemző helyen kialakított furatban rögzítik.

A beszívott levegő hőmérsékletét hasonlóképpen NTC félvezetővel mérik. Beépítési helye tipikusan a légmennyiségmérő, ahol a gyors reagálásról a sebes légáramlatba helyezett, gyöngy kivételű eszköz gondoskodik.

Mindkét változó ellenállást – jellemzően feszültségosztó kapcsolásban – a központi egység méri, általában A/D átalakítók segítségével.

Ezek az eszközök nem tévesztendők össze az utazási komfortot növelő, gyakorta fedélzeti komputernek is nevezett, „utazási adatok számítógépe” külső és belső hőmérsékletmérő kényelmi tartozékaival.

(folytatjuk)

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

WeCAN™ – CAN-busz kommunikációs és adatelemző szoftver

KOVÁCS ROLAND

A CAN-busz széles körű járműelektronikai alkalmazása következtében felmerült piaci igényekre az Inventure Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft. egy komplex CAN-kommunikációs megoldással kíván válszolni, amelynek szoftverkomponense a WeCAN™ program. A CAN-rendszerek területén komoly tapasztalatokkal rendelkező Inventure Kft. a szoftvert a személy- és haszongépjárművek elektronikájával foglalkozó szakemberek számára felhasználói és bizonyos fejlesztői szintű (professzionális) feladatok megoldására fejlesztette ki.

A CAN (Controller Area Network – hálózatvezérlők számára) soros buszrendszeri protokollt a Robert Bosch GmbH fejlesztette ki a 80-as évek közepén a Mercedes-Benz és az Intel szakemberei közreműködésével, járműelektronikai használatra. A több lépésben módosított specifikáció alapján a Nemzetközi Szabványügyi Hivatal (ISO) 1993 novemberében az ISO 11898 szabványban rögzítette a protokollt.

A CAN-t gyakorlatban először az ipari automatizálásban alkalmazták; gépjárművekben elsőként a Mercedes-Benz használta (1992), azonban hamarosan a Volvo, Saab, Volkswagen, BMW, majd a Renault és a Fiat is csatlakozott az alkalmazó gyártók táborához, így mára szinte minden újonnan értékesített gépjárműben megtalálható.

A CAN-protokollt alkalmazó buszrendszerekben (röviden CAN-buszokon) a különböző típusú üzeneteket (pl. fék üzenet, motorhőmérséklet-üzenet stb.) azonosítójuk különbözteti meg. Személygépkocsik esetén ezek az azonosítók erősen gyártóspecifikusak, és piaci okok miatt nem publikusak. A haszongépjárművek egy részénél is hasonló a helyzet, ám több gyártó a SAE (Society of Automotive Engineers – Autómérnökök Társasága) J1939 szabványában rögzített azonosítókat alkalmazza.

2002-ben a világ hat nagy haszongépjármű-gyártója (DaimlerChrysler, MAN, Scania, DAF Trucks, IVECO, Volvo Trucks) megalkotta az FMS (Fleet Management System – Flottamenedzsment-rendszer) szabványt, amelyben egységesen rögzítettek bizonyos azonosítókat. Az FMS kompatibilis járművek CAN-rendszerén – az előírásnak megfe-

lelően – az adott azonosítójú üzenetek rendelkezésre állnak.

Inventure-WeCAN™-program

Az Inventure-WeCAN™ egy CAN-protokollra épülő adatkommunikációs program, amely segítségével lehetőség van a gépjármű CAN-buszain található üzenetek vételére, tárolására, elemzésére; továbbá üzenetek küldésére és egy minimális gépjárműves környezet szimulálására (utóbbira egy kiegészítő-modul ad lehetőséget).



1. ábra. A WeCAN™-program segítségével lehetőség van a CAN-adatbuszon keresztül információt fogadni a gépjárműtől, illetve információt küldeni annak

Az Inventure célja a WeCAN™-program kifejlesztésével egy olyan szoftver megalkotása volt, amellyel egyszerűen kezelhető, átfogó, költséghatékony megoldást nyújthat a CAN-busszal felhasználóként, illetve fejlesztőként foglalkozók számára.

A program kezelése a logikus, felhasználóbarát felépítésnek, a „beszéd” ikonoknak, a gyorsbillentyűknek

és a részletes súgónak köszönhetően egyszerű és könnyedén elsajátítható.

Ára töredéke a piacon elérhető egyéb, kifejezetten fejlesztői feladatokra tervezett CAN diagnosztikai szoftverekének, amelyek rengeteg olyan szolgáltatást kínálnak, amelyre egy átlagfelhasználónak nincs vagy csak nagyon ritkán van szüksége. Példaként említeném az oszcilloszkóp-funkciót, amely ugyan alkalomszerűen hasznos lehet, de az esetek többségében nem szükséges. A WeCAN a alapvető CAN-es problémákra kínál átfogó megoldást, ugyanakkor bizonyos professzionális feladatok elvégzésére is alkalmas.

A WeCAN™ főbb szolgáltatásai:

- Üzenetek vétele a CAN-buszról – névhozzárendelési lehetőség a kényelmesebb vizsgálat érdekében
- Üzenetek küldése a CAN-buszra – előzetes, illetve mérés közbeni üzenetlista-szerkesztési lehetőség
- Fogadott, illetve tárolt üzenetek visszajátszása konfigurálható időzítéssel
- Igény szerinti gépjárműves környezet szimulációja (külön modul)

A WeCAN™ szolgáltatásairól

Üzenetek vétele a CAN-buszról

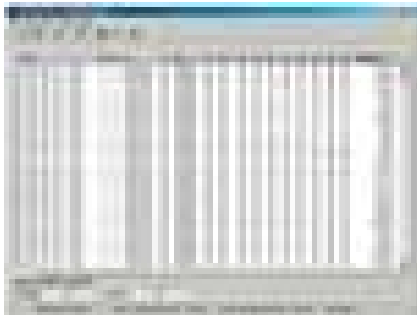
A WeCAN™ alkalmas egy mérés során a CAN-buszon található üzenetek közül akár az összes különböző azonosítójú üzenet, akár adott szűrési feltételnek megfelelő üzenetek fogadására (utóbbira akkor lehet szükség, ha a fel-

használó csak néhány üzenetre kíváncsi az adott buszon található pl. 60 különböző üzenetből).

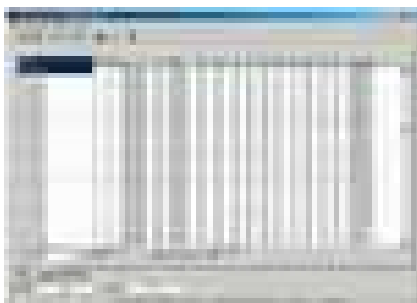
A program a mérés folyamán az adott azonosítóhoz tartozó, aktuálisan vett üzenettartalmat jeleníti meg, így lehetőséget biztosít annak jellegének nyomon követésére.

A WeCAN™ kezeli a Softing cég által forgalmazott, igen elterjedt

CANcard2 típusú PCMCIA-kártyát, és segítségével egy időben akár két független CAN-buszról képes üzeneteket fogadni.



2. ábra. A WeCAN™-program a mérés során az egyes azonosítókhoz tartozó aktuális üzenettartalmat jeleníti meg; a képen egy Mercedes-Benz Actros MPlI típusú nyergesvontató CAN-rendszerének üzenetei láthatók



3. ábra. A program segítségével lehetőség van a CAN-buszról vett üzenetek utólagos megtekintésére, részletes elemzésére; a képen egy DAF CAN-rendszerrel – szűrés segítségével – vett „Idő/Dátum” üzenetek láthatók



4. ábra. A WeCAN™-program üzenetlista-szerkesztő felületén 4 CAN-üzenetből álló üzenetsomagot állítottunk össze

Az üzenetenként megjelenített információk:

- Név – adatbázis alkalmazásával rendelhető az üzenetekhez
- CAN-buszsorszám – melyik buszról történt a vétel
- Típus (hagyományos v. kiterjesztett)
- Azonosító (hexadecimális formátumban)
- Azonosító SAE J1939 szerinti felbontása: prioritás, paramétercsoport

száma illetve küldő címe (hexadecimális formátumban)

- Adatbájtok száma (hexadecimális formátumban)
- Adatbájtok (hexadecimális formátumban)
- Időbélyeg – a vétel időpontja (decimális formátumban)

A CAN-buszra csatlakoztatott egységek sikeres vétel esetén nyugtázzák az üzeneteket. A program segítségével ennek megfelelően lehetőségünk van a vett üzenetek nyugtázására, ill. a kommunikációban nyugtát nem küldő hallgatóként való részvételre – ekkor a szoftver abszolút nem befolyásolja a CAN-rendszerben történő üzenetáramlást.

Üzenetek elemzése, mérési paraméterek

A WeCAN™ segítségével a vétel befejezése után lehetőség van a vett üzenetek időrendi sorrendben való megtekintésére és a mérési paraméterek tanulmányozására.

A program a mérés során vett összes üzenetet eltárolja, így biztosít lehetőséget az üzenettartalmak részletes elemzésére. A minden egyes üzenet által tartalmazott időbélyegnek köszönhetően lehetőség van a rendszer helyes működésének ellenőrzésére, illetve az esetleges rendellenes működési szakaszok, meghibásodások időpontjának, illetve rendszerességének megállapítására – ezen információk ismeretében a hiba forrása adott esetekben könnyebben meghatározható.

A mérési paraméterek között a következő információk találhatók:

- Mérési beállítások
- Vétel kezdetének, végének dátuma és időpontja, ill. a vétel teljes időtartama
- Különböző azonosítójú üzenetek száma (buszonként)
- Összes vett üzenet száma (buszonként, illetve összesítve)
- Adó, illetve vevő oldali FIFO statisztikái
- Elvesztett üzenetek száma – különösen nagy busz- és számítógép-terhelés esetén előfordulhat, hogy néhány üzenet nem kerül beolvasásra
- Hibakeretek, illetve hibaértesítések száma

Üzenetek küldése a CAN-buszra

A WeCAN™ segítségével lehetősége van akár a mérés folyamán, akár azt követően egy üzenetlista összeállítására, annak CAN-buszra küldésére, továbbá a mérést követően a vett üzenetek visszajátszására (változtatlan, illetve szerkesztett formában).

A WeCAN™ üzenetszerkesztő felület segítségével üzenetek készíthetők, amelyek az üzenetlista-szerkesztővel megfelelő sorrendbe állíthatók, elmenthetők, betölthetők (CAN-buszonként eltérő lista állítható össze). A megszerkesztett lista egy gombnyomással elküldhető. Ilyen módon lehetőség van akár mérés közbeni beavatkozásra is – a CAN-re csatlakoztatott rendszer működési beállításainak megváltoztatására.

Fogadott, illetve tárolt üzenetek visszajátszása

Utólagos tesztelési célokra különösen hasznos a visszajátszási funkció. A mérést követően a vett üzenetek elmenthetők, s a program segítségével bármikor, bárhol visszajátszhatók. A visszajátszás történhet akár az eredeti időzítésekkel, akár a további felkínált időzítési beállításoknak megfelelően (egy más után várakozás nélkül, ill. egyenletes időközönként). Ennek akkor van nagy jelentősége, amikor egy valós gépjárműben (illetve más CAN-buszos környezetben) előforduló esemény adatfolyamának laboratóriumi reprodukálása van szükség.

Feljegyzések

A mérési összeállítással kapcsolatos információk, a gépjármű (illetve egyéb mért rendszer) adatai a mérés kiértékelése folyamán szükségesek lehetnek. Ezért a WeCAN™-programmal – akár a mérés folyamán, akár azt követően – feljegyzések készíthetők, amelyek a mérési adatokkal együtt elmenthetők, betölthetők.

Adatbázis

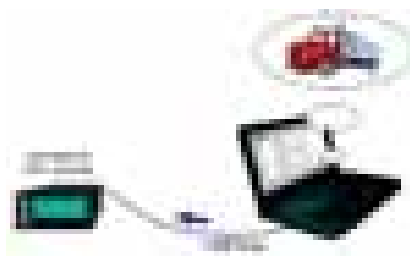
Mint arról már az üzenettartalom részletezésénél szó volt, lehetőség van az üzenetekhez (azok azonosítójához, illetve paramétercsoport-számához) adatbázis alapján üzenetnév hozzárendelésére. Ez a funkció nagyon hasznos nagy mennyiségű üzenet elemzésekor, hiszen az üzenetek felismerése azonosító (akár 8 hexadecimális karakter) vagy paramétercsoport-szám (akár 6 hexadecimális karakter) alapján ekkor – éppen a mennyiség miatt – kényelmetlenséget okozhat. A hozzárendelt nevek a felismerést megkönnyítik, hiszen a tetszőleges betűt, számot, illetve egyéb írásjelet tartalmazó nevek kényelmes azonosítást tesznek lehetővé.

A program tartalmazza a SAE J1939 és az FMS-szabványokban definiált üzenetnevek alapján elkészített adatbázisokat, valamint lehetőséget biztosít új adatbázisok szerkesztésére.

Szimulációs modul

Egy fejlesztés alatt álló hardvereszköz esetében a valós környezetben történő vizsgálatot megelőző laboratóriumi vizsgálatok jelentősége igen nagy, hiszen segítségükkel a hibák jelentős része kiszűrhető. A CAN-buszos adatkommunikációt megvalósító eszközök tesztelésére újít lehetőséget a WeCAN™-programhoz külön rendelhető szimulációs modul, amely segítségével egy gépjárműves környezet szimulálható.

Egy CAN-buszos hardver teszteléséhez első körben nem feltétlenül szükségesek a számára érdektelen üzenetek. A WeCAN™ szimulációs modulja az igényeknek megfelelően adott számú, különböző azonosítójú üzenet (pl. dátum-idő, megtett út stb.) rendszeres adását tudja megvalósítani. Az adott üzenetekhez beállítható az üzenettartalom változásának lineáris függvénye, valamint az üzenetek elküldésének paraméterei (elküldési alkalmak száma, rendszeres, illetve nyugtát követő elküldés).



5. ábra. A program alkalmas egy gépjárműves környezet szimulációjára – így lehetőséget biztosít CAN-buszos egységek tesztelésére

Alkalmazott számítógépes adatformátumok

A program az adatok tárolására önálló fájlformátumokat alkalmaz, de lehetőséget biztosít a vett adatok szöveg fájlba (ASCII) történő exportálására. A kapott szövegfájl más programokba betölthető és további elemzés, illetve dokumentáció alapjául szolgálhat.

Minimális rendszerigény

- Pentium II 333 MHz processzor
- 4 MiB RAM
- CAN-interfész (Inventure CAN-USB-kártya, Softing CANcard2 PCMCIA-kártya)
- Microsoft Windows operációs rendszer

Összefoglalás

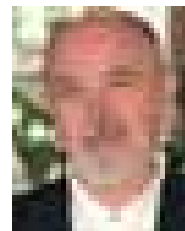
Az egyszerűen kezelhető Inventure-WeCANa kommunikációs és adatelemző program kedvező teljesítmény-ár arányának köszönhetően mind az alapszintű felhasználóknak, mind pedig a fejlesztőknek hatékony eszközt jelenthet a CAN-buszos rendszerekkel kapcsolatban felmerülő problémák megoldásához.

Inventure Autóelektronikai Kutató és Fejlesztő Kft. H-1111 Budapest, Karinthy Frigyes u. 26. Tel.: (1) 3810970

@ www.inventure.hu.
roland.kovacs@inventure.hu

Lézereszközök sugárzása

HARMAT LAJOS



Harmat Lajos
újságíró, villamos
üzemelnök,
informatikai
szakközgazda

A környezeti sugárzások tárgyalásakor figyelembe kell vennünk egy, ma már mindennapos eszközt, a lézert. Lézert számos eszköz, berendezés, gép tartalmaz, és egyre inkább a közérdeklődés tárgyává válik. A nagyközönség az 1930-as években először a moziban találkozhatott vele, játékfilmekben szerepelt sugárfegyverként. Az első valóságos lézer bemutatására 1960-ban került sor, kereskedelmi termékként 1965-ben jelent meg. Az 1966-os Goldfinger c. filmben a mozihős James Bond személyre szabott különleges fegyvereként egy nagy teljesítményű, ipari hélium-neon lézert szerepeltettek. A nagyközönség közelebről az 1970-es évektől találkozhatott lézerral, amikor a bevásárlóközpontok kezdtek bevezetni a vonalkódolvasó eszközöket.

A lézer előállítására nem jelent nehezebb feladatot, mint más, a gyártásban óvatosságot igénylő termék. A lézerek és lézereszközök műszaki megközelítése elfed előlünk egy sor olyan veszélyt, amelyekre normál körülmények között nem figyelünk, mivel az optikai sugárzás van a figyelem előterében.

A témában élenjáró brit területeken a vizsgálódás kiindulási alapját a sugárzási veszély felméréséről szóló BS EN 60825-1: 1994 szabvány jelenti, ez a brit Lézer Biztonsági Szabvány. Az 1960-as évek közepéről eredeztethető szabványok kialakításában az NRPB (National Radiological Protection Board) tevélegesen közreműködött.

Legfontosabb feladata a lézertartalmak osztályba soroló rendszerének kialakítása volt (pl. 1. osztály: biztonsági tervezés, 4. osztály: jelentős veszélyek). Az idézett brit standard hét osztályba sorolja a léze-

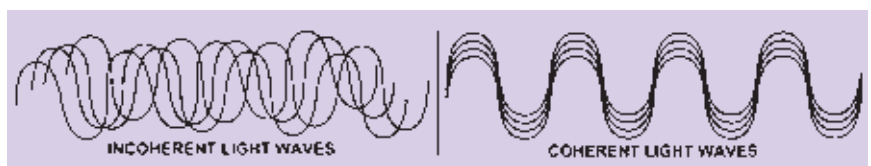
reket, növekvő sorszámuk pedig növekvő veszélyességi fokozatnak felel meg. A 4. osztályba sorolt berendezések nagy teljesítményű, hálózati táplálást igénylő



1. ábra. A lézereszközök alapkivitele

szerkezetek, kutatóhelyeken, orvosi és ipari alkalmazásokban, esetenként a szórakoztatásban használatosak. Az Európában elfogadott CE-besorolást a brit szabvány szerinti besorolási jelzések megfelelő címkéi kielégítik. Az amerikai lézerszabvány besorolása némileg eltér a fent ismertetettől, brit rendszertől, a berendezéseknek a Federal Product Performance Standardnak kell megfelelniük, amely hat osztályt különböztet meg.

Általános megfogalmazásban: lézer alatt mesterségesen gerjesztett, felerősített fényt sugárzó eszközt értünk.



2. ábra. Természetes és koherens fény sugárzás

Az első lézerek a gázkisülési csőben lévő ionok gerjesztése alapján működtek, és használatosak a mai napig is. Alap kivételben a lézer egy fluoreszcens fénycsőből áll, amelyben kialakítanak egy újabb, gázt vagy gázkeveréket tartalmazó zárt tubust, ezt a gázt gerjesztik valamilyen külső energiával. Az elrendezésben a sugár terelésére tükör, ill. féligáteresztő tükör is helyet kap. Gáz helyett néhány lézernél szilárd anyagot, pl. rubint, festékfolyadékot, vagy valamilyen vegyi anyagot alkalmaznak. A különböző töltőanyagok különböző hullámhosszúságú és fényű sugarat eredményeznek. A lézerek mérete lehet több szobára kiterjedő, vagy a félvezető csip méretéhez igazodó.

A lézersugárzás természete inkább a napsugáréhoz hasonlítható, mint más fényadó eszközökéhez. A közönséges villanygő a fényét egészen széles hullámhossztartományban sugározza, amit szemünk közel fehér fényként érzékel. Sugárzása közel egyenletes a tér minden irányába, fény sugarra széttartó, a szemlélő személynek a fényforrástól való távolodásával a fény gyorsan szóródik. Az égő ezen tulajdonsága teszi lehetővé, hogy egyetlen villanykörte akár nagy területeket is megvilágítson. Ezzel szemben a lézer sugárzását nagyon szűk hullámsávban produkálja, így csaknem egyszínű, vagy egy hullámhosszú forrásként jellemezhető. Amennyiben a látható tartományban sugároz, akkor fénye egyetlen színeként jelenik meg számunkra. A lézer hullámhosszát általában nanométerben (10^{-9} méter) adják meg. A lézer sugara rendkívül vékony, nagy távolságban is csak csekély mértékben mutat széttartást, szóródást. A kis széttartás miatt a lézer kimenetén tehát egy rendkívül irányított, ceruza formájú fénysugár jelenik meg, ami egy felfogó felületen kis pontot világít meg, akár 100 méter távolságban is. Fenti tulajdonsága jelenthet veszélyt nagy távolságban is. A biztonság szempontjából fontos paraméter a sugár-keresztmetszetre jutó teljesítmény, amit besugárzásnak (irradiance) neveznek és a négyzetméterenkénti wattszámmal (W/m^2) adják meg.

A nagyerejű, irányított lézersugár veszélyt jelent a szemre és a bőrre. A veszély mértéke teljesítményétől, hullámhosszától, a sugár méretétől, valamint az érintett testtájtól függ. Más veszélyek nem a lézersugárból, hanem az alkalmazott nagyfeszültségből, a felhasznált anyagok párolgásából, a hűtőfolyadék-rendszerből, a lézer és tartószerkezetének súlyából, mechanikai biztonságából adódnak. Néhány, lézerekben alkalmazott vegyi anyag mérgező vagy rákkeltő hatású.



3. ábra. Lézermutató kivitelek



4. ábra. Zöld fényű lézermutató

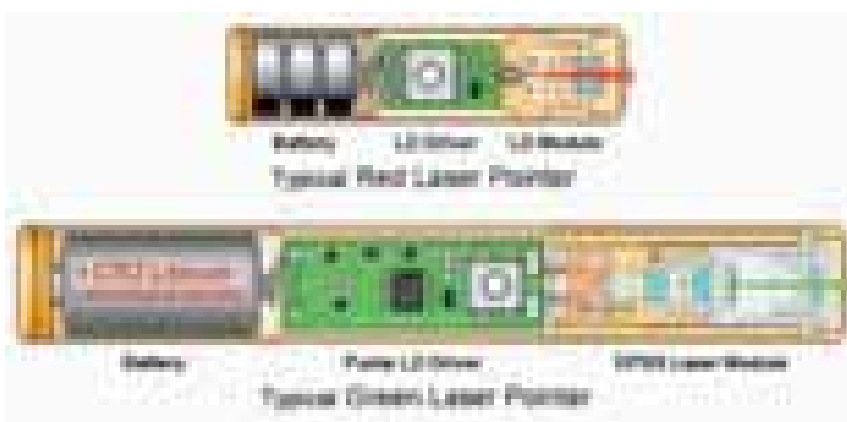
A megengedhető legnagyobb behatás határértéke (MPE: Maximum Permissible Exposure) függ a már kárt okozó határértékszinttől. A Nemzetközi Nem-ionizáló Sugárzásvédelmi Bizottság (ICBIRP: International Commission on Non-ionizing Radiation Protection) közreadta a határértékekre vonatkozó gyakorlati tanulmányok és publikációk adatait. A megadott értékeket a lézersugár hullámhossza és a szemre, ill. bőrre való behatás ideje függvényeként értelmezték.

A szórakoztatóiparban használt lézerefényekre vonatkozóan általánosan elfogadott szabály, hogy a lézert használó rendezvények szervezőinek rendelkezni-

ük kell a helyi hatóság által kiállított szórakoztatói engedéllyel. Nagy-Britanniában pl. az NRPB az érintett hatóságoknak azt tanácsolja, hogy gyakorlati bemutatóknál ellenőrizzék, hogy az emberek nem éri-e elfogadhatatlan mértékű sugárzás. A felhasznált lézerefény okozta hatások becslésére időigényes és bonyolult sugárpáztázásokat lehetne használni, de az NRPB azt tapasztalta, hogy az ilyesfajta becslések ritkán adnak megnyugtató eredményt és a gyakorlatban nem váltak rutineljárássá.

Lakásokban, otthonokban a CD- és DVD-lejátszóknak, a számítógépek CD-ROM-meghajtójában és a lézer-nyomtatókban fordul elő lézer. Néhány játékeszközt is lézerműködésüként propagálnak, de ezek többnyire fényemittáló diódákat (LED-eket) tartalmaznak. A lézeres játékok „fegyverei”-ben kis teljesítményű lézereket vagy a tévé-távírányítókban használt LED-et alkalmaznak a gyártók, ezek nem jelentenek kockázatot.

A lézeres „mutatópálcák” és egyéb demonstrációs eszközök évek óta használatosak professzionális előadók körében. Általában hordozható, kis teljesítményű, telepről működtetett készülékek, bár néhány közülük a biztonságos hasz-



5. ábra. Vörös és zöld lézermutató összehasonlítása

nálathoz elfogadhatónál nagyobb teljesítménnyel működik.

Az eszközök többségükben vörös fényt bocsátanak ki (hullámhossza 630 ... 670 nm), a drágább, zöld fényt kibocsátók 532 nm-en működnek, használatuk esetén nagyobb elővigyázatosság ajánlott. (Az emberi szem érzékenysége hullámhosszfüggő, csúcserőke 550 nm-re tehető.) A zöld lézeres mutatópálcák a jelentések szerint szemképrázást okozhatnak kivetített demonstrációs képek szemlélésekor, néhány típusuk nagy erejű impulzussorozatot használ működésében.

A látható tartományon kívül dolgozó lézerek egészségi hatásairól most folynak a kutatások. A többi lézere vonatkozóan megállapította a kutatás, hogy kis esélye van a maradandó károsodást okozó behatásnak, de a lézermutató átvillanó fénye elhúzódó idejű szemképrázást okozhat, ennek időtartama az egyéntől és a hatás időtartamától függ.

Az egészségügyi lézeres alkalmazások a sebészet, a gyógykezelés és a diagnosztika területein jelentkeznek. Az érintett személyek és a gyógyítótestület megfelelő felkészítésére szükség van. Angliában a magángyógykezelés alapját a Care Standards Act 2000 képezi.

Tévhitokról szólva, le kell szögezni, a lézersugárzás alapvetően nem gerjeszt radioaktív sugárzást az anyagokban, ilyen hatást, csekély mértékben, csak a nagyon nagy teljesítményű, kutatásra szolgáló lézerek képesek kiváltani.

Hazai helyzet

Hazai viszonylatban a Fodor József Országos Közegészségügyi Központ Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet, Nemionizáló Sugárzások Osztálya tette közzé *Bakos József* és *dr. Thuróczy György* tanulmányát a témával kapcsolatosan, „Szemre veszélyes lézeres mutatópálcák” címmel, az intézet álláspontjaként.

A tanulmányban az európai és nemzetközi szabványokkal azonos magyar lézer-sugárvédelmi szabvány figyelembevételével és az angliai NRPB (National Radiation Protection Board) hasonló állásfoglalásának felhasználásával készült, vázlatosan a következőket tartalmazza.

Az OKK-OSSKI szakvéleménye szerint, a Magyarországon forgalmazott lézeres mutatópálcákat az érvényes magyar lézerbiztonsági szabvány szerint kell osztályba sorolni. Előírja továbbá, hogy a felhasználókat lássák el olyan tájékoztatással, amely a biztonságos használatot lehetővé teszi.

A szabvány 5 osztályba sorolja a lézereket, ezek: 1-es, 2-es, 3A, 3B és 4-es osztály. Az osztály számának emelkedé-

sével nő a lézer által okozott lézersugárveszély. Az osztályba sorolás a megengedhető kisugárzási határérték (MKH) koncepcióját alkalmazza. A MKH a hozzáférhető lézersugárzásnak az a legnagyobb értéke, amellyel egy személy exponálódhat a lézer működése alatt. Az MKH-értékek a legnagyobb megengedett expozíció (LME) szintjein alapulnak. Az LME a lézersugárzás azon szintje, amellyel egy személy a sérülés veszélye nélkül exponálódhat. Tehát, az LME-t a lézer expozíció legnagyobb, biztonságos szintjének tekinthetjük. A LME-értékek mind a szemre, mind a bőrre a lézersugárzás hullámhosszának és az expozíciós időnek a függvényei, megfelelnek a nemzetközi normáknak.

Lézervesélyességi osztályok

1-es osztályú lézerek azok, amelyeknél az előállított lézernyaláb teljesítménye (a hozzáférhető kisugárzás) mindig alatta marad a legnagyobb megengedett expozíció értékének, kimenőteljesítményük az alatt a szint alatt van, amelynél szem-sérülés keletkezése feltételezhető.

2-es osztályú lézerek legnagyobb kimenő teljesítménye 1 mW-ra van korlátozva. A 2-es osztályú lézertől szemexpozíciót elszenvedett személyt saját természetes pislogási reflexe megvédi a szemsérüléstől. Ez egy természetes, önkéntelen válasz, amely a személy szemhéjának lezáródását és fejének elfordítását okozza, ily módon megszüntetve a szem expozícióját.

3A osztályú lézerek nagy teljesítményű készülékek, amelyek legnagyobb kimenőteljesítménye 5 mW lehet, azzal a további korlátozással, hogy a lézernyaláb sugárzott felületi teljesítménye nem haladhatja meg a 25 W m⁻²-t.

A sugárzott felületi teljesítmény-határérték a teljesen kitágult pupillájú emberi szembe (7 mm-es bemeneti nyílást feltételezve) bejutó teljesítményt 1 mW-ra korlátozza. Így a 3A osztályú lézer véletlen expozíciója nem veszélyesebb, mint a 2-es osztályú lézerek véletlen expozíciója. A véletlen expozíciót elszenvedett személyt saját természetes pislogási reflexe megvédi a szemsérüléstől. A

3A osztályú lézeres mutatópálcák azonban veszélyesekek, ha optikai eszközökkel (például látsövek) nézik azokat és ily módon nem megfelelőek az általános kereskedelmi forgalomban történő árusításra. Általánosságban, a lézeres mutatópálcák 1-es, 2-es vagy 3B osztályú lézergyártmányok.

3B osztályú lézerek 500 mW-ig terjedő kimenőteljesítménnyel rendelkezhetnek, ez a teljesítmény már elegendő szemsérülés létrejöttéhez, ennek ellenére az idevágó lézernyalábtól származó szemsérülés kiterjedése és súlyossága függ a szembe belépő sugár teljesítményétől és az expozíció idejétől.

1-es, 2-es, 3A és 3B osztályú lézerek nem rendelkeznek akkora teljesítménnyel, hogy bőrsérülést okoznának.

A 4-es osztályú lézerek 500 mW-nál nagyobb kimenőteljesítménnyel rendelkeznek, szem- és bőrsérülést is képesek okozni, tűzveszélyesek lehetnek, ha elég nagy kimenőteljesítményt használnak.

A lézerek használata

Nem ellenőrzött területeken tartott lézeres bemutatók, megjelenítések és kiállítások céljára csak 1-es vagy 2-es osztályú lézereket szabad alkalmazni, kivéve, ha jól képzett felügyelők állnak rendelkezésre, mint amilyenek a hivatásos oktatók. Magasabb osztályú lézerek ilyen célú használatakor a működtető személyt a szemsérülések elkerülése végett oktatásban kell részesíteni!

Az OKK-OSSKI javasolta, hogy a kereskedelmi forgalomban az 1-es vagy 2-es osztályba sorolt lézeres mutatópálcákat árusítsák, melyeket a magyar szabvány szerint sorolnak osztályba és eladáskor megfelelő tájékoztatást mellékelnek hozzá.

A Fogyasztóvédelmi Főfelügyelőség 1998 novemberében, az OKK-OSSKI javaslatára, megtiltotta az ún. „kulcstartó” lézeres mutatópálcák forgalmazását. A 2-es osztálynál magasabb besorolású lézergyártmányok teljesítménye túl nagy a lézeres mutatópálcaként való használatra és a vásárlókra nézve elfogadhatatlan kockázatot jelentenek, mivel a normális használat ésszerűen előrelátható helyzetekben szemsérülést okozhatnak.

Forrás:

www.nrpb.org/laser/index.htm
www.nrpb.org/press/information_sheets/laser_pointers.htm
www.fda.gov/cdrh/comp/guidance/1346.html
bsonline.techindex.co.uk
www.icnirp.org/pubOptical.htm
www.nrpb.org/publications/newsletters/laser_safety_matters/index.htm
www.osski.hu/sugeu/niso/laserpo.htm



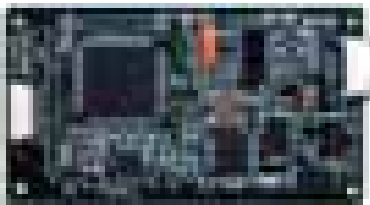
A Texas Instruments multifunkciós RFID-olvasója



A 13,56 MHz-es RFID- (rádiófrekvenciás azonosítás) szabvány kidolgozásával az intelligens címke, fizetés, forgalom, hozzáférés-vezérlés, logikai hozzáférés és egyéb, közeli rokonságban lévő kommunikációs alkalmazások felhasználói arra számítanak, hogy az RFID infrastruktúrája teljesen átjárhatóvá válik, ezáltal használhatnak különböző gyártóktól érkező azonosítókat és transzpondereket. Az RFID-technológiában élenjáró Texas Instruments erre az igényre az S4100 Multi-Function Reader (MFR, multifunkciós olvasó) Module-eszközzel reagált. A TI MFR-modulja egy rendkívül rugalmas eszköz, amely elfogadja valamennyi ISO/IEC 14443 és ISO/IEC 15693 szabványoknak megfelelő, 13,56 MHz-es RFID-transzpondert, ugyanakkor egyszerű átállást biztosít olyan azonosítók támogatására, amelyek nem teljesen felelnek meg a szabványoknak.

Az S4100 multifunkciós olvasómodul

Az S4100 többfunkciós olvasómodul egy rugalmas és kedvező árú eszköz, amely elfogadja az ISO/IEC 14443 és ISO/IEC 15693 szabványoknak megfelelő, rádiófrekvenciás (RF) transzpondereket a csatlakozásmentes fizetési alkalmazásokhoz. A TI új olvasója támogatja a TI alacsonyfrekvenciás (134,2 kHz) technológiáját (amelyet világszerte több millió vásárló használ) és a TI 13,56 MHz-es, ISO 15693-as transzponder-családját, valamint a TI nemrégiben bejelentett, ISO 14443 Type B platformra épülő, új transzpondereit. Az univerzális olvasómodullal a PoS- és fizetési terminálok gyártói többé már nem kénytelenek egyetlen transzpondermegoldást támogatni a csatlakozás nélküli fizetési alkalmazásokban.



1. ábra. Az S4100 olvasómodul panelje

A TI Proximity Coupling Device (OCD) modulja teljesen megfelel az ISO 14443 Type A és B, valamint az ISO 15693 RF transzponderszabványoknak, a valódi keresztbenműködés megvalósítására, gyártók és protokollok között. Kis méretével és flash-memóriával frissíthető firmware-vel a távoli frissítések egyszerűen és gyorsan megoldhatók. Olyan beágyazott fizetési terminálgyártók számára ideális, amelyek a következő piacokra gyártanak: bank, tömegközlekedés, általános kereskedelem, önkiszolgáló élelmiszer, vendéglátás és árusítás.

Az új modul sokoldalúan felhasználható

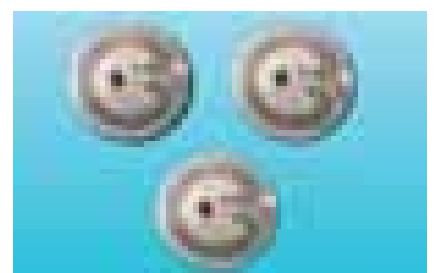
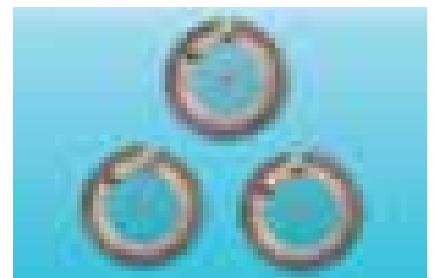
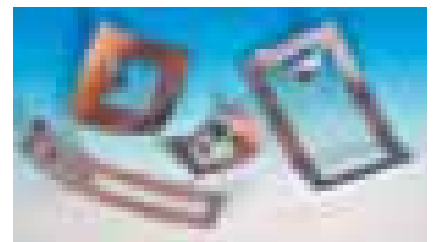
Az MFR egyedi szoftverarchitektúrája lehetővé teszi, hogy a felhasználók az

ISO-szabvány protokollszintjéig formverfejlesztéseket töltsenek le, ha változások érik a specifikációkat, vagy éppen új szabványokat vezetnek be. Mindezt természetesen a kész olvasó eszköz hardverkonfigurációjának megváltoztatása nélkül. Ezáltal az RFID-olvasó-infrastruktúrába beruházóknak nem kell félniük az olvasóhardver elavulttá válásától az új alkalmazások bemutatásának vagy az ISO-szabvány módosításának/bővítésének esetén. Rugalmas architektúrájával és skálázhatóságával, sokféle kiviteli formájával (áramkörtáblák, beágyazott modulok) a TI multifunkciós olvasómodulja adaptálható olvasótechnológiát ad a rendszerintegrátorok, olvasógyártók, disztribútorok és tervezőmérnökök kezébe a nyílt RFID-infrastruktúra implementációjához. A versenyben lévő olvasókat ehhez minimum le kell szerelni, és kártyaszinten újra kell konfigurálni.

A TI többfunkciós olvasómodulja egyszerűen integrálható a jelenlegi infrastruktúrába és többféle alkalmazást támogat, például fizetés, és számos egyéb, intelligens címkés alkalmazást. Az új olvasó nyílt szoftverplatformot támogat, így az adott alkalmazás speciális követelményeinek megfelelően sokféle alkalmazás és biztonsági architektúra tervezhető. A skálázhatóság az egyéni igények megvalósításáért felelős a plugin szinttől a teljes csomagokig terjed. A fejlesztők munkáját fejlesztői kit segíti.

A TI multifunkciós olvasója egyszerűen integrálható a jelenlegi infrastruktúrába, és többféle alkalmazást támogat. Az új olvasó nyitott platformon működik, így egyedi, a specifikus igényeknek megfelelő biztonsági architektúrák alakíthatók ki. A design nagymértékben skálázható, és egyedi igények megvalósítását is támogatja.

Az RFID-olvasó hazai forgalmazója a Microdis Kft.



2. ábra. RFID címkék



3. ábra. S4100 fejlesztői ki

@ További információ:
www.microdis.net

Régi folyóiratokban tallózva...

DR. FÁBIÁN TIBOR

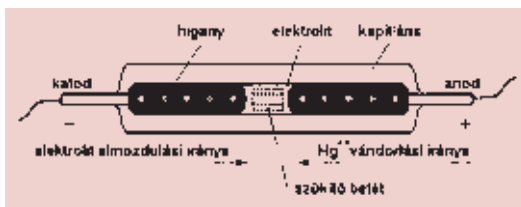
Mire jó a coulombmér?

Ha a coulombmér szót halljuk, jobb esetben csak legyintünk, mondván, kinek kellenek ezek az ósdi dolgok; rosszabb esetben azt se tudjuk, miről van szó. Az eszköz azonban nem a fizikai szertárak elfeledett darabja, még ma is gyártják és használják. A NASA például az Apollo űrexpedícióban coulombmérreket alkalmazott a fontosabb elektronikus rendszerek üzemidejének mérésére, így e műszerek még a Holdon is megtalálhatók...

A coulombmér (másként: voltaméter, coulometer) működése Faraday elektrolízis-törvényén alapul. Az elektrolízis során kiválasztott anyagmennyiség az áramkörben folyó áram és idő szorzatával, azaz a töltésmennyiséggel arányos. Időben állandó áram esetén a kiválasztott anyagmennyiség $m = K \cdot I \cdot t$, ahol K az anyag elektrokémiai egyenértéke. Ha I és K ismert, m a fogyasztó összehajtott üzemidejével arányos.

A voltaméter hosszabb időtartamú áramösszegezési feladatokra is alkalmas. A hidrogén-coulombmérreket – káliúg vizes oldatával töltve – alapvető szerepet játszottak Bay Zoltán 1946. februári Holdvisszhang-kísérleténél, ahol az erősítő bemenetére érkező jelek hosszú idejű integrálását, s ennek révén a jel-zajviszony növelését tették lehetővé.

Ellentétben az elektromechanikus motoros, számláló szerkezetekkel, az elektrolitikus coulombmérnek nincs mozgó alkatrésze, kisméretű, egyszerű és robusztus felépítésű. (1. ábra)



1. ábra. A coulombmér metszete

A pár tized mm belső átmérőjű üvegkapilláris mindkét végét higanyal töltik fel. A higanycseppek közötti térben folyékony elektrolit, esetlegesen szűrő üvegcső betét van. A cső végeibe forrasztott nem roncsolódó (pl. vas, platina) kivezetők az eszköz bekötésére szolgálnak. Az áramkör zárásakor a feszültségforrás pozitív pólusához csatlakoztatott higanyanódból ionok vándorolnak

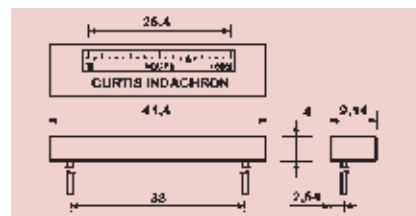
az elektrolitot át a katódra, növelve annak mennyiségét. Az áramátfolyási idő előrehaladtával a pozitív higanyzsal rövidebb, a negatív hosszabb lesz. Így a két higanycsepp közötti – elektrolittal kitöltött – rés az áram irányával ellentétesen, a pozitív pólus felé mozdul el. A rés, ill. a színezett üvegcső betét helyzete alapján a kapilláris alatti skáláról az összegezett üzemidő – jó közelítéssel – leolvasható.

Az 1960–70-es években a mikro-coulombmér a „de luxe” lemezjátszóknál kapott szerepet: a túcsere időpontját jelezte. Több változatban is készítették. Volt olyan, amelyet a standard időtartam – 100, 200, 500, egyes típusoknál 1000 üzemóra – eltelte után cserélni kellett, de volt „visszaállítható” típus is. Az elektrolitot a jobb leolvashatóság érdekében többnyire sárgára vagy vörösre színezték. A skála hossza 15,2 ... 25,4 mm között változott. A „mérési pontosságot” a cserélhető típusoknál $\pm 2\%$ -ra garantálták. Az egyenfeszültségű változatoknál a feszültségtartományt – miután a coulombmér belső ellenállása igen kicsi – az adott terhelőáram alapján számított előtét-ellenállással állították be. Az 1000 órás változat áramfelvétele 6,5 μA körüli volt. Készült coulombmér 115 és 220 V váltakozó feszültségre is, a már említett előtét-ellenállással és egyoldalas egyenirányítást biztosító dióddal egybeépítve. [1], [2]

Japánban a zenegépekhez fejlesztett üzemóra-számláló nem adott folyamatos jelzést, csak a megengedett élettartam végét jelezte. A számláló elektrolittal feltöltött kis üvegburából állt, amelyben pálcá alakú katód és hermetikusan lezárt, por alakú anyaggal feltöltött „zsebes” fémanód volt. Egyenfeszültség rákapcsolásakor a fémanók az anódról a katód felé vándoroltak. Az előtét-ellenállással beállított áramerősség mellett az adott időtartam leteltékor az anód kilyukadt. Ekkor a por az elektrolittal reakcióba lépett, s ennek hatására a kijelző színe sárgáról kékre változott. Mivel a színváltozásakor az indikátoron a feszültségésés 50 ... 60 mV-ról 500 ... 600 mV-ra nőtt, a jelzést – komparátoros kiegészítéssel – automatikus lekapcsolásra is felhasználhatták. [3] A 80-as években a Nucletron cég videolemezjátszóhoz készített 10 órás mérésathatárú elektrolitikus üzemóra-számlálót. [4]

Dr. Fábán Tibor okleveles villamosmérnök, mérnök-közgazdász. Diplomáját 1964-ben a BME Villamosmérnöki Karán védte meg, majd a Közgazdaságtudományi Egyetemen mérnök-közgazdász oklevelet szerzett. Az egyetemi doktori címet 1984-ben nyerte el. Húsz éve az ELTE TTK oktatója. Oktatási-kutatási területe: információtechnika, elektronikus áramkörök, kommunikációs-informatikai rendszerek és történetük.

A coulombmérreket egyik legismertebb gyártója 1960 óta a Curtis Instruments. Gyártmányai között mind az 5 V egyen-, ill. 100 ... 250 V váltakozó feszültséggel működtethető, mind pedig különböző egyen- és impulzusáramokra beszabályozható, 1000–10 000 üzemórás típusok megtalálhatók. A típusától függő üzemi áram 3 ... 200 μA , a maximális áram pedig 50 μA ... 2 mA. A 2. ábrán látható 120LC típusú, 1000 üzemórás indikátor áramfelvétele pl. 6,41 μA . Ha 5 V-ra kívánjuk kapcsolni, akkor ehhez a típushoz 780 k Ω előtét-ellenállás kell. A rázásállóság 10 ... 20g-ig, az ütészállóság 50 ... 150g-ig garantált. [5]



2. ábra. Curtis Instruments, Inc. 120LC típusú, nyomtatott áramkörbe ültethető coulombmérrenek körvonalrajza

Bár a coulombmérreket még előfordulnak a kémiai laboratóriumokban (pl. titrálás); a gyógyászati és kozmetikai lámpák, csövek üzemidejének ellenőrzésénél; az akkumulátorok töltési, ill. kisütési idejének jelzésénél, azonban helyüket és szerepüket egyre inkább átveszik a LED-es vagy LCD-s félvezető panelműszerek.



3. ábra. Curtis Instruments, Inc. 520LNA típusú, öntapadó szalaggal bármely felületen rögzíthető, váltakozó feszültségű coulombmérre

Irodalom

- [1] Funkschau. 44. (1972) H. 11. S. 400.
- [2] Elektronik. 22. (1973) H. 12. S. 445–447.
- [3] Radio, Fernsehen, Elektronik. 22. (1973) H. 13. S. 439–440.
- [4] Radio Mentor Electronic. 46. (1980) H. 5. S. 130.
- [5] www.curtisinst.com/index.cfm

Summary

Miklós Lambert:

Design just with ease, nicely... 3

But not at all slowly, as it doesn't help you at all to get ahead on the market. This issue has the factors needed for electronics design and construction in focus.

News, professional events 4

The article reports on some recent technical events, Canon Concerto being the most important that has reached Budapest in April. In addition, amongst others the issue has the reviews on Electronics Design Forum by Mentor Graphics and the SMT/HYBRID/PACK-AGING 2005 technical exhibition.

Elektronics design

Robert Huxel:

FPGA wiring design – I/O Designer™ offers well-synchronized development 6

The digital electronic installations' developers could have observed that the FPGA devices' gate array functions and the level of complexity are increasing. Probably, this trend won't break in the near future. The article features the I/O Designer.

EPLAN supports the wide variety of Omron's control and regulation products 8

(Omron Electronics Ltd.)
EPLAN is a software package developed for design and manufacturing of control boxes that also supports the full scale of Omron's control box products and systems. Omron and EPLAN have adapted the major part of technical data of Omron's products that help the engineers to include Omron products in various projects.

Richard Low:

More MIPS per slot, ATCA or not 10

(Freescale Semiconductors)
The embedded systems engineers have always had to face other challenges than colleagues working on desktop and/or server applications. In these systems, the power management has a higher priority because of the power supply and thermal dissipation concerns of portable devices. Nowadays, the power management sets the hard pace for engineers in system designs.

Tibor Pálinskás:

MITUTOYO Digimatic interface system for the PC 13

MITUTOYO's superb quality length meter devices are extremely popular, especially the electronic ones with digital displays that also feature data output. The author presents an application developed by himself.

Components

István Borbás:

Separating and coupling circuits (Part 6) 16

The author continues to categorization and chart discussion of opto-couplers, solid state relays and similar devices.

The famous electronics distributor is available already in Hungray too 17

The article introduces the activity of the distributor Distrelec in the Hungarian market.

Miklós Lambert:

Component kaleidoscope 18

From time to time, the heading features the novelties of electronic components coming from world-famous, international manufacturers.

Microchip site 22

(ChipCAD Ltd.)

The continuous development doesn't leave the popular PIC18F452 type and its family untouched, that means that these types will also get the nanoWatt features and extended peripheral set. The new devices will get new type numbers but will be available virtually for the same price. The versions with the standard flash memory may bring you serious cost savings.

Peculiarities and news at Farnelco 24

(Farnelco Ltd.)

The article presents briefly the newest items available at Farnelco, such as Bulgin connectors, Coto reed relays, FCT connector pins, and so on.

Weidmüller LSF-SMT printed circuit board connector pins 26

(Weidmüller Ltd.)

Weidmüller has extended its global printed circuit board connector push-in pin program with 135° wiring direction types for 3.5/3.81, 5.00/5.08 and 7.50/7.62 rasters. The new direction enables comfortable connection through the whole printed circuit board.

ChipCAD news 28

(ChipCAD Ltd.)

ChipCad presents WebPack 7.1 the new free downloadable PLD designer package from Xilinx. The article contains news also about Falcom GPS modules and LCD modules from EDT.

Dr. László Madarász:

The smallest, general purpose microcontrollers (Part 1) 29

In those days, Microchip has caused a serious surprise as it released the 8-pin, at that time the smallest general purpose microcontrollers, but in a short time, several other companies have followed Microchip in releasing such devices. The article presents Microchip's 8-pin microcontrollers, too.

Lóránd Szabó:

News from CODICO 32

The propagation of multimedia and/or portable applications, the display solution is getting even more important. The article reviews the newest display techniques and the evolution trends of displays.

Miklós Lambert:

Visiting the component distributors 33

Components are vital parts of all electronic devices, the supplier and way the for the user to get them are not indifferent too. In the new series we steadily visit the old and new component distributors. We start off with ChipCAD and Incomp.

Automation and process control

Dr. István Ajtonyi:

Programming of PLC systems (Part 8) 36

The eighth part reviews the data manipulation and arithmetic functions of PLCs.

Programming of data manipulation and arithmetical functions with Saia PLCs 38

(Saia-Burgess Ltd.)

The analogue measurement signals accepted by the PCD unit are being digitalized in the first step of processing. The resulting data will be further processed they come through data manipulation. As a result of the operations, new data is generated that serve as source data for further processing (cascade regulators). The article writes about data manipulation operations for the Saia PCDs.

Programming of data manipulation and arithmetical functions with LG PLC 39

(Yeruham Ltd.)

LG represents itself with GM type PLC family in the industrial automation domain. The article discusses programming examples after the short review.

László Ébner:

Datasensor S50 optosensors – full selection of functions in one form 42

Datasensor has launched the new generation of the highly successful M18 form factor sensors. The S50 series supports 16 optics functions, which means that you get practically every functions realized within one single case.

Wireless data transmission using Bluetooth by Phoenix Contact 44

(Phoenix Contact Ltd.)

Phoenix Contact started to trade Trusted Wireless (a radio system capable of transmitting analogue and discrete signals) back in 2001. Being motivated by its success, Phoenix Contact has developed with the Swedish ConnectBlue AS company further devices capable of transmitting data transmission signals of bus systems. The article presents the first generation of industrial PSI-WL devices.

Gems Sensors – New offer in Hungary 46

Arntest-TM Ltd., Mistral Contact Bt.

The name of the British Gems Sensors does not sound familiar in our country for the time being. But based on the past 40 years' experience and the more than 1 million Gems devices sold, we can predict for sure that the company's devices will compel admiration of the Hungarian market.

Field application of the Industrial PC 47

(Maxima Ltd.)

The decentralization of industrial automation solutions requires more and more intelligent field solutions. That's why the WAGO I/O System expands with a new, better performing device, the Industrial PC that's application combines the results of fusion of industrial automation and computing technology efficiently.

Miklós Kovács-Károly Nikolits:

Process control of Stock-made food industry autoclave 48

The most recent application domain of JUMO's new generation process control family, the IMAGO 500 can be found in food

industry installations. The article includes the most important technical data on the user-friendly regulator.

Moxa news 50
(Com-Forth Ltd.)
Moxa news include wireless Ethernet servers and redundant industrial switches, 802.11g compatible industrial servers and several other devices.

Measurement technology and instruments

News from National Instruments 51
(National Instrument Hungary Ltd.)
The article features some news from National Instruments' offering, including a USB2-compatible interface capable of controlling GPIB devices.

László Horváth:
Calibration is just necessary... 52
The article introduces the calibrate-activity of C+D Automatika Ltd.

Telecommunication

Attila Kovács:
Telecommunication news 56
The heading reports on the telecom industry's news. As domestic related news, you can read about the Nokia-Pannon GSM 3G agreement, T-Mobile's EDGE availability enhancement, etc., while the other news contain brief reviews of the new Nokia communicators, new Allied Telesyn devices, etc.

Wavecom leading its users into the future 57
(Kern Communications)
The wireless remote assistance producer Wavecom has announced the Wavecom 6.60 operating system-assisted embedded solution. Quik Q26 furnishes a basis for EDGE and 3G developments, and the Quik 2686 is a 2,5G solution for any part of the world.

Attila Kovács:
Triple Play on a pure IP basis 58
Allied Telesyn has recently presented the IP-based Triple Play networking technology in Hungary. Triple Play networks provide pure IP-based solutions for simultaneous voice-, data- and video services. The article features the system's advantages and characteristics.

László Gruber:
Surround sound systems (Part 2) 59
The second part's main theme is the Dolby Digital-rivaling DTS system. Its important parameters and characteristics are included in the article. The two-part series is closed with a small summary.

Miklós Lambert:
HÉT – leading civilian organization of telecommunication 61
Telecommunication is undergoing a dynamic evolution. Like every technique, telecom is also susceptible to overgrowth; the supervision organizations are not able to make the service provider and consumer interests consistent with each other all the time. That's why the civilian organizations were formed; their task is to provide an impartial overlook. The article reports on HÉT's activity.

Technology

Miklós Lambert:
Technology news 63
As the manner is, the heading features the newest devices and solutions from Universal Instruments, Speedline Technologies, Siemens L&A and ERNI.

Third generation BGA/SMT rework soldering installation, the ERSA IR/PL 650A 66
(Microsoldier Ltd.)
The ERSA IR/PL 650A represents the third generation in the family of ERSA's patented, worldwide successful, infrared BGA/SMT rework machines. The IR/PL 650A features three new innovative solutions that are reviewed in the article.

Problems and solutions under manual lead-free soldering (Part 4) 68
(Pro-Forelle Bt.)
The highlighted topic of the fourth part is the oxidation of soldering iron tip and the maintenance.

Gábor Portkó:
Challenges of lead-free soldering (Part 2) 70
Most companies focus directly on soldering processes, but the additional processes should not be ignored as well. TechSpray has everything you could ask for in this case. The article features the company's flux remover sprays, furnace cleaner materials and other products.

Mátyás Varga:
Dispenser robots in electronics manufacturing (Part 4) 72
This issue's review has the object to provide a review on the desktop fluid dispenser devices with details similar to the previous reviews.

Miklós Lambert:
Lead-free soldering – what's next? 74
Articles about lead-free soldering were published approximately a year ago in the magazine, mainly sponsored by component and/or material distribution companies. Contrary to the previous ones, this article tries to soothe the small and medium companies with more than a year before the obligatory lead-free soldering.

KOKI news 75
(KOKI Europe A/S)
KOKI is a leading supporter and manufacturer of VOC-free fluxes. The article tells you about fluxes, their storage and elimination of sprinkling.

Dr. Imre Mojzes:
Nanoelectronics 76
This issue provides a brief review on the most passing domain of the magazine, the nanoelectronics.

Nanotechnology news 80
The heading reports on the considerations, news of the world of nanotechnology. This time it writes about its effects on the society and its role in dressing.

Miklós Lambert:
Reliability projects at HITELAP Rt. 82
As promised, we go from village to village to visit all the plants of our electronics industry.

This time we visited HITELAP that tried really hard in the past few years to get among the leading companies.

Automotive electronics

László Gruber:
Introducing the GEMMA First Hungarian Space Mission Simulator 84
The Gemma First Hungarian Space Mission Simulator is a unique initiation in Hungary that gives the users not only an unforgettable experience but also scientific knowledge self-recognition. The space simulator helps

Gyula Sipos:
Motor vehicle engine management (Part 4) 85
In the bygone days the car manufacturers had to face new requirement system because of the increasing severity of environment protection norms. The newer types can be put in circulation only with having these in mind and the older ones can be kept in circulation having these in sight too. The article details these and features instruments, sensors.

Roland Kovács:
WeCAN-CAN bus communication and data analyzer software 89
Inventure Automotive Electronics Research & Development company tries to react to growing market needs for the widespread application of the CAN bus with a complex CAN communication solution. This solution's software part is the WeCAN program. Inventure has developed this software for experts dealing with passenger cars and lorries for user and developer objects.

Environment protection and safety engineering

Lajos Harmat:
Radiation of laser devices 91
When discussing the radiation coming from the environment, you cannot disregard a very common by today device, the laser. The British National Radiology Protection Board's (NRPB) most important task is to classify the laser damages. The article estimates the domestic situation, too.

The multi-function RFID reader from Texas Instruments 94
Having worked out the 13.56 MHz RFID standard for intelligent label, payment and other communication applications being in close relationship with these, the users count on the seamless transparency of the RFID infrastructure, so they could use the identifiers and transponders coming from various vendors. The RFID-leader Texas Instruments reacted with the S4100 Multi-Function Reader (MFR) Module device. The device is presented in the article.

History of science

Dr. Tibor Fábrián:
Browsing old journals... 95
The heading reviews long-forgotten inventions. This issue has the Coulomb-meter.

Előretékinő

Következő számunk tartalmából

Harmat Lajos:

Képernyős gondok

Áttörés a képernyősugárzás elleni védelemben?



A környezeti sugárzások témakörében nem elhanyagolható jelentőséggel bírnak a képmegjelenítő eszközök; katódsugárcsöves és LCD-képernyők, televíziókészülékek, számítógép-monitorok, videojátékok. Hosszantartó használatuk során olyan hatások érik az emberi szervezetet, olyan változásokat keltenek benne, melyek nehezen, vagy egyáltalán nem ellensúlyozhatók, a szervezet nehezen tudja

visszanyerni természetes egyensúlyát, életerejét, nehezen regenerálódik káros hatásuk után – mondják a kutatók.

Pálincás Tibor:

Precíziós végállás-/referenciapont-érzékelők

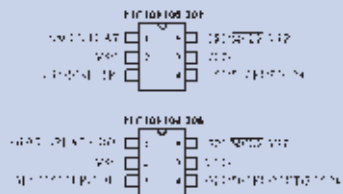
Egy egyenes vonalú pályán, alacsony sebességgel elmozduló műszerelem (megvezetett szán) pozícióját a meglévő egyszerű, hagyományos inkrementális útdadóval méri. A berendezés üzembe helyezése után minden esetben fel kellett venni egy referenciapontot, hogy a szán abszolút pozícióját a működés során minden időpillanatban ismerje a vezérlőrendszer. Az egyszerűség kedvéért a referenciapontot a szán egyik végállása jelentette, így az érzékelő egyben végálláskapcsolóként is funkcionálhatott. A cikk az erre a célra kidolgozott kétféle érzékelőt, ill. a hozzájuk illesztett jelkondicionáló áramkört ismerteti. Az áramkör két be- és kimenetű, így a másik mechanikai végállást is detektálja.



Dr. Madarász László:

A legkisebb, általános célú mikrovezérlők (2. rész)

A cikk második része a Microchip nagy sikerű mini mikrovezérlőit mutatja be részletesebben, majd az Atmel, Motorola és Philips 8-lábú áramköreivel foglalkozik, végezetül pedig a Microchip 6-lábú alkatrészét ismerteti.



Könyvismertetés

Újonnan megjelent magyar nyelvű elektronikai szakkönyvekről adunk tájékoztatást.



Sven Stegemann: 3D LCD-képernyő

A háromdimenziós képmegjelenítés az ember régi vágya, mind a professzionális CAD-es munkát, mind a szórakozást segíti. Mind ez ideig a sztereolátáshoz speciális szemüvegek és egyéb segédeszközök kellettek. A Sharp most elkészítette LCD-képernyőjét, amelyhez semmilyen segédeszköz nem kell, sőt egy üzemmódkapcsolóval lehet váltani a síkbeli és a térbeli kép között.



Hirdetőkink

Amtest Associates Kft.	49. old.
ATT Hungaria Kft.	83. old.
ATYS-Co.	
Irányítástechnikai Kft.	27., 41., 55. old.
Assembleon	99. old.
Balluff Elektronika Kft.	41. old.
Budasensor Kft.	41., 42. old.
C+D Automatika Kft.	52. old.
C+F Kft.	83. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	22., 28., 100. old.
CODICO GmbH.	32. old.
COM-FORTH Kft.	50. old.
DEK Magyarország Kft.	77. old.
Dispenser Technologies Ltd.	72. old.
Distrelec GmbH.	1., 12., 17. old.
EFD Inc. Precision	
Fluid Systems Kft.	69. old.
Eltest Kft.	55. old.
Farmelco Kft.	24. old.
Ferrumino Kft.	70. old.
Folder Trade Kft.	54. old.
Hitelap Rt.	82. old.
HT-Europ Electronic Kft.	34. old.
INCOMP Kft.	34. old.
JUMO	
Kereskedelmi Képviselő	48. old.
Kern Communications Systems Kft.	57. old.
Koki Europe	69., 75. old.
Kreativitás Bt.	75. old.
Maxima Plus Kft.	47. old.
Meltrade Automatika Kft.	45. old.
Mentor Graphics GmbH.	9. old.
MES Kft.	27. old.
Microchip	23. old.
Microsolder Kft.	66. old.
Mistral-Contact Bt.	46. old.
MSC Budapest Kft.	35. old.
National Instruments Hungary	51., 55. old.
Nivelco Ipari Elektronika Rt.	40. old.
OMRON Electronics Kft.	8. old.
Országos Internet Szaknévsor	40. old.
PannonCAD Rendszerház Kft.	12. old.
PCIM Europe 2005.	9. old.
Percept Kft.	27. old.
Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	44. old.
PIM Prof. Ip.	
Méréstechnika Kft.	55. old.
Profitech Kft.	54. old.
Pro-Forelle Bt.	68. old.
Promet Méréstechnika Kft.	54. old.
Rapas Kft.	54. old.
RLC Electric Elektronikai Kft.	62. old.
Rutronik GmbH.	25. old.
Saia-Burgess Controls Kft.	38. old.
Schauer Hungaria	62. old.
Sicontact Kft.	5. old.
Siemens Rt.	43. old.
Silveria Kft.	27. old.
SOS Electronic Kft.	88. old.
Taitronics Autumn Show 2005	2. old.
Tali Bt.	62. old.
Universal Instruments Corporation	81. old.
Weidmüller Kft.	26. old.
Yeruham Művek Kft.	39. old.

A sebesség és rugalmasság ideális kombinációja



A Topaz-X^{II}, a kiváló kombinálhatóság és a pontosság ideális egyensúlyát biztosítja. Gyors átállási képessége, széles komponensskálája és rugalmassága révén, a Topaz-X^{II} olyan ideális többfunkciós megoldás, amelynek nincs párja sem árban, sem teljesítményben.

- Óránként akár 20 000 komponens
- A kezelt komponensek skálája 0201-től 45 mm²-ig terjed, valamint különleges komponensformák vagy akár 100 mm hosszú kötőelemek beültetésére is alkalmas
- Könnyen kezelhető grafikus felhasználói felület
- Önközpontosító adagolókocsik és offline (gyártósoron kívüli) előkészítés, beállítás és ellenőrzés, amelyek elősegítik a gyors átállást széles kombinációs skálával működő környezetekben
- A szoftver, illetve az adagolók más Assembléon gépekkel fennálló kompatibilitása számos kiegészítést tesz lehetővé.

www.assembleon.com

ICCO EMT Kft.
Hungary – 1138 Budapest, VÁCI út 184. III/317.
Tel: (+36-1) 236-0338. Fax: (+36-1) 236-0339



A member of the Philips group of companies

Assembléon

Leaders in Electronic Manufacturing Technology

Gondolta volna, hogy mikrovezérlőt is használhat alkalmazásában? Fontolja meg a lehetőséget!



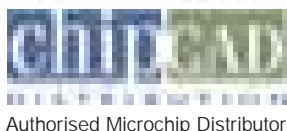
A világ legkisebb 8-bites mikrovezérlője – a Microchip PIC10F család

Model	Part	10	13	16	20	28	33	40	44	50	64
PIC10F001	10	13	16	20	28	33	40	44	50	64	80
PIC10F002	10	13	16	20	28	33	40	44	50	64	80
PIC10F003	10	13	16	20	28	33	40	44	50	64	80
PIC10F004	10	13	16	20	28	33	40	44	50	64	80

A Microchip sikeresen integrált egy nagy teljesítményű, 8-bites PIC® mikrovezérlőt egy apró, SOT-23 tokba. A PIC10F költséget és helyet is megtakaríthat az Ön alkalmazásában. A nagyobb PIC-vezérlőkkel teljesen kódkompatibilis eszközzel rögtön nekifoghat a tervezésnek a jelenlegi Microchip fejlesztőeszközökkel, bele-

értve a Microchip weboldaláról INGYENESEN letölthető MPLAB® integrált fejlesztői környezetet is. Válassza a PIC10F-et, és kezdje meg a tervezést!

Látogasson el a buy.microchip.com-ra, vagy vegye fel a kapcsolatot a helyi disztribútorral!



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



MICROCHIP
www.microchip.com/pic10f