

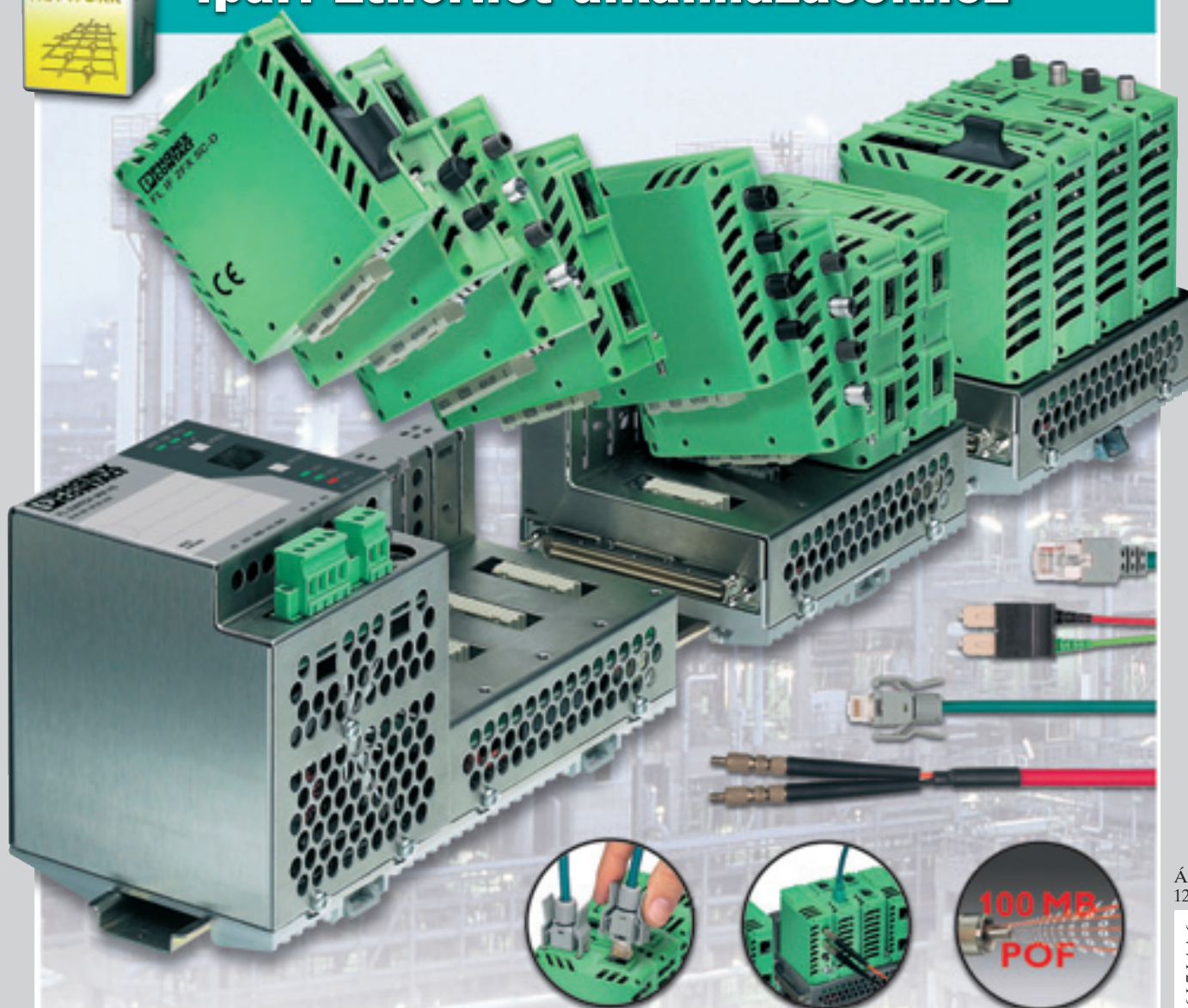
ELEKTRO^{net}

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2004. február

Kiemelt témánk: Automatizálás és beágyazott rendszerek

MMS – Moduláris Menedzselhető Switch ipari Ethernet-alkalmazásokhoz



Phoenix Contact Kft. • H-2040 Budaörs, Gyár u. 2. • Tel.: (+36-23) 501-160 • Fax: (+36-23) 418-438
E-mail: phoenixhu@phoenixcontact.com • Honlap: www.phoenixcontact.hu

Ára:
1290 Ft

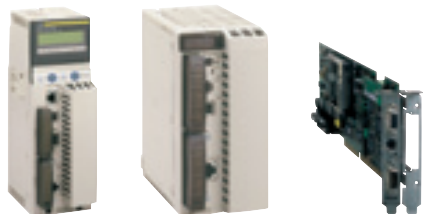
947712197050001

04001

Unity

Lépjen be

az automatizálás új világába



Unity processzorcsalád

Köszöntjük a Telemecanique Simply Smart* világában.

A nagy teljesítmény, egyszerűség, modularitás, nyitottság és alacsony költség iránt folyamatosan fellépő igényre a Schneider Electric sokéves ipari tapasztalata alapján megalkotta a Unity-t, az egységes rendszert, mely az automatizálás új világának alapja.

Fedezze fel a Telemecanique automatizálási szoftverkínálatán alapuló nyitottságot és együttműködést az alkalmazása életciklusának minden fázisában.

A Premium, Quantum és Atrium PLC processzorokkal a Unity egy új korszakot nyit az irányítástechnikai projektek fejlesztésében és az automatizálási rendszerek üzemeltetésében.

*Simply Smart: leleményes, intelligens és egyszerűen használható.



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



Telemecanique

2004 – a nagy ugrás éve

Mikor e sorokat írom, még jogos a B.ú.é.k! de mire Ön ezt olvassa, már jócskán benne vagyunk a 2004-ben. Ezúttal szeretném megköszönni – szerkesztőségünk és a kiadó nevében – a karácsonyi és újévi jókívánságaikat, amelyből szép kirakatot építhettünk.

Sokat vártunk az elmúlt évtizedtől, hogy a megálázó 45 év lemaradását behozzuk, de – sok eredményünk ellenére – ez nem sikerült maradéktalanul. Nem is sikerülhetett, mert közben a világ is nagyot változott, és nekünk már egy globalizálódó világban kell behozni lemaradásunkat és kivívni méltó helyünket. Az óév búcsúztatójában talán szokatlanul komor hangot ütöttem meg, azzal együtt, hogy továbbra is optimistának tartom magam. Keserű hangvételemet az indokolta, hogy lehetőségeink kiaknázása – véleményem szerint – bőven az 50% alatt van, indokolatlanul sok energiát fecsekelünk a belső (politikai) csatározásokra, és túlságosan keveset jövőnk építésére. De mi ez a „fejedelmi többes”? Ki van, vagy kik vannak a „mi”-ben?

Ezalatt valóban mindenkit értek, magamat és az ELEKTROnet-et is beleértve, kit-kit a maga helyén. Mélységesen egyetérték a tavalyi-tavalyelőtti kezdeményezésekkel, a tudásalapú társadalom meghirdetésével, a „Smart Hungary”-mozgalommal, most már csak ki kellene tölteni hasznos tartalommal. Az új év küszöbén nem illik szemrehányásokkal kezdeni, de nincs is miért, hiszen a tavalyi évben néhány sorsdöntő pozitívum történt. A legnagyobb talán az, hogy – a népszavazást követően – végképp sínre került európai uniós felvételünk időpontja idén májusban. Ezt követte kedvező nemzetközi piaci megítélésünk. Az elektronikai ipar látványos Kínába vonulása bennünket csak kis mértékben érint (mert pl. a Microsoft X-Box elvitele nem jelentett veszélyt a Flextronics-nak, pótolta más termékkel, az IBM Storage megszűnte pedig eleve nem az olcsóbb kínai gyártás miatt történt stb.), további beruházások sora öregbíti hírnevünket a régióban (Saia-Burgess-gyár Hatvanban, Bosch-gyárfejlesztés, eupec gyárfejlesztés, Sunarrow-gyár Komáromban stb.). A multinacionális gyártók ugyanis tudják, hogy az olcsó és dömpingméretű gyártás csak az egyik feltétel, és főként a fogyasztói piac termékeire érvényes. Az ipari (beleértve a hadiipart is) termékgyártásban a minőségi, a logisztikai, a bizalmi stb. szempontok felülmúlhatják az olcsóságot. Az elektronikai ipar fejlődésében tehát – a recesszióból való kilábalást követően – kedvező változások várhatóak, amelyekből hazánk

most már uniós tagként veheti ki részét. Tennivalónk azonban még van bőven.

De mi van a szellemi termelésünkkel?

Úgy érzem, ebben tehetünk legtöbbet, és itt erre szükség is van. Reménykeltő kezdeményezés a Talentis program, amelyről folyamatosan hírt adunk. Ezek mellett – jól bevált nyugati szokáshoz híven – a világcégek oktatást segítő tevékenysége is kedvezően hat (Siemens, Rohde & Schwarz, Ericsson, Cadence, Cisco stb.), alapítványok, laborfelszerelések, kompetencia központok, anyagi támogatások stb. segítik a hazai szakemberképzést. Az uniós tagságunk még egy sor újabb támogatást is kilátásba helyez, csak élni kell vele, pályázni kell rá, persze nyelveket kell tudni hozzá stb. Sajnos rá kellett jönnünk, hogy képzésünk is csorbát szenvedett az elmúlt 45 év során, elmaradásunkat most igyekszünk behozni. Ez viszont lassú, hiszen egy mérnök képzése 5 év, és néhány év gyakorlat. Persze azért a régebben végzetek továbbképzése is reményteljes, hiszen vagyunk még egy páran a szakmában, akik fogékonyak vagyunk a modern ismeretek befogadására. Nos meg is érkeztünk Kedves Olvasó, a „mindenki söpörjön a saját háza táján” elvnek megfelelően az ELEKTROnet ebből a továbbképzésből rendesen kivetheti részét.

Idei terveink ebbe a fogalomkörbe illeszthetők. „Kilátó” rovatunkban számonként több oldalt szentelünk az Európai Unióba való belépésünkkel kapcsolatos tudnivalóknak. Tájékoztatást adunk a pályázati lehetőségekről, útmutatót adunk, hogyan kell pályázni, hírt adunk a szakmát érintő eseményekről, beszámolunk a sikerekről, az elért eredményekről.

A lehetőségekhez képest tovább bővítjük „Elektronikai tervezés” rovatunkat, ami az ismereteken túl ötletadó lehet minden konstrukciónak, hiszen a szintézis annál sikeresebb, minél szélesebb ismeretanyagra épül. Ilyen megfontolások alapján mutatunk be olyan eredményeket is, mint az űrhajózás magyar fejlesztésű műszerei vagy a gépjárművek elektronikája.

Mindezt abban a hitben tesszük, hogy lapunk hasznos olvasmány, hogy Önnek Kedves Olvasó olyan ismeretanyagot és ötleteket adjunk, hogy Ön hasonlóan megtehesse minden Öntől telhetőt elektronikai iparunk és kultúránk továbbfejlesztéséért. Sikerekben gazdag 2004-es évet kívánok minden kedves Olvasónknak!



Károly János

Tartalomjegyzék

Vezércikk

3

AUTOMATIZÁLÁS ÉS FOLYAMATIRÁNYÍTÁS

Mármárosi István:

Unity – lépjen be Ön is

a Schneider Electric automatizálás új világába!

6

A Schneider Electric bemutatja a Unityt, amely az eddigi automatizálási szoftverek áttérvezt, a nyitottság jegyében elkészült rendszere. A cikk bemutatja a rendszert, beleértve az új Atrium, Premium és Quantum PLC-processzorokat is.



COM-FORTH-hírek (COM-FORTH Kft.)

8

Ébner László:

WebFactory: valós idejű SCADA-rendszer a weben – run-time licenc nélkül

11

Szelmann Szilárd:

INLINE moduláris I/O-eszközök:

14

Kovács Miklós:

Szennyvíz paramétereinek ellenőrzése a LOGOSCREEN AQUA adatgyűjtővel

16

Buchholz Gábor:

Elektronikus áramlásmérés

17

A cikk elektromágneses és ultrahangos áramlásmérőket, valamint tömegáramlás-mérőket mutat be, kitérve az egyes megoldások műszaki alapjaira.



Kálmán András:

A NIVELCO új, intelligens terepi távadórendszere

19

Nagylaki Csaba:

Újabb akciók a Meltrade-nél

20

ALKATRÉSZEK

Lambert Miklós:

Alkatrész-kaleidoszkóp

23

Microchip-oldal (ChipCAD Kft.)

27

Claus-Dieter Schulz:

Különböző előnyöket kínáló reléválaszték az irányítástechnikában

28

A reléipiacon is szükséges a felmerülő, esetenként egymástól merőben eltérő felhasználói igényeknek történő megfelelés. A cikk koncepciójukban új relét mutat be a Finder GmbH kínálatából, és részletezi azok tulajdonságait, előnyeit.



Szabó Lóránd:

Újdonságok a Codico-tól

30

Dr. Madarász László:

A digitális potenciométerek szélesedő választéka (2. rész)

32

ChipCAD-hírek (ChipCAD Kft.)

35

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Havas Tamás:

Beágyazott (huzalozott) TCP/IP-eszközök

36

Hőmérsékletmérés sok ponton, hőelemekkel (ProMet Méréstechnika Kft.)

37

Péternvári László:

A VHR-5X hordozható regisztrálórendszer

38

Egy sokfunkciós műszer (RAPAS Kft.)

40

A Metrawatt A2000-es típust mutatja be a cikk, kezdve a műszaki paramétereiktől egészen az interfészekig. A műszer kis méreteinél és gazdag funkcióválasztékánál fogva sok hely megtakarítható az alkalmazásban.



Hőmérsékletmérés – sugárzásmérés útján (C+D Kft.) 42

Rabne Eric:
Géprezések korrekt mérése 44

Lambert Miklós:
Rohde & Schwarz-laboravatás a Műszaki Egyetemen 46

INFORMATIKA

Széll Zoltán:
Mikroprocesszor Fórum 2003 47

Erdős Balázs:
Avaya VPN- és tűzfalmegoldások 52

ELEKTRONIKAI TERVEZÉS

Dr. Járdán R. Kálmán, Schendl Norbert:
Az elektrosztatikus károsítás (ESD) problémái és kezelése (2. rész) 53

Gruber László:
Tervezzünk szórakoztatógépet! 56
Az otthoni szórakoztatóelektronika elég hosszú múltra tekint vissza még hazánkban is, a követelmények azonban az idő múltával alaposan megváltoztak. Az alap gondolatot illusztrálандó, egy DivX-kompatibilis asztali DVD-lejátszót mutat be a szerző.

**TÁVKÖZLÉS**

Rovatvezető váltás a távközlési rovatban 61

Kovács Attila:
Távközlési hírcsokor 61

Harmat Lajos:
Hány az óra, rádióm? (3. rész) 62

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Dr. Simonyi Endre:
Feljebb, lejjebb! – SEMA/AAPEX-rendezvény 65

BIZTONSÁGTECHNIKA

iff. Lambert Miklós:
Hulladékgyűjtés az elektronikai iparban Magyarországon és az Európai Unióban (2. rész) 67

TECHNOLÓGIA

Regős Péter:
2004: a felkészülés éve 70

Dr. Ripka Gábor:
Alpha-Fry forrasztástechnikai szeminárium 72

Lambert Miklós:
Japán gyár Komáromban 73

Lambert Miklós:
Egy lépéssel előbbre 74

Lambert Miklós:
Technológiai újdonságok 75
A szerző a Universal Instruments, a Siemens Dematic, a Speedline Technologies és az LPKF Laser & Electronics AG több újdonságát mutatja be, köztük beültetőgépet, panelgyártó gépet, ostya-stencilvizsgáló rendszert, lézeres vágót, egyebeket.



Unity – lépjen be Ön is a Schneider Electric-automatizálás új világába!

MÁRMAROSI ISTVÁN

A Schneider Electric hosszú fejlesztési időszak után büszkén mutatja be a Unityt, amely az eddigi automatizálási szoftverek teljesen áttervezett rendszere. Az új rendszert a nyitottság jellemzi, és együttműködést garantál az automatizálási rendszer alkalmazásainak teljes életciklusa során a tervezéstől az üzemeltetésig. A Unity nem csak egy új programozókönyezet, hanem ennél sokkal több: a szoftverek és hardverek együttes fejlesztése. Az új Premium, Atrium és Quantum PLC-processzorokkal a Unity egy új megközelítést alkotott a szoftver- és automatizálási rendszer fejlesztésében, amely a középpontba a termelékenységet állítja.

A Schneider Electric a Unityval az automatizálási világban alkalmazott új technológiák élvonalába került, és elhatározta, hogy a legjobb nyitott és szabványos eszközöket fogja kínálni a szoftverek, hálózat, a vezérlési és folyamatirányítási hardverek világában. A Unityval és a Transparent Readyvel a Schneider Electric valóban az automatizálás új világába repíti partnereit, és ezt az új világot az igazán hatékony együttműködés jellemzi. Ahogy a magyarországi automatizálási csapat is a zászlajára az „*Irányítsunk együtt*” jelmondatot tűzte, a „*Collaborative Automation*” világa is ezt az együttműködést támogatja, mely nem csak a rendszerek közötti teljes, kompromisszummentes kompatibilitást jelenti, hanem a Schneider Electric partnereivel, vevőivel folytatott „win-win”, azaz mindkét fél számára előnyöket biztosító üzleti modelljét is.

A Unity-környezet négy specializált, de egymásra épülő szoftverkínálatot nyújt. A kínálat belépési pontját, a Unity Pro programozószoftver jelenti. A Unity Pro lett a Premium, Atrium és Quantum PLC-k közös programozó-, diagnosztikai és üzemeltető környezete. A legjobb megoldás választásának szabadságát adja valamennyi alkalmazáshoz, és a Telemecanique PLC-i közötti teljes átjárhatóság előnyét garantálja. A Unity Pro továbbviszi azokat a szabványokat, melyeket a PL7-nél és a Concept szoftvernél megszokhattunk, és kinyitja a kaput az új funkciók teljes kínálata számára a nagyobb termelékenység érdekében, és nyitottságot kínál más szoftverek megoldásaihoz. A Unity Pro beépített konvertereinek köszönhetően a PL7 és a Concept IEC61131-3 szabványos elemei és az alkalmazások automatikusan konvertálódnak. A szoftverberuházás így optimalizált lehet, a betanulási költségek redukálódnak, és a felhasználóknak sok előnye származik az egyedülálló fejlesztési képességekből.

A tervező fejlesztőcsoportok igényeit szem előtt tartva a Schneider Electric megalkotta a Unity Studiot, mely a „*Collaborative Automation*” alkalmazások projektmenedzsmentjének leghatékonyabb eszköze. Egy igazi szoftvercsomag, mely tartalmazza a Unity Pro programozószoftvert, a PowerSuite-ot a hajtások és frekvenciaváltók számára, az XBT-L1000 szoftvert a kijelzők és megjelenítő terminálok konfigurálására, és az OFS-csomagot a valós idejű kommunikációhoz. A Unity Studio egy alkalmazási szakértői mérnöki rendszert kínál, mely könnyen testre szabható, és amely lehetővé teszi a projektfejlesztés módszereinek szabad alkalmazását (akár „Top-Down” vagy „Bottom-Up” elvek szerint). A Microsoft grafikus szerkesztőjét, a Visiot használva, grafikusan defi-

niálni kell a folyamatot, melyet automatizálni szeretnénk, és az architektúra topológiáját. Ezután a Unity Studio segít az alkalmazás kifejlesztésében azzal, hogy felgyorsítja azt, és konzisztenciát biztosít az alkalmazás szinkronizálásában akár az Etherneten is.

A Unity Developer's Edition (UDE) további speciális szoftvereket is tartalmaz az informatikus fejlesztőmérnökök számára, akik akár magát a Unityt is továbbfejleszthetik VBA, VB vagy C++ környezetben. Az UDE hozzáférést biztosít az összes Unity Pro és Unity Studio objektumszerverhez. Ezzel lehet kifejleszteni olyan külön megrendelhető megoldásokat, mint például az alkalmazásgenerátor interfészeket elektronikus CAD-tervezőrendszerekhez, változó generátorokat vagy PLC-programokat.

A folyamatirányítási alkalmazásokhoz a Unity Application Generator (UAG) a tervező- és generálóeszköz, mely a PLC- és HMI-adatbázisok integritását garantálja. Az UAG lehetővé teszi a folyamatos üzem tervezését újrafelhasználható szabványos objektumok (szelepek, PID-k, motorok...) ISA S88 szabványnak megfelelő alkalmazásával. Az UAG generálja a PLC alkalmazási kódot (Unity & Concept projektek), és feltölti a HMI-rendszer adatbázisait is, ezzel biztosítva az eddig kizárólag a DCS-rendszerekre jellemző „egyszeres adatbázis belépési pont”-integrációt. Az UAG strukturált tervezési elve, modularitása és az újrafelhasználható objektumok könyvtára lehetővé teszi a végfelhasználók, rendszerintegrátorok és

1. ábra. A gyártásautomatizálásban csúcskategóriás a Premium PLC processzor



a gépgyártók számára, hogy jelentős idő- és költségcsökkentést realizáljanak a tervezés, telepítés és az automatizálási projekt validálása során.

A Unity önmagában tehát nem csak szoftvereket, hanem számos új hardvert is jelent, amelyek közös jellemzője a nagyobb teljesítmény, nagyobb memória és gyorsabb végrehajtási idő. A teljesítmény azonban nem minden, az optimális termelékenységre és a rendszer rendelkezésre állása is kiemelkedő fontosságú. A Unityval a Telemecanique Modicon Premium, Atrium és Quantum PLC-knek jelentősen megnövekedett a memóriakapacitása, mind a programok és adatok számára (7 MiB flash memória), és az adatfájlok rögzítésére (8 MB PCMCIA-kártya). Az új PLC-processzorok a legmagasabb teljesítményszintet kínálják a piacon a programvégrehajtás során függetlenül attól, hogy melyik IEC61131-3 nyelvet használtuk. A folyamatfeldolgozás prioritásszintek szerinti megosztásával és végrehajtásával a Unity multitaszkos rendszer tovább optimalizálja az alkalmazás teljesítményét. A beépített Ethernet TCP/IP kapcsolatot, webszerver és a nagy sebességű USB-port (12 Mibit/s) az új Premium és Quantum PLC-processzorokon egyszerűsítik és optimalizálják a PLC-k integrálását a vállalati kommunikációs architektúrába. Minden létező perifériát – I/O-t, alkalmazásspecifikus modult, kommunikációs modult és terepi buszt – a rendszerrel és az alkalmazás diagnosztikai funkciókkal együtt a Unity Pro támogatja és működését garantálja.

A Unity-csomagot az áttervezett architektúra, az új funkciók jellemzik az eszközök nagyobb együttműködése érdekében, a jobb termelékenységre eléréséért az alkalmazás teljes életciklusa alatt. A Unityt számos, az informatika világában is csak most megismert eszköz jellemzi. Az XML, a W3C univerzális szabványa az internet-adatcseréhez, amely a Unity-alkalmazások forrásformátuma is, mely tartalmazza a változókat, programokat, I/O-kat, konfigurációkat stb. Az egyszerű import/export által minden alkalmazás vagy csak annak egy része is felhasználható más alkalmazásokban a projekten belül. A Unity hyperlinkjeit a dokumentációhoz (villamos kábelezési rajzok, karbantartási adatlapok...) történő kapcsolatra használhatjuk, és más külső konfigurációs eszközöket is közvetlenül használhatunk a PLC-alkalmazásban. Ez egyszerű, konzisztens hozzáférést biztosít minden projektforrás számára.

A Unity nyitott kliens/szerver architektúrája helyi vagy távoli hozzáférést ad az összes szoftverforráshoz VBA, VB vagy C++ COM/DCOM-interfészekon keresztül, például egy gyakran ismétlődő automatizálási feladat során (adatbeírás, konfigurálás, fordítás stb.). A Unity a Microsoft Visióját használja grafikus szerkesztőként projektszinten. A Schneider Electric által kínált vezérlésszámítógép-objektumok (PLC-k, frekvenciaváltók, terminálok, hálózatok stb.) mellett az alkalmazásspecifikus objektumok ezrei (mechanikai, villamos, P&ID-folyamat, HVAC stb.) megtalálhatóak. További egyedi objektumok konfigurálással, bármiféle programozás nélkül hozzáadhatók a projekthez. A helyi vagy távoli szervereken, könyvtárakban tárolt Unity Pro funkcionális komponensek (adatok, kódok, modulok) és azok jellemzői megoszthatóak minden programmal és azok által szabadon felhasználhatóak. A programok automatikusan frissülnek, ha bármiféle módosítás történik az objektumkönyvtárban.

A független szimbólummemória-változók újrafelhasználhatóak, és adaptálásuk nagyon egyszerűen elvégezhető. A Unity Proban hatékony grafikus szerkesztőkkel és hibaanalizáló eszközökkel szabványosként támogatott mind az 5 IEC61131-3 nyelv (LD, ST, SFC, IL, FBD). A Unity alkalmazása történhet

PLC-n vagy anélkül, PC-n PLC-szimulátorok segítségével. A grafikus könyvtárak segítségével a felhasználó ún. „run-time screen”-eket, tesztelő alkalmazási nézeteket konfigurálhat a PLC-alkalmazásban. A kezelői hozzáférés egyszerű és közvetlen, így a hibakeresés és karbantartás leegyszerűsödik.

A diagnosztika azonnal látható a Unity Pro megfelelő ablakán, mely világos képet ad időrendi sorrendben és időbélyeggel a rendszer és az alkalmazás minden egyes hibájáról. A nagy átláthatósággal rendelkező funkcióval lehetővé te-



2. ábra.

A folyamatirányítás számára is ideális Quantum processzor

szi a hiba okának nyomon követését is. A kezelői tevékenység naplózása a Unity Pro szoftverében szabványos és biztonságos Windows-fájlokban kerül archiválásra. Az események időbélyegzettek világos azonosítással a felelősség tisztázása érdekében, és az akciók végrehajtásának segítésére. A Unity Pro a legújabb Windows XP és 2000 felhasználói interfész-szabványokat is tartalmazza: optimum grafikus interfész, testreszabhatóság, kontextusérzékeny on-line súgó, varázslók stb.



3. ábra. A Unity Pro egy alkalmazási nézete

Reméljük hamarosan Ön is belép az automatizálás új világába, és felhasználója lesz Unity-rendszerünknek. A döntésében szívesen segítjük, ehhez keressen fel szakértőinket a Schneider Electric Vevőszolgálaton vagy a www.aut.hu weboldalon.

COM-FORTH-hírek

MagyarRegula: üzemi intelligencia – adatokból tudás

Az 1988-ban alapított COM-FORTH Kft. a GE FANUC Intellution hazai disztribútoraként a világ ipari automatizálási szegmensének vezető vállalatát képviseli hazánkban. Az idei MagyarRegula-kiállítás keretén belül az üzemi intelligencia megteremtését szolgáló eszközökről tartunk összefoglaló bemutatót.

Adatokból tudás: infoAgent 2.0

az univerzális web-alapú megjelenítő

A GE FANUC Intellution, mint a világ egyik vezető ipari automatizálási szoftvergyártója, az infoAgent szoftverével elsők között kínált megoldást a hatékony üzleti döntések megalapozásához. Az új, infoAgent 2.0 változat, használatával virtuálisan minden valós idejű és historikus rendszerből érkező adatból kivonatolt értékes információ megjeleníthető egy web-alapú alkalmazás segítségével. Az adminisztrálás távolról történhet, a fejlesztés szintén web-alapú, programozást nem igényel, és a kész alkalmazások, képek, riportok szétterítése sem igényel külön ráfordítást.

Kulcsfontosságú

- 100% web-alapú (fejlesztés/futtatás)
- Skálázható architektúra
- Valódi vékony kliens-adminisztráció
- Trend- és táblázatmegjelenítések
- Idő- és eseménysorok, XY-görbe
- Kör, oszlop, vonaldiagram, fastruktúra
- „Form” komponensek, kézi adatbevitel
- Kritériumok és szűrők
- Göngyöltített értékek és KPI
- Kifejezesszerkesztő
- Teljes SPC
- Export/import (CSV, Excel, Minitab stb.)

Adatforrások

- Minden GE FANUC termék
- real-time: iFIX, Cimplicity PE
- historikus: iHistorian
- SPC: VisualSPC
- Opcionális adatforrások:
 - OPC szerverek
 - Relációs adatbázisok: OLEDB, JDBC (pl. MSSQL, ORACLE stb.)
 - OSI PI historikus rendszer

Lekérdezőszerkesztő

Újrafelhasználható SQL parancsok vagy lekérdezések grafikus létrehozása.

SQL parancsok

SQL Insert, Update, Delete és Execute valamint Call parancsok támogatása

Utasításcsatolás

A fejlett XML-alapú tárolási rendszernek köszönhetően az SQL utasítások gyorsan és egyszerűen társíthatók az infoAgent képernyő komponenseihez.

iFIX: a vezető SCADA-megoldás

Az iFIX, az Intellution HMI/SCADA szoftvere Windows NT/2000/XP-alapú ipari automatizálási megoldása – amelyet a világon 200 000-nél több, míg hazánkban több

mint ezer alkalmazásban használnak – a szakértők szerint egyértelműen a technológiai vezető, s ezt a Control Magazine olvasóinak választása is megerősíti. A „Readers Choice” eredményhirdetése a SCADA-kategóriában az Intellution elsőprő főlényét jelezte: a választ adó olvasók 23%-a az Intellution megoldását



jelölte meg a piac legjobbjaként, más versenytársak ennek közelébe sem jutottak.

A legújabb iFIX 3.5 változat – az előző kiadások hatékonyságát megtartva – új funkcionalitással bővült, amelyek közül legfontosabb a rendszer-konfigurálás és -integrálás hatékonyságának növelése

OPTO 22 SNAP Ultimate I/O™ – a programozható kapcsolat



A SNAP Ultimate I/O – a beépített adatgyűjtő és adatelosztó képességei miatt – alapvetően különbözik más I/O-rendszerektől, PLC-ktől és vezérlőktől.

A megoldás szükségtelenné teszi a költséges és bonyolult szoftver-interfészek használatát. A SNAP Ultimate I/O egyszerűen illeszkedik az Intellution iFIX és iHistorian-rendszerekhez a ModBus/TCP protokollon keresztül. Az OPTO 22 legújabb fejlesztéseinek eredményei, az egyszerűsített funkcionalitással rendelkező SNAP-ENET-S64, illetve a SNAP-UP1-M64 egységek költség-hatékony megoldást biztosítanak, jelentősen mérsékelve a ráfordításokat.

Teljes megoldás az ipari kommunikációban MOXA termékekkel

A MOXA 15 éve gyárt és tervez ipari kommunikációs eszközöket. Ez a nagy gyártási tapasztalat eredményezi a professzionális, kiváló minőségű termékek fejlesztését, amely kimagaslóan jó árral, gyors és szakértői támogatással is kiegészül. Ezzel vált a Moxa az első számú soros és soros Ethernet-technológiai szállítóvá. A Moxa termékek CE és FCC minősítéssel rendelkeznek, és számos interfész-konfigurációban használhatók, mint ISA, PCI és Universal PCI, PC-104, USB, és minden elterjedt operációs rendszerrel működik, Windows 2000, Windows NT, Windows 95/98, Windows 3.x, DOS, OS/2, Linux, UnixWare, SCO Unix, Solaris és QNX. A MOXA termékeinek minőségét igazolja a több mint 5 millió kiválóan működő, telepített soros vonali és hálózati eszköz. Válasszon ipari kommunikációs megoldást!

- Multiport-kártyák
- NPort Express – az ipari soros/Ethernet-átalakító
- NPort 5000 sorozat – intelligens ipari soros/Ethernet szerver (átalakító)
- NPort 6110 – intelligens Modbus-Modbus/TCP szerver (konverter)
- NPort 4511 – programozható, intelligens ipari soros/Ethernet szerver
- Redundáns menedzselhető és nem menedzselhető Ethernet switchek

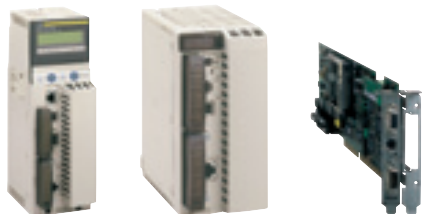


Szeretettel várjuk standunkon!
COM-FORTH Kft.
E-mail: info@comforth.hu
<http://www.comforth.hu>

Unity

Lépjen be

az automatizálás új világába



Unity processzorcsalád

Köszöntjük a Telemecanique Simply Smart* világában.

A nagy teljesítmény, egyszerűség, modularitás, nyitottság és alacsony költség iránt folyamatosan fellépő igényre a Schneider Electric sokéves ipari tapasztalata alapján megalkotta a Unity-t, az egységes rendszert, mely az automatizálás új világának alapja.

Fedezze fel a Telemecanique automatizálási szoftverkínálatán alapuló nyitottságot és együttműködést az alkalmazása életciklusának minden fázisában. A Premium, Quantum és Atrium PLC processzorokkal a Unity egy új korszakot nyit az irányítástechnikai projektek fejlesztésében és az automatizálási rendszerek üzemeltetésében.

*Simply Smart: leleményes, intelligens és egyszerűen használható.



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



Telemecanique

Magyarregula

Az ipari automatizálás nemzetközi szakkiállítása

2004

**meghívó
belépő**

**SYMA Rendezvénycsarnok
és Körcsarnok**
2004. február 24–27.
nyitva tartás: 9–17 óráig
pénteken: 9–14 óráig

Tisztelt Partnerünk!

2004 februárjában ismét megrendezzük az ipari mérés- és szabályozástechnika legnagyobb hazai szakkiállítását, a MAGYARREGULÁ-t, amelyre ezúton nagy tisztelettel meghívjuk Önt és munkatársait.

A kiállítás, és az azt kísérő több szakmai szimpózium látogatása ezen meghívó belépővel ingyenes.
A szakmai szimpóziumok időpontjáról, témáiról a rendezvény honlapján www.magyarregula.hu-n tájékozódhat, ahol sok más, a kiállításra vonatkozó információval is szeretnénk az Önök rendelkezésére állni.

Bármely, a rendezvénnyel kapcsolatos kérdésével keresse munkatársainkat az alábbi elérhetőségeken:

Congress Rendezvényszervező Kft.,
1026 Budapest, Szilágyi Erzsébet fasor 79.
Tel: 212-0056, Fax: 356-6581,
e-mail: congress@congress.hu

Az idén is szeretettel várjuk Önt és munkatársait a MAGYARREGULÁ-n!

A Kiállítói Tanácsadó Testület és a szervező Congress Kft.

www.magyarregula.hu

WebFactory: Real-time SCADA-rendszer a weben – run-time licenc nélkül

ÉBNER LÁSZLÓ

A WebFactory programrendszer három olyan tulajdonsággal rendelkezik, amely kiemeli az internetes szolgáltatásokat nyújtó SCADA szoftverek széles tömegéből, és amelyeknek köszönhetően az WebFactory-alapú alkalmazások száma robbanásszerűen emelkedik:

1. A program több ezer, I/O-t kezelő rendszer, távfelügyelet esetén is mindkét irányban real-time kapcsolatot biztosít a világhálón keresztül a technológiai helyszín és a távfelügyeleti pontok között.
2. A program működő SCADA-rendszerekhez utólag is, különösebb hardverigény nélkül illeszthető, ezáltal bővíthető az addigi rendszer szolgáltatásait.
3. A program alkalmazásához nem kell sem hardverkulcsot, sem run-time licenctíjat vásárolni a fejlesztőtől. Egy fejlesztőrendszerrel tetszőleges számú alkalmazás hozható létre, amelyeknél a távfelügyeleti pontok, valamint az I/O pontok száma nem korlátozott.

A WebFactory gyors terjedése elsősorban a 2. és a 3. körülménynek köszönhető, hiszen segítségével nemcsak nagy ipari rendszerek építhetők, hanem mindennapi, akár háztartásbeli alkalmazások távfelügyelete is alacsony költséggel megoldható.

A WebFactory története igazolja ezen megállapítás helyességét. A programot a BASF vegyipari óriáscég megrendelésére, a konszernen belül létrehozott ASP GmbH. cég fejlesztette ki. A kb. 20 főből álló csoport által 8 év alatt kifejlesztett program két éve került piacra. Az eladott fejlesztői rendszerek száma ezres nagyságrendű, az alkalmazások száma több tízezer.

Az alábbiakban röviden bemutatjuk a WebFactory felépítését, a programcsomag elemeit, majd hazai alkalmazások tapasztalatai alapján – amely több nagy tártálpark mobil távfelügyeletét valósította meg – felvázoljuk a rendszer alkalmazási lehetőségeit.

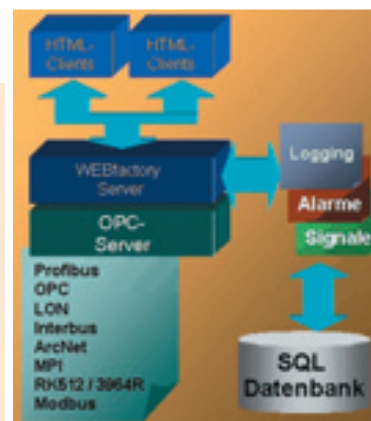
A WebFactory felépítése

A WebFactory, mint OPC-kliens bármely meglévő, vagy a rendszerrel együtt szállított OPC szerver által telepíthető. A tetszőleges ipari buszon lévő PLC-ekkel a központi számítógépen futó OPC szerver folyamatosan kommunikál, és fogadja (illetve küldi) az adatokat. A WebFactory szerver lekérdezi az adatokat az OPC szervertől, és a megkapott adatok tárolása és feldolgozása után (loggolás SQL adatbázisba, alarmok figyelése és kezelése, virtuális csatornák kiértékelése, események kezelése stb.) a kliens-számítógépek felé továbbítja a megtekintés alatt álló HTML-oldalak frissítéséhez szükséges adatokat.

A kliens-számítógépek LAN-on vagy az interneten keresztül TCP/IP protokollal kapcsolódnak a WebFactory szerverhez, amely webszerverként is funkcionál. Ennek köszönhetően a megjelenítésért felelős HTML-oldalakat tetszőleges számú kliens nézheti egyszerre egy közönséges internetböngésző segítségével. A mai internetes technológiáknak köszönhetően az oldalak biztonságossá tétele beléptető kódokkal, kódolt adatátvitellel stb. egyszerűen megoldható.

A kliens-számítógépeken a WebFactory-rendszer segítségével létrehozott HTML-oldalak folyamatos és gyors frissítését egy kliensoldali komponens, valamint a WebFactory szerveren futó adatfrissítő komponens vég-

zi. A kliens-számítógépeken a webböngésző által megjelenített HTML- oldalak a különböző analóg és digitális mérési értékek megjelenítését olyan ActiveX komponensekkel végzik, melyek az oldal megnyitásakor csak egyszer töltődnek le, majd a megjelenített jelek változásainak megfelelően frissülnek. Az WebFactory-program ActiveX komponensei között az egyszerűbb input-output elemek (hőmérők, szintjelzők, különböző LED-indikátorok, analóg és digitális megjelenítők, kapcsolók stb.) mellett olyan összetett feladatokat ellátó elemeket is találunk, mint pl. grafikonmegjelenítő, alarmtábla-megjelenítő, spektrumtábla-megjelenítő komponensek stb.



1. ábra. A WebFactory szerverarchitektúrája

A WebFactory programcsomag elemei

Az alábbiakban áttekintést adunk azokról a programokról, illetve komponensekről, melyek segítségével a HTML-alapú SCADA-rendszer felépíthető:

– OPC Configurator

A buszról bejövő adatok konfigurálása ezzel a programmal végezhető el. Itt képezhetők le az ipari buszon csatlakoztatott PLC-k fizikai címei logikai címekké. Az OPC Configurator a logikai címek létrehozását és konfigurálását egy adatbázisbeli táblázat alapján is lehetővé teszi, ami jelentősen meggyorsítja ezt a munkaszakaszt. OPC szerverként nem csak az ASP cég OPC szervere, hanem tetszőleges OPC szerver is használható, emiatt a rendszert könnyen lehet már meglévő SCADA-rendszerek kiegészítéseként is alkalmazni.

– Design Manager

A program segítségével adható meg, hogy a WebFactory az OPC szerverből kiolvasott változókat hogyan dolgozza fel. Itt állíthatók be a változók logológási paraméterei, az alarm események és azok kezelése, virtuális aritmetikai csatornák stb. A projekthez ezenkívül felhasználói jogosultságokat állíthatunk be.

– WebArchitect

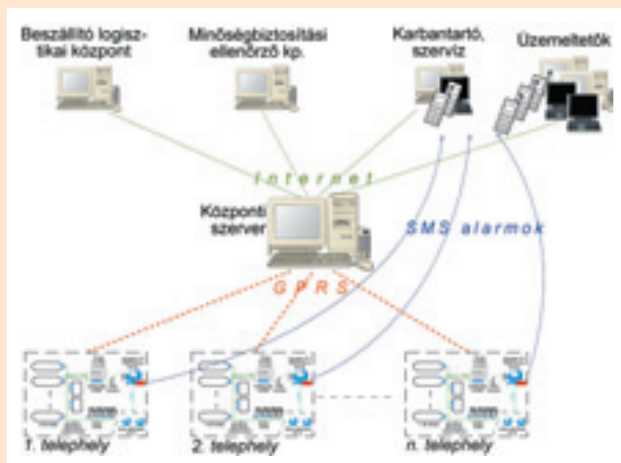
A HTML- oldalak létrehozása bármilyen HTML szerkesztővel lehetséges. A WebArchitect egy olyan speciális HTML szerkesztő, amely támogatja a WebFactoryhoz adott ActiveX komponensek beágyazását és paraméterezését, így jelentősen megkönnyíti a megjelenítésért felelős oldalak létrehozását. Ezt a szolgáltatást WebArchitect mellett a Microsoft FrontPage is biztosítja.

– Saját alkalmazások beágyazhatósága

A WebFactory COM interfésze, valamint az SQL adatbázis használata lehetővé teszi, hogy a rendszert további szolgáltatásokat nyújtó komponensekkel bővítsük.

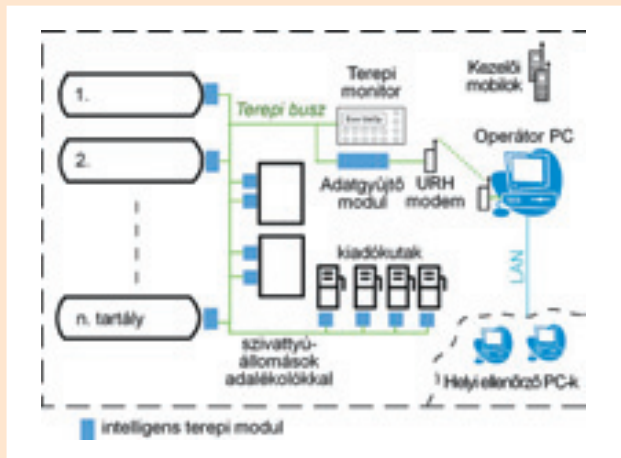
Tartálparki készletnyilvántartó és környezetvédelmi monitoring megvalósítása a WebFactoryval

A Budasensor Kft. által WebFactory-alapokon kifejlesztett rendszer feladata, hogy az ország különböző pontjain lévő tartálparkok üzemeltetéséhez szükséges adatokat a helyi kezelők számítógépén túlmenően a helyszíni irodákban lévő PC-ken megjelenítse, a műszaki felügyelethez, a vállalatirányításhoz, a minőségbiztosításhoz, a szervizellátáshoz szükséges információkat távoli számítógépekre is eljuttassa, illetve havária esetén SMS-riasztásokat küldjön különböző mobiltelefonokra is (2. ábra).



2. ábra. Távfelügyeleti pontok, adatátvitel

Egy tipikus tartálpark objektumait és a helyi megjelenítéshez szükséges elemeket mutatja a 3. ábra. A rendszerben a tartálparkok méretétől függően az I/O csatornák száma 200–1500 között változik.



3. ábra. Tartálpark-felügyeleti elemek kapcsolata

A rendszer a tartályok, kiadókutak, szivattyúállomások primer műszereinek (szintmérők, szintkapcsolók, átfolyásmérők, hőmérsékletmérők stb.) jeleinek megjelenítése mellett biztosítja a tartálpark be-ki menő forgalmának naplózását, az anyagminőséghez tartozó laboratóriumi adatok automatikus rögzítését, támogatja a vállalatirányítást, a szerviztevékenységek számítógépes nyomon követhetőségét, a minőségbiztosításhoz szükséges dokumentumok készítését.

A megvalósított rendszer egy nagy és három kisebb tartálpark távfelügyeletét valósítja meg, és összesen 20-30 helyi és távoli munkaállomást integrál. Mivel a telephelyeken lévő WebFactory szerverek on-line elérhetőségét csak GPRS-kommunikációval lehetett megoldani, a gyors webes megjelenítés érdekében egy központi, fix IP-címmel rendelkező szerver létesítésére volt

szükség, amely egyben backup-feladatokat is ellát. Az üzemi tapasztalatok szerint egy tartálpark adata on-line kapcsolat esetén 1-2 mp alatt frissül a távfelügyeleti állomáson. A GPRS és a központi szerver közbeiktatása miatt esetünkben ez az idő 10-20 mp-re lassul.

A rendszer alkalmazása során két problémát kellett leküzdenünk. Az alkalmazásfejlesztéshez szükséges programozói ismeretek meghaladják a hazai piacon elterjedt SCADA-rendszerek alkalmazásához elegendő programozói tapasztalatokat. A program dokumentációja csak német nyelven naprakész, ami az angol nyelvhez szokott programozóknak számos nehézséget okoz. A hazai alkalmazást magyar nyelvű support fogja segíteni, amely ezeket a nehézségeket remélhetőleg képes lesz megszüntetni.

A hazai internet- és GPRS-szolgáltatás, valamint a piacon lévő hardvereszközök színvonala ma már lehetővé teszi, hogy a WebFactory által nyújtott szolgáltatások idehaza is hatékonyan hozzáférjünk a webes technológia széles körű elterjedéséhez.

A WebFactory alkalmazása olyan feladatok megoldásánál előnyös, amelyeknél a nagyobb számú megjelenítési, távfelügyeleti pontok igénye költségessé teszi a hagyományos run-time licenchez kötött SCADA-rendszerek alkalmazását, amelyeknél az internet segítségével bárholnan elérhető felügyelet, gyors beavatkozások lehetőségének biztosítása lényeges körülmény, vagy amelyeknél a meglévő PLC-PC alapú technológiák, biztonságtechnikai rendszerek kiegészítése WebFactoryval gazdaságosabb, biztonságosabb üzemeltetést tesz lehetővé.

További információk:

Budasensor Kft. • Tel./fax: (1) 397-1997;

budasensor@budasensor.hu • www.budasensor.hu

Találkozunk a MagyarRegula E106 standján!

Ebben megbízható!

Ipari számítógépek minden feladatra

Ipari számítógépek

beépíthető,
por és víz
ellen védett,
valamint
miniatűr
kivitelben is



Vezérlő és adat-
gyűjtő kártyák,
ADAM modulok



InduKey
lemosható fólia
és nemesacél
billentyűzetek



Your ePlatform Partner

Advantech Magyarország Kft.

1106 Budapest, Fehér út 10.
T: 264-3333 Fax: 264-4666
www.advantech.hu

ADVANTECH

Idén is **REGULAI**
Szeretettel várjuk
az **A305** standon.
2004. 02.24-27. SAP

NE FELEDJE!
ADVANTECH

Üdvözljük a teljeskörű automatizálási megoldások világában.



Allen-Bradley

A ControlTech Hungary Kft. - a ControlTech csoport tagjaként - tavaly jelent meg a magyar piacon az amerikai Rockwell Automation csoport kizárólagos magyarországi képviselőjeként.

Az ipari automatizálási termékek teljes skáláját kínáljuk: folyamatirányítási rendszereket (I/O-k, ControlLogix, FlexLogix), frekvenciaváltókat (a kis feszültségű - PowerFlex 4, PowerFlex 40 vagy a 70 és 700, valamint magas feszültségű - PowerFlex 7000), kis feszültségű komponenseket (sorkapcsok, motorindítók, relék, jelző berendezések, stb.) és új biztonsági termékeket a Guardmaster-től.

Kérjük keressen bennünket telefonon, emailen vagy személyesen a budapesti irodánkban ha bármiben segítségére lehetünk. Az idei évben cégünk az *Industria 2004* kiállításon vesz részt, mely Budapesten 2004. május 18. - 21. között kerül megrendezésre.

ControlTech Hungary Kft.

2040 Budaörs, Tájviró köz 4

Terrapark

Tel.: +36-23-445-900

Fax: +36-23-445-909

info@controltechhungary.hu

www.controltechhungary.hu

ControlTech
Industrial Automation

Rockwell Automation

Authorized Distributor

Allen-Bradley **PowerFlex**
Industrial Automation Products



Rockwell Automation

Bringing Together Leading Brands in Industrial Automation

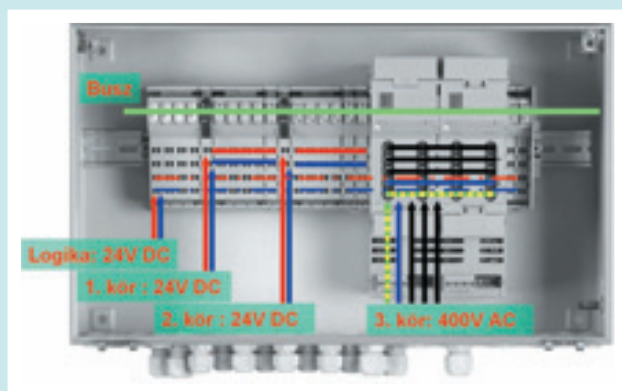
INLINE terepi I/O-rendszer a Phoenix Contacttól

SZELMANN SZILÁRD

A Phoenix Contact által kínált INLINE moduláris I/O eszközök igen rugalmas terepi adatgyűjtést és vezérlést tesznek lehetővé az elosztott intelligenciájú folyamatirányító rendszerek számára. A rendszer felépítését és a lehetséges kialakításokat a következőkben mutatjuk be részletesen.

INLINE belső felépítés

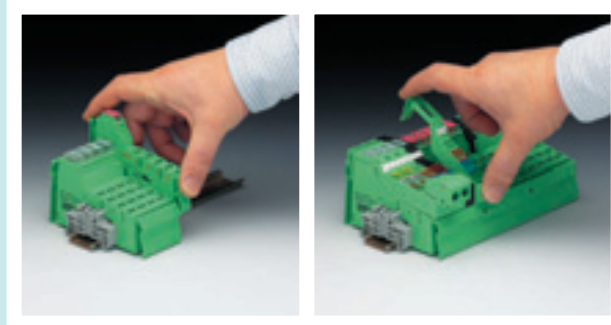
Az egyes modulokat csak egymás mellé kell illeszteni, és máris létrejön a kommunikációs és tápellátó kapcsolat a modulok közt. Az 1. ábrán látható, hogy a kommunikációs és tápellátó csatorna végighalad az egész soron. A sor mindig egy fejegységgel kezdődik, amely a sor és a felette álló vezérlőrendszer közt teremti meg a kommunikációs kapcsolatot, illetve a tápellátást biztosítja a mögötte elhelyezkedő modulok I/O csatornáinak (1. kör) és a vezérlőelektronikának. A fejegységek maximum 2 A-ig terhelhetőek, amennyiben ez nem elég, akkor egy PWR IN modult kell a sorba helyezni, amely további 8 A terhelhetőséget tesz lehetővé (2. kör). Mint az az ábrán is látható, ha szükséges egy AC motor vezérlése, akkor a 400 V-os tápellátás is megoldható (3. kör).



1. ábra. INLINE-struktúra

Rugalmasság

Mint már említettük, csak egymás mellé kell illeszteni az egyes modulokat, és készen is van a megfelelő I/O-sor. A modulokra egy csatlakozósávot kell illeszteni (2. ábra), amely rugószorítású sorkapcsot tartalmaz, és lehetővé teszi, hogy egyszerre csatlakoztassuk az I/O-modulok valamennyi vezetéket. A csatlakozósáv hasz-



2. ábra. I/O-modulok installálása

nálata igen előnyös, mivel a modulról való eltávolításakor nem kell kikötni a vezetékeket a sávból. A modulok közt mindenképpen INTERBUS-kommunikáció folyik, mert csak az INTERBUS-protokoll teszi lehetővé minden egyes I/O pont külön diagnosztikáját. Ennek segítségével a sorban meghibásodó bármely modul a rajta elhelyezett egyik LED villogása által felismerhető, illetve a hibahelyet a kommunikációs protokoll egyértelműen lokalizálja, és a masteregység számára visszajelzi. Ez azonban nem szab határt az alkalmazásnak, mert a sor elejére felhelyezhető fejegységek több kommunikációs rendszert is támogatnak: INTERBUS, Profibus, CANOpen, DeviceNet, Ethernet.

Terepi PLC-k

Helyi vezérlési feladatok megoldására a fejegység és az I/O-modulok közé teljes értékű PLC elhelyezésére van lehetőség.

- Az ILC 200 UNI elé bármely fejegység odailleszthető, így a fent említett rendszerek bármelyikével képes kommunikálni. Teljesítménye 1,3 ms/1k utasítás, program- és adatmemóriája 0,33 Mbyte.
- A nagy teljesítményű PLC-k tudását megközelítő ILC 350-es Ethernet-fejvel egybeépítve érhető el. 0,5 ms/1k utasításos teljesítménnyel, 1 MiB-os program- és 2 MiB-os adatmemóriával, illetve külső 32 vagy 64 MiB-os FLASH-memóriával.
- Az ILC 200, ILC 350 és az igen nagy teljesítményű RFC 450 PLC-k a szabványos IEC 61131-3 nyelven programozhatóak a PCWorx programozó-szoftver segítségével.

Fejegységek

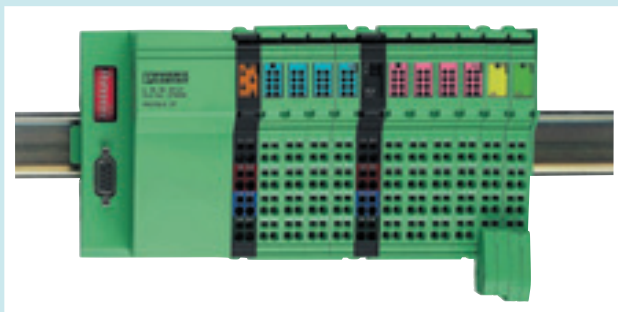
- Interbus rézkábelrel (500 Kibit/s és 2 Mibit/s)
- Interbus optikai kábelrel
- Profibus DP (V1)
- CANopen
- DeviceNet
- Ethernet 10/100 Mibit/s beépített BootP-, SNMP- és webszerver-funkcióval, kijelzővel
- Ethernet 10/100 Mibit/s csak BootP-funkcióval
- Multiplexer, teljesen automatikus, programozásmentes multiplexer(!)

Digitális ki- és bemeneti egységek

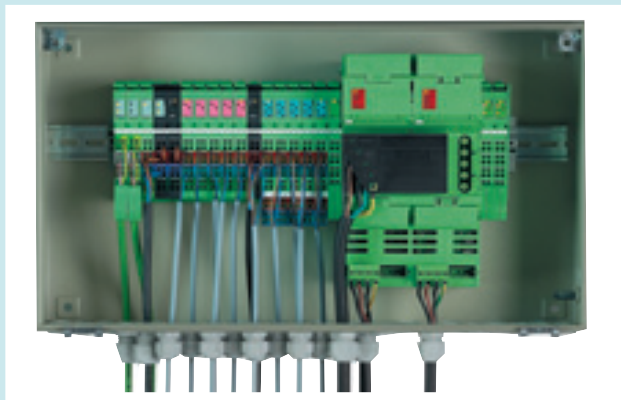
- Digitális ki- és bemenetek 2, 4, 8, 16 csatornás kivitelben is kaphatóak 2, 3, illetve 4 vezetékes csatlakozási technikával. Ez azt jelenti, hogy nem kell külön tápellátás a szenzoroknak és az aktoroknak, mert vihetjük a tápot közvetlenül az I/O-modultól.
- A 32 csatornás digitális I/O-modulok. Ebbe a sorozatba illeszkedik a két, teljesen új fejlesztésű, nagy vonsűrűségű modul. Ezek az egységek már csak 1 vezetékes technikával csatlakoznak a beavatkozó elemekhez, de így a 32 csatorna mindössze 48 mm-t foglal el.

Analóg ki- és bemeneti egységek

- Az analóg kimenetek 1 és 2 csatornás kivitelben kaphatóak és támogatják a 0–20 mA, 4–20 mA, 0–10 V, ± 10 V jeltartományokat.
- Az analóg bemenetek 2 és 8 csatornás kivitelben érhetőek el, és támogatják a 0–20 mA, 4–20 mA, 0–10 V, ± 10 V jeltartományokat.
- Különlegesség, hogy az IB IL AI 2 HART-modul HART-protokollal kommunikáló távadók jeleit tudja feldolgozni.



3. ábra. Profibus-fej 32 digitális be- és 32 kimenettel illetve 1-1 analóg be- és kimenettel = 222 mm



4. ábra. A bekötött terepi I/O-egység

Hőmérsékletmérő és -vezérlő egységek

- Ellenállásos hőmérsékletmérő moduljaink PT, NI 10–2000 (DIN/SAMA), Cu10/53/53, KTY 81, KTY 84 hőellenállások jeleit képesek feldolgozni.
- Hőelemes hőmérsékletmérő modulok J, K, L, U, B, E, N, R, S, T, C, W, HK szenzorok jeleit támogatják.
- IB IL TEMPCON 8, illetve 6 bemeneti és kimeneti csatornával rendelkező, hőelemes, illetve hőellenállásos hőmérsékletmérő szenzorok jelei alapján hőmérséklet-szabályozást végeznek az előre beprogramozott karakterisztika szerint.

Motorindítók és frekvenciaváltók

- EC és DC szervomotorok vezérlése egészen 10 A-ig, 12–48 V-ig.
- 1,5 kW és 3,7 kW/400 V 3-fázisú motorvezérlők egészen 8 A-ig, melyek opcionálisan fékmodullal egészíthetők ki.

Speciális modulok

- Vészleállító modulok mind 24 V-ra, mind 400 V-ra. Amennyiben vészleállító jel érkezik a modulhoz megszünteti a mögötte elhelyezkedő moduloknak a tápellátását a 24 V-os és a 400 V-os tápkörben.
- RS-232/485/422 adatvonalai illesztőmodulok
- Instabus (EIB) leágazóegység
- AS-i gateway
- Inkrementális és abszolútérték-jeladók

- Impulzusszélesség-modulátor
- Pozicionálás – vezérlőegység maximum 10 tengelyre
- Gyorsszámláló modulok
- 120 V és 230 V-os digitális bemenetek
- 5–253 V-ig konfigurálható, relékimenetű digitális outputok

Szoftverek

- PCWorx – PLC programozószoftver IEC61131 szerinti nyelveken (IL, SFC, LD, ST, FBD és MSFC is!)
- Genesis32 – vizualizációszoftver
- IBS Diag+ és DiagNet – Interbus diagnosztikai szoftver valamennyi létező Interbus G3 hálózathoz használható
- HLI – High Level Language Interface
- IBS OPC Server – OPC-szerver
- FL SWT – Ethernet-hálózat-konfiguráló szoftver
- FL SNMP OPC Server – SNMP-OPC-átjáró

Tervezési segítség

A Phoenix Contact eredetileg sorozatkapocssorok kiviteli terveinek elkészítéséhez készítette el az EPLAN-nal közösen a CLIPPROJECT névre keresztelt segédprogramját. A tavaly év eleje óta kapható 5.0-s verzió azonban tartalmazza valamennyi INLINE-elem kinézeti és csatlakoztatási képét is. Ezenfelül a modulok rajza EPLAN-makrók formájában is az EPLAN-tulajdonosok rendelkezésére áll. (ábra)



5. ábra. ClipProject 5.0 INLINE elemek

Összefoglaló

Az INLINE-sorozat a Phoenix Contact átfogó automatizálási kínálatának csak egy kis része, azonban nyitottsága révén ezen eszközök bármilyen, már meglévő rendszer kiegészítéseként vagy új telepítésű elosztott automatizálási rendszerek alapjaként is felhasználhatóak.

Köszönhetően a modulok közötti belső busz –Interbus kommunikációnak, olyan on-line(!) diagnosztikai és monitoring-rendszerhez jutunk, amely más módszerekkel elérhetetlen. Ezt kihasználva, valamennyi karbantartás-igényes és/vagy nagy kiterjedésű rendszerben nyújt egyedi segítséget. Rengeteg hazai és nemzetközi referenciánk közül válogathat.

Ha felkeltettük érdeklődését, kérje részletes Automatizálási katalógusunkat a hirdetésünkben szereplő címen, vagy látogassa meg www.phoenixcontact.hu honlapunkat!

Szennyvíz paramétereinek ellenőrzése a LOGOSCREEN AQUA adatgyűjtővel

KOVÁCS MIKLÓS



A LOGOSCREEN AQUA 500 sokoldalúan felhasználható adatgyűjtő rendszer, amely különböző érzékelők jeleihez illeszthető.

Bemeneti jelként az áram-, feszültség- és hőmérséklet-érzékelőkön kívül speciális mért jeleket is tud fogadni: pH-érték, redox-potenciál, szabad klór, klór-dioxid, ózon vagy vezetőképesség és koncentráció.

A berendezés 3 vagy 6 galvanikusan leválasztott mérőbemenettel választható.

pH-mérésnél a kalibrálási eljárás és a hőmérséklet-kompenzáció a készüléken belül megoldott. Emiatt nincs szükség külső mérőjel-átalakítóra (távadóra).

A berendezés programozható a rajta lévő 8 db nyomógombbal, vagy PC-vel (soros porton keresztül vagy floppydiszk segítségével). A nyomógombok közül 3 funkciója kötött, a többi aktuális feladatát a képernyőn megjelenő útmutató adja meg. A számítógépes konfigurálás részben egyszerűbb, részben többlet lehetőségeit is rejt: vevőspecifikus jellegzőgörbét lehet a bemenetekre illeszteni.

Az előlapnak a mérete a regisztrálóknál szokásos 144 x 144 mm, beépítési mélység 214 mm.

A regisztrálás funkciói: diagramrajzolás, eseménykövetés, eseménylista készítése. Az archivált adatok PC-n, a kiértékelő programmal olvashatók ki. A mérési adatok áramkimaradás után is megmaradnak. Az analóg jelek integrálása lehetővé teszi az áramlástavadóról jövő jel közvetlen összegzését (görbe alatti terület számítása), így nemcsak vízórák impulzus jeleit tudjuk összegezni.

A berendezés normál üzemből 1 hónap adatait tudja lemezen és 20 nap adatait flash-memóriában tárolni.

További információ: JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH.
Magyarországi Kereskedelmi Képviselője
Tel./fax: 467-08-40, 467-08-35, E-mail: jumobudapest@jumo.hu

Mérési lehetőségek: pH-/ redoxmérés

- A szokásos pH- és redoxelektródák csatlakoztatása kétvezetékes távadón vagy impedanciaillesztőn keresztül
- Szenzorok menüvezetési kalibrálása
- 1-, 2- vagy 3-pont kalibrálása
- Automatikus hőmérséklet-kompenzáció

Vezetőképesség-mérés

- Konduktív és induktív mérőcellák csatlakoztatása normál jelként
- Cellaállandó és hőmérsékleti együttható beállítása
- Automatikus hőmérséklet-kompenzáció
- Integrált nemlineáris koncentrációgörbék (H_2SO_4 , HNO_3 , $NaOH$)
- Nagytisztaságú víz vezetőképességének mérése ASTM- és USP-előírásoknak megfelelően

Szabad klór, klór-dioxid és ózon mérése

- Mérőcellák csatlakoztatása áram- (feszültség-) jelként
- Mérőcella-kalibrálás
- pH- és hőmérséklet-korrigált klórmérés

Mindegyik mérőbemenet esetén

- Az elektródákhoz tartozó értékhatárok a magyarázószövegben

- Napló a hitelesítési eljárásról és az érzékelő öregedéséről

Üzem módok

- Normál üzemi
- Idővezérelt üzemi – előre megadott időszakokban történik regisztrálás
- Eseményvezérelt üzemi – határérték túllépésre vagy külső kontaktus által vezérelve üzemmódváltás történik.

Logoscreen es



Az USA élelmiszer- és gyógyszeripari előírásainak megfelelő regisztrálás:
FDA-CFR 21 part 11



Biztonság az adattárolásban

JUMO Képviselő

1147 Budapest, Öv u. 143.

Tel./fax: 467-0835, 467-0840

E-mail: jumobudapest@jumo.hu

www.jumo.hu

Elektronikus áramlásmérés

BUCHHOLCZ GÁBOR

Napjainkban az ipar minden területén egyre növekszik az igény az elektronikus, mozgó alkatrész nélküli áramlásmérőkre. Ezek a modern kor követelményeinek megfelelő, karbantartást nem igénylő, digitális jelfeldolgozáson alapuló, joghatású mérésekre is alkalmas áramlásmérők többféle mérési elv alapján működnek.

Elektromágneses áramlásmérők

A Faraday-féle indukciós törvényen alapuló áramlásmérés az $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ vezetőképesség feletti folyadékok esetén a legkedvezőbb árú, 0,25% mérési pontosságot biztosító, elektronikus elvű áramlásmérő. A különböző belső bevonatoknak és elektródáknak köszönhetően gyakorlatilag minden telt szelvényben áramló folyadék pillanatnyi és összegzett térfogatáramának mérésére alkalmasak.

A mérés során az érzékelő – egy acélső, karimákkal, tekercsekkel, szigetelt elektródákkal – tekercseit mágnesezőárammal gerjesztik. Ez a cső belsejében inhomogén mágneses teret hoz létre, amely az áramló folyadékkal érintkező elektródák között az áramlási sebességgel arányos feszültséget indukál. Ezt az analóg feszültségjelet az A/D-átalakító digitális jellel konvertálja, és egy digitális szűrő segítségével kiszűri a zajokat. A jelfeldolgozó hosszú távú és hőmérséklet-driftből adódó pontatlanságait egy belső ellenőrző áramkör folyamatosan figyeli, és kompenzálja. A mérés során létrejött pillanatnyi térfogatáram-jel megjeleníthető a távadó elektronika kijelzőjén, és elvezethető az analóg és digitális kimenetek felhasználásával.

A magyar piacon forgalmazott Siemens MAG3100/6000 típusú áramlásmérő elektronikája programozható áram-, frekvencia- és relékimenettel is rendelkezik, két irányban összegzi az áramló folyadék mennyiségét, üres cső esetén letiltja a mérést, valamint beállítható az alulvágás értéke. Adagolás-üzemmóddal, alsó és felső áramlásihatárérték-figyelést is végezhetünk a készülékkel, valamint öndiagnosztikai rendszere szöveges üzeneteket ír ki a műszer működéséről a háromsoros, alfanumerikus LCD kijelzőjére. Relé- és digitális kimenete egy-egy konkrét jelenség monitorozására programozható. Az analóg 4 ... 20 mA kimenete háromszintű hibajelzést képes végezni (1 mA, 2 mA és 3 mA szintek adásával). Alternáló polaritású, egyenáramú előmágnesezése révén a nullpontfelvétele automatikus. A 20 mA-hez tartozó maximális áramlási érték és annak mértékegysége, valamint a tizedesvessző utáni kijelzett digitek száma szabadon programozható.

A következő (szabadkézzel akár utólag is bepattintható) opcionális kommunikációs modulok csatlakoztathatóak a távadóba: HART, ProfiBus PA/DP, ModBus RTU/RS-485, DeviceNet, CANopen.

Az indukciós elven működő áramlásmérők előnyeik között szerepel, hogy forgó, mozgó, kopó, belső alkatrészük nincs, így nem okoznak nyomásesést, emellett ezek az áramlásmérők különleges karbantartást sem igényelnek. Főbb alkalmazási területük: víz-, szennyvíz-, élelmiszer- és vegyipar (1. ábra).



1. ábra. Indukciós áramlásmérő

Tömegáramlás-mérők

A tömegáramlás mérése a szimmetrikusan rezgetett rendszer rezgésérzékelőiben a Coriolis-erő által okozott deformáció keltette fáziseltérés mérésén alapul. Ez a mérési elv 0,1% mérési pontosságot biztosít a mindenkor mért értékre vonatkozóan.

A mérés során a meghajtó áramkör a rezonanciafrekvencián rezgeti a mérőcsövet a vezérlőtekercsen keresztül, amely a cső geometriai közepén helyezkedik el. Ennek két oldalán szimmetrikusan találhatók az érzékelőtekercsek. Ha a hajlított csőben folyadék vagy gáz áramlik, akkor a fellépő Coriolis-erő következtében a cső két vége rugalmasan deformálódik. Ez a két érzékelőtekercs közötti fáziseltéréssel mérhető. A tömegáram mérése mellett szükség van a pillanatnyi hőmérsékletre, amelyet Wheatstone-hídhoz kötött Pt1000-es érzékelő mér, és a mért közeg sűrűség mérése, amely az automatikusan ráhangolt rezonanciafrekvenciával arányos.

A két érzékelőtekercsről, a hőmérséklet-érzékelőből és a vezérlőáramkörből jövő jelet a jelfeldolgozó digitálisan feldolgozza, és átszámítja tetszőlegesen kiválasztható mértékegységű tömegáram-, sűrűség-, hőmérséklet- és térfogatáram-értékekre.

A Siemens által gyártott MASS2100/6000 típusú tömegáramlás-mérő sajátossága a belső elágazásoktól és hegesztésektől mentes, hajlított, egycsöves rendszer, amely a felépítési elv biztosította viszonylagos nagy elmozdulások miatti kiemelkedően nagy érzékenységgel, robusztus falvastagsággal és jó zavartűrővel, valamint önleutúló képességgel rendelkezik. Jellemzősége, hogy a mérés pontossága független a mért közeg viszkozitásától, sűrűségétől és nyomásától. Az elektronikában alkalmazott ún. Coriolis-csip által formázott jelek a kijelzőn kívül analóg, digitális, illetve relékimenetekken is elérhetőek. A következő (utólag szabadkézzel bepattintható) opcionális kommunikációs modulok csatlakoztathatóak a távadóba: HART, ProfiBus PA/DP, ModBus RTU/RS-485, DeviceNet, CANopen.

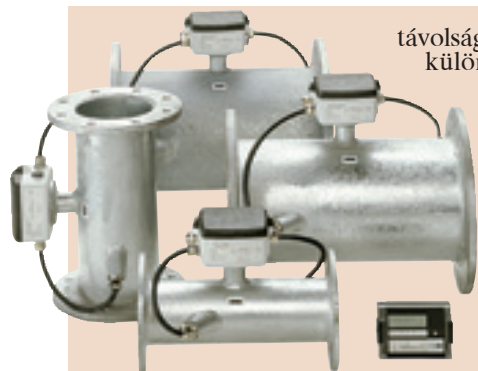
Főbb alkalmazási területe: olajipar, vegyipar, élelmiszeripar, gyógyszeripar.



2. ábra. Tömegáramlás-mérő

Ultrahangos elven működő áramlásmérők

Az ultrahangos elven működő áramlásmérők mérőcsövében az áramlási irányral egyező, majd ellentétes irányban küldött ultrahangsomag nem azonos idő alatt futja be a piezoelven működő adó-vevők közti



távolságot. A futásidő-különbség a közeg áramlási sebességével – adott áramlási profil és csőkeresztmetszet esetén a térfogat-áram nagyságával – lineárisan arányos, 0,5%-os tipikus mérési pontossággal. Ennek a mérési elvnek azon területeken van nagy jelentősége, ahol az indukciós áramlásmérők a minimális vezetőképesség hiánya miatt nem alkalmazhatók, illetve olyan nagy átmérőjű csővezetékek esetén, ahol a tömegáramlásmérők nem gazdaságosak, vagy gyártásuk már nem lehetséges. Az 1200 mm feletti átmérőjű csövek esetén költségoptimalizálás céljából a Siemens cég nem csak a megszokott karimás kivitelű, hanem utólag, a cső falába építhető szerelőkészletet is ajánl (a cső falába fúrva, hogy az érzékelőszondák az áramló közeggel közvetlen kapcsolatban legyenek). Ezek rendeléséhez mindössze a már létező cső átmérőjét és anyagát kell megadni, pl.: beton, szénacél vagy rozsdamentes acél. Az ultrahangos elvű áramlásmérők előnye, hogy a mérés független a folyadékban bekövetkezett hőmérséklet-, sűrűség-, nyomás- és vezetőképesség-változástól.

Fő alkalmazási területük: erőművi sótalanított vizek mérése, távfűtő rendszerek, hőmennyiségmérők, petrokémiai ipar.

További információ: Buchholz Gábor, Siemens Rt. A&D
gabor.buchholz@siemens.com

AC-DC konverterek



V_{in} : 84–264 V AC
 V_{out} : 5, 12, 15, 24, 48 V DC
Teljesítmény: 10–480 W



Inverterek



Power Master
Technology Co., Ltd.

Módosított és valós szinuszhullám-kimenet
 V_{in} : 12, 24, 48 V DC
 V_{out} : 230 V AC
Teljesítmény: 150–3000 W



MagyarRegula SAP/D114

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



A TEREPI MŰSZERGYÁRTÓ

... az új intelligens távadórendszer ...



Magyar Regula 2004. február 24–27. SAP csarnok, C107 stand

N I V E L C O I P A R I E L E K T R O N I K A R T.
H-1043 BUDAPEST, DUGONICS U. 11. • TEL.: (36-1) 369-7575 FAX: (36-1) 369-8585
E-mail: marketing@nivelco.com http://www.nivelco.com

A NIVELCO új, intelligens terepi távadórendszere



KÁLMÁN ANDRÁS

A Nivelco Ipari Elektronika Rt. fejlesztési munkájának eredményeként piacra kerültek az alábbi új, két-, ill. négyvezetékes, intelligens, távprogramozható terepi távadók. A cikk a HART-kommunikációval működő távadórendszer működését mutatja be.

A távadók szint-, hőfok-, nyomás mérésére és távadására alkalmas, HART-kommunikációval rendelkező műszerek normál és robbanásveszélyes alkalmazásokra:

- EchoTREK ultrahangos szintmérők
- NIVOTRACK magnetostrikciós szinttávadók
- NIVOCAP kapacitív szintmérők
- NIVOPRESS szint- és nyomástávadók
- THERMOCONT hőmérséklet-távadók
- UNICONT skálázható helyszíni kijelzők

Mivel mindegyik távadó rendelkezik opcionális, saját kijelző- és programozóegységgel a készülékek egyedileg is programozhatók. A helyszíni kijelzőn leolvashatók a mért értékek, és a hagyományos analóg 4 ... 20 mA-es jeleket továbbítják a központi jelfeldolgozóhoz.

MultiCont központi egység

Felmerült az igény, hogy számítógépes, vagy PLC-s jelfeldolgozás nélkül is szükség lehet több távadó jeleinek megjelenítésére, esetleg távprogramozására is.

A Nivelco erre az alkalmazásra fejlesztette ki a MultiCONT márkanévű univerzális központi egységet, amely alkalmas a Nivelco intelligens távadóinak összefogására, lekérdezésére, a mért értékek megjelenítésére, a távadók központi helyről történő távprogramozására, ill. számítógépes GSM-hálózaton történő adatkommunikációra.

A MultiCONT PR-100 készülék univerzális interfész a Nivelco intelligens szinttávadói és a folyamat-szabályozási rendszer egyéb elemei, PC-k, PLC-k, kijelzők és működtetőkészülékek között. Az interfész-szerep mellett a MultiCONT önmagában is képes bonyolult vezérlési, szabályozási feladatok ellátására.

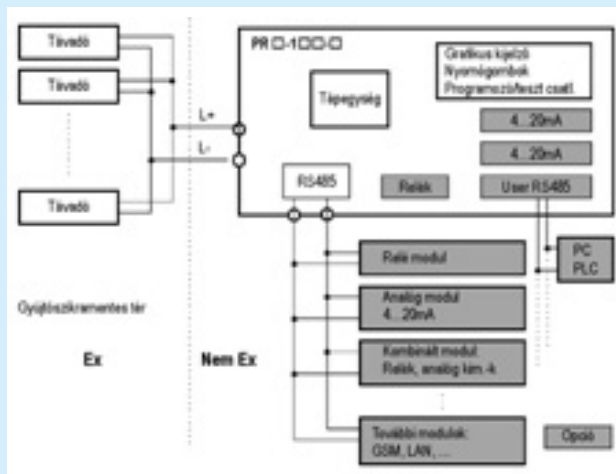
A MultiCONT PR-100 készülék maximum 15 db Nivelco gyártmányú, két- és négyvezetékes, HART-os kimenetű távadó készülékkel tud kommunikálni. A

távadók távprogramozása, a készülékben levő paraméterértékek, valamint a mért adatok letöltése rutinfeladat a MultiCONT számára. A nagyméretű pont mátrix kijelző széles körű display-funkciókat – beleértve a szint-, ill. hőfok grafikus megjelenítését is – tesz lehetővé.

A MultiCONT egyedülálló jellemzője, hogy ugyanazon hurokáramkörön, a

rendszerben különböző technológiai folyamatot ellátó távadókkal képes kommunikálni. Már egyetlen távadónak is gazdaságos szabályozó- és kijelzőkészüléke, de a maximális 15 terepi készüléket tartalmazó konfiguráció egészen kiemelkedő eredményt ad az egy csatornára eső ár tekintetében.

A MultiCONT PR-100 Ex univerzális készülék megtáplálja a robbanásveszélyes térben felszerelt Nivelco gyártmányú, kétvezetékes Ex-es távadókat, és a távadókból kapott mérési eredményeket megjeleníti a kijelzőn. A ráköthető távadók száma 1 ... 4 db. Felszerelése mindig a robbanásveszélyes övezeten kívül történik.



2. ábra. A MultiCont-központ tömbvázlata

Opcionálisan tartalmazhat 2 db 4 ... 20 mA programozható analóg áramkimenetet, 4 db különböző feladatokra programozható relét és egy felhasználói RS-485 interfészt.

Az alapkészülék tartalmaz egy másik RS-485 interfészt is, amelyen keresztül bővítmódulok (falra szerelhető egységek) köthetők a rendszerbe. Ezek a modulok a következők:

- relémódul
- analóg áramkimenet-modul
- kombinált modul (relék és áramkimenetek)
- LAN és GSM modul

A MultiCONT központi egység moduláris felépítése széles körű felhasználást tesz lehetővé (2. ábra).

A max. 15 csatornás multifunkciós központi egység lehetővé teszi például egy tártálpark mérési adatainak megjelenítését, a készülékek távprogramozását és a mért adatok soros, vagy GSM-vonalon történő továbbítását.

További információ: Nivelco Ipari Elektronika Rt.
1043 Budapest, Dugonics u. 11. • Tel.: 369-7575 • Fax: 369-8585
E-mail: akalman@nivelco.com



1. ábra. A MultiCont központi egység

Újabb akciók a Meltrade-nél

NAGY TIHAMÉR

A Meltrade Automatika Kft., a Mitsubishi Electric hivatalos magyarországi képviselője, a 2004-es évet újult erővel és komoly akciókkal kezdi.

ALPHA XL-akció

Minden vásárlónknak, aki bármilyen Alpha XL típusú mikrovezérlőt vásárol cégünkötől, vásárlásonként ajándékba adunk egy AL-232CAB programozókábelt, a készlet erejéig!

Az Alpha XL mikrovezérlők egyszerűen programozhatóak, nagyméretű kijelzővel rendelkeznek, kültéri elhelyezésüknek nincs akadálya, és bővítési lehetőségei egyedülállóak. Újdonságként rendelkeznek analóg kimeneti és PT100 vagy K-típusú hőmérsékleti bemeneti modulokkal a már meglévő bemeneti és kimeneti tranzistoros vagy relés modulok mellett (1. ábra).



1. ábra. Alpha XL készülékválaszték

A Mitsubishi ALPHA XL-család alkalmazható a világítás- és árnyékolástechnikában, biztonságtechnikában, hűtés és fűtéstechnikában. Felhasználható hőmérséklet-szabályozásra, öntöző- és időzített rendszerek megvalósítására. Továbbá alkalmas még GSM-modemen keresztül történő kommunikációra és SMS-távfelügyeletre.

További információk a www.meltrade.hu oldalon találhatóak! **Mitsubishi Electric**pari Automatizálás Magyarországi Képviselete **Meltrade Automatika Kft.** 1105 Budapest, Harmat u. 55. • Tel./fax: 260-5602

FX PLC-akció

A Mitsubishi Electric Kompakt PLC-családja tavaly ünnepelte 25 éves évfordulóját. Ennek alkalmából speciális évnyitó akcióval lépjük meg az automatizálási terület szakembereit.

Az FX-JS24 Évnyitó SET tartalmaz egy nagytudású, bővíthető kompakt PLC-t, a teljes fejlesztőkörnyezetet, tesztkapcsolósort, integrálható kijelzőegységet és az összes Mitsubishi PLC-hez használható programozókonverter-kábelt is (2. ábra)!

Továbbá a készlet eszközei alkalmasak alapvető PLC-ismeretek elsajátítására, bővítési lehetőségeivel pedig valós feladatok széles körű megoldását szolgáltatja.



2. ábra. FX PLC-k a Mitsubishi-től

Az FX PLC-k alkalmazási területei: faipar, csomagológépek, egyedi gépgyártás, beavatkozárendszerek, motorvezérlések, környezetvédelmi rendszerek.

Keressenek fel bennünket a **MagyarRegula 2004** kiállításán az **SAP Csarnok E-108** standján február 24-27. között!



Mikrovezérlők



Kompakt és Moduláris PLCk



Grafikus és karakteres terminálok



MEL TRADE
Automatika Kft.

REGULA 2004
SAP E-108 stand

MITSUBISHI ELECTRIC
Magyarországi képviselet



Szervó hajtások és motorok



Frekvenciaváltók 800kW-ig

1105 Bp. Harmat u. 55.
Tel/Fax: +36 1 2605602
www.meltrade.hu



BL67 – AUTOMATIZÁLÁS HATÁROK NÉLKÜL



**Költségmentesen tartalmazza az „I/O – Assistant”
tervezőszoftvert**

**BL67 I/O-rendszer a korlát-
lan tervezési szabadságért –
a bővülő termékprogram
legújabb zászlóshajója**

- intelligens, flexibilis és jövőbe mutató rendszer
- széles lehetőségek a leegyszerűsített kezelésben, univerzális modulok és kedvező árak
- az IP67 kivitelnek köszönhetően kapcsolószekrény nélküli kialakítás; hátlap nélkül, modulokból építkező rendszer
- nyitott az összes szabványos FIELDBUS-rendszerre

Turck Hungary Kft.

H-1087 Budapest, Könyves K. krt. 76.
Telefon: (+36-1) 477-0740, 313-8221
Fax: (+36-1) 477-0741
E-mail: turck@turck.hu
Honlap: www.turck.hu

12TH INTERNATIONAL TRADE FAIR
OF ELECTROTECHNICS AND ELECTRONICS



AMPER 2004

THE BIGGEST SPECIALIZED TRADE FAIR IN CENTRAL EUROPE

30. 3. - 2. 4. PRAGUE, CZECH REPUBLIC



TERINVEST LTD., LEGEROVA 15, 120 00 PRAGUE 2
TEL: 221 992 100, 134, 144 FAX: 221 992 129, 139
AMPER@TERINVEST.COM WWW.AMPER.CZ

Szélgenerátor-rendszerek

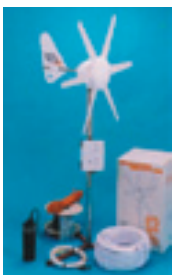
autonóm energiaellátási rendszerek

Jellemzők:

Alacsony indulási
szélességség
Könnyű szerelhetőség

Alkalmazási területek
(energiaellátás)

telemetriás mérések
monitoring
kommunikáció
mezőgazdaság
navigáció
katonai alkalmazások



MagyarRegula SAP/D114

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



HT Eurep Electronic Kft.

1133 Budapest, Kárpát utca 48. II/5.

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

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



**Hőmérséklet-érzékelők
Flash mikrovezérlők.**

Analóg/digitális hőmérséklet-érzékelők és rendszermonitorok.

1-Wire, SPI, 2-Wire elérés, $\pm 0,5$ °C pontosság.

Hibaészlelés. Kis teljesítményigény. Minimális tokozás.

DS18S20, MAX66076608, MAX6629-6632, MAX6655...

Mikrovezérlők 16 kB/32 kB/64 kB **Flash** memóriával, egy óra-
jel/gépciklus, 1 kB SRAM, rendszerben programozható.
DS89C420/430/440/450 33 MHz



Tesztelés és programozás rendszerben
az IEEE **Boundary-Scan** std. 1149.1 alapján

A fejlesztőrendszerek: Basic, Standard, Full, Professional.

Basic: kevésbé bonyolult kártyák kisszerűségi tesztelése

Standard: komplex kártyák funkcionális tesztelése

Full: nagy bonyolultságú, memóriát is tartalmazó kártyák
tesztelése, automatikus tesztvektor-generálás

Professional: tartalmaz egy automatikus tesztminta-
generátort az extra bonyolultságú rendszerek vizsgálatára



Új cég a palettán, analóg/digitális áramkörök
kommunikációs alkalmazásokra

WAN – DS3/E36STS-1, OC3, OC3/STM1e, STM1e,
OC3/STM1e/E4, DC48

LAN – Ethernet PHY

SMART CARD-OLVASÓK – Terminálvezérlő, -illesztő

MODEMEK – B212A, B103, B202, V.21, V.23, V.22,
V.22bis, V.42, V.42bis, MNP4

FORGALMAZÁS * TANÁCSADÁS * KONZULTÁCIÓ

Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

Renesas

Kedvező árú, 32 bites SuperH mikroprocesszor az Ethernet-csatlakoztatású termékek egyszerűbb fejlesztéséért

A Renesas Technology Corp. bejelentette az SH7618-as típusú, 32 bites SuperH RISC mikroprocesszorát, amely Ethernet-vezérlővel és másik mikrovezérlőhöz való csatlakozás létesítésére is képes gazdainterfészsel is rendelkezik. Az új, kedvező árú eszközt olyan ipari alkalmazásokhoz fejlesztették ki, amelyek hálózati csatlakozást igényelnek, például a gyárautomatizálás és megfigyelőkamerák területe, audio/video termékek, pl. DVD-írók, de ide tartoznak például a légkondicionálók is.



1. ábra. 36 bites SuperH mikroprocesszor a Renesastól

Az SH7618-ban 32 bites SH-2 CPU-mag működik, amely 130 MIPS-es teljesítményt ad le 100 MHz-es frekvencián. Az integrált Ethernet-vezérlő tartalmaz az IEEE802.3-nak megfelelő MAC-et (Media Access Controller), amely meghatározza a keretek adásának/fogadásának módszerét, valamint például a keret-információk hibajavítását is. Az eszközön helyet kapott egy médiafüggetlen interfész (MII) is, amely az MAC-és a fizikai réteg közötti csatlakoztatást valósítja meg. Ezzel közvetlen kapcsolódás lehetséges 10/100 Mbit/s-os sebességet támogató fizikai réteges LSI-hez, így nagy sebességű Ethernet LAN-csatlakozási funkció tervezése egyszerűbbé válik.

Az SH7618 a gazdainterfész-funkcióval másik mikroprocesszorhoz csatlakoztatható, ezáltal az eszközt SRAM-nak megfelelő egységként ismerheti fel és vezérelheti a főprocesszort, amely például rendszervezérlési feladatokat láthat el. A gazdainterfész 16 bites buszra és két, egyenként 1 KiB-os lineáris címtartományt rejtő SRAM-bankra épül. Ezek a főprocesszorból közvetlen olvasásra és írásra alkalmasak, az Etherneten keresztül letöltött adatok a központi processzorra gyorsan továbbíthatók. Ez lehetővé teszi a rendszerfejlesztés alatt az alapfunkciók és hálózattal kapcsolatos funkciók párhuzamos fejlesztését, tehát a teljes rendszerfejlesztésre szánt idő lecsökkenthető. Ez leegyszerűsíti hálózati csatlakozási képesség hozzáadását a meglévő rendszerhez.

Az eszközben helyet kaptak adásra és vételre különálló 256 bájtos FIFO-rendszerű memóriablokkok, valamint egy speciális Ethernet-vezérlőnek dedikált DMA-vezérlő is megtalálható, amely gyűrűs puffer-rendszert valósít meg. Ez egy olyan rendszer, amelyenél az adatokat tartalmazó memóriaterület gyűrűbe szervezett, és alternatív módon vagy a CPU, vagy a DMA vezérli őket. Lehetővé teszi az adatok továbbítását/fogadását közvetlenül a lapkán, vagy a külső memória és az Ethernet-vezérlő között, ezzel nagy hatékonyságú hálózati rendszer alakítható ki.

Az SH7618 egy kisméretű, 176 kivezetésű BGA (13x13 mm) tokban kap helyet. Tartalmaz lapkára integrált hibakereső funkciókat, amelyek valós idejű hibakeresést támogatnak a maximális működési frekvencián, emulátoreszközként pedig a kis PC-kártya-méretű E10A használható.

Tétel	Az SH7618 (HD6417618BG100) jellemzői
Tápfeszültség	1,5 V (belső)/3,3 V (külső)
Maximális működési frekvencia	100 MHz
Feldolgozási teljesítmény	130 MIPS @ 100 MHz
CPU-mag	SH-2
Lapkára integrált RAM	4 KiB
Gyorsítótár	4 KiB (keverten adatokra és utasításokra), négyutas, részben asszociatív szervezés
Memóriavezérlő	• SRAM, SDRAM, ROM közvetlenül csatlakoztatható, tartalmaz PCMCIA interfészt • Címterület: 64 MiB x 5 • Busztüközések megakadályozására tétlen ciklusok beszúrásának előrelátása • Adatbusz szélessége: külső 8/16 bit
Lapkára integrált perifériafunkciók	• Egycsatornás Ethernet-vezérlő • Kétszoros DMA-vezérlő Ethernet-vezérlő számára • Gazdainterfész-funkció (1 KiB x 2 bank) • Soros kommunikációs interfész (SCI) FIFO-kkal, 3 csatorna (aszinkron és szinkron soros kommunikációs képesség) • 16 bites compare match időzítő két csatornán • lapkára integrált hibakereső funkciók • megszakításvezérlő (INTC) • watchdog-időzítő (WDT) • órajel-generátor (CPG): beépített szorzó PLL • I/O-portok: 78
Energiakímélő üzemmódok	• Alvó üzemmód • Szoftveres készenléti mód • Modulációs készenléti mód
Fogyasztás	150 mW tipikusan
Tokozás	176 kivezetésű BGA (13 x 13 mm)

Az AE-5 sorozatú 32 bites smartkártya-mikrovezérlők négyszer akkora teljesítményt nyújtanak, mint az AE-4-es sorozat tagjai

A Renesas Technology Corp. tavaly év végén mutatta be az első terméket a 32 bites AE-5 smartkártya-vezérlő mikrovezérlő-családból. Az AE57C megközelítőleg négyszer akkora teljesítményt biztosít, mint az AE-4-es sorozat, és a cég smartkártyás mikrokontrollerei közül ennek van a legnagyobb, 132 KiB-os EEPROM-ja. Van rajta 320 KiB-nyi maszk-ROM is, és támogatja a legújabb AES (Advanced Encryption Standard – fejlett titkosítási szabvány) titkosítási eljárát.

rásokat. Az eszköz alkalmas többfunkciós, nagy kapacitású smartkártyák (például USIM-ek a harmadik generációs mobilkészülékek számára) létrehozására.



2. ábra. 32 bites smartkártya-mikrovezérlő a Renesastól

Az AE57C azt, AE-5 CPU-maggal működik, amelybe 32 bites ALU-t építettek be, a belső buszszélesség is ennyi. A mag kompatibilis az AE-4-es 16-bites CPU-jával, tehát az AE-4-esekre írt programok használhatók maradnak, a feldolgozási teljesítmény azonban közel négyszeresére javul, mivel egy utasítást hajt végre ciklusonként, nem pedig kétciklusonként egyet. Vannak új utasításai és címzési módjai is. A ROM kódhatékonyasága kb. 20%-kal javult az AE-4-eséhez képest, ezáltal a programok kompaktabb méretek közé szoríthatók.

Az eszköz nagy memóriakapacitása több alkalmazás és nagy mennyiségű adat tárolását garantálja, tehát a többfunkciós smartkártyák számára megfelelő. A Renesas Technology jól megalapozott MONOS (fém-oxid-nitrid-oxid szilícium) EEPROM-technológiáját alkalmazza, amely nagy megbízhatóságot kölcsönöz az eszköznek. A maszk-ROM nagyméretű, általános célú, komplex feladatokat végrehajtani tudó operációs rendszer, valamint újraírást nem igénylő alkalmazások tárolására is alkalmas. Ezáltal az EEPROM kapacitása maximálisan kihasználható.

Az AE-4-es sorozat perifériafunkciói mellett az új eszközre BEM-funkció (bájt kód-kiterjesztési modul) is került. Ez a funkció bájt kódok lehívását és felhasználó által definiált végrehajtási címekre végzett átalakítás végrehajtását valósítja meg. Ennek megfelelően a Java Card™ vagy MULTOS™ eszközökkel egyszerűbb és gyorsabb a feldolgozás. A termékre nagy sebességű

kommunikációt támogató DMA-vezérlő is került, ez a CPU-ra jutó terhelést csökkenti. Az AES segédprocesszor a legújabb titkosító algoritmusok szerint működik, a két UART-ot tartalmazó I/O-port full-duplex kommunikációt támogat. Az integrált exponenciális szorzó/osztó algoritmusú segédprocesszort 2112 bites kapacitásra egészítették ki, bővített tudásának köszönhetően nagyobb biztonságot és feljavított teljesítményt biztosít.

Az E6000H teljes körű emulátor és az egyszerű SE-I emulátor fejlesztőeszköz szerepére rendelkezésre állnak. Az AE57C ostyás vagy COT formában kerül leszállításra, a minták érkezése februártól várható.

20 éves kooperáció: MSC – Renesas és Hitachi

A Renesas kitüntetést adományozott sokéves partnerének, az MSC-nek a Hitachival folytatott együttműködés 20. évfordulója alkalmából.

Az új fejlesztésekhez és az SH7760 SuperH RISC processzorhoz tervezett EXM32 (Embedded Extendable Module 32 bit) OEM Platform bemutatására megtartott sajtókonferencia keretein belül Holger Zielke úr, a Renesas Technology Europe üzletvezetője és Manfred Schwartrauber úr, az MSC tulajdonosa gratuláltak ehhez a hosszú távú együttműködéshez, és kitüntetést adtak át.

1983 októberében kezdődött az együttműködés az MSC és a Hitachi között a memória-áramkörök és mikroprocesszorok felvásárlásával. Kiváltképp a Hitachi gyors SRAM-jai, DRAM-jai, Video-RAM-jai és CRT-vezérlői miatt volt sikeres az MSC. Azonban hasonlóan érdekes eszközök voltak a 68xx és 63xx sorozat mikrovezérlői és a 63701 sorozat OTP-termékei is. Kezdetől fogva az MSC célkitűzése volt a technikailag igényes, az ún. Design-In termékekre való összpontosítás, valamint nagy hangsúlyt fektettek a vásárlók meggyőzésére a termékek technológiai kompetenciájának felhasználásával. Itt a kapcsolódó fejlesztőeszközök nagy szerepet játszanak. A Hitachi eszközök mellett az MSC vásárlóinak 3rd party termékeket is kínált. A tervezőközpont megnyílásával és a Stutensee-i termelés megindulásával 1990-től a termelési spektrum kibővült. Az MSC ez idő óta foglalkozik fejlesztési projektekkel, és a FLASH Evaluation Board EVB3048-as eszközt is ők tervezték a Hitachi számára. 1993-ban megnyílt a programozócentrum Stutensee-ben. Májig folyamatosan bővült a programozóközpont kapacitása, és időközben hitelesítik a Hitachi és hozzá hasonló gyártók, így az előállítók megbízására az OEM-ügyfelek számára is programozhatók alapelemek. Az MSC ezzel a Renesas programozott mikrovezérlők disztribútoraként olyan helyzetben van, amelynek következtében közvetlenül szállíthat és gyártói jóváhagyással is rendelkezik.

A Renesas termékek hazai forgalmazója az MSC Budapest Kft.
1034 Budapest, Bécsi út 120.
Tel.: 250-9040 • Fax: 250-9041

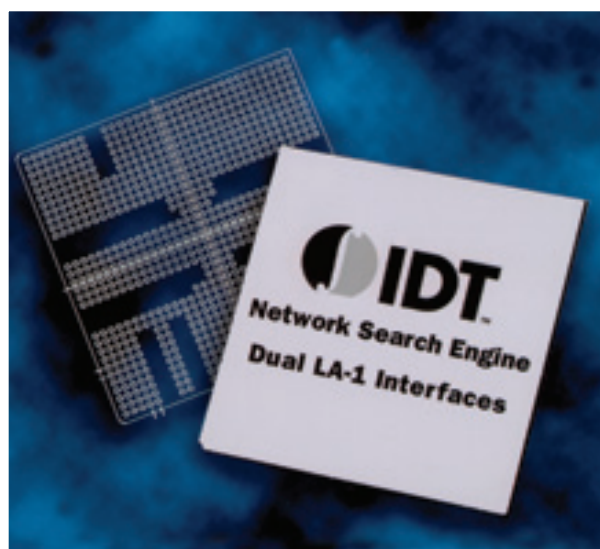
Integrated Device Technology

Az IDT-iparágban első 512kx36, 18 Mibit-es hálózati keregsége duál LA-1-interfészsel

Az IDT bemutatta az ipar első monolitikus NSE-it 512kx36-os (18 Mibit-es) és 256kx36-os (9 Mibit-es) kiserelésben, kettős „Network Processor Forum (NPF) Look-Aside (LA-1)” interfészsel. A teljesen integrált interfészek lehetővé teszik az új NSE-k és az IDT NPU-k (hálózati feldolgozóegységek) zökkenő-

Tétel	AE57C
Termék neve	HWD65257CT, HD65257CLB
CPU-mag	32 bites AE-5
Lapkára integrált EEPROM	132 KiB
Lapkára integrált maszk-ROM	320 KiB
Lapkára integrált RAM	10 KiB
Segédprocesszorok	- Exponenciális szorzó/osztó algoritmusú koprocesszor - DES-titkosításra dedikált koprocesszor - AES-titkosításra dedikált koprocesszor
Biztonsági funkciók	- Különböző, abnormális működést érzékelő lehetőségek (feszültség, frekvencia stb.) - Watchdog-időzítő - Véletlenszám-generátor - Egyebek
Interfész (kontakt)	ISO/IEC 7816
Belső működési frekvencia és feszültség	1...16 MHz/1,8 V 1...16 MHz/3,0 V 1...16 MHz/5,0 V
Szállítási forma	Ostya, COT

mentes csatlakoztatását, bezárólag az AMCC nP3700-NPU-ival és az Intel IXP2400, IXP2800 és IXP2850 NPU-ival. Az új IDT NSE-ket a Metro- és Edge-routerekhez irányozták elő, akár 250 millió keresést hajtanak végre másodpercenként, és ezzel OC-192 és afeletti adatrátaakra képesek.



3. ábra. Hálózatkereső processzor az IDT-től

A duál LA-1 interfészekkel mind az Ingress (bemeneti), mind az Egress (kimeneti) NPU-k hozzáférhetnek az azonos lapkán lévő adatbankokhoz. Ezáltal az általános teljesítmény és a rendszerhatékonyság megnő, míg elég egyetlen adatbank aktualizálása.

Az új IDT-féle NSE-k nemcsak két LA-1-kompatibilis interfészt tartalmaznak, hanem PCI-interfészes Control-Plane-Maintenance-Port felett is rendelkeznek. Ez a port lehetővé teszi az adatbankok hatékony kezelését, így a vezérlő CPU aktualizációja elvégezhető anélkül, hogy az NPU-t leterhelné. További teljesítménynövekedésért felelős egy szintén implementált, utasításküldést követő értesítőfunkció. Ezzel az NPU-k tesztelő-férőseket takarítanak meg, ezáltal egyéb tevékenységeket végezhetnek, mivel az NSE-k állapotáról tájékoztatást kapnak. A dinamikus adatbankkezelés is hozzájárul a 250 MIPS-es maximális csomagkeresési sebességhez.

Az IDT ajánlatában szerepel egy DAK (fejlesztésgyorsító készlet), amely szoftver- és hardverfejlesztőeszközöket egyaránt tartalmaz. Az IDT SDK-ja (szoftveres fejlesztőkészlet) egy duálportos SLAM-ból (rendszer-szintű architektúra-modell) és egy szimulációs eszközökből áll, amely utóbbi BusTracker és PowerTracker rendszer-analízatorokból és egy, buszhatékonyságot és áramfelvételt szimulálni képes modulból áll. Az IDT a továbbiakban egy HDK-t (hardveres fejlesztőkitet) is rendelkezésre bocsát, amely több eszközt is tartalmaz, és az AMCC és Intel NPU-fejlesztőplatformjaival is összeköttetésbe hozható.

Az IDT új, nagy teljesítményű fan-out puffercsaládot mutatott be

Az IDT a differenciális kisfeszültségű LVDS fan-out pufferek új családját mutatta be (LVDS: Low Voltage Differential Signaling). Az IDT LVDS fan-out termékcsaládjai, amelyek fan-out pufferrel együtt érkeznek, redundáns órajelet szolgáltatnak glitchmentes átkapcsolással. Ez a funkcionális a back-up órajeledőrá kontrollált átkapcsolást tesz lehetővé, anélkül,



4. ábra. LVDS fan-out-puffer az IDT-től

hogy glitch keletkezne és rendszerhiba jelensége lépne fel – ez lényeges tulajdonság, amelynek eredményeképpen a rendszer megbízhatósága a nagysebességű kommunikációs berendezésekben (routerek, hozzáférési pontokat kezelő eszközök) nagymértékben feljavul.

A 25 ps-os maximális oldalmeredekséggel az új LVDS fan-out pufferek az elérhető legpontosabb órajel-igazításra képesek. Az IDT LVDS fan-out pufferei a legújabb CMOS-technológiával készülnek, és egészen 1 GHz-ig működőképesek. 1:6-os, 1:10-es és 1:16-os kimeneti terhelhetőségű változatokban érhetők el. Az eszközök interfész-I/O átültetést szolgáltatnak, a bemeneti jeleket pedig HSTL, LVEPECL, LVPECL, LVDS, CML és LVTTTL formátumban képesek feldolgozni.

Termékszám	Technikai jellemzők	Tokozási változat
5T93GL06	6 kimeneti fan-out, glitchmentes átkapcsolással	28 kivezetésű MLF, 32 kivezetésű TQFP
5T93GL10	10 kimeneti fan-out, glitchmentes átkapcsolással	40 kivezetésű MLF, 44 kivezetésű TQFP
5T93GL16	16 kimeneti fan-out, glitchmentes átkapcsolással	52 kivezetésű MLF, 64 kivezetésű TQFP
5T9306	6 kimeneti fan-out	28 kivezetésű MLF32 kivezetésű TQFP
5T9310	10 kimeneti fan-out	40 kivezetésű MLF44 kivezetésű TQFP
5T9316	16 kimeneti fan-out	52 kivezetésű MLF64 kivezetésű TQFP

Microchip

Az első 8 és 16 Kibit-es, 3-vezetékes soros EEPROM-ok SOT-23-as tokozásban a Microchiptól

A Microchip elkészítette az iparág első 8 és 16 Kibites Microwire-kompatibilis soros EEPROM-jait 6-vezetékes SOT-23 tokozási formában. A tok 72%-kal kisebb, mint a népszerű 8-vezetékes, keskeny SOIC tokozású változat, és 56%-kal kisebb, mint egy 8-vezetékes TSSOP. A magassága 23%-kal kisebb, mint egy SOIC tokozott eszközé. A Microchip fejlett, PMOS elektromosan törölhető cellás technológiája lehetővé tette, hogy az új 93XX76A/B és 93XX86A/B soros EEPROM-okat az ipar egyetlen miniatűr, 3-vezetékes eszközökhöz kifejlesztett tokozásával szereljük. A Microchip a 93XX76C és 93XX86C eszközöket 8-vezetékes MSOP, TSSOP, PDIP és SOIC tokban is kiadta (5. ábra).

Az eszközök alacsonyabb írási ciklusidőket, tápáramot és készletléti áramot garantálnak. A 93XX76/86A eszközök x8-as memóriaszervezést támogatnak, míg a



5. ábra. A Microchip új, soros, 3 vezetékes EEPROM-ja

93XX76/86B-k x16-osat. A 93XX76/86C eszközök hagyományos szószervezésű kivezetést tartalmaznak, amellyel 8 vagy 16 bites szavak használhatók. A 93LC76A/B/C és 93L86A/B/C termékek működési feszültségeit 2,5 V-ra szorították le, aktív áramuk 1 mA, készenléti áramuk 1 μ A. Még alacsonyabb feszültségeket követelő alkalmazásokhoz rendelkezésre állnak a 93AA76A/B/C és 93AA86A/B/C eszközök, amelyek mindössze 1,8 V-ról működnek. 5 V-os alkalmazásokra pedig ott vannak a 93C76A/B/C és 93C86A/B/C darabok.

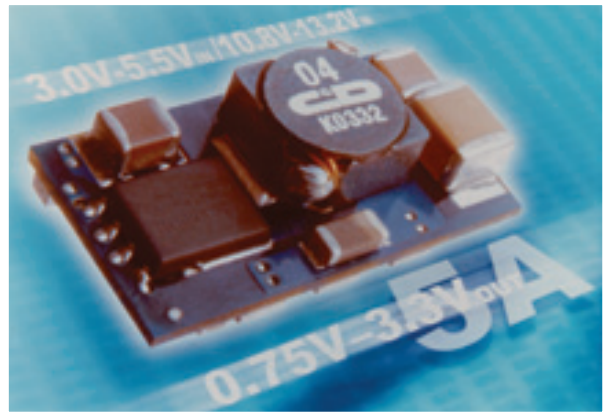
További információ a www.microchip.com weboldalon található.

C&D Technologies

Point-of-Load DC/DC-átalakítók nagy kimeneti árammal és feszültséggel közepes buszfeszültségekhez

A teljesítményátalakító-specialista C&D Technologies két új, nagy hatékonyságú, nem izolált DC/DC-átalakítót jelentett be, amelyek megcélzott felhasználási területe a közepes busz elosztott teljesítményű architektúrák (DPA-k). 93%-os konverziós hatásfokukkal ezek az eszközök ideálisak új és meglévő alkalmazásokhoz is, amelyeknél szabályozott, 0,75 ... 3,3 V közötti tápfeszültségre van szükség.

Az új NNL05S04 és NNL05S12 eszközök ideálisak szerver- és telekommunikációs alkalmazásokhoz is, sokféle olyan készülékbe beleillenek, amelyek pontos fe-



6. ábra. DC/DC konverter a C&D Technologies-től

szültségkimenetet követelnek meg nagy teljesítményű FPGA-k, ASIC-ek, DSP-k és mikroprocesszorok meghajtásához (6. ábra).

A 3,0 ... 5,5 V és 10,8 ... 13,2 V közepes buszar- chitektúrákhoz tervezett NNL05S04 és NNL05S12 eszközök nagy precizitású kimeneti feszültségeket és legfeljebb 5 A-es áramot biztosítanak. A tipikus hatékonysági mutatók a 93%-ot is elérhetik. Kompakt, kis magasságú kivitele és beépített védelme leegyszerűsíti az új alkalmazások tervezését, míg az ipari szabványú felületi szerelési és SIP formátumok biztosítják a felhasználót, hogy „drop-in” jellegű helyettesítés is megvalósítható a már működő készülékekben.

Az új átalakítók felhasználó által kiválasztható, a 0,75 ... 3,3 V intervallumban megválasztható kimeneti feszültség biztosítására képesek, tipikusan alacsony kimeneti hullámzást produkálnak, zajtényezőjük mindössze 24 mV_{p-p}. A feszültség pontossága akár 0,3% is lehet, míg a tipikus vonali szabályozás és terhelési szabályozás 0,76%, ill. 0,52%. Az integrált funkciók között megtalálható a folyamatos rövidzárlat-védelem, kimenetitúláram-védelem és túlhevülés elleni védelem. Ezenfelül minden konverter távolról ki/be kapcsolható.

Az NNL05S04 és NNL05S12 eszközök működési hőmérséklet-tartománya -40 ... 85 °C. A felületszerelhető változatok 20,2 × 11,2 × 5 mm-es befoglaló mére- tük, a vezetékesek 22,9 × 10,2 × 6,2 mm-esek.

Mától magyarul is megrendelhető telefonon:

A DISTRELEC-nél. Európa jelentős elektronikai disztribútoránál. Több mint 70.000 alkatrészt raktározunk! Használja ki már most az Európai Unióval fennálló gyors összeköttetéseket. A közvetlen DISTRELEC-megrendelések előnyei:

- rendelje meg ingyenes angol nyelvű DISTRELEC katalógusunkat
- a DISTRELEC 5-6 nap alatt leszállítja az elektronikai komponenseket
- előnyös fizetési lehetőség: magyar bankszámlára, külön költségek nélkül
- kedvező fizetési feltételek
- key-account managerünk kívánságra házhoz megy

Mi magyarok megint gyorsabbak vagyunk

Ingyenes telefonszám minőségi elektronikai komponensek rendeléséhez:

Telefon 06/800/15 847

Distrelec 2003

The electronic catalogue for

- components
- accessories
- tools
- services

Über 550 Ha

Rendeljen még ma a DISTRELEC-nél, s az áru hamarosan íróasztalán várja:

Ingyenes telefon forródrót 06/800/15 847,
Ingyenes fax 06/800/16 847
e-mail: info-hu@distrelec.com
www.distrelec.com

Microchip-oldal

Újabb kis lábszámú PIC-ek



A Microchip népszerű 8, ill. 14 lábú sorozata hamarosan tovább bővül újabb, még több nanoWatt technológiát felvonultató perifériakészletű PIC-kontrollerekkel. A népszerű, de már kiöregedett SEEVAL soros fejlesztőrendszernek megjelent az új, továbbfejlesztett, SEEVAL 32 névre keresztelt változata, amely a legújabb operációs rendszerekkel is együttműködik.

Új, kislábszámú kontrollerek



PIC12F683, PIC16F684 és PIC16F688 mikrovezérlők akár 4 kszó FLASH-programmemóriát kínálnak, amely a Microchip PMOS Elektromosan Törölhető Cella (PEEC) Flash-technológiájával készül, 1 millió törlés/írás ciklust biztosítva. Az eszközök beépített EEPROM-adatmemóriát is tartalmaznak számos periférialétezővel együtt, integrált nanoWatt technológiával. A szokásos analóg perifériák magukban foglalják a szimpla vagy dupla komparátort és az akár 8 csatornás 10 bites A/D konvertert is. Továbbá jellemző a széles tápfeszültség-tartomány (2,0 ... 5,5 V).

A PIC12F683 normál Capture/Comprac/PWM modult tartalmaz, míg a PIC16F684 típust már a megnövelt tudású CCP-modullal vértették fel, amely holtidővezérlést, 4 kimenetet és vészleállítási funkciót is tartalmaz. A PIC16F688 erőssége az EUSART periféria, amely támogatja az RS232/485 típusú kommunikációkat és a LIN-protokollt.

A Microchip létező 8 és 14 lábú Flash-eszközei is rendelkeznek számos nanoWatt technológiás jellemzővel, mint a nanoAmp készenléti áram, a gyors indulású belső oszcillátor és a Brown-out detektor a megbízható működéshez. Az új eszközöket számos olyan további tápfelügyeleti tulajdonsággal látták el, mint a szoftverből választható órajelsebesség, szintén szoftverből állítható Brown-out detektor, ultra kis teljesítményű ébredés-jelváltozásra, kis fogyasztású valós idejű óraidőző és kibővített Watchdog-időző. Ennek köszönhetően maximális rugalmasság érhető el a teljesítmény-felhasználásban, a rendszer megbízhatóságának megőrzése mellett. A három új PIC 2004 márciusában várható 8 lábú SOIC- és 14 lábú TSSOP-tokozásban. A fejlesztésüket a PICKit 1 Flash Starter Kit, MPLAB IDE (integrált fejlesztőkörnyezet) és az MPLAB ICD2 is támogatja.

SEEVAL 32 – Soros EEPROM-fejlesztőrendszer

A Microchip új Seeval 32 Soros EEPROM-fejlesztő kit lehetővé teszi a tervezőknek robusztus, soros EEPROM bázisú alkalmazások gyors és könnyű fejlesztését, míg jelentősen csökken a rendszerintegrációs idő, valamint a hardver/szoftver hibakeresés.

A kedvező árú (DV243002) kit tartalmazza a SEEVAL 32 fejlesztő- és programozópanelt, egy CD-ROM-lemezt a Microchip SEEVAL 32 szoftverrel és a Total Endurance modellezőszoftverrel, egy soros EEPROM-mintacsomagot 8 eszközzel, felhasználói kézikönyvet, RS-232 soros kábelt és a tápegységet. A kit erős programozó/fejlesztőeszköz, amely támogatja az összes Microchip Microwire, SPI és I2C kompatibilis EEPROM-ot. Lehetővé teszi a memóriák kiolvasását, írását vagy törlését bármely bájtra, blokkra vagy az egész eszközre. A SEEVAL 32 fejlesztőcsomag futtatható az összes standard PC-n Windows 95/98/Me/NT/2000/XP operációs rendszerrel.



A Total Endurance modellezőszoftverrel a tervezők gyorsan kiválaszthatják az alkalmazáshoz legmegfelelőbb soros EEPROM-ot. Optimalizációs analízis végezhetnek a feszültség, hőmérséklet, írási ciklusok, egyéb rendszerparaméterekkel azzal a céllal, hogy elérjék a soros EEPROM kívánt törlési/írási élettartamát. A rendszer egy on-line tutorialt és hypertext felépítésű súgót is tartalmaz.

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: 231-7000. Fax: 231-7011
E-mail: microchip@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



Különböző előnyöket kínáló reléválaszték az irányítástechnikában



Claus-Dieter Schulz
okeveles
villasmérnök,
a Finder GmbH
termékmenedzsere

CLAUS-DIETER SCHULZ

A gyors szállítási készség, a legfontosabb exportterületek jóváhagyása, a nagyfokú felhasználói elégedettség a szolgáltatás és szervíz területein, a kompetens tanácsadás és a gyors szerelhetőség a legfontosabb tényezők az általános irányítástechnikai és gépipari területek reléit illetően. A felhasználók egyik része széles műszaki követelménynek megfelelő megoldásokat vár, mások számára a választék csökkentése kívánatos a fokozottabb rendelkezésre állás eléréséhez.

Az egymásnak ellentmondó követelmények kielégítése szükségszerűen a szűkebb típusválasztékhoz és az univerzálisan felhasználható relékre történő koncentrációhoz vezet. Ezáltal a logisztikai költségek is csökkennek, az üzemi készenlét és a vásárlói elégedettség pedig megnő. Nem a speciális funkciókat ellátó, különleges relékre van igény, hanem a többféle felhasználási lehetőséggel rendelkező, multifunkciós eszközökre – amely természetesen a szállítók csökkenésével jár együtt. Ennek sikerességét azon kedvelt relérendszerek példája mutatja, amelyek a felhasználók igényei szerint kerülnek kialakításra. Miért kellene külön relét felhasználni kis és nagy terhelések kapcsolására, ha mindkét feladat megvalósítható egy eszközzel is? Miért kellene külön relét igénybe venni eltérő feladatokra, ha mindegyik feladat megvalósítható egy multifunkciós eszközzel is?

Meghúzáskésleltetés vagy...

Ha meghúzáskésleltetésű relére vagy egyéb funkcióra van szükség, ha 24, 110 vagy 230 V tápfeszültségű, 50 ms vagy 60 ms időkéseleltetésű relé kell, ha külső potenciométerre csatlakoztatható azonnali-, vagy késleltetett működésű érintkezőkkel rendelkező relére van szükség, egy általános célú időrelé az összes óhajt kielégíti. Magyarán egy univerzális időrelével mindig mindenre alkalmas időrelé van a felhasználó kezében. A Finder rendelkezik ilyen eszközökkel. Ezt a sínre szerelhető relésorozatot kiegészítik egyfunkciós időrelék, csillag-delta indítórelék és aszimmetrikus ütemadók (a be-/kikapcsolási idők 50 ms ... 60 h között állíthatók).

Ezek a 22,5 mm-es szélességű tokozott időrelé-sorozatok kiváló EMC zavarvédtettek, mint pl. az EN 61000-4-2 szabvány szerinti 8 kV-os elektrosztatikus



1. ábra. Multifunkciós, több időtartományos, több üzemi feszültségről működő, külső potenciométeres és azonnali működésű érintkezőkkel rendelkező időrelék univerzális felhasználásra

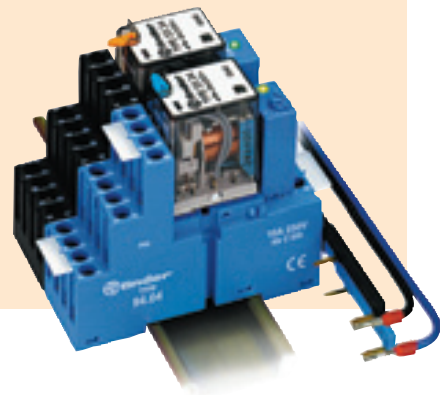
kisülési feszültség a legkeményebb ipari környezetbe. Így biztos, hogy extrém feszültségcsúcsoknál a beállított időrelék nem esnek ki a normál üzemből (évente kell számolni azzal, hogy legalább egyszer fellép egy 5 kV-nál nagyobb feszültségcsúcs). A tápellátás 24 ... 48 V DC és 24 ... 240 V AC értékű lehet, csak két csatlakozókapocsra van szükség és a bemenet a tápfeszültséget automatikusan felismeri. A kimeneti kontaktus terhelhetősége 8 vagy 5 A/400 V-ra. A vezérlő kontaktusbemenet galvanikusan leválasztott, így a vezérlőfeszültség az üzemi feszültségtől független.

A 10 egymást átlapoló időtartomány max. 60 óráig állítható, és kedvező beállítást tesz lehetővé a felső harmadban. A beállító- és kezelőelemek frontoldalon vannak elrendezve, és egyszerűen csavarhúzóval vagy egy rányomható gombbal állíthatók be.

Zárható tesztnyomógombbal történő működtetés, vagy...

Zárható tesztnyomógombbal vagy tesztnyomógombbal rendelkező relé beépítésével teszteljünk vezérléseket? Egy zárható tesztnyomógombbal működtethető relé beépítése mindig előnyös, ha komplikált lefolyású vezérléseket kell vizsgálni. A tesztnyomógombbal működtethető változatot akkor érdemes használni, ha minden körülmények között fontos, hogy a vezérlési és szabályozási funkciókat nem szabad kézi beavatkozással kikapcsolni, nehogy kritikus állapot álljon be. Ez a raktárban két különböző típust igényel. Nem így a Findernél! Az újfajta konstrukció eredményeképpen a felhasználónak lehetősége van az alkalmazás helyén eldönteni, hogy a zárható tesztfunkciót vagy a nyomógombbal működtethető tesztfunkciót használja ugyanannál a relénél. Ezzel egyszerűbb a felkészülés, nagyobb a rendelkezésre állás, a raktártípusok sokfélesége és a logisztikai költségek alacsonyabbak.

A Finder-csatolórelék négy váltóérintkezővel kaphatók 7 A/250 V AC-re, mechanikus vagy kívánságra elektromos állásjelzéssel felszerelve. Egy további kiemelkedő tulajdonsága a reléknek a B250-es szigetelési csoport, amellyel még a kisfeszültségű irányelvek követelményei is teljesülnek, ha a tekercs vagy a kontaktusok 230 V-on üzemelnek.



2. ábra. A csatolórelék zárható tesztnyomógombbal vagy tesztnyomógombbal történő működtetését a felhasználó szabja meg

Karcsú és finom vagy...

A jelátvitelre használt relénél a kapcsolási feladat dönti el, hogy helytakarékos, karcsú vagy erős és robusztus eszközre van-e szükség egy motor kapcsolására. Így a 38-as sorozat keskeny reléi alkalmasak mind 50 mW érintkezőterhelés kapcsolására 5 V-on vagy 2 mA-nél, mind 6 A kapcsolására 230V AC-n, tehát ca. 1:25 000 arányú teljesítménytartományt fednek le. Az ugyanakkora építési nagyságú relé normál érintkezőanyaggal 500 mW terhelést kapcsol 12V-on vagy 10mA-nél. Miért kellene tehát különböző reléket felhasználni? A beültethető variánsok száma számos esetben ésszerűen csökkenthető.

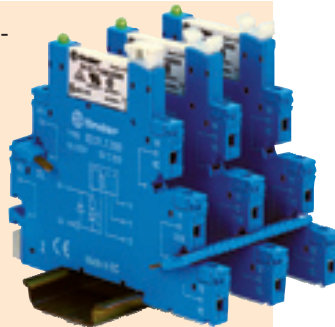
Másrésztől a keskeny relékkel képtelenség 1 kW-os háromfázisú motorokat vezérelni. Ilyen kapcsolási feladatoknál a 62-es sorozat teljesítményrelére van szükség, amelyek 3 váltóérintkezővel rendelkeznek 16 A/400 V-ra, „biztonságos leválasztással” a tekercs és a kontaktusok között. A relét robusztus, panelra csavarozható foglalattal vagy könnyen szerelhető, DIN-sínre pattintható foglalattal gyártják. Itt a kontaktusok és a tekercs egymással szemben fekvő oldalon köthetők be.

A mindössze 6,2 mm-es szélességű 38-as sorozat sok alkalmazás ki- és bemenetére kiválóan illeszkedik, ahol fontos a kapcsolószekrényben a kis helyigény. A csatolóreléket itt a „durva üzemű” elektronika-hoz alkalmazzák. A relé galvanikusan leválasztja a berendezést és univerzálisan alkalmazkodik a bemeneti jelszinthez, valamint kimeneti reléként a kapcsolandó teljesítményhez. A relét alpkivitelen a szokásos tekercsfeszültségekkel és LED-es kapcsolási állapotkijelzővel, EMC-védőkapcsolással, továbbá kiemelő- és rögzítő-kengyellel szállítjuk. A robusztus AgSnO₂ anyagú váltóérintkező 250 V AC és 6 A nagyságú terhelésekig alkalmas terhelések kapcsolására. Az alacsony kimeneti

teljesítményhez és bemeneti reléként történő alkalmazáshoz a relé kontaktusai keményaranyozottak.

A 62-es sorozatú teljesítményrelék motorok és fűtés kapcsolására alkalmasak. A sok opcióval rendelkező készülékek (pl. szerelőlapra szerelhető vagy NYÁK-ba ültethető) DIN-sínre közvetlenül felpattinthatók, vagy foglalatba dugaszolhatók, a váltó- és záróérintkezők nyitási távolsága 3 mm, zárható tesztnyomógomb vagy tesztnyomógomb-funkcióval rendelkezők, mechanikus vagy elektromos kapcsolási állapotuk kijelzésével a 62-es sorozatú univerzális relék a teljesítményalkalmazások kedvelt tagjai. Egy időmodul beillesztésével létrejön egy háromszor 16 A-es kontaktussal rendelkező időrelé, vagy EMC zavarvédelmi modullal és állapotkijelző modullal is felszerelhető a relé.

Mindegy, hogy a karcsú és finom vagy a masszív és robusztus kivitelű reléről beszélünk, a 6000 V-os lökőfeszültség-állóság (1,2/50 µs), a kúszóáramút és légköz, valamint a konstruktív felépítés mindkét relé esetében teljesítik a biztonságos leválasztásra vonatkozó, valamint a PELV (védelmi törpefeszültség) és a SELV (biztonsági törpefeszültség) szigorú követelményeit. Mindkét relésorozatról beszélve általánosan elmondható, hogy az elhasználandó csatolórelék gyorsan cserélhetők, ezzel az újrabeszerezési- és csere költségek csökkennek, az állással eltöltött idő is rövidül, a berendezés rendelkezésre állási ideje megnő és a gazdasági menedzser örül.



3. ábra. Az alkalmazás dönti el, hogy az itt látható keskeny, vagy egy masszívabb terhelhetőségű relére van szükség



Ha relé, akkor
finder®

FINDER-HUNGARY KFT.

H-1046 Budapest, Kiss Ernő u. 1-3.

Tel.: (+36-1) 399-1525

Fax: (+36-1) 399-1527

E-mail: Finder.HU@findernet.com



Újdonságok a CODICO-tól

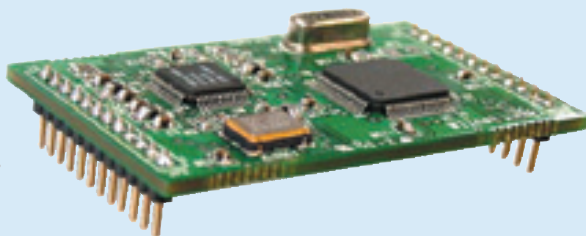
SZABÓ LÓRÁND

Csatlakozás a hálózathoz: Ethernet modulok

A piaci igények egyre gyakrabban megkövetelik mind a komerciális, mind az ipari alkalmazásokban a készülékek Ethernet- vagy internetcsatlakozását. Mivel a fejlesztések néha többévi munkát jelentenek, nem egyszerű dolog a processzorplatformot ennek az igénynek megfelelően cserélni. Alternatívaként a CODICO modulokra épülő megoldásokat kínál.

ATWEBSEG32

Ez az ATMEL cég által gyártott ún. gateway-modul soros vonal (RS-232) Ethernet-csatolására alkalmas. A modul kompakt kivitelű és igen kedvező árfekvéssű. A felhasználó közvetlenül a saját nyomtatott huzalozású lemezére integrálhatja. Ezután a hardver stack protokoll segítségével valós idejű kommunikációra alkalmas, külön operációs rendszer, vagy az alkalmazási szoftver módosítása nélkül. A maximális adatátviteli sebesség 230 Kibit/s. Az egyszerű teszteléshez egy olcsó tesztelőkészlet is kapható. A CAN buszos alkalmazásokhoz az ATMEL szintén kínál egy modulváltozatot.

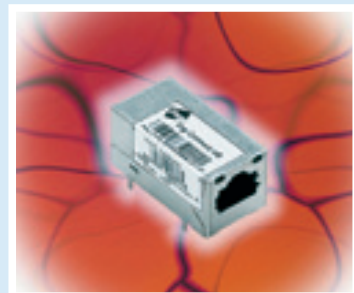


1. ábra. ATWEBSEG32 gateway-modul

DIGI ConnectMe

Ezt a modult a DIGI cég a Netsilicon NS7520 típusú processzorára alapozva fejlesztette ki. Az NS7520 egy nagy teljesítményű ARM7TDMI csip, integrált Ethernet MAC-kel. A modul az egyik oldalon egy RJ-45 szab-

ványú csatlakozóaljzat, a másik oldalról pedig egy soros TTL interfésszel rendelkezik. Operációs rendszer mellett még egy webszervert is tartalmaz, képes DES/3DES/AES-alapú biztonsági funkciókra, és JAVA appleteket is támogat. Az elérhető adatsebesség 921 Kibit/s. A modul egyszerűen egy internet-böngésző segítségével konfigurálható, de rendelkezésre áll egy olcsó tesztelőkészlet is.



UNC20

Az előzőektől eltérően, a következő modul a felhasználó alkalmazásainak platformjával is szolgálhat. Ezáltal jóval rugalmasabb, mégis kompakt kialakítású. A DIGI-hez hasonlóan ennek is az NS7520 ARM7TDMI processzor képezi az alapját. Erre a felhasználó egy fejlesztői készlet segítségével saját alkalmazásokat is írhat. A kedvező árú készlethez egy LINUX operációs rendszer és egy GNU C-fordító is jár. Az UNC20-at tehát felhasználhatjuk mind a Netsilicon processzor tesztelésére, mind beágyazott modulként az alkalmazásunkban.



3. ábra. UNC20 beágyazott modul

További információk: lorand.szabo@codico.com



LED NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák

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



LED-del készült fényforrások

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

Legkisebb rendelési mennyiség 200 darab.

Telefon: 06-26-340-194

E-mail: percept@elender.hu

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

the component distributing company



HIROSE Connectors

Board-to-Board-
Connector



Interface
Connector

Wire-to-Board-
Connector



Circular
Connector

Memory Card
Connector



Display
Assemblies

További információk: Szabó Lóránd | TCS Kft. | tel: (06 1) 467 0527 | fax: (061) 467 0528 | email: lorand.szabo@codico.com
Mühlgasse 86-88 | A-2380 Perchtoldsdorf | tel: +43 1 86 305-0 | fax: +43 1 86 305-98 | office@codico.com | www.codico.com



Ultrahangos víz- és gázmenyiségmérők

- Kéménygázmérés FlairSonic
- Ellenőrző mérés CheckSonic
- Elszámolási mérés QSonic



Biztosítékok

Littelfuse termékek magyarországi nagykereskedelme

Forgalmazó, képviselő: **Pelemint Bt.**

1221 Budapest, Alkotmány u. 24. Tel/fax: 226-9687. Mobil: 20/ 931-6686
E-mail: pelemint@dravnet.hu



Itt a 7-es! EASY-PC for Windows v7!

Nyák és kapcsolási rajz tervező rendszer. Professzionális megoldás elérhető áron. Ingyenes demo!
Alaprendszer már nettó 62 100,- tól!

LCD? LCD. LCD. LCD!

Alfanumerikus vagy grafikus, monokróm vagy színes?
Egyes típusok akár érintőképernyővel is!

NYÁK csatlakozók: 2,0 2,5 3,96 mm

Alkatrészben vagy készre szerelve. Önnek, méretre!

Elektronikus készülékek tervezése, gyártása.

MES Kft.

1147 Budapest, Benkő u. 43.
Tel/fax: 223-3356, (20)9347-468
epera@mes.hu; http://www.mes.hu

www.mes.hu

2004. ÉVI KÍNÁLATUNKBÓL:

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

ELECTRADE NAGYKER.
KFT.

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

Várjuk megrendelését!
Le vesszük válláról a beszerzés nehézségeit!

A digitális potenciométerek szélesedő választéka (2. rész)

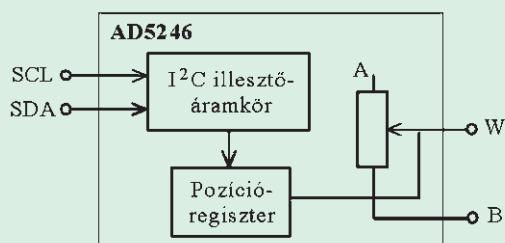
DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ



Dr. Madarász László okleveles villamosmérnök, diplomáját 1971-ben a BME Villamosmérnöki Karán védte meg. Később szintén a BME-n szerezte meg mérnöktanári és irányítástechnikai szakmérnöki oklevelét is. Egyetemi doktori címét 1980-ban kapta. 1971 óta a GAMF oktatója. Elsődleges érdeklődési területe: a mikroelektronika új eredményei, azok alkalmazástechnikája

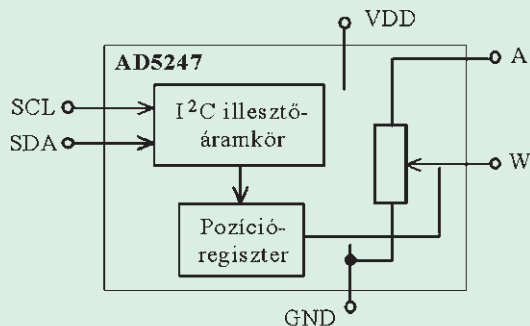
Új ellenállás-elrendezések

Mint már említettük, esetenként a tokozás csatlakozószámának csökkentése érdekében a gyártók a programozhatóan beállítható ellenállást nem potenciométerként kötik be, hanem változtatható értékű ellenállásként. Ebben a fejezetben néhány ilyen IC belső elrendezését részletesen is bemutatjuk. Az Analog Devices az AD5246 I²C vezérlésű, 128 pozíciós potenciométert SC70-6 kivezetéses tokozással gyártja, amit úgy tudott elérni, hogy az ellenállás-sorozat egyik végpontja a felhasználó számára elérhetetlenné vált (9. ábra).



9. ábra. Az AD5246 felépítése

Ezt az áramkört az AD a katalógusban nem is digitális potenciométernek, hanem digitális ellenállásnak (Digital Resistor) hívja. Ha az alkalmazásban nem programozott feszültségosztásra van szükség, csak vezérelhető ellenállásértékre, ez a megoldás tökéletesen megfelelő. A potenciométer mindhárom csatlakozópontját meg lehet őrizni a hat kivezetéses tokozásnál egy másik kompromisszummal. A digitális potenciométerek alapvető és fontos tulajdonsága, hogy a vezérlőáramkör és a potenciométer egymástól galvanikusan tökéletesen független. Ha az adott felhasználáskor nincs szükség erre a függetlenségre, akkor az



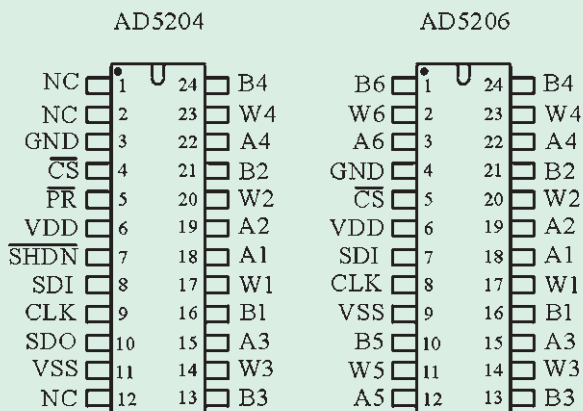
10. ábra. Az AD5247 belső kialakítása

ellenállás-sor alsó végét össze lehet kötni az elektronika GND pontjával, így a potenciométer mindhárom pontjának jut csatlakozó. Így alakult ki az AD5247 áramkör bekötése is (10. ábra).

A digitális potenciométerek között az egyetlen ellenállás-sorozat tartalmazó tokok mellett már az első generációknál is megjelentek a kettős potenciométerek is. Ma már olyan áramköröket is kínálnak, amelyekben még több potenciométert találunk.

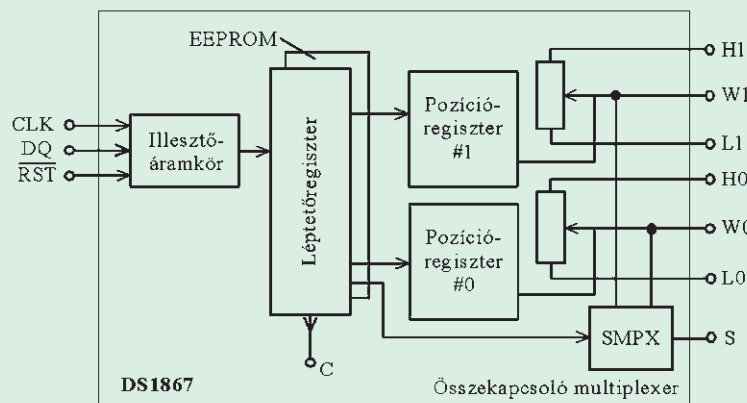
Az AD AD5204 áramköre négy, egymástól független potenciométert tartalmaz, az AD5206 pedig hatot! Ezek az áramkörök 256 pozíciós potenciométerekből épülnek fel, a vezérlésük SPI jellegű. A gyártó a beépített potenciométerek mindhárom pontját kivezette, így ezek az áramkörök nagyobb lábszámú tokozás (SOL-24) kaptak (11. ábra). Az AD5204-nél három bekötetlen kivezetést láthatunk, az AD5206-nál ezeket az egyik potenciométerhez használták fel, a hatodik miatt azonban fel kellett áldozni három vezérlőjelet. Az AD5206-nál így nincs SDO adatkimenet, PR középhelyzetbe-állítás és SHDN. Az utóbbi jel aktivizálásakor az AD5204 a potenciométerek felső végét leválasztja a megfelelő IC-lábakról.

Ha egy potenciométer-IC több potenciométert is tartalmaz, azok azonos jellegűek (azonos a teljes ellenállásuk, azonos a pozíciószámuk), néhány kivételtől eltekintve. Ilyen kivétel a Dallas DS1855 áramkör, amely két potenciométert tartalmaz, az egyik 100 pozíciós, 10 kΩ-os, a másik 256 helyzetbe vezérelhető. Az utóbbi potenciométer az egyes változatokban eltérő értékű, a teljes ellenállása lehet 10 kΩ, 20 kΩ, 50 kΩ vagy 100 kΩ. A sorozat I²C vezérléssel készül, amit három bites címzés (A0, A1, QA2) egészít ki. Ebből a típusból ezért egy rendszeren belül már nyolc darabot lehet kezelni!

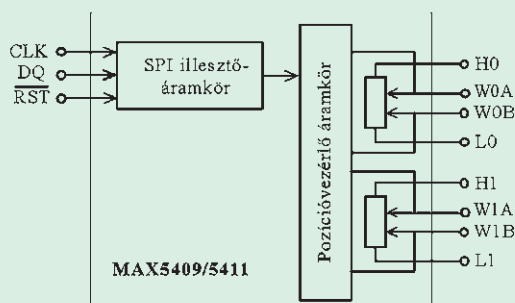


11. ábra. Az AD5204 és az AD5206 lábkiosztása

A DS1855 nemillanó vezérlésű, amit beépített EEPROM segítségével érték el. A potenciométer átírástól védhető, mégpedig kétféle módon is. A WP (Write Protect) vezérlőjel H szintre kapcsolásával elérhetjük, hogy nem lehet módosítani a belső EEPROM tartalmát, ez tehát egy hardvervédelmi lehetőség. Az IC szoftveresen is védhető átírások ellen, a beküldött utasításban is előírható a védelem. A beépített EEPROM-ot a csúszkapozíció megőrzése nem használja ki teljesen, a felhasználó részére 256 bájt szabadon rendelkezésre áll. Ezt a területet úgy lehet használni, mintha egy IC illesztésű önálló EEPROM IC lenne.



12. ábra. A DS1867 belső kialakítása



13. ábra. A MAX5409/5411 belső egységei

Megfelelő összekötésekkel és a csúszkák váltogatott használatával két potenciométerből mindig ki lehet alakítani egy nagyobbát. Az egyik potenciométer L (alsó) végpontját a másik H (felső) kivezetéshez kell kötnünk, a két W pontot pedig attól függően kell használnunk, hogy az alsó vagy a felső ellenállásrészen kell-e dolgoznunk. Az ilyen alkalmazást egyszerűsíti le a Dallas azzal, hogy kettős potenciométerei-be beépít egy összekapcsoló multiplexert (Stack Multiplexer, SMPX) is. Példaként a 12. ábrán bemutatjuk a DS1867 kettős digitális potenciométer belső elrendezését. Az IC háromvezetékes általános szinkron-vezérléssel működik, a csúszkák pozícióadatait belső EEPROM őrizi.

A kétszeres névleges ellenállású potenciométer kialakításához a két ellenállás-sorozatát az IC-n kívül kell sorbakötni (pl. az L1 és a H0 összekapcsolásával, ekkor az összekapcsolt potenciométer felső pontja a H1, alsó pontja az L2 lesz). A csúszkákat az összekapcsoló multiplexer kezeli, a kétszeres ellenállású potenciométer csúszkapontja pedig az S lesz. Az SMPX-et egy vezérlőbit működteti, amit a két csúszkapozíció érték után kell beléptetni az áramkörbe. Ha a vezérlőbit 0, az S pontra a W0 kapcsolódik rá, az 1 értékű vezérlőbit hatására az S és a W1 lesz

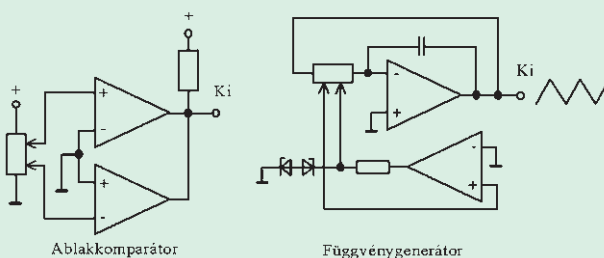
összekötve. A belső EEPROM ezt a multiplexer-vezérlő bitet is tárolja.

A DS1267 azonos felépítésű és működésű IC, mint a DS1867, azzal a különbséggel, hogy a DS1267 nem tartalmaz EEPROM-ot, így a beállított információt a tápfeszültség lekapcsolásakor elveszíti.

Különleges potenciométereket kívánnak meg a négy hangfalas sztereo hangrendszerek. A jobb oldali és a bal oldali csatorna potenciométerének két csúszkára van szüksége ahhoz, hogy egymástól függetlenül az első és a hátsó hangfal hangerejét is be lehessen állítani. Ilyen tulajdonságú a Maxim MAX5409/5411 áramkörpárosa. Ezekben egymástól független két-két potenciométert találunk, mindegyiknek két, külön-külön vezérelhető csúszkája van (13. ábra). A hangfrekvenciás alkalmazásnak megfelelően ezek a potenciométerek logaritmikus karakterisztikájúak, 32 pozíciót tudnak felvenni. A hangerőt 0 dB és -62 dB között, -2 dB-es lépésekben lehet változtatni a használatukkal. Az IC SPI illesztővel készült. A beállító adatsorban szerepelnek azok a címzőbitek is, amelyek meghatározzák, hogy melyik pozícióérték melyik potenciométerre s annak melyik csúszkájára vonatkozik. A MAX5409 tápfeszültség-tartománya: +2,7 V ... +5,5 V, a MAX5411-é +4,5 V ... +5,5 V.

A hangerősítők igényének megfelelően ezeknél az IC-knél némítási lehetőséget is találunk, a csúszkamozgást pedig egy beépített áramkör csak akkor engedi meg, amikor a potenciométer felső végén éppen 0 V alakul ki (nulla-átmenetes vezérlés).

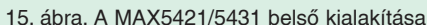
Hasonló képességű a Xicor gyártmányú X9455. Ennek két, duplacsúszkás potenciométerét finomabban, 256 lépésben lehet beállítani. Ez az áramkör nemillanó, bekapcsoláskor az előző beállításnak megfelelően viselkedik. Az illesztőegysége programozható, választani lehet a fel/le léptetés és az IC működtetési mód között. A Xicor katalógusa néhány alkalmazási lehetőséget is bemutat ezekhez az elemekhez, pl. egy ablakkomparátort és egy függvénygenerátort (14. ábra).



14. ábra. Kapcsolások kétsúszkás potenciométerrel

Digitálisan programozható műveleti erősítőhöz (Programmable Gain Amplifier, PGA) két módon lehet ma hozzájutni. Az egyik lehetőség a programozható analóg IC-k alkalmazása, a másik a hagyományos műveleti erősítő ellenállás-hálózatának digitális potenciométerekkel történő kialakítása. A digitális potenciométerek ilyen felhasználását jelentősen leegyszerűsítik azok az IC-k, melyekbe a különféle erősítőkapsolások komplett ellenállás-hálózatát építették be, mégpedig vezérelhető módon.

A Maxim MAX5420/21/30/31 áramköreinek „hivatalos” elnevezése ez: digitálisan programozható precíziós feszültségosztó, programozható erősítésű



D1	D0	Erőssítés
0	0	1
0	1	2
1	0	4
1	1	8

műveleti erősítőkhöz (Programmable Precision Voltage Divider for PGAs). A teljes ellenálláskészlet a MAX5421/5431 változatokban található meg. A másik kettőből a bemeneti áramot kompenzáló ellenállás (Match Resistor) hiányzik, így azoknál nincs MATCH_H és MATCH_L csatlakozópont. Az erősítést a kapcsolók segítségével lehet beállítani, a D0 és D1 pontokra vezetett logikai értékek útján. A II. táblázat mutatja az erősítésértékekhez tartozó bitkombinációkat. A kompenzáló ellenállás (a MATCH_H és a MATCH_L csatlakozópontok között) minden beállításban meg egyezik a visszacsatoló ágha került ellenállás értékével (15. ábra).

A műszererősítők összeállításakor műveleti erősítőket és precíziós ellenállásokat kell felhasználni. A Maxim itt is segítséget nyújt, a MAX5426 (Precision Resistor Network for Programmable Instrumentation Amplifiers) minden ellenállást tartalmaz, így a három műveleti erősítőt rákapcsolva készen áll a programozható erősítésű műszererősítő áramkör (16. ábra). Az erősítés beállítható értékei: 1, 2, 4 és 8, a vezérlés itt is a D0, D1 pontokon áll valósul meg, a II. táblázatnak megfelelően.

(folytatjuk)

ANALOG DEVICES

GEYER ELECTRONIC

COOPER Bussmann

EBG RESISTORS

VISHAY

ELECTRO PJP

TRACO POWER PRODUCTS

KYCON

SIRT Resistor Technology

samtec

További kapcsolatok:

- Extra nagy kapacitású kondenzátorok,
- Biztosítékok, tekercsek, transzformátorok,
- Elektrosztatikus védő áramkörök
- INTELLIPLACE (volt Dynapert)

nagy sebességű SMD beültető automaták

Magyarországi Disztribútor:

SMD TECHNOLOGY KFT.

1042 BUDAPEST, Rózsa u. 35.V/31
 Fax: 231-0544 Tel: 390-40-28, 370-79-94
 E-mail: smd@smd.hu, honlap: www.smd.hu

- A/D, D/A konverterek
 - Digitális jelfeldolgozó processzorok
 - Hőmérséklet- és gyorsuláserzékelők
 - Analóg multiplexerek, kapcsoló IC-k
 - Analóg matematikai áramkörök
 - Analóg és digitális izolátorok
 - DC/DC konverterek, kapcsolóüzemű tápegységek, inverterek
 - Különleges ellenállások
 - Nyákba ültethető csatlakozók, foglalatok
 - Oscilloszkóp mérőfejek, mérőszinörök, mérőcsipeszek, próbapanelek
 - Készüléképítési alkatrészek
 - Kvarc kristályok, kerámia rezonátorok, kvarc oszcillátorok, VCXO-k, TCXO-k, VCTCXO-k
 - Készüléken belüli csatlakozó, kártya foglalat.

Compact Flash/PCMCIA-csatlakozású GPS modul

Egyre népszerűbbé válnak a PDA számítógépek, amelyek felépítésükben fogva kiválóan alkalmasak gyakorlatos- vagy autós-GPS-alkalmazásokra. Szerencsére a térképkészítők is lépést tartanak ezzel a trenddel, így már a PDA gépek is jól ellátottak térképprogramokkal, sőt magyar programok is szép számmal elérhetők. A ChipCAD Kft. is évek óta forgalmaz GPS eszközöket, és a beépíthető GPS modulok, illetve antennák mellett elkezdte a Compact Flash formátumú CC-307 GPS eszközök forgalmazását. A CC-307 GPS modul általánosan használható minden Compact Flash porttal rendelkező PDA-hoz. Az installálás nagyon egyszerű, mivel a PDA és a Windows CE automatikusan felismeri az eszközt.

A GPS-csomag a modulon kívül tartalmaz egy külső antennát is, amit a képen a nyíllal jelölt csatlakozóba lehet dugni. Ez főképpen autós alkalmazásoknál akkor hasznos, ha a szélvédő fémréteget tartalmaz, és csökkenti a vételi lehetőséget. A csomag tartalmaz még egy Compact Flash – PCMCIA csatlakozókonvertert, ami lehetővé teszi a PCMCIA csatlakozójú alkalmazást, tipikusan ez a laptopszámítógépeket jelenti. A PCMCIA meghajtóprogram szintén része készletnek. Az eszköz ezzel univerzálisan alkalmazhatóvá válik szinte minden hordozható térképes alkalmazásra, amit alacsony fogyasztása is támogat.

Kedvező árfejkvése sok újabb felhasználónak nyújt lehetőséget a GPS használatához.

További információk: www.chipcad.hu

R2025 – óra és precíz kvarc egy tokban

A Ricoh R2025 olyan hibrid áramkör, amely a jól bevált Ricoh naptáráramkör mellett egy beépített 5 ± 5 PPM kvarcot is tartalmaz. Az oszcillátor stabilitása

1 ± 1 PPM 2,0 ... 5,5V feszültségtartományban. A hazai felhasználók számára jó hír, hogy az áramkör 50 mil-es (normál)

lábűrűségű SMD-változatban kapható. Fogyasztása kevesebb, mint $0,5\ \mu\text{A}$, az időt 1,15 V-ig megtartja! Az integrált kvarc nagy mechanikai szilárdságot, kisebb nyomtatott panelfelületet, könnyebb tervezést és nagyobb pontosságot jelent. Két megszakításlábon a hagyományos periodikus megszakítások és alarmfunkció választható. Könnyen szerelhető, nagy pontosságú alkatrész, kedvező áron. A regiszterkiosztás nagyon hasonlít az RS5C372 óraáramkörhöz. Bővebb információk: <http://www.ricoh-semiconductor.com>

**PICSTART+ Flash upgrade**

A jól bevált PICSTART+ programozóeszközök megújult hardverrel állnak a fejlesztők rendelkezésére. Az új PICSTART+ eszközök belsőleg FLASH mikrovezérlőt tartalmaznak a régi PIC17C44 helyett. Ezzel a módosítással a Microchip cég két fontos lépést tett:



- A PICSTART+ ezentúl MPLAB IDE alól IC-csere nélkül, önműködően frissíthető
- Számos új PIC támogatása került a PICSTART+ -ba, az új hardver miatt

A régi PICSTART+ eszközök egyszerűen feljavíthatók. Az upgrade-hez csupán egy UK003010 jelzésű kiegészítő panel és egy csavarhúzó szükséges. Leszereljük a PICSTART+ hátlapját, és a PIC17C44 helyére az UK003010 panelt helyezzük, majd a hátlapot visszacsavarozzuk. Az MPLAB-IDE (6.40 vagy frissebb) „Download PICSTART OS” menüpontjából azonnal a legfrissebb firmware-t tölthetjük égetőnkbe RS-232 porton keresztül. A legfrissebb MPLAB-IDE szoftver a www.microchip.com honlapról letölthető, az UK003010 a ChipCAD Kft.-nél megvásárolható.

További információ: www.microchip.com

Beágyazott (huzalozott) TCP/IP eszközök

HAVAS PÉTER alkalmazástechnikai mérnök

A koreai WIZnet cég az első között hozott létre nter-net és Ethernet protokollt szolgáltató kommunikációs áramkört: egy csipbe integrálták a hálózaton történő szabványos felületű kommunikációhoz szükséges elemeket.

Az eszközök lelke a W3100A jelű LSI áramkör.

- „Huzalozott” formában tartalmazza a TC/IP v.4, a UCP, ICMP ARP Internetprotokollokat, a DLC, MAC Ethernet protokollokat.
- Négy független, egyidejű kapcsolódást képes kezelni
- Belső ICMP válaszol a PING utasításokra.
- PC illesztővel rendelkezik.
- Az egyszerű alkalmazásprogramozáshoz Socket API-támogatás áll rendelkezésre.
- Teljes duplex módot támogat az eszköz.
- Belső 16K dual-port SRAM adatpuffere van.
- Gyártástechnológiája 0,35 µm felbontást biztosít.
- 3,3 V-os, 5 V-ot tűrő tápfeszültségű az IC.
- A tokozása 64 kivezetéses LQFP.

A szélesebb körű alkalmazhatóság kedvéért a W3100A modulokba építve is kapható, instant eszközt adva a fejlesztők kezébe a hálózaton kommunikáló különféle berendezések tervezéséhez, kis szériák gyártásához.

Rendelhető modulok

- IIM7010A:** RJ45-csatlakozóban végződő, áramköri lemezre ültethető kommunikációs modul. Illesztőtranszformátor a csatlakozóba építve
- IIM7000A:** mint a 7010, de csatlakozó és transzformátor nélkül
- IIM7100:** soros-Ethernet kétirányú átjárót valósít meg, a szükséges Ethernet és internet-protokollokkal ellátva. Ez is mint alkatrész ültethető be
- IIM7200*:** CAN2-Ethernet, kétirányú kapcsolatot létesít a modul. A konfigurálás soros, vagy Ethernet-kapcsolaton át történhet.

2x12 pólusú tűskesorral ültethető be. 50x30x9 mm méretű

IIM7300A*: ATMEGA128 és W3100A, valamint Ethernet PHY van a modulon. 32 KiB SRAM, JTAG interfész segíti az alkalmazásfejlesztést. Mérete 72x50 mm

Referenciaalkalmazások is készültek

- WEB-kamera
- Internetes hangátvitel
- Internetes távvezérlés

Licenelési konstrukcióban a kész alkalmazások gyártási joga és dokumentációja megvásárolható

- CCD/ MPEG4, illetve CMOS/MJPEG hálózati kamera hanggal (LP-NetCam)
- Önálló, beágyazható, Digitális Video Recorder (LP-DVR)
- Soros-Ethernet átjárómodul (LP-SEG)

Példák további lehetőségekre

- Mérési adatok internetes továbbítása
- Internetes kommunikációra képes épületautomatizációs elemek
- E-mail terminálok PC nélkül stb... stb... stb.

Fejlesztőeszközök

EV8051 KIT néven az IIM7010A alkalmazásához fejlesztőkészlet rendelhető

Az EV8051 KIT ATMEL T89C51RD2 mikrokontrollert tartalmaz.

EVBIIM7100A néven egy komplett RS-232-Ethernet alkalmazási környezet kapható

EVBIIM7200 néven egy komplett CAN-Ethernet-alkalmazási környezet rendelhető meg

Minták azonnal elérhetők az

IIM7000 modul, IIM7010A modul, IIM7100 modul és a W3100A LSI IC-ből.

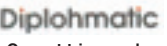
További Információ letölthető a <http://www.iinchip.com> címről
Magyarországi disztribútor: Macro Budapest Kft.

1115 Budapest, Tétényi út 8. • Tel.: 206-5701 • www.macrobp.hu

* = új modulok!



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

 DELTRON TRADING PARTNER Elektromechanikus alkatrészek	 ACAL Aktiv és passzív alkatrészek	 CMAC Kvarc és oszcillátor	 CML Microcircuits Vezetékes és vezeték nélküli kommunikáció, áramkörök	 USB, IEEE1394B, IDE bridge
 RIFW Transmitter, reciver, SAW termékek Virtual wire technológia	 SIRENZA GaAs, SiGe, Si RF erősítők, mixerek, demodulátorok	 KOAXIALIS csatlakozók	 MENTOR Fényvezetők, jelzőlámpák, kapcsolók, forgatógombok fogantyúk	 Advanced KVARC ÉS OSZCILLÁTOR
 sames Nyilvános telefon watt-mérő, transponder IC	 Leotech Látható fényű, UV és infra LED termékek	 SNB Beágyazott TCP/IP, Hynet OS, modulok	 hyperstone RISC-DSP kombinált processzorok	 EXEMICS GPS modul és chipset, transiever, audio konverter
 MOTOROLA GSM és GPS modulok, megoldások	 WIZnet Beágyazott Ethernet modulok	 POWER INTEGRATIONS, INC. Monolitikus AC/DC és DC/DC áramkörök	 Diplohmatic Cermet trimmek, huzallellállás	

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

Hőmérsékletmérés sok ponton, hőelemekkel

KEITHLEY

Az egyik legegyszerűbb, legolcsóbb és megbízható szenzor a hőmérséklet mérésére alkalmas hőelem. Thomas Seebeck az 1800-as évek elején fedezte fel, hogy két különböző fém csatlakozási pontja feszültséget generál, amely feszültség nagysága a két fém típusától és a csatlakozási pont hőmérsékletétől függ. Ezt a pontot, ahol a hőmérsékletmérés tulajdonképpen történik, melegpontnak nevezzük. A hőelemekkel történő hőmérsékletmérés esetén azonban szükség van egy ismert és stabilizált hőmérsékletű hidegpontra is, ahol egy második, az eredetivel szembekapcsolt hőelem kerül elhelyezésre. Ezt az ún. referencia-hőelemet a mérőműszerekben elektronikusan szimulálják. Ilyen elektronikus hidegpont-kompenzációt használ a Keithley Instruments is a multimétereihez kínált mérőhelyváltó kártyáin.

A 2000-es sorozatú multiméterekhez (6½ ... 8½ digitális felbontás) feszültség, ellenállás stb. méréséhez kínált, az alaplámpiszembe helyezhető 10 csatornás mérőhelyváltó (2000-Scan) hőelemekkel történő hőmérsékletmérésre kialakított változata (2001-TCScan) már csak 9 pont mérésére alkalmas. Itt a 10. csatorna helye a hidegpont-kompenzációt ellátó elektronika.

A 2700-as sorozatú multiméterek már 80–200 csatorna mérésére alkalmasak. A 2700, ill. 2701-es

(Ethernet-interfészsel) multiméter 2 db, míg a 2750-es 5 db mérőhelyváltó fogadására alkalmas. Maga az alaplámpiszér egy 6½ digitális multiméter, amelybe a különböző típusú mérőhelyváltó kártyák csatlakoztathatóak. Az igényeknek megfelelően 20, 32 vagy 40 csatornás kártyák választhatóak. A kártyákon – típusuktól függően – megtalálható a hőelemekkel történő hőmérsékletméréshez szükséges hidegpont-kompenzáció. Így, a Keithley multiméterek 9–200 csatornán kínálnak hőmérsékletmérési lehetőséget hőelemekkel is.

Ezek a mérőhelyváltók természetesen nem csak hőmérséklet, hanem feszültség, ellenállás stb. nagyszámú csatornán történő mérését teszik lehetővé.

A műszerek PC-s vezérlése, ill. az adatgyűjtés GPIB, RS-232C vagy Ethernet-interfészen (Model 2701) keresztül történhet. GPIB-interfészen keresztüli mérésadatgyűjtéshez a gyártó PC-be helyezhető, PCI buszos GPIB-kártyát, illetve szoftvereket is kínál.

Az ExceLINX nevű szoftver lehetővé teszi a programozás nélküli adatgyűjtést közvetlenül a Microsoft Excelbe.

További információ: ProMet Méréstechnika Kft.
2314 Halásztelek, Arany János u. 54.
Tel.: 24/521-240 • Fax: 24/521-253
E-mail: promet@promet.hu • www.promet.hu

ProMet
Méréstechnika

PROFI MŰSZEREK
A SERVINTERN SZÖVETKEZETTŐL

ÉRINTÉSVÉDELMI MŰSZEREK

KYORITSU

Közvetlenül a gyártótól!
Multifunkciós tesztér
modell 6015



Digitális multiméter
AD/DC nyitott lakatfogó
modell 2001



METRAWATT

PROF/TEST®
0100S-II
Vizsgálókatok
DIN VDE 0100
szerint



METRISO 5000A

Digitális
és analóg
szigetelés-
vizsgáló
mérőműszer
100–10 000 V-ig



Elektronikai szalonunkból egyéb műszerek értékesítése is, akár egyedi beszerzéssel
Szervizünk vállalja az általunk forgalmazott, valamint különféle műszerek javítását,
karbantartását

SERVINTERN SZÖVETKEZET

1078 Budapest, Mária J. u. 28. • E-mail: muszer@servintern.hu • www.servintern.hu
Telefon: Központ: 321-4904 • Szerviz: 322-2443 • Külső: 322-0037 • El. szalon: 322-8826

KEITHLEY

www.keithley.com

Nagypontosságú multiméterek, adatgyűjtők

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



- Opcionális mérésadatgyűjtő és vezérlőszoftverek:
- TestPoint v.5.0
- ExceLINX: mérésadatgyűjtés programozás nélkül közvetlenül a Microsoft Excelbe

PCI buszos IEEE-488 kártya műszerek vezérléséhez

ProMet
Méréstechnika

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

www.promet.hu

A VHR-5X hordozható regisztrálórendszer

PÉTERVÁRI LÁSZLÓ

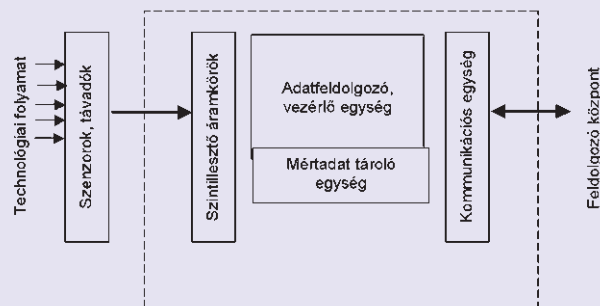
A VERTESZ Kft. fő tevékenységi területe a mérés-technika és az adatgyűjtés. Mivel cégünk elsősorban a villamosenergia-piacon tevékenykedik, villamos mennyiségek (áram, feszültség, frekvencia stb.) mérésével foglalkozunk. A villamos mennyiségek – eltérően más fizikai mennyiségektől – egy adott technológiai elrendezésen belül sem időben, sem térben (az áramkör különféle helyein) nem állandóak. Egy M8-as menetes rúd mechanikai méretei a gyártás befejezése után is bizonyos tűrésen belül állandóak maradnak az élettartam során. Egy villamos hálózat adott pontján a mért értékek folyamatosan változnak, pl. a terhelés függvényében. Az ehhez hasonló fizikai, kémiai stb. mennyiségek által befolyásolt technológiai folyamatok ellenőrző mérése nem elegendő egy adott helyen, egy adott pillanatban, hanem különféle helyeken, folyamatos mérés és az eredmények regisztrálása szükséges. A mérőműszerek, amelyek a fenti folyamatok ellenőrzését végzik, az ún. adatgyűjtő vagy -regisztráló berendezések. Lehetnek fixen telepítettek vagy hordozhatóak. Az utóbbiakat adott időtartamra telepítjük, hogy ott a szükséges méréseket elvégezzék, majd ezek befejezése után egy másik helyszínen hasonló feladattal újra felszerelik. A mért és begyűjtött adatokat arra alkalmas eszközökkel és eljárásokkal kiértékelik. A VERTESZ Kft. a villamos technológiák ellenőrzésére fejlesztette ki VHR 1X és VHR 2X hordozható regisztrálókészülék-családját. A berendezések a villamos hálózat egy adott helyén, egy adott ciklusidővel, egy adott időtartamig (néhány nap, hét, hónap) mérik a villamos paramétereket. Tipikus alkalmazás a Magyar Energia Hivatal részére – részben PHARE-finanszírozásban – kialakított rendszer. 400 db VHR-20 készülék került felszerelésre a kiefeszültségű elosztóhálózat kiválasztott pontjaira. A berendezések mérik a három fázis feszültségét, majd 10 perces átlagot képeznek a mért értékekből, és ezt eltárolják. Havonta egy alkalommal az értékeket GSM-telefonon keresztül kiolvassák, és bekerülnek a feldolgozó központi adatbázisába. A kiértékelő algoritmust ráengedve a mérési sorozat adataira, ellenőrizni lehet a hálózati pontok minőségét, feszültségkimaradások, -letörések száma, időtartama stb. Hat hónap eltelte után a készülékeket leszerelik, és újabb helyekre szállítják.

Tekintettel arra, hogy a műszaki-technológiai folyamatok többségét az időben és térben változó fizikai paraméterekkel (hőmérséklet, nyomás, savasság-lúgosság stb.) lehet jellemezni, a nem villamos alkalmazások irányában is továbbfejlesztettük berendezéseinket. A VHR-5X készülékcsaládot ajánljuk nem villamos mennyiségek regisztrálására.

A VHR-5X felépítése

Az IP57 védettségű, ütésálló tokozatokban lévő VHR-5X berendezések az általános technológiai folyamat szenzorainak szabványos áram-, feszültség- és kontaktuskimeneti jeleit ún. szintillesztő áramkörökkel fogadják. Ezek a szintillesztő fokozatok kiegészíthetők potenciálleválasztó erősítőkkel is abban az esetben, ha a szerkeázó jelforrások valószínűvé teszik a nagy földelési potenciálkülönbségek kialakulását. Az adatfeldolgozó vezérlőegysége végzi a jelek mintavételezését, A/D-átalakítását és beírását az adattároló egységbe. A begyűjtött információ a kommunikációs egység segítségével juttatható el a feldolgozóállomásra.

A VHR-5X készülékek 8 és 16 csatornás kivitel-



1. ábra. A VHR-5X tömbvázlata

ben léteznek. A csatornaszámtól és a mintavételezés gyakoriságától függően a tárolható adatmennyiség néhány héttől több hónapig terjedhet. A kommunikációs egység lehetővé teszi a készülékek elérését GSM-telefonon, Ethernet-hálózaton és interneten keresztül. Kis távolságú helyi hozzáférésre az infravörös port vagy a Bluetooth-kapcsolattartás is lehetséges. Mindkét eljárás szükségeltelenné teszi a közvetlen kábeles csatlakozást.

A VHR-5X 230 V AC egyfázisú tápellátást igényelnek, de beépített Li-ion akkumulátoruk több órás feszültségkimaradás esetén is biztosítja a működésükhöz szükséges energiát.

Mért adatok kiolvasása, adatanalízis, -kiértékelés

A mérési ciklus letelte után a készülék leáll, és távolosítás-úton a VHx-konzolprogram segítségével ki lehet olvasni a mért adatokat. A fájl formátuma speciális, csak a gyártó által értelmezhető, .vhx kiterjesztésű. Az ok a módosíthatatlanság. A konzolkiolvasó program azonban átkonvertálja az adatokat .txt formátumra, ami azután tetszőlegesen feldolgozható bármilyen egyéb elterjedt programmal, mint pl. az MS EXCEL.

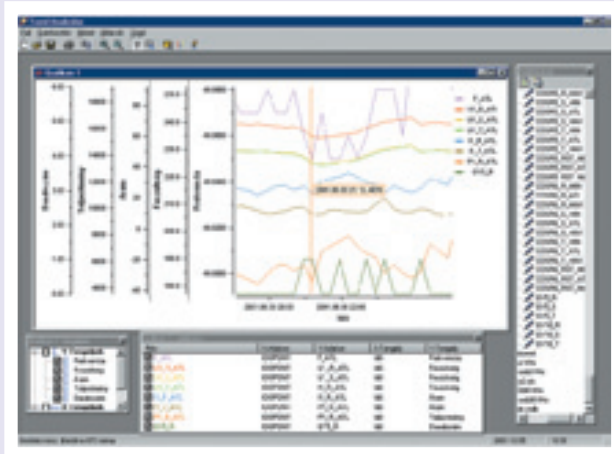
Alkalmas, készen kapható program hiányában a VERTESZ Kft. kifejlesztett egy speciális feldolgozó-megjelenítő Trendanal-programot is. Segítségével a regisztrátumok könnyen, gyorsan megjeleníthetők és kiértékelhetők, célunk az volt, hogy a technológiákban lezajló különféle időbeli folyamatok grafikusan megjeleníthetők legyenek. Másik lényeges szempont, ezeknek a folyamatoknak egy grafikonon történő megjelenítése, hiszen a mért értékek egymással korrelációban lehetnek. A program tulajdonosa egy képen látja a mért értékekből szerkesztett görbék, az ezek közötti összefüggéseket is. Könnyen megállapíthatja, melyek azok a szakaszok, amelyeket részletesebben kíván elemezni. A kicsinyítés-, nagyítás-, kivágás-, görgetés-funkciók felhasználásával lehetőség adódik egy kiválasztott intervallum analízisére. A tetszőleges görbéhez rendelt kurzor pontos információt ad a vizsgálandó görbe értékeiről adott időpillanatban. A grafikonok színei, a vonalak típusai tetszőlegesen választhatók. A Trendanal-program jellemzői pontokba szedve:

- Tetszőleges görbeszám megjeleníthető egy grafikonon
- A görbék típusa, színe választható
- Több koordináta-rendszer (y tengely) definiálható
- A tengelyek feliratozhatók
- A tengelyek skálázhatók
- Automatikus skálázás

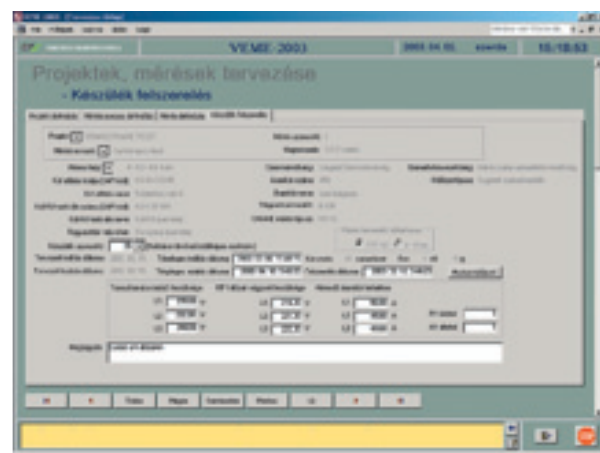
- Tengelyek görgetése
- Bármelyik görbéhez kurzor rendelhető
- Nagyítás-, kicsinyítés- (zoom-) funkció
- Tetszőleges görberész kinagyítható
- „Print screen”-funkció
- Több ablak nyitható egymás mögött
- Az ablak beállításai fájlba menthetők
- A megjelenített adatok Excel-táblába konvertálhatók
- A program magyar nyelvű

A VHR-5X-rendszer

Több VHR-5X alkalmazása esetén a berendezések felprogramozása (paraméterezése, indítása, leállítása, kiolvasása stb.) egy központi helyről PC-számítógép és VERTESZ által kifejlesztett VRAP-programrendszer



2. ábra. A Trendanal-program



3. ábra. Projektervezés

segítségével történhet. Az egyes VHR-ek és a központi GSM-, Ethernet- és internet-hálózaton keresztül léphet kapcsolatba egymással. A VRAP-rendszeren belül projektek – mérési sorozatok – mérések – készülékek–kiolvasási időpontok definiálhatók.

A rendszerben előforduló összes adat (a mért értékeket tartalmazó adatfájlok is) egységes SQL-adatbázisban kerül tárolásra. Ezzel lehetőséget teremtünk a rugalmas adatfeldolgozásra, mint például a készülék és a mérési eredmények statisztikai kiértékelése. A nyílt adatbázis-szabvány használata a külső rendszerekhez történő csatlakozást is megkönnyíti.

További információ: VERTESZ Kft.
1509 Bp., Pf. 123. • Tel.: 248-2340

Új MVA-P01 visszakapcsoló automatika

Megoldás a hálózati feszültség csökkenése vagy kimaradása esetén a fogyasztók tartós kiesése ellen

- bármilyen mágneskapcsolóhoz közvetlenül csatlakoztatható
- 2 programozható intervallum:
 - feszültség kimaradási idő
 - visszakapcsolási idő késleltetése
- az időintervallumok 100 ms és 100 s között állíthatóak
- a fogyasztó tápellátásának jelzése
- a beállítási paraméterek FLASH memóriában
- működése letiltható

Látogasson bennünket a MAGYARREGULA kiállítás D-116 standján!



VERTESZ Elektronika
Folyamatcsatolók



VERTESZ ELEKTRONIKA

1112 Budapest, Kőérberki út 36. Tel.: 248-2342, Fax: 248-1235

Egy sokfunkciós műszer

A Metrawatt cég A2000-s típusjelű készüléke egy kis méretben igen sok funkcióval rendelkező műszer. A készülék alkalmazásával a beépítés helyén jelentős helyet lehet megtakarítani, a bekötővezetékek száma drasztikusan lecsökken, így a bekötés ellenőrzése is lényegesen egyszerűbb. A használhatóságot tovább növeli a programozhatóság és a különböző kommunikációs portok léte.

A készülék főbb jellemzői:

- Mért paraméterek: áram, feszültség, valódi, látszólagos és meddőteljesítmény, teljesítménytényező, valódi és meddőfogyasztás, harmonikus torzítás és harmonikus összetevők
- Pontos mérés hibakorlátozással 0,25% fölött (áram és feszültség)
- A kiviteltől függően Profibus-DP, LONWORKS vagy RS-485 interfész Modbus RTU és más protollokkal



- 144 x 144 mm előlapi méret
- A beépítési mélység mindössze 60 mm
- A 14 mm-es, nagy kontrasztú LED-eknek köszönhetően jó leolvadási lehetőség
- A kiválasztott paraméter mért adatainak folyamatos gyűjtése terhelési profil megállapításához és statisztikai célokra (opcionális)
- Interferencia gyűjtése nagy sebességű eseményregisztrálással és az esemény bekövetkezte előtti állapot regisztrálásával (opcionális)
- Galvanikusan elválasztott bemenetek
- Két határérték-kontaktus, amely tetszőleges mért értékhez rendelhető hozzá

Alkalmazási területek

A készülék váltakozóáramú rendszerek analizésére alkalmas, különösen ott, ahol a hagyományos műszerezés nem elégíti ki a növekvő követelményeket. Külö-

**2004-ben is készséggel állunk
tisztelt Partnereink rendelkezésére**



Biztonságtechnikai műszerek

Orvostechnikai műszerek
szabványos vizsgálatához

Nagyáramú kisellenállás-mérők

200 A DC
100 memória
R-232 kimenet
Mérésjegyzőkönyv-készítés



Egyéb forgalmazott gyártmányok

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



RAPAS Kft.

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

nösen fontos ez ott, ahol fontos az áramok, feszültségek és a teljesítmény harmonikustartalmának figyelembevétele.

Egy további alkalmazási lehetőség kiváltani több készüléket, amelyek hagyományos regisztrálókkal működnek együtt és határérték-figyelést végeznek. Áram- és feszültségváltókkal kiegészítve a készülék alkalmas számos mérési feladat elvégzésére közepes és alacsonyfeszültségű rendszerekben.

A mérendő jelek feldolgozására analóg bemenetek és határértékjelzés, a mért értékek továbbítására számítógépes interfész áll rendelkezésre. Ha a készülék memóriával rendelkező változatát használjuk, maximum 12 mért jelhez a készülék hozzárendeli a mérés dátumát, ill. időpontját is.

A fontos mért értékek hosszú időn keresztül folyamatosan kijelezhetők, vagy egy adott ideig fennálló esemény mérésadatgyűjtést indíthat el. Eseményvezérelt adatgyűjtés esetén lehetőség van az esemény bekövetkezte előtti mért értékek gyűjtésére is. Ez lehetőséget ad az eseményhez vezető értékek vizsgálatára. Így a készülék betölti egy eseményregisztráló szerepét is, sokkal jobb eredménnyel, mint a hagyományos papíros regisztrálókészülékek.

Funkciók, működési elv

A készülék csillagba kötött háromfázisú elektromos rendszer pillanatnyi áram- és feszültségértékeit méri. Ha a hálózat nem rendelkezik semleges vezetővel (kivezetett csillagponttal), a készülék automatikusan egy virtuális csillagpontot hoz létre.

A mérési sebesség függ a hálózati frekvenciától. A mért érték periódusonként 32-szer kerül frissítésre, ami lehetőséget ad a mérendő jel 15. harmonikus összetevőig történő mérésére. Miután a készülék a mért

értékeket eltárolta a memóriába, kezdetét veszi olyan adatok analízise, ill. a származtatott értékek kiszámítása, mint pl. csillag- és deltakapcsolás áramai és feszültségei, teljesítmény, teljesítménytényező, fogyasztás, harmonikus torzítás és harmonikustartalom.. Minden számított érték kijelezhető, továbbítható soros interfésszel és analóg kimeneten, ill. továbbítható a határérték-figyelő rendszerhez.

Adattárolás

Max. 12 mérendő paraméter választható ki, amelyek mért adatait tárolni kívánjuk. A műszer 300 ms-ként megméri ezeket a paramétereket, és a mért értékeket egy átmeneti tárolóba tárolja. Azután a készülék ezeket az értékeket a beállított mintavételi idő szerint átlagolja, és az így kapott értékeket egy, a végértékeket tároló memóriában tárolja. A mintavételi sebesség 300 ms és 30 perc között állítható. Az adatgyűjtést belsőleg állítható határértékek indítják. Az adatgyűjtés időintervalluma 1 perc és 4 nap között állítható. Az indítási szint 0%, 25%, 50% és 75%-ra állítható be bármelyik paraméter mért értékére. Ez lehetőséget ad az esemény bekövetkezése előtti helyzet dátum és idő szerinti elemzésére is.

Az adatgyűjtés természetesen folyamatosra is állítható.

A memória 63 000 mért érték tárolására alkalmas. A maximális adatgyűjtési időintervallum függ a mért paraméterek számától (1–12) és a mintavételezési időtől (0,3 s ... 30 perc).

Fogyasztás kijelzése

A készülék 8 fogyasztási érték kijelzésére alkalmas. A

gyári beállítás szerint használva a készüléket, a következő nyolc fogyasztási érték jelenik meg a kijelzőkön:

- Valódi fogyasztás fázisonként (1, 2, 3) és a teljes rendszerre
- Meddőfogyasztás fázisonként (1, 2, 3) és a teljes rendszerre

A készülék átprogramozható az alábbi értékek kijelzésére:

- Valódi fogyasztás, magas tarifa, teljes rendszer importja
- Valódi fogyasztás, alacsony tarifa, teljes rendszer importja
- Valódi fogyasztás, magas tarifa, teljes rendszer exportja
- Valódi fogyasztás, alacsony tarifa, teljes rendszer exportja
- Meddőfogyasztás, magas tarifa, teljes rendszer importja
- Meddőfogyasztás, alacsony tarifa, teljes rendszer importja
- Meddőfogyasztás, magas tarifa, teljes rendszer exportja
- Meddőfogyasztás, alacsony tarifa, teljes rendszer exportja

A magas tarifáról alacsony tarifára történő átkapcsolás elvégezhető a szinkronizáló bemenetről, külső kontaktus segítségével, vagy az adatgyűjtő belső órájának vezérlésével (amennyiben a készülék adatgyűjtővel rendelkezik!).

Soros interfész

A készülék alapkitelben is rendelkezik RS-232 és RS-485 interfésszel. Opcionális interfészek: LONWORKS és Profibus DP.

További info: RAPAS Kft.

Tel.: (06-1) 294-2900 • Fax: (06-1) 294-5837

E-mail: rapas@axelero.hu • Internet: www.rapas.hu

Kérje ingyenes CD-katalógusunkat!




A legolcsóbb digitális oszcilloszkópok lelőhelye





80–250 MHz; 2–4 csatorna; mono (CTR, LCD) vagy színes LCD;
32 kB memória; FFT; RS-232C, USB és printerinterfész stb.

**Minden érdeklődőt szeretettel várunk
kiállítási standunkon
a MagyarRegulán: A 703**

Neutrix Kft. Szigetszentmiklós, Előd u. 10.
Tel.: 24/540-450 • Fax: 24/540-451
E-mail: info@neutrix.hu
www.neutrix.hu



**TDS 5000 digitális foszfor
oszcilloszkóp-család**



**350MHz-500MHz-1GHz sávszélesség, 2-4 csatorna,
5 GS/s valós idejű mintavételi sebesség, 8M max. rekordhossz,
DPX technológia, 100.000 hullámforma/sec felbontási sebesség**

**Fantasztikus akciól! 1.200.000.- Ft megtakarítás!
TSY opció most INGYEN!**

Tartalma: 8M rekordhossz, érintésérzékeny képernyő,
beépített nyomtató, Advanced Analysis programcsomag,
beépített CD-RW meghajtó


FOLDER TRADE
Kft.

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

Hőmérsékletmérés – sugárzásmérés útján IMPAC és MIKRON gyártmányú mobil és telepített infrahőmérők

NÉMETH GÁBOR

Víszonylag új keletű jelenség az infrahőmérők ilyen széles körű elterjedése, ezért először talán – röviden és a teljesség igénye nélkül – tekintsük át a fizikai alapokat. Egyben arra is választ fogunk kapni, hogy miért is van létjogosultsága ennek a módszernek.

Egy kis fizika

Minden test, amelynek hőmérséklete az abszolút nulla foknál ($-273,15\text{ °C}$) magasabb, elektromágneses sugárzást bocsát ki magából. Ez a sugárzás a hősugárzás, amelyet – mivel hőmérsékletmérésre felhasználható hullámhossztartományának nagy része a látható fény spektrumán kívül, a vörös fény mellett helyezkedik el – infravörös sugárzásnak neveztek el. Mint minden sugárzás, ez is energiát szállít, és segítségével távolból mérhetővé válik a kibocsátó test hőmérséklete. Hasonlóan a rádiótechnikához, a vett elektromágneses jelet egy detektorra vezetjük, amely a sugárzás erősségével arányos elektromos jelet szolgáltat, a villamos jelből pedig elektronika állítja elő a számszerű hőmérsékletértéket.

A pyrométernek is nevezett első, infravörös elven működő hőmérsékletmérőket 1917-ben állították elő. Akkor még csak a látható fény tartományában működtek, s ebből következően csak izzó testek esetén voltak használhatók. Ma a modern technika 0 °C alatti hőmérsékletű tárgyak mérését is lehetővé teszi, mechanikus eltérítők (ún. szkennerek) segítségével kis átmérőjű, enyhén mozgó célpontok (pl. egy tekercselt drótszál) mérése is lehetséges, sőt: miniaturizált detektorokból érzékelőlapkákat alkotva, a képkalkotást is megoldották, miáltal a keletkező képen látható objektumok hőmérséklet-változásai is valós időben vizsgálhatók.

A módszer jelentősége

A fentiekből következik a pyrométeres mérés egyik legfontosabb előnye, hogy érintésmentes. Belátható ugyanis, hogy ha egy test hőmérsékletének mérésekor az érzékelőt a felületéhez érintem, akkor a két tárgy érintkezési pontjában a hőmérsékleteknek ki kell egyenlődni. Ezért van az, hogy a mérési hiba csökkentése érdekében az értéket csak egy bizonyos, a mérőszondára jellemző, általában több másodperces „beállási idő” után szabad leolvasni. A durva hibát így talán kiküszöböljük, azonban az érzékelő hőkontaktusban van a felülettel, azaz a hőmérsékleti viszonyoktól és a mérés körülményeitől függően továbbra is hővezetés vagy hőelvezetés történik az érintkezési ponton keresztül. A beálló egyensúlyi állapot biztosan különbözni fog a mérés előtt fennállóval, azaz a nyert hőmérsékleti érték sem pontosan fog megegyezni a mérés megkezdése előttivel, sőt: adott körülmények között (pl. rossz hővezetési anyag) a hiba meglehetősen nagy is lehet. Az érintésmentes méréssel tehát két jelentős probléma is megoldódik: egyrészt nem befolyásolom a felület hőmérsékletét, másrészt a mérőszköz detektorának és elektronikájának megfelelő konstrukciójával drámaian lecsökkenthető a méréshez szükséges idő.

Van azért korlát is...

Egyetlen olyan terület van, ahol az infravörös mérés bizonytalan: a tisztá, fényes fémfelületek mérése. Ahogy a híradástechnikában mondanánk: itt nagyon rossz a jel-zaj viszony. A fémek fizikájából tudjuk, hogy saját infravörös sugárzásuk kismértékű. A fényes felület pedig – infravörös tartományban is – tükröként viselkedik. Így nem lehet tudni, hogy a mért sugárzás milyen forrásból származik, azaz megbízható hőmérsék-

leti adathoz sem lehet jutni. (Vigasztalásul viszont hozzá kell tenni, ha az előbbi felületen szennyeződés, zsír, oxid, eloxálás, rozsdás, lakk, festék, vagy épp egy darab szigetelőszalag van, a mérés már lehetséges.)

A pontos méréshez szükség van még a mérendő felületre jellemző ún. emissziós tényező megállapításához és a pyrométeren történő beállításához is (ez minden nagyobb tudású típusban lehetséges). A gyakorlatban előforduló anyagok többségére az $\epsilon = 0,95$ érték jó eredményt ad, az olcsóbb pyrométereket erre fixen beállították. Adott mérési feladat esetén a legnagyobb lehetséges pontosság elérése érdekében jól tesszük, ha az érintéses mérést kombinálva az infravörös technikával az üzemszerű mérések elkezdése előtt saját magunk megállapítjuk a legjobb eredményt adó ϵ értéket.

A mérések megvalósításánál követendő szabályok megértéséhez először gondoljunk a zseblámpa működésére: minél messzebb megyünk a faltól, annál nagyobb lesz a megvilágított folt, a lámpa fénye pedig (jó minőségű reflektor esetén) egyenletesen oszlik szét a felületen. Ha viszont egy előtérben álló céltárgytól túl messze megyünk, a fény egy része „elvész”, haszonlatlanul a háttér felé megvilágítani. Most gondolatban fordítsuk meg a sugárzás irányát, a fénypásmát nevezzük át mérőpásmának, és remélhetőleg így érthető lesz két fontos és szorosan összefüggő dolog. Az első: a mérések értékelésekor tudnunk kell, hogy a leolvasott hőmérséklet a detektor által „látott” felület átlaghőmérséklete. (Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a tárgy belsejének hőmérséklete nem feltétlenül egyezik meg ezzel!) A második: az előző megállapításból következően minden egyes méréskor szem előtt tartandó szabály, hogy a mérendő felület teljesen töltsse ki a mérőpásmát keresztmetszetét, különben az eltérő hőmérsékletű háttér bekerülése a „látóterbe” meghamisítja az eredményt.

Hordozható eszközök $-32 \dots 900\text{ °C}$, illetve 1800 °C -ig

A legfontosabb tudnivalók birtokában nézzük, milyen is egy korszerű eszköz! A német IMPAC cég IN14-es és 15-ös modelljei mind kiválóan megfelelnek a követelményeknek. Az összes típus lézercélzófényvel rendelkezik. A legszűkebb méréstartomány is $-32 \dots +400\text{ °C}$ -ig terjed. A 15-ös modellek mindegyike 1 m távolságon 2 cm átmérőjű felületet képes megmérni (50:1 párszmaarány). Infravörös optikáknál szokatlan megoldás, hogy opcionális előtétlencsével két típus 100 mm-en 2,2 mm átmérőjű felület mérést is képes elvégezni, ami nagy segítséget nyújthat például az elektronikákban használt kis-csiny alkatrészek melegezésének működés közben történő biztonságos méréséhez. Üveggyárak, illetve üveget megmunkáló műhelyek (akár iparművészek) részéről számíthat komoly érdeklődésre a két IN 15/5-ös, amelyek kifejezetten üveghőmérséklet mérésére alkalmasak a $+150 \dots +1800\text{ °C}$ tartományban. A beállási idők kényelmesen gyorsak, hisz 300 ill. 150 ms értékről van szó. S a pontosságot se feledjük: $\pm 1\text{ °C}$, illetve a mért értékre $\pm 1\%$ a jellemző adat (mindig a nagyobb hibát adó az érvényes). Egyes modelleknél különböző kiegészítő szolgáltatások működnek, pl. határérték-figyelés, belső memória,



1. ábra. Kisméretű, mechanikailag könnyen illeszthető az M770 ipari infrahőmérő, és még emlékeztet is kissé egy zseblámpára...

analóg kimenet, RS-232 port és folytonos mérés eredményeinek kezelését is biztosító szoftver.

A készülékek kiválóan alkalmasak üzemi ellenőrző műszernek. Elektromos kötések, súrlódó mechanikák, fűtési rendszerek stb. hőmérsékletének rendszeres mérésével és az adatok folyamatos kiértékelésével időben felfedezhetők és a tervszerű megelőző karbantartás keretében megszüntethetők olyan rendellenességek, amelyek a későbbiekben meghibásodáshoz, leálláshoz, sőt komolyabb káresemény (tűz) bekövetkezéséhez is vezethetnek.

Telepített eszközök -40 ... +3500 °C

Cégek egyesülése folytán a New Jersey-ben székelő MIKRON Infrared is megjelent a magyar piacon. Az IMPAC választékát jól kiegészítő modellek közül a kohászatban és fémfeldolgozó iparban használatos M770S típuscsaládot emelnénk ki, amelynek tagjai a 300 ... 3000 °C végértékek közötti egyes részterületekben képesek mérni. A pázsmaarány 180:1 is lehet, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy 150 mm távolságban 0,8 mm átmérőjű felület hőmérsékletét lehet megállapítani.

E műszerek különlegessége, hogy 1 µm hullámhossz környezetében működő úgynevezett hányados-pyrométerek. A hányados-pyrométerek pedig működési elvükből következően nem kényesek a megmunkálás alatt lévő fémek felületét jellemző változó emissziós tényező értékekre. A pontosság így 0,5 ... 1%-os, a beállási idő (t_{95}) 7,5 ms. A lézeres célzás mellett optikai és tv-kamerás megoldás is választható. A 4...20 mA-es műszaki egységgel kimeneten kívül digitális kimenet is biztosítja a számí-



2. ábra. Az infrahőmérő kezelőszervei sokrétű helyszíni beállítást tesznek lehetővé

tógépes rendszerekhez történő könnyű csatlakoztatást.

Ugyan nem kifejezetten ehhez a típushoz tartozó információ, de jó tudni: olyan meleg, sugárzó hőnek kitett helyeken, ahol a pyrométer számára még hűtött védőburkolatban is problémás az elektronikus alkatrészek által még éppen elviselhető maximális 70 ... 80 °C környezeti hőmérsékletet tartani, megoldható az infravörös sugárzás távolabbra vezetése, méghozzá néhány méter üvegszáloptika segítségével, amely 250 °C-ot is károsodás nélkül elvisel.

Érdemes arról is tudni, hogy az IMPAC kínálatában olyan infrahőmérő is van, amelybe opcionálisan beépíthető egy PID szabályozó is. Azaz mindössze egy tápfeszültség bekötésével és a szabályozó beállításával, majd helyreszereléssel készen van a kívánt hőmérsékletet tartó hűtő- vagy fűtőrendszer.

A fenti adatokból is látható, hogy az érintéses mérésnél jelentkező egyes problémák miatt az infrahőmérők kiváló alternatívát jelentenek, s így rohamos elterjedésük várható már a közeljövőben is. Ma, a tömegtermelés korszakában különösen fontos, hogy az infra-méréstechnikára való átállás egy gyártósoron töredékére csökkentheti a hagyományos érintéses módszerrel elkerülhetetlen, hőmérsékletmérés miatti várakozási időket, az érintéses eszközök kopásából, óhatatlanul előforduló sérüléséből eredő, rendszeresen felmerülő költségeket. A profit növelése érdekében pedig a tulajdonosok nem szoktak megadni a szükséges beruházás viszonylag szolid összegétől.



3. ábra. Száloptikás előtét segítségével egészen kis helyen és magasabb környezeti hőmérsékletű térben is végezhető mérés



VILLAMOS MŰSZEREK

Hálózati analizátorok, PNA 600

Egyszerűen, megbízhatóan, gyorsan az MSZ EN 50160 előírásai szerint

Multifunkciós hálózattmérők

Kis- és középfeszültségre

Áramváltók

Kompakt, biztonságos, hiteles, jutányos Alapválasztékból raktárról, gyorsan!

Fogyasztásmérők

Hitelesített indukciós, továbbá elektronikus almmérők

Hordozható és időjárásálló terepi kivitel (IP65)
A készülék használható végponti és/vagy tápponti regisztrálként is.

www.meter.hu

Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!

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

Géprezgések korrekt mérése

RAHNE ERIC, okl. villamosmérnök

Egyre több cég ismeri fel, hogy a birtokában lévő forgógépek rezgésdiagnosztikai állapotfelmérése és követése révén hatékonyan végezhető el a karbantartás, csökkenthetők a karbantartási költségek, és ritkábbá válnak (vagy akár teljesen kizárhatóak) a váratlan üzemzavar miatti gépleállások. Sok esetben külső szakszervek igénybevételevel történik a géppark rendszeres rezgéselemzése, de annak magas költsége miatt gyakran van igény a cég keretein belül megvalósuló mérésre vagy akár diagnosztikára. Egy erre alkalmas műszer sok cégtől beszerezhető, a képességekben és az árban meglévő különbségektől eltekintve viszont egy dologban minden hordozható műszer azonos: a műszerhez tartozó rezgésérzékelővel kell a gép rezgéseit „érzékelni”. Akármilyen egyszerűnek tűnik is ez, sok esetben épp ezzel kapcsolatosan követ el a tapasztalatlan kezelő olyan hibákat, amelyek a mérési eredményeket nemcsak pontatlanná, hanem akár teljesen megkérdőjelezhetővé is teszik. Nézzük tehát, hogy miről is van itt szó!

Hol kell mérni?

Minden mechanikai rezgés természetesen ott a legerősebb, ahol keletkezik. A rezgés energiájának továbbadása bármilyen anyagban többé-kevésbé erős csillapítással történik (pl. az acél csak gyengén csillapít, a gumi viszont erőteljesen elnyeli a rezgéseket). Minél magasabb frekvenciájú a rezgés, annál erősebb a csillapítása. Ennek következtében alacsony frekvenciás rezgéseket a forrástól nagyobb távolságban is érzékelhetünk, de a magas frekvenciájú (több kHz-es) rezgések (pl. csapágyrezgések) érzékelési távolsága nagyon korlátozott.

Az említett csillapításon túl figyelembe veendő az a tény is, hogy további rezgésenergia-vesztés lép föl, ha egyik testről a másik testre (esetünkben: géppalkatrész) történik a rezgés átadása. Minél szorosabb két elem kapcsolata, annál erőteljesebben kerül átadásra a rezgés energiája. Az egymással kapcsolatban nem álló elemek nem követik egymás rezgéseit. Tovább nehezíti a dolgunkat, hogy a magas frekvenciájú rezgéseket végző kistestű elemek (pl. a csapágy alkatrészei) által átadható mozgásenergia elég kicsi ahhoz, hogy nagyobb testeknek adjon gerjesztést rezgések végzéséhez. Ezért a következő alapszabályt kell betartani: Mérjünk minél közelebb a rezgésforráshoz! Forgógépek esetén a csapágházakon kell mérni, mivel a forgó alkatrészek hibáiból keletkező rezgések ide kerülnek át, és magából a csapághibából eredő (magas frekvenciájú) rezgések is csak itt mérhetők! Sohane mérjünk laza burkolaton vagy különálló – szoros kapcsolat nélküli – gépelemeken, ha a gép forgó alkatrészeire vonatkozó rezgésekre vagyunk kíváncsiak! (Az említett elemeken csak akkor érdemes méréseket végeznünk, ha fennáll a gyanú, hogy azok a gép valamelyik gerjesztésére berezonálhatnak.)

Mivel kell mérni?

Nem mindegy, hogy milyen frekvenciatartományú rezgésekre vagyunk kíváncsiak. A gépállapot-felméréshez leggyakrabban az ISO 10816 szabványban ajánlott frekvenciatartományt alkalmazzuk, amely szerint 10 Hz ...

... 1 kHz között mérjük a rezgést (sebesség-effektívértékben skálázva). 3000 fordulat/perccel vagy ennél gyorsabban forgó gépek esetén a frekvenciatartományt 10 Hz és 2 ... 3 kHz között érdemes beállítanunk, míg lassú gépek esetén (néhány 100 fordulat/perc) már 2 Hz-től kell a rezgéseket mérnünk. A gép fordulatszáma alapján tehát eltérő a mérési feladatunk és a méréshez figyelembe veendő körülmények is. A „tipikus” gépek (1500, ill. 3000 fordulat/perc) a legtöbb műszerhez szállított „standard”-érzékelővel – többnyire ICP-kivitelű (beépített töltéserősítővel rendelkező) piezoelektromos rezgés-gyorsulásérzékelőkkel – jó pontossággal megmérhetők, feltéve persze, hogy az érzékelő megfelelően lett a mérési tárgyra rögzítve. (Erről később bővebben.)

Úgyanolyan jól alkalmazhatóak az elektrodinamikus rezgéssebesség-érzékelők is, amelyek a lassabban forgó gépek esetén sokszor még jobbak is a piezoelektromos érzékelőknél: gondoljuk csak végig, hogy a piezoelektromos érzékelőkben a beépített szcizmikus tömeg által a piezokristályra gyakorolt erő változására keletkezik a töltés, amelyet erősítünk és a rezgés-gyorsulással arányos jelnek tekinthetjük. Lassú mozgásoknál – bár nagy lehet a kitérés vagy akár a sebesség – alig van gyorsulás, így a piezokristályra ható erők nem változnak, és ezért nincs töltés és jel se. A géprezgés méréséhez alkalmazott (kisméretű) piezoelektromos érzékelők által mérhető legkisebb rezgésfrekvencia 1 ... 2 Hz körül van (0,3 Hz-nél többnyire már 3 dB csillapítás lép föl).

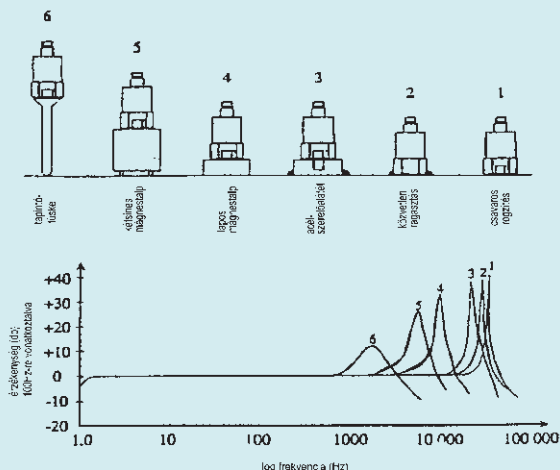
A gyorsabban forgó gépek esetén viszont a magasabb frekvenciájú rezgések méréséhez szinte kizárólagosan a piezoelektromos érzékelők alkalmasak. Nem ritka, hogy a mérési frekvenciatartományuk 15 ... 30 kHz-ig is terjedhet. A magas frekvenciájú rezgések mérhetőségére vonatkozóan viszont azt a fizikai tényt is figyelembe kell venni, hogy ezek csak minél kisebb tömegű – minél magasabb saját frekvenciával rendelkező – elemek által követhetők jól. Ez természetesen a méréshez szükséges érzékelőre is igaz. Ha nem csavarosan történik a felszerelése, a magasabb frekvenciájú rezgések méréséhez minél kisebb tömegű érzékelőt kell alkalmazni. Tartómagnes alkalmazása esetén annak is minél könnyebbnek kellene lennie. (Sajnos, ezzel együtt csökken a mágnes tartóereje, ami kifejezetten hátrányos.) A legnagyobb gond viszont a rezgések átadása a mérendő felületről az érzékelőre: az érzékelő mechanikus csatolásának mivolta döntően befolyásolja a mérést a magas frekvenciájú tartományban!

Hogyan kell az érzékelőt a mérendő tárgyhöz „rögzíteni”?

Ez valóban a legkényesebb téma! Az érzékelők érzékelési iránya szinte kivétel nélkül mindig a középtengelyükkel esik egybe. A helyes méréshez biztosítani kell, hogy az érzékelő minél jobban kövesse a mérési pont (tehát a gépelem felületének) mozgását ebben az irányban. A rezgések követésének minőségétől függően akár más-más mérési eredményekre is számíthatunk kell!

Mi ennek az oka? Természetesen az érzékelőre is vonatkozik az a tény, hogy a rezgésátadásnál veszte-

ségek lépnek fel – minél magasabb frekvenciájú a rezgés, annál nehezebben követi azt az érzékelő. Elsősorban a magas frekvenciájú rezgések érzékelhetősége függ tehát attól, hogy milyen kapcsolatot alakítunk ki az érzékelő és a mérőfelület között. Ennek összefüggéseit a következő grafikon mutatja:



1. ábra. A frekvenciamenet rögzítésfüggése

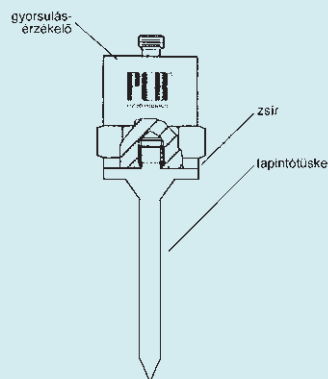
A frekvenciamenet rögzítésfüggése

Sok műszerhez érzékelő-tapintó tűskét is szállítanak, amivel nehezen elérhető – mágneses rögzítésre alkalmatlan – mérőpontokon is lehet mérni. Magas frekvenciájú rezgések viszont ezzel a módszerrel csak pontatlanul, ill. egyáltalán nem mérhetők. Az érzékelő csak azokat a rezgéseket követi, amelyeket a kézi tapintónyomás révén átvesz. Ez sohasem lehet több 2...3 kHz-nél!

Teljesen rossz, ha kézi tapintóval, vagy akár a műszerrel mechanikusan egybeépített érzékelővel próbálunk 5 kHz, vagy annál magasabb frekvenciájú rezgéseket mérni. Azok a rezgések ugyanis nem kerülnek az érzékelőre, ellenben az érzékelőnek, ill. a vele együtt rezgő tapintónak, ill. a műszer alkatrészeinek saját frekvenciája befolyásolni fogja a mérésünket!

A tapintóval történő mérés helyességének ellenőrzésére átmenetileg növeljük a tapintónyomást! Ha a leolvasható érték változik, a mérési ponttal létrehozott kontaktust kell ellenőriznünk (festék, laza elem...). Ha ez nem segít, mindenképpen használjunk tartómagnt, ill. szereljük fel az érzékelőt menetes csapszeggel közvetlenül a gépre!

A gyakorlatban általános megoldásként a mágneses rögzítőtálpak (tartómagnt) alkalmazása vált be, mivel ismételt mérés esetén is egyforma mérési körülményt biztosítanak, gyorsan lehet velük dolgozni, és a mérés elvégzője nem kényszerül az érzékelő mérőponton való tartására az adatok felvétele alatt. Az érzékelő- ill. műszergyártók által szállított mágnesek – helyes kezelést feltételezve – akár évekig is a megfelelő tartóerővel rendelkeznek ahhoz, hogy ipari (tehát nem steril laboratóriumi) körülmények között

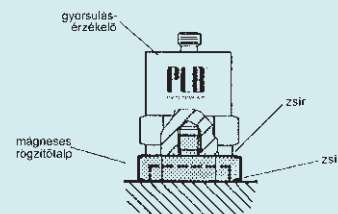


2. ábra. Érzékelő tapintótűskével

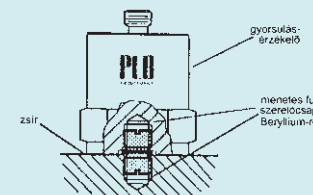
elég erős kapcsolatot biztosítsanak az érzékelő és a mérőfelület között. Ne felejtjük el viszont azt a tényt, hogy a magas frekvenciák átvitele érdekében így is minden szennyeződés és vastag festékréteg eltávolítandó! Ezek ugyanis az alkalmazott mágnes erősségétől függetlenül mechanikusan szűrőként hatnak.

Nem meglepő viszont, hogy még tartómagnt használata esetén is csak igen korlátozott frekvenciatartományban mérhetünk, végtére is csupán a tartómagnt ereje biztosítja a rezgések átvételét. Hátrányos, hogy a nagyobb tapadás elérése érdekében minél nagyobb mágnt kellene használni – a mágnes és az érzékelő viszont egy testként viselkedik, amely növekvő tömegénél fogva egyre kevésbé hajlandó a magas frekvenciájú rezgések követésére. Általában elmondhatjuk, hogy arányos méretű mágnt használata és megfelelő mérési felület (sík, tiszta, festetlen) biztosítása mellett akár 8...10 kHz-ig is mérhetünk.

Amennyiben ezen a frekvenciahatáron túl is szeretnénk rezgéseket mérni, kénytelenek vagyunk egészen más rögzítési technológiákat alkalmazni. Ha ragasztanánk egy alátétlemezt a mérendő felületre, amelyre az érzékelőt csavarosan rögzítenénk, megfelelő ragasztó mel-



3. ábra. Rögzítés lapos mágnessel



4. ábra. Csavaros rögzítés

PIM Professzionális Ipari Méréstechnika

**műszaki diagnosztika
ipari méréstechnika**

- Magyarország legnagyobb műszer- és tartozékvasálatéka kedvező árakkal, raktárról történő azonnali szállítással is
- kimagasló szakmai felkészültség és többéves ipari tapasztalat
- saját fejlesztés és gyártás, szerviz minden termékre Budapesten
- magas színvonalú forgógép- és villanymotor-diagnosztikai, gép-beállítási, termográfiai és egyéb mérési szolgáltatások

Tekintse meg termék- és szolgáltatásainkat a mellékelt CD-n, illetve nézze meg folyamatosan bővülő weboldalunkat!

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

lett akár 20 kHz-ig is mérhetnénk. Körülbelül 30 kHz-ig bővül a mérhető frekvenciatartomány, ha az érzékelő közvetlen felragasztása mellett döntünk. (Természetesen e frekvenciáig megfelelő magas frekvenciatartományú érzékelők alkalmazandók.) Ha pedig egészen 40 kHz-ig kívánunk mérni, már csak egy megoldás lehetséges: az érzékelőt közvetlenül a mérendő felületre (sík és tiszta, festetlen) kell felszerelni. A rezgésátvitelt pedig azzal kell segítenünk, hogy az érzékelő és a mérési felület közé viaszt teszünk.

Megjegyzendő még, hogy egyes esetekben további problémákkal is szembe kell néznünk. Egyrészt az érzékelő (és a tapintótüske, ill. a tartómágnes) tömege befolyásolhatja a mért értéket. Jó ökölszabály, hogy csak fenntartással fogadjuk el azokat a mérési eredményeket, amelyeket az érzékelő össztömegének (tehát mágnessel, ill. tapintótüskével együtt) 10-szeresénél könnyebb gépelemeken mértünk. Másrészt – ahogy ez az előbb közölt frekvenciamenet-grafikonból

is kiderül – minden szerelési technológia felső frekvenciahatáránál föllép egy ún. csatolási rezonancia. Pont emiatt fordulhat elő tapintótüskével történő mérések esetén a körülbelül 3 kHz-es, mágneses rögzítés esetén pedig a nagyjából 10 kHz-es rezgések rezonanciakénti felerősítése. Ennek következménye pedig teljesen irreális mérési eredményekben mutatkozik meg.

Bízunk benne, hogy jelen írásunk fizikai magyarázatot nyújtott mindazokra az esetekre, amikor a rezgésmérés során „furcsa” értékekkel találkozunk. Mindenképpen tanácsos az érzékelő csatolását fentiek szerint megválasztani és a megfelelő gondossággal végrehajtani. Higgyük el, hogy ettől sokkal inkább függ a mérésünk, mint az érzékelő vagy a műszer képességeitől! (Pl. hiába mér egy műszer 20 vagy akár 40 kHz-ig, ha mágnessel vagy – a legrosszabb esetben – tapintótüskével történik a rezgések érzékelése!)

Rohde & Schwarz-laboravatás a Műszaki Egyetemen

LAMBERT MIKLÓS

Tavaly decemberben a Budapesti Műszaki Egyetem Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszékén laboratóriumavatásra voltunk hivatalosak. A rádiófrekvenciás és széles sávú multimédiás oktatás ma már komoly igényeket támaszt a műszerfelszereltségben. A Rohde & Schwarz cég, amelynek hagyományosan jó kapcsolatai voltak eddig is a BME ezen tanszékével, most komoly támogatással és szoros együttműködéssel járult hozzá az új létesítményhez.

Dr. Zombory László tanszékvezető professzor bevezetőjében méltatta az együttműködést, és kifejtette az adomány hasznosságát, mert manapság a hallgatók „virtuális laboratóriumokban” dolgoznak, ami nem azonos a tényleges műszerekkel. Szombathy Csaba, a labor vezetője bemutatta a labor R & S műszerállományát:

- 1 db EMI-mérővevő, ESCS 30
- 1 db MPEG2 jelfolyam-generátor + jelfolyamkezelő szoftver, DVG + B1 opció
- 1 db MPEG2 mérődekóder + jelfolyamelemző szoftver, DVMD + B1 opció
- 1 db DVB-T tesztadó, SFO
- 1 db DVB-T mérővevő, EFA
- 1 db vektor-hálózatanalizátor, 9 kHz-től, 4 GHz-ig, ZVRE
- 1 db hangfrekvenciás szinuszgenerátor, APN 04

Ezek közül a ZVRE vektor-hálózatanalizátor a cég ajándéka, de a többi beszerzésében is jelentős mértékben érvényesült a támogatás.

Az eseményen a cég részéről részt vett Wolf-Dietrich Oertel elnökhelyettes, és Bauer László, a Rohde & Schwarz budapesti irodavezetője.

A referencialaboratórium nem pusztán az oktatást szolgálja. Műszerparkja lehetőséget ad az ipari fejlesztőknek, hogy a témába vágó fejlesztési és tesztméréseket – a tanszék oktatógárdájának szakmai tapasztalatát felhasználva – elvégezzék.



1. ábra. A labor megnyitása:
Dr. Zombory László és Wolf-Dietrich Oertel átvágják a szalagot



2. ábra. Balról jobbra: Wolf-Dietrich Oertel R&S, Szombathy Csaba BME, Bauer László R&S

Mikroprocesszor Fórum 2003

SZÉLL ZOLTÁN

Tavaly október 13-a és október 16-a között, immár 16. alkalommal került megrendezésre a mikroprocesszor-fejlesztők és -tervezők, valamint -felhasználók éves seregszemléje a „Mikroprocesszor Fórum 2003” konferencia, amelyen több mint 4000 szakember vett részt.

Bevezetés

A legnagyobb mikroprocesszor-fejlesztő és -gyártó cégek közül az Intel – nagy meglepetésre – nem vett részt a rendezvényen. Ennek több oka is lehetett. Ez a fórum az Intel fejlesztései szempontjából nagyon rossz időpontban volt. Az Intel csak a 2004-ben bevezetésre kerülő következő Itanium 2 Madison 9M lapkát tudta volna bemutatni. Ez a lapka a nyár elején bejelentett Itanium 2 Madison 6M lapkához képest túl sok újdonságot nem tartalmaz. Mindössze annyit, hogy 9 MiB integrált L3 gyorsítótárat (Itanium 2 6M: 6 MiB!) tartalmaz, és sebessége 1,6+ GHz (Itanium 2 6M: 1,5 GHz). A 2005-ben bevezetésre kerülő, két CPU-magot tartalmazó Montecito Itanium 2 lapka részleteinek bemutatása még túl korai lett volna.

A „Nagy teljesítményű szerverprocesszorok” kategóriában így csak az IBM, a Fujitsu és a Sun mutatt be következő generációs 64 bites lapkákat, amelyek 2004-ben kerülnek bevezetésre. Ezek érdekessége, hogy két CPU-magot tartalmaznak és egy-egy mag két programszálát kezel.

A Transmeta itt mutatta be és jelentette be az energiatakarékos, nagyteljesítményű processzort az Efficeont, a ClearSpeed pedig az Intel és az AMD 32 és 64 bites munkaállomásokban, valamint szerverekben használható nagy teljesítményű lebegőpontos társprocesszort mutatott be. A Via a világ legkisebb x86 lapkájáról rántotta le a leplet.

A 64 bites, nagyteljesítményű mikroprocesszorokról elhangzott előadások nyomán láthatóvá vált, hogy milyen irányba tart a CPU-architektúrák fejlesztése. A fejlesztők célja: egy ciklus alatt egyidejűleg végrehajtható utasítások számának, illetve a párhuzamosság növelése. Ez több szinten – CPU és lapka – valósítható meg. A CPU-n belül a végrehajtó egységek számának és a ciklusonként egyidejűleg végrehajtható utasítások számának növelésével, valamint az egyidejűleg futtatható programszálak számának növelésével. Az évtized második felében bevezetésre kerülő mikroprocesszor lapkák kettőnél több CPU-magot és magonként kettőnél több szálát – virtuális processzort – kezelnek. Ezeknél a processzoroknál a mérőszám már nem a ciklusonként egyidejűleg végrehajtható utasítások száma, hanem a programszálak száma lesz.

IBM: Power5

Az IBM a „Microprocessor Forum 2003” első napján mutatta be a Power-processzor család következő generációs változatát. A nagy teljesítményű Power5 lapka néhány titkát a vezetőtervező Balaram Sinharoy tárta fel.

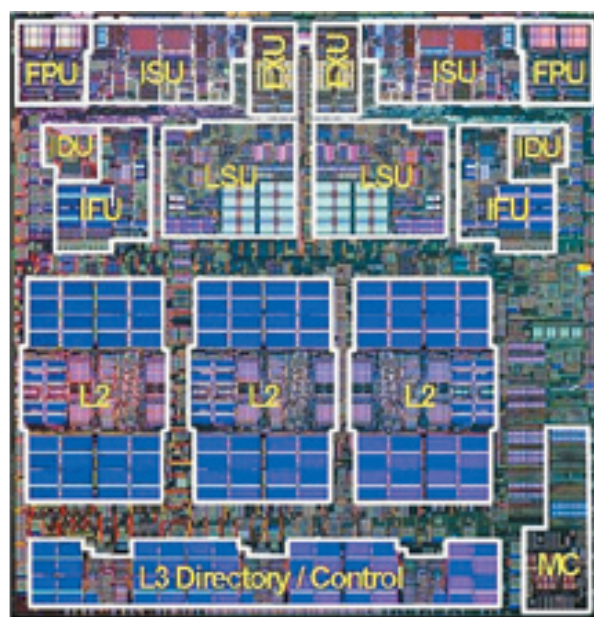
Az új Power5 lapka egy nagyon érdekes új jellemzőt tartalmaz, amelynek neve: „Dynamic Power

Management” (DPM) technológia. Ennek támogatása mellett azonos mennyiségű energiateljesítményével, 50 százalékkal több utasítást képes végrehajtani, mint elődje a Power4+. A DPM két állapotot különböztet meg: az egyik, amikor a lapka keményen dolgozik, a másik, amikor várakozik az új utasításokra. Az új lapka tervezésénél az elsődleges szempont az energia-felvétel drasztikus csökkentése volt.

A Power5 lapka 2004 első felében jelenik meg a következő generációs pSeries-szerverekben. A lapka második generációs változata „Power5+” néven 2005-ben kerül piacra.

A Power5 a Power4-hez hasonlóan két CPU-magot tartalmaz egyetlen szilíciumszeleten. A kétmagos konstrukció egyik úttörője az IBM, de a riválisok a Sun és az Intel szintén hasonló megoldáson dolgozik. Egy-egy CPU-mag egyidejűleg két programszálát képes kezelni, amelyek neve „thread”.

A „többszálú” és a „két CPU-mag”-technológia kombinációja a „Squadron” szerverekben mutatkozik be. A „Squadron” első változata 32 Power5 lapkát tartalmaz, amelyet a szoftver 128 – virtuális – processzornak érzékel. Jelenleg a p690 szerver 16, két CPU-magot magába foglaló Power4 lapkát tartalmaz, amelyekkel a rendszer 32 processzoros szerverként funkcionál.



1. ábra. Power5 lapka

Az „egyidejű többszálú” technológia lehetővé teszi a két szál ki-be kapcsolását úgy, hogy a processzor mindig maximális sebességgel dolgozzon. A Power5 figyeli a szálak prioritását, kijelöli a két szál közül az

alacsonyabb prioritásút, így a rendszer a lehető legkevesebb energiát igényli.

Sinharoy elmondta, hogy a Power4 és a Power5 lapka azonos fokozatszámú adatsatornán (pipeline) alapul. A kettő között annyi a különbség, hogy az utóbbi több programszálát kezel. A Power5 másik új jellemzője a „RAS” (megbízhatóság, rendelkezésre állás és szervizelhetőség). A lapka folyamatosan dolgozik, a munkát a továbbfejlesztett számítógép „firmware” támogatja. Ez a szoftver operációs rendszerhez hasonló, de mélyebb szinten működik. A Power5 védett adatutakat tartalmaz. A tervezők kiterjedten használták az ECC-hibaérzékelő és hibajavító kódot. A Power5 lapka az 1. ábrán látható.

Sinharoy elmondta, hogy az IBM már keményen dolgozik a következő generációs lapkán, a Power6 processzoron, amely 2006-ban jelenik meg a piacon. Az előadó nem deklarálta, hogy ez a lapka hány CPU-magot tartalmaz, mindössze annyit közölt, hogy ultramagas frekvencián dolgozik. A Power6 lapka már 65 nm-es technológiával készül.

A Power5 processzort MCM (Multi Chip Modul = többlapkás modul) modulba szerelve láthatták a fórum résztvevői. Az MCM mérete 95 × 95 mm. Az MCM a 2. ábrán látható



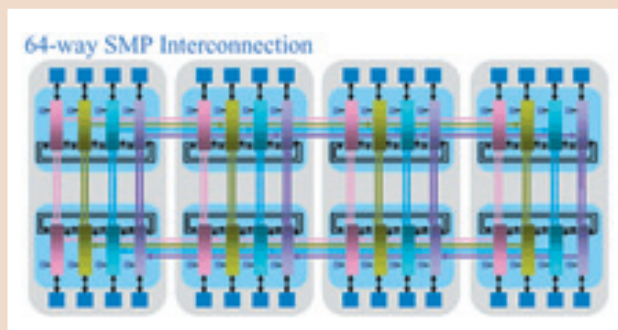
2. ábra. MCM

Az Itanium 2 Madison 9M lapka 130 nm-es technológiával készül, több mint 500 millió tranzisztort tartalmaz, területe 450 mm². A Power5 lapka szintén 130 nm-es (CopperSOI, 8 vezetőrétteg) technológiával készül, több mint 276 millió tranzisztort tartalmaz, területe 389 mm². A tok 5400 kivezetéssel rendelkezik, ebből 2313 jel, 3057 tápfeszültség. A fejlesztők közel 300 millió tranzisztorból építették fel a két, kétutas CPU-magot, valamint az elkülönített L1 és a közös L2 gyorsítótárat. Más szavakkal: egy lapka két fizikai és négy logikai processzort tartalmaz. Egy-egy CPU-mag 120 újraelnevezhető regisztert (fixpontos- és lebegőpontos egységekhez), 8 végrehajtó egységet (5 utasítás/ciklus és 4 FLOPS/ciklus sebesség), 64 KiB utasításgyorsító tárat (2-utas set associatív) és 32 KiB adatgyorsító tárat (4-utas set associatív) foglal magába. Az 1,92 MiB ultragyors L2 gyorsítótár három 640 KiB-os bankból áll, amelyek 10-utas set associatív szervezésűek. Ennek pontos, teljes sávszélessége még nem ismert, de a becslések szerint 200 GiB/s fölött van. A Power5 magok növelt adatfolyam előbehívás-

sal rendelkeznek, amelyek a sávszélesség jobb kihasználását teszik lehetővé. A több újraelnevezhető regiszter magasabb Linpack Rmax GFLOPS-érték elérését biztosítja, ami a szuperszámítógépeknél nagy jelentőségű. Ezért jelenleg a Power5 lapkák nem tartalmaznak (még) Altivec vektorprocesszort. Bár lehet, hogy a következő – Power5+ – lapkára a kétszeres pontosságú lebegőpontos egység mellé 256 bites Altivec vektoregységet is integrálnak, amely közel egy nagyságrenddel növeli a Power5 lapka lebegőpontos teljesítményét. Az IBM ehhez hasonló vektoregységet integrál a „PowerMac G6 Extreme Edition” lapkára is.

A Kék Óriás az új processzorral 64-utas valós SMP (vagy 128-utas logikai SMP, többszálú technológiával) rendszer bevezetését tervezi. A 64-utas SMP-architektúra a 3. ábrán látható.

A Power5 elődjénél sokkal nagyobb sávszélesség-



3. ábra. 64-utas SMP-architektúra

gel rendelkezik, amit két nagy sebességű gyűrűbusz biztosít. Ezek a processzor teljes sebességével működnek (2 GHz-es 256 bites busz: 2 × 128 bites, egyirányú csatorna). Az integrált memóriavezérlő 1 TiB fizikai memóriát kezel. A lapkák nem tartalmaznak integrált L3 gyorsítótárat. Ehhez az MCM-ben külső SRAM-memória lapkákat, a memória kezeléséhez DDR-memóriavezérlőt, GX+ I/O buszt és 6+ GiB/s I/O csatornát tartalmaz. A tervezők a memória- és az L3 buszt elkülönítették egymástól. Ezért várható, hogy a memóriabusz 50 százalékkal gyorsabb, mint a Power4+ alapú rendszerekben (20++ GiB/s sávszélesség/lapka).

Minden Power5 lapkához egy 36 MiB kapacitású SRAM-lapka társul. Az MCM így 144 MiB SRAM-memóriát tartalmaz. Ezek a lapkák a CPU sebességének felével működnek (Power5 CPU: 2 GHz, L3 SRAM: 1 GHz). Ez 1/3-dal több mint a Power4 sebessége. A 256 bit széles L3 busz sávszélessége 32 GiB/s, ami külső L3 gyorsítótárnál hatalmas. A CPU lapkák között a teljes sávszélesség 250++ GiB/s.

A rendszer-memóriabusz 512 bit széles (8 csatornás DDR) és támogatja a DDR333, a DDR400 és a DDR-2 533 MHz-es memórialapkákat, illetve DIMM-eket. Az első Power5 alapú rendszerek DDR333 ECC DIMM-eket tartalmaznak, amelyek elméleti sávszélessége 21 GiB/s/lapka (vagy 25,6 GiB/s ha DDR400 ECC DIMM-eket használnak). Egy tipikus 64-utas SMP Power5 alapú rendszer 32 CPU-lapkát és 1 TiB RAM-memóriát tartalmaz.

Az MCM négy Power5 lapkát, 8 valós CPU-t és 16 logikai CPU-t (SMT), valamint négy 36 MiB-os (összesen 144 MiB) SRAM-lapkát – L3 gyorsítótár – tartalmaz. A szerver belsejében két 95 × 95 mm-es MCM szorosan csatolt. Az új technológiai megoldásoknak köszönhetően a teljes rendszer nagyon tömör felépítésű. A nagy teljesítményű 16-utas rendszer egy ultragyors, ultrasűrű szuperszámítógép-fürt csomópontja, és helyettesítheti a jelenlegi p655 szerveret. Egy

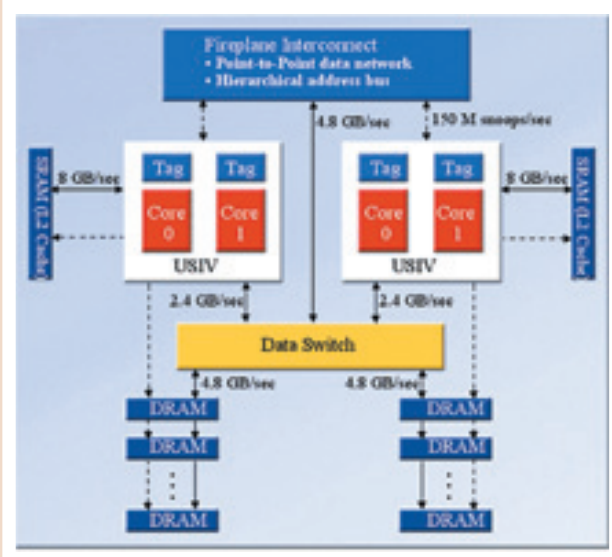
ilyen rendszer 176 mm magas rackfiókban helyezhető el, ami egy rack szekrénybe 2 TFLOPS teljesítményű fűrt (2 TiB RAM-mal, 2 TiB/s memória-sávszélességgel) beépítését teszi lehetővé. A 64-utas Power5 alapú „Squadron” szerverek 2004 elején kerülnek forgalomba. Az utóbbi teljesítménye elődjének négyszerezese lesz.

A Power5 lapka kétszer gyorsabb, mint az eredeti 1,3 GHz-es Power4. Jelenleg a 2 GHz-es Power5 lapka fixpontos teljesítménye 1600 SPECint2000_base, lebegőpontos teljesítménye 2300 SPECfp2000_base. Ez azonban a Power5 alapú rendszerek bevezetésének időpontjáig még növekedni fog, mivel az operációs rendszereket és az alkalmazásokat folyamatosan hangolják a processzorhoz. Az előzetes becslések szerint az 1,6+ GHz-es Itanium 2 Madison 9M lapka teljesítménye (533 vagy 667 MHz-es FSB-vel) is hasonló lesz. A következő generációs Fujitsu Sparc64-VI lapka becsült fixpontos teljesítménye közel 1500 SPECint2000base, lebegőpontos teljesítménye 2000 SPECfp2000base (90 nm-es technológiával gyártott lapka).

Az IBM a 90 nm-es Power5+ változatot 2005 végén vezeti be, és sebessége eléri a 3 GHz-et. A Power5 utódja a Power6 2006 végén érkezik. A Power6 lapka 65 nm-es technológiával készül, és jelentős mértékben eltér elődjétől. (Ipari elemzők szerint a Power6 lapka négy CPU-magot tartalmaz és minden mag négy programszálat – 16 virtuális processzor – kezel.) Az első Power6 lapkák sebessége jóval 3 GHz fölött lesz.

Sun: UltraSPARC IV

A Sun Microsystems a következő generációs UltraSPARC IV (kódneve: Jaguár) processzort mutatta be. Quinn Jacobson a processzor egyik vezető tervezője elmondta, hogy az új lapka teljesítménye megközelítően kétszer nagyobb mint elődjéé (UltraSPARC III) és 2004 elején jelenik meg a piacon nagy teljesítményű rendszerekben. A Sun az új processzort azonban valószínűleg már decemberben hivatalosan bejelenti, az első UltraSPARC IV alapú rendszerekkel együtt.



4. ábra. UltraSPARC IV (Jaguár) blokkvázlata

Az UltraSPARC IV az első Sun processzor, amely két CPU-magot tartalmaz. Az UltraSPARC IV lapka a jelenlegi UltraSPARC III (Cheetah) két CPU-magos változata. Hasonló Fireplane belső rendszer-összeköttet-

tést használ, mint elődje. Az új processzor hasonló számú lapka használata esetén kétszer annyi CPU beépítését teszi lehetővé hasonló térfogatba, mint az UltraSPARC III. A 130 nm-es technológiával készülő első változat kétszer nagyobb, míg a 2005-ben bevezetésre kerülő, 90 nm-es második változat, közel négyszer nagyobb teljesítményű lesz. Az UltraSPARC IV (Jaguár) blokkvázlata a 4. ábrán látható.

Az UltraSPARC IV lapka egy határfelületet tartalmaz, amely meg van osztva a két mag között. A közös, osztott memóriavezérlőt a CPU-lapkára integrálták. A 2,4 GiB/s memória-határfelület hasonló az UltraSPARC III lapkán használt konstrukcióhoz, kivéve, hogy most 16 GiB memóriát támogat processzoronként „chip-kill” védelemmel. A 72-utas Sun Fire 15K rendszer az új CPU-lapkákkal 1152 GiB memóriát támogat. Az új lapka alaplapon szinten kompatibilis a meglévő rendszerekkel. Az UltraSPARC IV alapú új processzor/memória kártya bedugaszolható a már kapható rendszerekbe.

Bár az UltraSPARC IV az UltraSPARC III magon alapul, mégis van néhány különbség. A lebegőpontos összeadó néhány speciális esetet – érvénytelen értékek és alulcsordulás – is kezel, a 2 KiB-os írható gyorsítótár képességét új programozható funkciókkal növelték. Mind a két változtatás növeli a lapka teljesítményét, amelynek elsősorban műszaki-technikai számítások esetén van nagy jelentősége.

Az UltraSPARC IV (Jaguár) lapka a 5. ábrán látható.

A Jaguár jellemzője 16 MiB – 8 MiB/mag – külső gyorsítótár, amely az UltraSPARC III-éhoz hasonló. A 16 MiB gyorsítótárat két egyforma – 8 MiB – részre osztották, amelyeket logikailag elkülönítettek egymástól. Valamennyi mag így csak a gyorsítótár feléhez képes hozzáférni. A CPU-lapkára integrált L2 független méretét nyolcszorosra növelték, míg a sorok méretét 512 bájtól, 128 bájtá csökkentették. Ezek a méretváltoztatások üzleti alkalmazások esetén bírnak nagy jelentőséggel.

A Sun az UltraSPARC-lapkák következő generációjába beépíti a CMT (Chip Multithreading = többszál lapkaszinten) technológiát, amelyet az UltraSPARC IV processzorral a közepes és nagy teljesítményű szerverekben vezet be. Az új, negyedik generációs UltraSPARC-processzor binárisan kompatibilis elődjével, ami védi a felhasználók beruházásait. Ezért az UniBoard alapú Sun-Fire-rendszerekbe is beépíthetők. A dinamikus döntési mechanizmus megengedi, hogy valamennyi szál optimálisan kihasználja az L2 gyorsítótár sávszélességét.

A Sun UltraSPARC IV lapkákat a Texas Instruments gyártja, jelenleg 130 nm-es technológiával. A 355 mm² területű lapkák 66 millió tranzisztort tartalmaznak, jelenleg 1,05 és 1,2 GHz-es órajellel működnek, de később gyorsabb változatban is forgalomba kerülnek. Az UltraSPARC IV lapka két maggal azonos órajelsebesség mellett közel kétszer több energiát igényel mint elődje: 100 W 1,2 GHz-en. Az 1,2 GHz-es, 130 nm-es UltraSPARC III lapka energiaigénye mindössze 53 W. Az új lapka teljesítménye a tipikus üzleti alkalmazásokban 1,6–2-szer nagyobb, mint az UltraSPARC III lapkéé. A várhatóan 2005 elején forgalomba kerülő 90 nm-es, második generációs UltraSPARC IV lapkák teljesítménye a mai UltraSPARC III lapkéénak 3–4-szerese. Ez a lapka



5. ábra. UltraSPARC IV (Jaguár) lapka

kissé eltér elődjétől: növelt utasításbehívási képességgel és tároló sávszélességgel rendelkezik. A tervezők növelték a hardver és szoftver előbehívást, valamint a belső és külső sávszélességeket, továbbá a lapkára integráltak egy nagy sávszélességű, alacsony késleltetésű L2 gyorsítótárat. Ennek mérete 2...4 MiB. A pontos adatot még nem hozták nyilvánosságra. A 130 nm-es Jaguártól eltérően a gyorsítótárat – integrált L2, külső L3 – megosztották a két mag között. A 90 nm-es UltraSPARC IV lapka jóval magasabb órajellel működik majd mint 130 nm-es elődje.

A Sun-mikroprocesszor kibocsátási ütemtervet is bemutatott. Ezen látható, hogy az első generációs UltraSPARC IV és a Gemini (két UltraSPARC II maggal) az utolsók az új lapkák közül, amelyek 130 nm-es technológiával készülnek. A 90 nm-es változatok 2005-ben mutatkoznak be. 90 nm-es technológiával készül majd a második generációs UltraSPARC IV és az UltraSPARC V (Niagara) lapka, valamint egyéb lapkák. Ezt követi majd 2006. második felében a 65 nm-es technológia. Szintén 90 nm-es lapka lesz az UltraSPARC IVi, amely az UltraSPARC IIIi lapka utódja. A Sunnak már vannak mintái a 200 millió tranzisztort tartalmazó 90 nm-es processzorból. A Texas Instruments a 90 nm-es technológiát feszített rácsú szilíciummal és 37 nm-es kapuval kombinálja.

Fujitsu: Sparc64 VI

A Fujitsu szintén a konferencia első napján mutatta be a Sparc64 processzor 6. generációs változatát (Sparc64 VI).

Az új lapka titkaiba Takumi Maruyama a vállalat „E Processor” részlegének igazgatója avatta be hallgatóit. A 64 bites Sun Sparc 9 architektúrán alapuló, Fujitsu által tervezett lapka a Sparc-utasításkészletet használja.

A következő generációs Sparc64 VI (kódneve: Olympus) lapka 2005 második felében kerül bevezetésre. Maruyama elmondta, hogy a Sparc64 VI lapka két CPU-magot tartalmaz és 90 nm-es technológiával készül. Ennek köszönhetően a lapka sebessége eléri a 2,4 GHz-et. Az egyes CPU-magok két programszálat kezelnek. Ezért az operációs rendszer és az alkalmazások a Sparc64 VI processzort négy – virtuális – CPU-nak érzékelik. Az Olympus-lapka 690 millió tranzisztort, 6 MiB integrált L2 és 256 KiB (128 KiB utasítás, 128 KiB adat) integrált L1 gyorsítótárat tartalmaz. Az új lapka az előző generációs Sparc64 V magon alapul, teljesítménye az 1,35 GHz-es Sparc64 V lapkáénak négyszerese.

A jelenlegi Sparc64 V 4 utasítás kiadására képes magon alapul, amely az utasításokat az eredeti sorrendtől eltérően hajtja végre. A lapka 2 MiB integrált L2 gyorsítótárat tartalmaz. Az 1,35 GHz-es processzor fixpontos teljesítménye 905 SPECint2000, lebegőpontos teljesítménye 1340 SPECfp2000. A lapka 1,6 GHz-es változata az év végén érkezik. E követi 2004-ben a 90 nm-es változat. A 90 nm-es Sparc64 V 1,8 és 1,9 GHz-es változatban lesz kapható. Ez a lapka 4 MiB integrált L2 gyorsítótárat foglal magába.

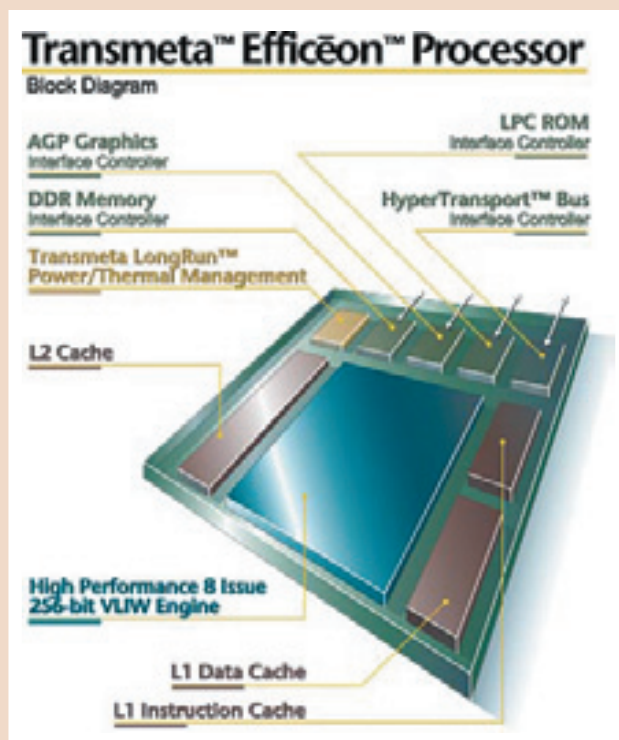
A Sparc64 VI első mintái a Fujitsu laboratóriumában már működnek – jelenleg 2 GHz-es sebességgel.

Transmeta: Efficēon

A mikroprocesszorok és általában az integrált áramkörök fejlesztésében a legnagyobb problémát a tranzisztorok szivárgása jelenti, amely nagymértékben felelős a lapkák magas hőtermeléséért. A méretek csökkenésé-

vel ez a jelenség egyre nagyobb szerepet játszik. A szivárgás már nagy problémát jelent a 90 nm-es technológiánál is, de még nagyobb a 65 nm-esnél.

A Transmeta a Mikroprocesszor Fórumon jelentette be az új Efficēon-processzort, amely új megoldásokkal csaknem kiküszöbölte a félvezetőipar egyik legnagyobb problémáját, a tranzisztorok növekvő szivárgását. A LongRun 2 elnevezésű új technológia támogatja a szoftvervezérelt szivárgásfelügyeletet. A LongRun 2 technológiát a Transmeta Efficēon-processzor következő generációiban is használja majd. A Transmeta az első generációs LongRun energiafelügyelő technológiát 2000. januárban vezette be. Ez volt az ipar első olyan energiafelügyelő technológiája, amely az energiafelvétel csökkentéséhez a másodperc századrésze alatt dinamikusan változtatta a lapka frekvenciáját és feszültséget. Az új LongRun2 technológia a szoftver segítségével tovább finomítja a tranzisztorok szivárgásának vezérlését. Ehhez a művelethez speciális áramköröket tartalmaz. Az Efficēon-lapka jelenleg 130 nm-es CMOS-technológiával készül. Az Efficēon-lapka blokkvázlata a 6. ábrán látható.



6. ábra. Efficēon-lapka blokkvázlata

A Transmeta a konferencián bemutatta, hogy az Efficēon-lapka miként szabályozza a másodperc századrésze alatt a szivárgást, illetve az energiafelvételt egy videojáték és DVD-film lejátszása esetén, amikor aktív módból készenléti állapotba kerül a rendszer. Készenléti módban az Efficēon-mag szivárgási hőtermelése a LongRun 2 technológia használatával, az aktív mód 70-ed részére csökken.

AZ Efficēon TM8000 család jelenleg három tagból áll. A lapkák sebessége 1,0 és 1,3 GHz, míg átlagos energiafelvételük 5 és 14 W között van. A második generációs lapkák 2004-ben kerülnek forgalomba. A 90 nm-es technológiával gyártott lapkák sebessége eléri a 2 GHz-et. A TM8600 lapka 128 KiB integrált L1 utasítás- és 64 KiB adat valamint 1 MiB integrált L2 gyorsítótárat, a TM8300 lapka 512 KiB integrált L2 gyorsítótárat tartalmaz. A TM8600 lapka 1,6 GiB/s sávszélességű HyperTransport-csatornát tartalmaz, és 29 × 29 mm-es FC-OBGA 783 tokban kap-

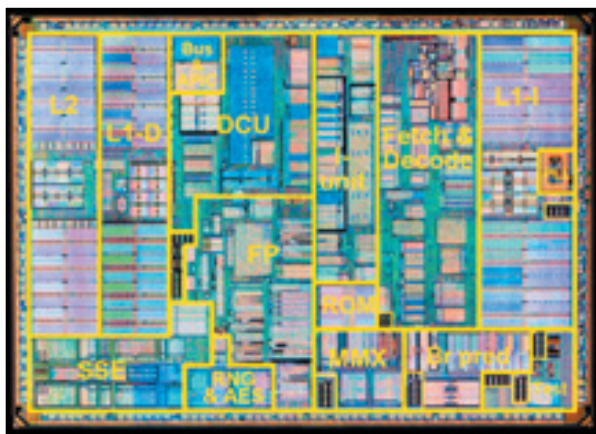
ható. Van egy kisebb tokba – 21 × 21 mm – szerelt változat is, ez TM8620 jelöléssel kerül forgalomba. Az Nvidia Corporation bejelentette, hogy az Nforce 3 lapkakészlet különleges változata támogatja az Efficcon-lapkákat.

A Transmeta szerint az Efficcon-platform versenyképes a Centrino különböző – sebesség, energiafelvétel, méret – szintjeivel. Órajelbázison az Efficcon-platform teljesítménye néhány benchmarkban meghaladja a Centrino CPU-lapkák teljesítményét főleg lebegőpontos és grafikus területen. A 256 bit széles VLIW (nagyon hosszú utasításszó) architektúrán alapuló új lapka 8 utasítást indít ciklusonként, míg a Crusoe-lapka csak négyet.

Az Efficcon-lapka az Opteronhoz hasonlóan integrálja a memóriavezérlőt, amely a DDR-400 memóriát támogatja. A processzor a külső grafikához AGP 4X határfelületet is tartalmaz. Az Efficcon-lapkák jelenleg 1,0, 1,1, 1,2 és 1,3 GHz-es sebességfokozatban kaphatók.

Via: Eden-N

A Via Technologies a világ legkisebb x86 kompatibilis lapkáját mutatta be, amelynek legfontosabb jellemzői a rendkívül kis méret és az alacsony energiafelvétel. Az 1 GHz-es lapka hőtermelése mindössze 7 W. A Via Eden-N lapkát a Via elsősorban kisméretű hordozható



7. ábra. Via Eden-N lapka

számítógépekhez fejlesztette. A mindössze 15 × 15 mm-es tokba szerelt, 130 nm-es technológiával gyártott lapka területe mindössze 74 mm², 16 fokozatú adatsatornát és 64 KiB integrált L2 gyorsítótárat tartalmaz. Az SSE-utasítások támogatják a növelt 3D és multimédia-képességeket és -teljesítményt. A teljes sebességű FPU tovább növeli a lapka 3D teljesítményét. A Via Eden-N lapka a 7. ábrán, a tok pedig a 8. ábrán látható.

A Via Eden-N lapkát a lapkakészlettel és a grafikus lapkával együtt a Nano-ITX alaplapon helyezték el. Ez a legkisebb alaplapon, ami ma kapható, hosszabb oldala csak 120 mm. A kisebb alaplapon kisebb számítógépek bevezetését teszik lehetővé. Az új Via-lapkák beépített biztonsági jellemzőket is tartalmaznak, ilyen például a fájlok titkosítása. Az új lapkák ára 30 dollár körül lesz. A processzoron alapuló első PC-eket – Linux operációs rendszerrel – 199 dollárért lehet megvásárolni.

ClearSpeed: CS301 lebegőpontos társprocesszor

A brit ClearSpeed – ténylegesen Pixelfusion – a konferencia első napján új lebegőpontos tárprocesszort



8. ábra. Via Eden-N tok

mutatott be. A lapka kevés energiát igényel és az Intel-processzorokhoz hasonlóan több programszál egyidejű futtatását teszi lehetővé.

A bristoli cég által fejlesztett alacsony energiafelvételű 32 bites CS301 lapka teljesítménye 200 MHz-en 25,6 GFLOPS (10 GFLOPS/W) és az AMD valamint az Intel-processzorralapú nagy teljesítményű számítógépekben (HPC) társprocesszorként használható. Az új lapka sok lebegőpontos számítás igénylő tudományos, műszaki és biológiai feladatokhoz használható elsősorban. A többszálú tömbprocesszor 64 feldolgozóelemet, 384 KiB SRAM-memóriát és IO kapukat tartalmaz, amelyek egy különleges buszt használnak.

A CS301 lapka Intel- és AMD-processzorokhoz teljesítménynövelő társprocesszorként pengeszerverekben, munkaállomásokban és fűtőkben használható. A lapka bevezetésének időpontjáról még nincs információ.

a Microdigit Bt.

kínálatából:

www.microdigit.hu

Beágyazott vezérlők

PC104/PC104 plus,

3.5", 5.25" mini-ITX

Érintőképernyős terminálok,

HMI, Panel PC soros-Ethernet

konverter, USB-soros konverter,

Compact Flash-IDE átalakító

Soros és PC-s adatgyűjtés

Mi értünk is hozzá, hívjon: (1) 253-7272

Avaya VPN- és tűzfalmegoldások

ERDŐS BALÁZS

Az európai uniós csatlakozás küszöbén kis cégek számára is alternatív megoldást kínál az otthoni munkavégzés bevezetése. Ehhez azonban szükség van megfelelő IT infrastruktúra kialakítására, amelynek révén az otthoni dolgozó kényelmesen és biztonságosan léphet be a központi rendszerébe. A biztonságos rendszer elengedhetetlen feltétele egy magánhálózat kialakítása, amelyhez az Avaya cég által gyártott Secure Gateway termékcsalád nyújt segítséget.

Az Avaya SG (Secure Gateway) sorozatú VPN gateway tűzfalcsaládja lehetőséget teremt a vállalatok biztonságos adathálózati rendszereinek kialakítására. Az Avaya cég az SG-családot nagy adatbiztonságú (védtett) virtuális magánhálózatok (VPN-ek) létesítésére fejlesztette ki. A rendszerrel folyamatos, biztonságos kommunikáció alakítható ki céges csoportok, intézmények, utazó munkatársak és a központi adatbázis között, gazdaságosan. A rendszer lényege, hogy nagy biztonságú kapcsolat – információs magáncsatorna – kiépítését teszi lehetővé intézmények, cégek telephelyei, távoli, behívásos ügyfelei (remote client) között, nyilvános hálózaton, például az interneten keresztül.

Ezek a nagy teljesítményű, integrált tűzfal/VPN-átjárók könnyen használható kliensekkel, valamint átfogó felügyeleti rendszerrel rendelkeznek. Ideális megoldást jelentenek

távolsági elérésű VPN-ek számára, illetve a telephelyek közötti VPN-ek bekapcsolására az útválasztók meglévő hálózatába. Az átjárók/tűzfalak és azok kliensei könnyen rendszerbe állíthatók és a menedzsment segítségével központilag felügyelhetők. A VPN tűzfalak ideálisak a növekvő hálózati igényekkel rendelkező felhasználók és a távoli elérésű VPN-ekkel dolgozó felhasználók számára.

1. ábra. Az SG200-as készülék

Az Avaya SG-család egyik nagy előnye a beépített tűzfal-funkcionalitáson kívül a sávszélesség szabályozhatósága. Ez azt jelenti, hogy a távolról a központi rendszerbe bejelentkező felhasználók számára alkalmazástól függetlenül dedikált sávszélességet rendelhetünk. Ez a sávszélesség attól fogva az adott alkalmazás vagy felhasználó „sajátja”. Így nem kell attól tartanunk, hogy a háló végi bérszámfejtést végző munkatárs nem tudja elvégezni feladatát, mert a rendszergazda például pont akkor egy nagyobb javítókódot tölt le a helyi szerverhez.

Mivel az Avaya IP-telefonias megoldásaiban piacvezető, ezért az SG-család sem nélkülözheti a megfelelő VoIP-támogatást. Kialakítható például egy olyan call center központ, ahol az ügynökök otthon ülnek, és a VPN-kapcsolaton keresztül nem csak a számítógépük van folyamatosan a központi rendszerrel kapcsolatban, de az asztalukon lévő IP-telefon is, amely mint a telefonközpont egyik melléke látszik. A betelefonáló ügyfelek nem tudják, hogy az ügynök a központban vagy otthon ül-e, mivel számukra mindez láthatatlan.

A VPN-család legkisebb tagja, az SG5 kisebb cégek, irodák biztonságos adattovábbítását oldja meg



2. ábra. VPN-en keresztüli hang- és adatkommunikáció

kedvező áron, míg a legnagyobb tagja, a nagy teljesítményű SG10000 nagy cégek, intézmények, szolgáltatók VPN-feladatait végzi el.

Az SG VPN eszközök Ethernet-szabványú LAN porton kapcsolódnak a WAN-kapcsolatot kialakító útválasztókhoz, ezáltal a rendszer média-, illetve rendszerfüggetlen (hardver környezet).

Az Avaya SG-család külön technikai érdekessége, hogy bizonyos elemeiben a gyártó egy külön bővítmódulhelyet hagyott üresen. Ide a vezeték nélküli PCMCIA-kártyát helyezve, az SG nemcsak VPN- és tűzfal-, hanem vezeték nélküli AP- (Access Point) funkciót is ellát.

A család tagjai:

Megnevezés	3DES áteresztőképesség
SG5	2 Mibit/s
SG5x	2 Mibit/s
SG200	10 Mibit/s
SG203	90 Mibit/s
SG208	400 Mibit/s
SG10000	400 Mibit/s

Hirschmann 6



RAIL family

Rheinmetall Elektronik

- Ipari ETHERNET Rail-Switch
- 5 x 10/100 Base-TX port
- Kiváló ár/port arány!
- Védettség: IP30
- Plug & Play
- Robusztus, fémmentes ház
- DIN-sínrre szerelhető
- MTBF-érték: G_b 25 °C = 115 év



SPIDER 5TX

Hirschmann Electronics Kft.

1131 Budapest, Rokolya u. 1-13. • Tel.: 349-7575 • Fax: 329-8453

E-mail: hirschmann.budapest@hirschmann.hu • Internet: www.hirschmann.hu

Az elektrosztatikus kisülés (ESD) problémái és kezelése (2. rész)

DR. JÁRDÁN R. KÁLMÁN,
SCHENDL NORBERT



Dr. Járdán R. Kálmán
egyetemi docens
Kutatási területe: teljesítmény-
elektronika, villamosenergia-
átalakítás, EMC/EMI, megújuló
energiaforrások



Schendl Norbert
doktorandusz
Kutatási területe: EMC/EMI,
megújuló energiaforrások

A két részből álló cikksorozat első részében (ELEKTRONet 2003/8, 69. oldal) röviden összefoglaltuk az elektrosztatikai jelenségeket, a feltöltődés módjait, valamint az elektrosztatikus feltöltődésekhez és kisülésekhez kapcsolódó elméleti háttérrel foglalkoztunk. Az elektronikai iparban használt gyártási folyamatokban található alkatrészekkel, készülékekkel és tesztlelssel kapcsolatos meghibásodásokkal, hibás működésekkel és az ESD által okozott egyéb gyakorlati problémákról, valamint konkrét tapasztalatokról, védelmi megoldásokról, annak lehetőségeiről írunk cikkünk második részében. Az emberi test elektrosztatikus kisülését modellező helyettesítő kapcsolás (1. rész, 1. ábra) alapján számítógépes szimulációval szemléltetjük az ESD-időfüggvényeinek alakulását és különböző áramkomponensek frekvenciaspektrumát.

Az elektrosztatikus feltöltődés és kisülés

Az elektrosztatikus feltöltődés és kisülés problémáinak és azok megoldásainak ismertetése előtt a leggyakrabban előforduló feltöltődési és kisülési folyamatok egyes lépéseit foglaljuk össze:

- az elektrosztatikus töltés leggyakrabban úgy jön létre, hogy különböző anyagok egymással érintkeznek,
- a feltöltődött szigetelőanyag (dielektrikum) nem vezeti az elektromosságot, így a felületek érintkezésének és szétválásának egymás után megismétlődő folyamata eredményeképp töltésfelhalmozódás jön létre a felületen, ami villamos teret hoz létre,
- ha a feltöltődött szigetelőanyag egy villamosan vezető anyaghoz közelít, a villamos térerősség hatására a két anyag között nagy feszültségkülönbség jöhet létre,
- az elektrosztatikus szempontból vezetőanyagok között kialakuló jelentős feszültségkülönbség átütést hozhat létre az őket egymástól elszigetelő anyagban (levegőben, műanyagban, fém-oxidokban stb.),
- az átütés szikraképződéssel járhat, amely a villamos ív állapotába is kerülhet,
- a szikraképződés létrejötté után a felületek töltéskülönbsége a jól vezető ívsatornán keresztül kiegyenlítődik,
- a gyorsan lejátszódó tranzien folyamatban a több kV-os feszültségkülönbség a kapacitás és csillapítási viszonyoktól függően lecsökken, így az elektrosztatikus kisülést létrehozó ok, a villamos térerősség is csökken, majd az ív kialszik,
- a kisülés alatt mind a magas átütési feszültség, mind pedig az ív árama maradandó károsodást, illetve rejtett hibát okozhat, szélsőséges esetben robbanáshoz is vezethet.

Az elektrosztatikus kisülés áramköri modellezése

Cikkünk első részében az emberi test elektrosztatikus kisülésének tranzien folyamatait leíró, egyszerűsített helyettesítő kapcsolást ismertettünk. Az emberi test

feltöltődését egy szőnyegen áthaladó személy példáján keresztül szemléltetjük, ahol a kisülés az emberi ujj és számítógép billentyűzetén vagy fém házán keresztül jöhet létre.

Mialatt a személy átsétál a szőnyegen, szigetelt talpu cipője közvetlen érintkezésbe kerül és súrlódik a szőnyeg anyagával. A cipő talpának és a szőnyeg anyagának szerkezetétől függően a felületek érintkezése majd szétválása során az egyik felületről a másikra elektronok adódnak át. A felhalmozott töltés nagysága elérheti azt a határértéket is, amelyet az emberi test kedvező körülmények között (pl. alacsony relatív páratartalom) tárolni képes.

Miután a személy ujjja megközelíti a számítógép billentyűzetét, abban – az elektrosztatikus megosztás jelenségének köszönhetően – az emberben felhalmozódott töltéssel ellentétes polaritású töltésfelhalmozódást idéz elő, mivel a billentyűzet – a számítógépen keresztül – össze van kötve a földdel. Minél jobban megközelíti az emberi ujj a billentyűzetet, annál nagyobb, ellentétes polaritású töltés alakul ki a billentyűzet fém részeiben, a töltőáram nagysága pedig a megközelítés sebességével lesz arányos, a gyakorlatban azonban még gyors megközelítés is csak olyan kis töltőáramot eredményez, amely nem befolyásolja a billentyűzet működését. A lejátszódó folyamatokban nem a töltőáram, hanem az a villamos térerősség játszik döntő szerepet, amely az emberi test és a billentyűzet között alakul ki. A villamos tér hatására kialakuló feszültség elérheti azt a határértéket, amely pl. az integrált áramköröket tönkre is teheti (pl. a PC soros portjában).

Az emberi test elektrosztatikus kisülésének az irodalomban általánosan elfogadott helyettesítő kapcsolása (1. rész, 1. ábra) alapján számítógépes szimulációt (PSPICE) végeztünk a lejátszódó tranzien jelenségek tanulmányozására. A szimulációból kapott eredmények segítségével szemléltetjük azt a hatást, amelyet a helyettesítő kapcsolás egyes áramköri elemei gyakorolnak az áram időfüggvényének alakjára és a különböző frekvenciájú áramkomponensek spektrumára.

A modellel kapcsolatban megjegyezzük, hogy a szí-

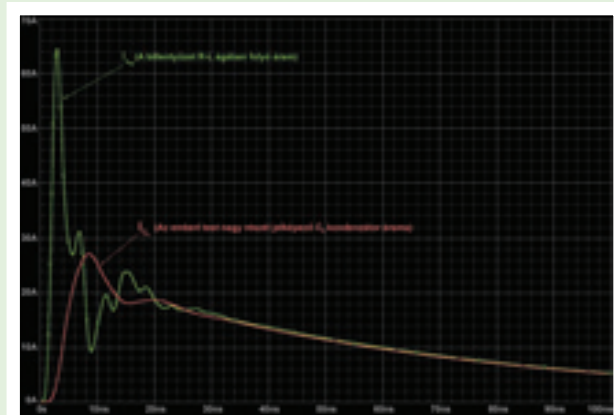
muláció koncentrált paraméterű áramköri elemeket tartalmaz, ugyanakkor a valóságban – mint minden áramkör – egzaktul ez is csak elosztott paraméterű áramkörrel modellezhető, a koncentrált paraméterű áramköri leírással csak közelíteni lehet a valóságos viszonyokat. A kondenzátorok is elosztott rendszert alkotnak, és az ember földhöz viszonyított távolsága döntően befolyásolja ezek értékét. A modell általánosnak tekinthető, és elfogadható eredményeket adhat azokban az esetekben, amikor a tárgy földelt (földreletlen esetben R_K és L_K hiányzik a helyettesítő kapcsolásból). Az R , L , C értékek módosításával modellezhetők a különböző körülmények. Minden esetben L_1 , R_1 , C_1 jelképezi a töltéstárolót, L_2 , R_2 , C_2 pedig a töltéstárolónak azt a részét képezi, amely a kisüléshez közel van, és amelyen keresztül C_1 kisülhet. C_4 biztosítja a kisüléshez közeli részek és a billentyűzet közötti csatolást, C_3 pedig azt a csatolást jelenti, amely a kisüléshez legközelebbi részek és a billentyűzet között van, R_K , L_K , C_K pedig magát a billentyűzetet helyettesítő kapcsolást alkotja.

A helyettesítő kapcsolásban szereplő elemek jelentése a következő:

- C_1 : az emberi test és a föld közötti kapacitás
- R_1 , L_1 : az emberi test ellenállása és induktivitása
- C_2 : az emberi kar és a föld közötti kapacitás
- C_4 : az emberi kar (és a kéz közelében lévő testrészek) és a billentyűzet közötti kapacitás
- R_2 , L_2 : az emberi kar ellenállása és induktivitása (amelyen keresztül a kisülés alatt folyik az áram)
- C_3 : az emberi ujj, kéz és a billentyűzet közötti kapacitás
- C_K : a billentyűzet és a föld közötti kapacitás
- R_K , L_K : a billentyűzettől a földig mérhető ellenállás és induktivitás

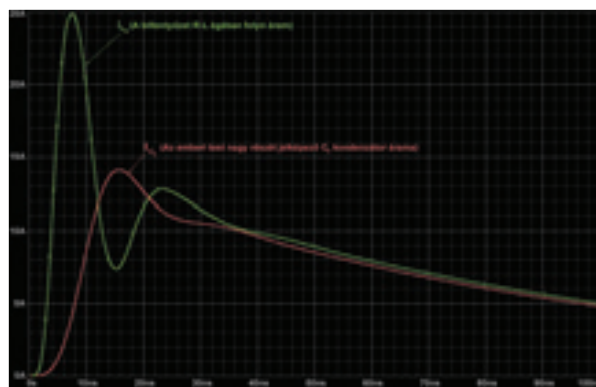
Az elektrosztatikus kisüléshez vezető folyamat során az emberi ujj megközelíti a számítógép billentyűzetét, amelynek hatására a villamos télerősség olyan mértékben megnő, hogy meghaladja a levegő villamos szilárdságát, áttérés jön létre. Az 1. és 2. ábrán két különböző paraméterkészlettel futtatott szimuláció eredményeit láthatjuk. A billentyűzetet modellező R_K , L_K ágba folyó áramot zöld színnel, az emberi test kapacitását modellező C_1 kondenzátor áramát piros színnel jelöltük.

Az 1. paraméterkészlet adatai: $U = 10$ kV; $R_1 = 330 \Omega$; $R_2 = 50 \Omega$; $R_K = 50 \Omega$; $L_1 = 0,6$ mH; $L_2 = 0,1$ mH; $L_s = 0,1 \mu\text{H}$; $L_K = 0,1 \mu\text{H}$; $C_1 = 150$ pF; $C_2 = 15$ pF; $C_3 = 3$ pF; $C_4 = 6$ pF; $C_K = 0,2$ pF.

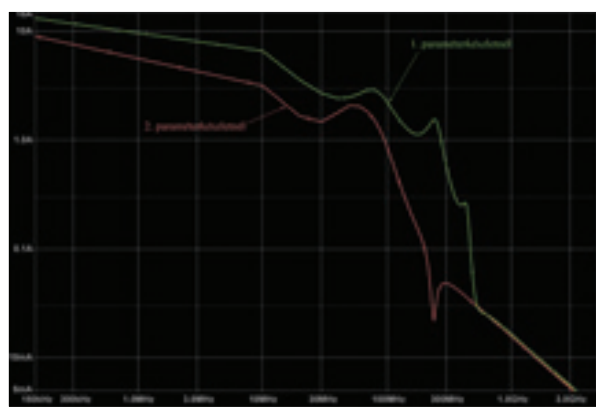


1. ábra. Az áramok időfüggvénye az 1. paraméterkészlet alapján

A 2. paraméterkészlet adatai: $U = 10$ kV; $R_1 = 500 \Omega$; $R_2 = 200 \Omega$; $R_K = 50 \Omega$; $L_1 = 2 \mu\text{H}$; $L_2 = 0,2 \mu\text{H}$; $L_s = 0,1 \mu\text{H}$; $L_K = 1 \mu\text{H}$; $C_1 = 120$ pF; $C_2 = 14$ pF; $C_3 = 7$ pF; $C_4 = 10$ pF; $C_K = 1$ pF.



2. ábra. Az áramok időfüggvénye a 2. paraméterkészlet alapján



3. ábra. A billentyűzeten átfolyó áram spektruma az 1. és 2. paraméterkészlet alapján

Az 1. és 2. ábrán az időfüggvényekből jól látható, hogy az emberi testet modellező, viszonylag nagy kapacitású C_1 kondenzátor kisülésével a nagyobb fel-futási idő miatt alacsonyabb frekvenciájú áramkomponens jön létre. C_1 a jelenlegi paraméterkészletek mellett a 30 ns utáni intervallumban döntően meghatározza az áram exponenciális jellegű csökkenését, így a tranzien áramimpulzus szélességét is.

Az ESD eredményeként kialakuló áram időfüggvényének homlokmeredeksége határozza meg, hogy a kisülés milyen frekvenciájú vezetett és sugárzott zajokat generál. A 3. ábrán látható, hogy az ESD spektruma egészen a GHz tartományig terjed (mivel nem periodikus jelet vizsgálunk, a spektrumnak az alacsonyfrekvenciás komponensei nem értelmezhetők).

A vizsgált tranzien jelenséggel kapcsolatos fizikai folyamatokból következik, hogy a töltés nagyobb részét inkább az alacsony frekvenciájú komponensek vezetik, míg a magas frekvenciájú komponensek hozzájárulnak a legintenzívebb villamos teret, azaz ezek okozzák az elektromágneses interferenciát.

Az ívképződés és a kisülés miatt a tranzien folyamat alatt az áramkör különböző paraméterei, pl. R_s és L_s , jelentős mértékben változnak. Ez különösen igaz R_s értékére, amely az ütközési ionizáció hatására az emberi ujj és a billentyűzet között létrejövő jó vezetőképes csatorna kialakulása közben nagyságrendekkel csökken.

A modell és a szimulációs eredmények alapján az elektrosztatikus kisülés folyamata nyomon követhető.

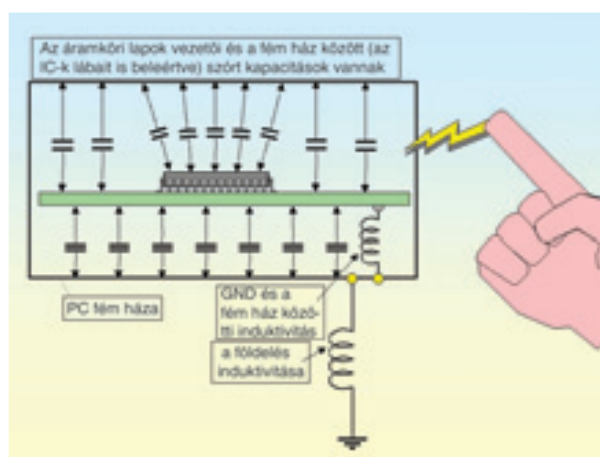
Sztraképződés közben először a C_3 kondenzátor sül ki, az L_S , R_S és C_3 elemek által alkotott áramköri részben R_S értéke a csillapítást határozza meg, C_3 és L_S pedig a frekvenciát. Miközben C_3 kondenzátor kiszül, C_4 kondenzátor C_2 -vel és C_K -val együtt ugyancsak elkezd kiszülni. Ebből a párhuzamosan kapcsolt körből azonban nem csak R_S - L_S , hanem R_2 - L_2 tagokon keresztül is folyik áram, miközben a párhuzamos kör kapacitása is meghaladja C_3 értékét. Ez azt jelenti, hogy C_2 és C_4 kiszülésének ideje nagyobb lesz, mint a C_3 kondenzátoré. Az emberi test kapacitását jelképező C_1 kondenzátorból pedig az R_1 , L_1 , R_2 , L_2 , R_S és L_S áramköri elemeken, majd a billentyűzetet jelképező C_K kondenzátoron és a vele párhuzamosan kapcsolt R_K , L_K ághban folyik az áram.

Fontos megjegyezni, hogy C_3 , C_4 és C_2 kiszüléséből származó áramok csak egy kis része fog a billentyűzet földelésén keresztül folyni. C_1 esetében is igaz, hogy a nagyfrekvenciás áramkomponensek C_K -n folynak át, így a földvezetéken C_1 kiszülése alatt csak kisebb frekvenciájú áramok folyhatnak.

C_2 és C_4 kiszülése tehát közepes frekvenciatarományba eső áramokat hoz létre, míg C_3 kiszülése hozza létre a legnagyobb (több GHz) frekvenciájú zajokat. Az emberi test nagy részét jelentő C_1 kondenzátor kiszülésével viszonylag alacsonyabb frekvenciájú áramok jönnek létre.

Az R , L és C értékektől függően a lengések lehetnek alul-, illetve túlszillapítottak, aminek következtében különböző hullámformákat és frekvenciatarományokat kaphatunk a szimulációk eredményeként.

Az áramköri szimulációból kapott eredmények kapcsán a 4. ábrán szemléltetett fémház, valamint az elektrosztatikus kisülés következtében veszélyeztetett nyomtatott áramköri lapokon található ESD-érzékeny integrált áramkörök problémáira kívánunk a következőkben röviden rámutatni.



4. ábra. Másodlagos kisülést okozó szórt kapacitások és induktivitások [6]

A védőfölddel összekötött fémház és az emberi ujj között létrejöhet az elektrosztatikus kisülés, amelynek hatására a ház potenciálja néhány ms alatt jelentősen megemelkedik a hozzá kötött védőföldhöz képest. A potenciál annak függvényében csökken, ahogy a töltések a 4. ábrán látható védőföld vezetékein levezetődnek a föld felé. A vezetékek induktivitása a gyakorlatban előforduló elrendezéseknél néhány μH -t jelent. A házban lévő belső nyomtatott áramköri lapokon a GND-réteg galvanikusan össze van kötve a védőfölddel. A potenciálemelkedés kezdetekor az áramköri la-

pok ezen pontjának feszültségszintje – mivel azok a védőfölddel induktivitáson keresztül vannak összekötve – a korábbi értéken marad, így létrejöhet akkora feszültségkülönbség, ami átütést okozhat a fém-ház és a belső áramkörök között. Ez a másodlagos kisülés a félvezetőkre és a jelvezetésekre nézve ugyancsak káros következményekkel járhat. Ennek kiküszöböléseként azoknál az elektronikus eszközöknél, ahol – a PC-vel ellentétben – a belső áramköröknél, a méretbeli korlátok miatt, nincs mód a megfelelő távolság kialakítására, ez ellen a védőföldtől függetlenülített potenciál kialakításával (elemes tápellátás), illetve kettős árnyékolással védekeznek. A módszer szerint a belső áramköröket megfelelően kis értékű induktivitáson keresztül kötik össze az árnyékolást biztosító házzal, tehát nem alakulhat ki a másodlagos kisüléshez elegendő feszültségkülönbség az árnyékolólemez és a belső áramkörök között.

A belső áramkörök minden elektrosztatikus kisülés esetén ki vannak téve a fémház potenciálemelkedése okozta elektromágneses terek hatásainak, egészen addig, amíg a már említett potenciálkülönbség ki nem egyenlítődik. Az áramköri lapokon lévő vezetősínek és áramköri részek (pl. a forrasztások és IC-lábak is) egyenként más és más szórt kapacitáson keresztül kapcsolódnak. Ha bekövetkezik a másodlagos kisülés, akkor ebből következően a tranziens áramok is ennek az eloszlásnak megfelelően fognak kialakulni. A PSPICE-szimuláció eredményeiből is jól látható, hogy a kisülés jelensége nagyon rövid időtartamú, a tranziens áram spektruma olyan nagyfrekvenciás komponenseket tartalmaz, amelyek hatására már rendkívül kis szórt kapacitáson keresztül is nagy áram injektálódhat a belső áramkörökbe és ott meghibásodásokat, illetve hibás működést eredményezhet. A szórt kapacitásokat és az elektrosztatikus kisülés pillanatát illusztrálja a 4. ábra.

Az említett problémák ellen az induktivitások minimalizálásával és az ESD-érzékeny áramköröket tartalmazó áramköri lapok helyi árnyékolásával lehet védekezni.

Elektromágneses interferencia (EMI)

Az elektrosztatikus kisülések során nagyfrekvenciás vezetett és sugárzott zajok számos módon okozhatnak elektromágneses interferenciaproblémákat az elektronikai alkatrészekben és készülékekben. A meghibásodások módjai röviden a következők:

- a túlfeszültség hatására az arra érzékeny félvezetőeszközök könnyen tönkremehetnek. A modern félvezetőknél belső szigetelést használnak, amely átűthet, és tartós károsodást okozhat messze a 100 V-os feszültségszint alatt is („hard failure”),
- az integrált áramköröket ma már gyakran belső védelemmel látják el (on-chip ESD control), amely megvédheti az áramkört a gyártás, illetve szállítás közben előforduló elektrosztatikus kisülésekkel szemben. Mivel a csipen található védelem mérete korlátozott, ezért a nagyobb energiatartalmú kisülések tönkretehetik a védelmet, de bizonyos mértékben az IC-t is, amely több hét illetve hónap múlva megy tönkre („soft failure”),
- az ESD intenzív villamos és mágneses teret hoz létre a szikra közelében, amely az elektronikus áramkörökben zajfeszültséget indukálva megzavarhatja azok működését, így az elektrosztatikus kisülés gyakran nem közvetlen meghibásodáshoz, hanem hibás működéshez vezet.

(folytatjuk)

Tervezzünk szórakoztatógépet!

GRUBER LÁSZLÓ

A magyar szórakoztatóelektronikai ipar közelmúltja

Hazánkban szép hagyományai vannak a szórakoztatóelektronikai készülékek tervezésének és gyártásának. A hagyományos Orion mellett nagy vetélytárrá fejlődött a Videoton, de a 60-as, 70-es évek Keravill-kirakataiból jól emlékszünk a BRG-, Telefongyár-, BEAG-, ML- stb. termékekre is. A rendszerváltás után ezekből csak az Orion maradt meg a fogyasztói termékek piacán, melléttük a professzionális készülégyártás (pl. Videoton katonai URH-rádiók) és a multinacionális cégek OEM-gyártása számottevő. De kik tervezik nálunk manapság a szórakoztatóelektronikai termékeket (ha egyáltalán folyik ilyen tevékenység), és milyen szempontok érvényesülnek a tervezésnél?

Tervezési szempontok

A szórakoztatóelektronikai termékek felfevőpiaca a fogyasztói társadalom, azaz mi, mindannyian. Milyenek a piac elvárásai ezen a területen?

- A szórakoztatóelektronikai termékek erkölcsi elvárása mintegy 1 év, vagy rövidebb. A gyártónak tehát nem áll érdekében az „unokákra” gyártani
- A készülék kezelése legyen egyszerű, kezelőszervei ergonomikusak, lehetőleg anyanyelvű utasításokkal
- A készülék legyen tetszetős, a kor ízlésének, divatjának megfelelő.
- A készülék legyen minél „intelligensebb”, beépített automatizmusok segítsék a felhasználót.
- A készülék legyen olcsó, a minőség megtartása mellett.
- A szervizelés (bonyolultabb készüléknél) modul-egységekkel legyen megoldható, egyszerűbb készülékeknél az eldobás a megoldás (pl. Kodak egyszerűhasználatos fényképezőgépek).

Ezek az elvárások sok tekintetben ellentmondóak, a tervezőnek – mint megannyi más területen – kompromisszumokat kell tenni. A fogyasztói szemléletnek is változnia kell (ez manapság a fiatal generációnál „automatikusan” megvan). Ne szidjuk a gyártót, ha öt éves készülékünk műanyag kallantyúja letörik, ha a nyomógombról lekopik a festék stb., mert hamarosan rá kell ébrednünk, hogy a készülék megvásárlása óta már két generációt fejlődött. A szemléletváltás: dobod el a régit, és végy egy újat, modernebbet!

Ezek a szempontok erősen motiválják a tervezőt. Nem elegendő „áramköri szemléletben” gondolkodni: ideális lenne, ha a kiváló minőségű készülék néhány év múlva (a pontos szám persze óriási vita tárgya) egyszerűen épülne le, véges élettartamú elektronikai alkatrészeivel egy időben (pl. lézerdioda, fluoreszcens

Az elektronikát megszületése óta használjuk szórakozási célokra. Először a rádióvevők, majd a hangrögzítés és a világháború óta a képátvitel, képrögzítés szerepelt a szórakoztatóelektronikai eszközök listáján. A tavalyi karácsony slágercikke a házimozsi volt, de ma már beletartozik a fogalomkörbe a telefónia is, különös tekintettel a multimédiás mobiltelefonokra. Milyen tervezési szempontok vezérik a mérnököt ilyen gépek megalkotásában?

kijelző, elektrolitkondenzátorok, műanyag alkatrészek, csapágya, stb. mennének tönkre. Ez persze elképzelhetetlen, erre csak törekszünk, de az új EU elvárás (maholnap törvény) szerint az újrahasznosítás költségeit is be kell építeni az eladási árba.

Az elmúlt 50 év során a magyar konstruktortársadalom nem tarthatott lépést a fogyasztói társadalom elvárásaival. Nagy energiákat kellett fordítani embargóelkerülésekre, az alkatrészválaszték gyenge volt. A műanyag alkatrészek pedig nem azért törtek el idő előtt, mert „élettartamra” tervezték őket hanem mert csak PVC-ből és polisztirolból dolgoztunk.

Van tehát mit tanulnunk, behozni a lemaradást! De kitől? Mindenkitől, aki engedi! A nyugat-európai és amerikai gyártók után a háborút követően a japánok mutattak fel „csodát”, majd követték őket az ázsiai „kistigrisek”. A piac átrendeződött, és manapság az ázsiai gyártók (de a nyugat-európaiak is) Kína felé tekintenek. Félretéve a politikai hovatartozást, meredek emelkedésnek lehetünk tanúi ma már nemcsak a dömpingméretű gyártás, de a konstrukció területén is. A kínai Technosonic ugyan hongkong-i és japán (Kytac) gyökerekkel lépett a piacra, de termékeit ma már az élvonalban, az első tíz között jegyzik. A továbbiakban – a hazai konstruktortársadalom számára tanulsággul – bemutatjuk a magyar piacon is jól debütált DivX-es lejátszót, a tervezési szempontok bemutatásával.

A készülék

Alig terjedt el a világban a DVD-lemez, és alig kerültek nálunk is piacra elérhető áron kapható lejátszók, máris megjelent a nagy vetélytárs, az MPEG4, az XviD és DivX tömörítésű video. Csekély, az átlagember számára szinte észrevehetetlen minőségromlással harmad-ötödannyi helyen elférnek a filmek, legfeljebb lemondunk a gyárilag sem nagyon alkalmazott történetelágazások, változtatható kamerapozíciók luxusáról. De mivel játszunk le ezeket a felvételeket? A számítógép-televízió összekapcsolása nehézkes, sok szakértelmet kíván, nem várhatjuk hozzá nem értő családtagjainktól, hogy megtanuljanak bootolni, vagy windows-os hibaüzeneteket megfejteni. A megoldás: asztali MPEG4/DivX lejátszó.

Az importőr Sowah Hungary jóvoltából volt alkalmunk megismerni és tesztelni a Technosonic MP-107L asztali lejátszót, amely a DVD-audio, valamint az SACD kivételével a jelenleg ismert összes ezüstkoronggal megbirkózik. Az asztali lejátszóknál mindig óvatosan kell eljárni, ugyanis egy dolog a szabványos formátumok ismerete, a másik a gyakorlat: saját írású és újraírási lemezeinket hogyan fogadja el. A készülék

ebből a szempontból jól vizsgázott. De lássuk csak sorjában!

A hazai viszonylatban „no name”-nek számító, az az nem ismert hongkong-i nReady Netware (más piacokon ugyanez Technosonic) fejlesztői azt a célt tűzték maguk elé, hogy egy „mindenevő” asztali lejátszót tegyenek házimozink központjába. A szép vonalú, dizájnos külsejű Technosonic MP-107L készülék az első benyomás alapján elnyerte tetszésünket. A mindössze 55 mm magas készülékkel nem vallhatunk szégyent nagynevű dobozok társaságában sem.



1. ábra. A Technosonic MP-107L lejátszó

No de nem minden a külalak, nézzük, mit tud a masina!

A készüléket házimozzi, átlagos zenehallgatás és képnézegetés (vagyis számítógép nélküli multimédiás) célra szánták. Ennek a célnak tökéletesen megfelel. Mozgóképként lejátszik DVD-t, VCD-t és SVCD-t, állóképként fogad *jpg*-ben és Kodak foto-CD formátumban kódolt fájlokat (persze CD-re írva), hangként pedig lejátsza az audio CD-t, az MP3-as CD-t, valamint támogatja a WMA (Windows Media Audio), valamint a Dolby Digital, Dolby Surround, DTS szabványokat. Egyetlen hátrányként említhetjük, hogy az AC-3 és DTS dekódert nem építették a készülékbe, azt – a nagyok mintájára – a rádióerősítő, vagy a házimozzi-erősítő tartalmazza, amelyhez optikai vagy koaxiális vezetékekkel lehet csatlakozni.

A készülékhez infravörös távvezérlő jár, amelyről mindent beállíthatunk. A beállítást részben a készülék 7 szegmenses lumineszcens kijelzőjén, részben a tévéen jelentkező képen (OSD) végezhetjük el.

Kábelezés

A kábelezés a készülék hátlapján elhelyezett csatlakozókon át történik.

A videojel három formában nyerhető ki a készülékből:

- Kompozit videojelként egy sárga RCA hüvelyen (ez a leggyengébb minőségű)
- S-video jelként a négypólusú S-video csatlakozón
- RGB-jelként a SCART csatlakozón



2. ábra. A készülék csatlakozói

Ez utóbbi esetben kapjuk a legtökéletesebb képet, amely mozgóképként nem nagy jelentőségű, de állóképként mérhető a különbség. Persze ez csak akkor igaz, ha tévénk alkalmas RGB-jelek fogadására, és a videoforrásnál ezt be is állítottuk (ezt az üzemmódot kapcsolójellel szokták a tévéken elérni).

A hangjel normál sztereohangként megjelenik a SCART csatlakozón, de elérhető egy RCA hüvelypáron is (fehér és piros). A surround hangrendszer pedig kódolt digitális formában áll rendelkezésre egy koaxiális RCA hüvelyen, vagy optikai csatlakozón. Mindkettő tökéletes csatlakozást biztosít a dekóder felé, bár ha lehet, inkább az optikait válasszuk.

Mi van a készülékben?

A jó műszaki paraméterek megalapozottságát keresve nyitottuk ki a készüléket. Megnyugvással tapasztaltuk, hogy ez valódi high-tech, lassan elfelejtethetjük a 10 évvel ezelőtti hongkongi technológiát. A doboztető levétele után megnyerő kép tárul elénk.



3. ábra. A készülék belseje

Középen helyezkedik el a DVD-meghajtó, baloldalt a tápegység, jobb oldalon pedig a lejátszó elektronikai panelja. A hagyományos szerelésű tápegységpanel egy jó hatásfokú kapcsolóüzemű tápegység, amely láthatóan két panelből áll: a hálózati egységből zavarűzítővel és a szabályozóegységből. A kettőt a ferrit transzformátor és visszacsatoló optocsatoló köti össze, az elektronikára nem kerül galvanikusan hálózati feszültség. Megállná a helyét egy MEEI szigeteléspróba is.



4. ábra. A tápegység panelja

A lemezmeghajtó szintén kínai gyártmány, a Fuss Audio terméke, típusa DV 9929B. Zajtalanul működik mind a lejátszás, mind a tálcá ki-be tolása alatt.

Az olvasófej egy lézerdíóddal működik. A meghajtó fejfeldolgozó elektronikája átlagon felüli, a gyengébb jelet szolgáltató, írott DVD-k olvasása is

zavarmentes, sávkiesést a teszt alatt nem tapasztaltunk.

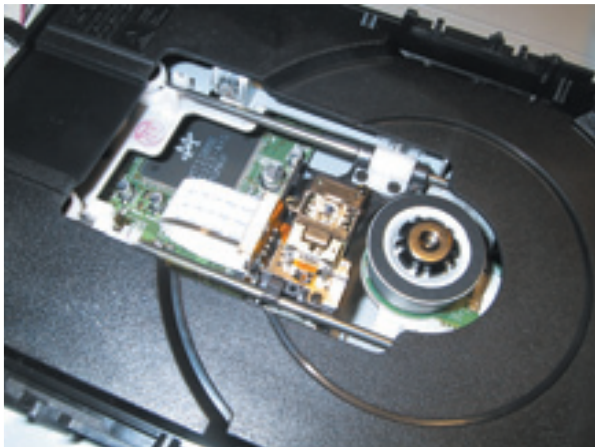
A készülék „agya” a jelfeldolgozó elektronika paneljén van, amelyet korszerű, felületszerelt technológiával gyártanak. A panelra szerelt csatlakozók a készülék hátlapján elérhetők, megszakítva ezzel a munkagényes, készüléken belüli huzalozást.



5. ábra. A DVD-meghajtó

Tervezzük korszerű áramkörtechnikával!

A lapkagyártók manapság mind nagyobb tudású (intelligensebb) áramköröket gyártanak, új készülék tervezésekor tehát nagyon szét



6. ábra. A meghajtó lézergyőzős feje



7. ábra. A jelfeldolgozó panel képe

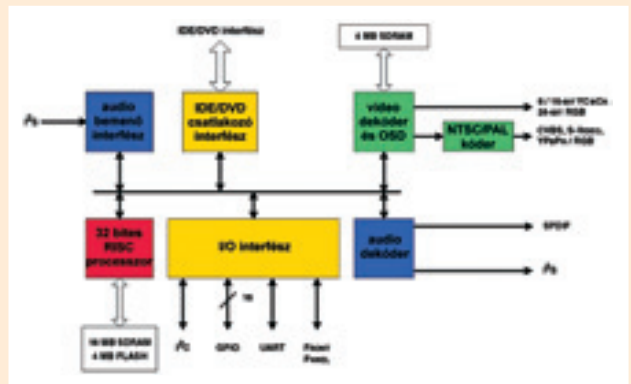
kell nézni a piacon. Az igazán nagyok (Sony, Panasonic, JVC stb.) megengedhetik maguknak, hogy saját áramköröket fejlesszenek. A többiek viszont igyekeznek a lapkagyártók legfrissebb termékeire tervezni készülékeiket. Így történt ez a Technosonic esetében is.

A tényérnyi panel közepén feltűnik az „agy”, azaz a Sigma Designs (USA) EM8500-as processzora. Ez a BGA kivezetésű tok a felelős a meghajtóról jövő digitális jelfolyam dekódolásáért. Az amerikai fejlesztésű és tajvani gyártású integrált áramkör ma már megszokott a szórakoztatóelektronikában.

Nézzük, mire képes ez az IC!



8. ábra. DSP oldja meg a dekódolást



9. ábra. Az EM8500 DSP tömbvázlata

Az áramkör tömbvázlatát a 9. ábra mutatja.

A DSP lelke egy 32 bites RISC processzor, amely 16 MiB SDRAM-mal és 4 MiB flash-memóriával dolgozik. Ebben vannak tárolva a programlépések. A processzor busszal kommunikál, amelyen keresztül tartja a kapcsolatot a külvilággal, és interfészen keresztül a DVD-meghajtóval. A DVD-meghajtó helyére flash-memória is csatlakoztatható, a fejlesztők tehát már jó előre alkalmassá tették az áramkört a jövő adattárolói számára. Az audio és videojelek feldolgozására dekóderek szolgálnak, a videodekóder 4 MiB-os SDRAM-mal működik együtt. Ez a memória felülírható, a készülék így követni tudja a legújabb szabványverziókat. A frissítés némi odafigyelést követel meg, de ha a készülék gépkönyvében leírtak szerint járunk el, sikerül.

A videodekóder kiadja jeleit digitális formában (8/16 bites $Y_C B_C R$ és 24 bites RGB) és NTSC/PAL kódolt formában is (kompozit és S-video, ill. $Y_P B_P R$ vagy RGB). Utóbbit főként az állóképekhez és a (nálunk még nem használatos) HDTV-hez használjuk, előbbi a hagyományos tévévevőkhöz. Az OSD-meghajtást flittermentesítő és alfa-blending szűrő teszi élvezhetővé.

Az audiodekóder digitális kódolt jelfolyam (S/PDIF) és kétsatornás multiplexelt analóg jel (I²S) formájában adja ki a jelet.

A fejlesztők gondoltak a népszerű karaoke elvre is, egy audiointerfész sztereo analóg jelfolyamot illeszt a rendszerhez, egy I/O-egység pedig a külső vezérlő- és kijelzőelemeket illeszti a feldolgozóhoz.

Az áramkör a következő formátumokat és médiákat támogatja: DVD-Video, Superbit™ DVD, DVD-R/-RW/+R/+RW, SVCD, VCD, Kodak Picture CD, CD/CD-R/CD-RW (audio), WMA, DivX™*, MP3, JPEG és MPEG-4 fájlok).

Dekódolja az MPEG-1, MPEG-2 MP@ML, MPEG-4 Advanced Simple Profile Level 5** video fájlokat és a Dolby Digital, MPEG-1 Layers 1, 2 and 3 (MP3) és Windows® Media Audio (WMA) audio fájlokat.

A készülék használata

Lényeges tervezési szempont a kezelőszervek elhelyezése, azok ésszerű, kézenfekvő és ergonomikus használata, elérése. A tervezők ezeket a szempontokat szem előtt tartották. Az ismert és bevált (mondhatnánk népszerű) OSD-rendszer mellett nagyméretű kijelző is segíti a kezelőt a beállításoknál. Ez annál is fontosabb, mert a készüléket egyszerű CD- és MP3-lejátszóként is használhatjuk, amelyhez nem kell bekapcsolni a televíziót.

A készülék használata egyszerű, az előlapon lévő kezelőszerveken túl természetesen infravörös távvezérlő is jár hozzá.

A távvezérlő középső részén található a beállításokra szolgáló „joystick”- gombosor. Bekapcsolás után ugyanis hamarosan bejelentkezik a tévé a kék képernyő a nyitó ábrával, a készülék kijelzője pedig „no disk” felirattal jelzi, hogy meghajtója üres. (Sajnos, a magyar piac nagyon kicsi a gyártó számára, hogy magyar nyelvű menüt is beépítsenek.) Lemezt helyezve a készülékbe, elindul a felismerés folyamata. Ha DVD-lemezt teszünk be, a készülék pillanatokon belül üzemkész, látszik, hogy a „fő műfajt” csírból tudja. Ugyanez jelentkezik audio CD-nél is. Nem így azonban egy MP3-as, vagy egy DivX-es lemeznél, itt néhány másodpercbe kerül a processzornak, amíg felismeri a szabványt. Ekkor a képernyőn megjelenik a menü, és a más rendszereknél már jól ismert módon végezhetjük el a beállításokat.

Az audio CD-knél és az MP3-as felvételeknél, valamint az állóképeknél az egyes tételek (zeneszámok, képek) címeit és egyéb, a lemezen rögzített információit a képernyőn kiírja, így könnyű a választás. Lehetőség van ugyanis egy lejátszólista összeállítására, amelyet egy könyvtárba szervezünk (11. b) ábra)

A mozgóképek lejátszásához a távvezérlőn 9 fő gombot találunk, amelyből kettő a kisorsó hangerősség szabályozására szolgál. Átugorhatunk snitteket, lassíthatjuk és gyorsíthatjuk diszkrét lépésekben (8-, 16-, 32- és 48-szoros) a lejátszást. Ilyenkor a hang lekapcsol, de a kép zökkenőmentesen halad, pixelesedést, kiesést nem tapasztalunk. A kimenőjel a V-Mode gombbal állítható NTSC, PAL vagy HDTV üzemmódban.

Összegzésképpen elmondható, hogy a kezelés egyszerű, semmivel sem bonyolultabb, mint hasonló DVD-készülékeké, és ehhez járul sokoldalúsága.

Teszt

A tesztelést egy 72 cm-es képernyőjű, 100 Hz-es sztereo Sony KV29C3 tévékészülékkel, JS gyártmányú DE-007-es 5.1 Digital Audio Decoderrel, valamint Genius 5.1 hangfalrendszerrel végeztük. Összehasonlításra két referencia kínálkozott, Samsung asztali DVD-vel és számítógépes média-lejátszással tudtuk összevetni.



11. ábra. OSD képernyő: a) DVD-beállítás, b) lejátszókönyvtár

Hangrendszer

A hangdekóder és a lejátszó összekapcsolását mind koaxiális, mind optikai kábellel kipróbáltuk, egyenrangúnak mutatkoztak. A tévével való összekapcsolásra a szetthez adott SCART csatlakozót használtuk, ez megoldotta az RGB-szintű képcsatolást és a sztereo hangcsatolást (a tévé NICAM sztereo hangvevő), a surround hangrendszer elnémitásával a sztereo hangátvitel kifogástalanul működött. Előnyös, hogy a hangrendszert mind a televíziós (Scart), mind sztereo multiplex és digitális formában elérhető, így zenehallgatáshoz nem szükséges a televíziót működtetni. Ha a hangrendszer nem távvezérelhető, akkor előnyös az is, hogy a készülék távvezérlőjéről a hangerőt állíthatjuk. A zeneszámok váltásához is elegendő a távvezérlő, hiszen a nagyméretű készülékkijelzőn a címek is olvashatók.

A hagyományos és írt audio CD-k és MP3-as CD-k mellett *wma* fájlokat is hibátlanul elfogadott a készülék.

Mozgóképek

A mozgóképeknél minden variációt kipróbáltunk. A hagyományos DVD minden funkcióját jól viszi. Összehasonlítva a Samsung DVD-lejátszóval (SV-DVD0E) sem a képminőségben, sem a lejátszás minőségében nem találtunk eltérést.

Elfogadta a gép, és kifogástalanul lejátszotta a Hitachi 8 cm átmérőjű DVD-R-re rögzítő kamkorderrel felvett filmet is, amelynek kiterjesztése *vob*. Hibamentesen játszott le DVD-RW-s és DVD+RW-s lemezt, valamint DVD-R és DVD+R írt felvételeket.

Ezután tömörített *avi* fájlokkal próbálkoztunk. Ezeket az ISO 9660 szabvány szerint írják. Gyári VCD-t és SVCD-t nehézség nélkül felismert és lejátszott. Bizonyára ugyanez történt volna írott lemezzel is, de a kis tömörítési arány és a gyenge minőség miatt ez a formátum már nem perspektivikus (pl. Intel Indeo, Cinepak stb.), a felvételeket ma már inkább MPEG4-be kódolják. Előfordulhat azonban ilyen régebbi felvétel lejátszhatósága, ilyenkor nem hátrány, hogy a gép ezt is tudja.

A készülék piaci sikerét első sorban a DivX formátumok lejátszásának köszönheti. A gépkönyv szerint ugyan (a beépített Sigma Design lapjának köszönhetően) DivX 4.02-nél korábbi változatot nem fogad el, nekünk azonban sikerült egy DivX 3.11-es tömörítésű filmet lejátszani. Igaz ugyan, hogy ez a tömörítési mód kissé elsimítja a képrészleteket, és a kép plasztikussá, rajzfilmszerűvé válik, a ma használatos 5.1-es verzió viszont az átlagnéző számára egyenértékű a normál DVD-vel, és mintegy harmada a tárigénye. Mind a 4.0-ás, mind az 5.0.x-es verziót kipróbáltuk írott –R-es DVD-n: kifogástalanul működött.

Külön előnyként említhető a kép *x* és *y* irányú tetszőleges nagyíthatósága. A normál DVD-nél meg-



10. ábra.
A távvezérlő

szoktuk, hogy a 4:3-as és a 16:9-es képarányt válto-gathatjuk, és vagy egy haszontalan fekete sávban gyö-nyörködhetünk, vagy a kép szélei vesznek el. A Tech-nosonicon a távvezérlővel tetszőlegesen húzhatjuk szét a képet vízszintesen és függőlegesen, és kismértékű, nem zavaró torzítással a maximális képinformációt va-rázsolhatjuk az ernyőre.

Akadtt egy filmünk Xvid formátumban is, amelyet hasonló módon, kifogástalanul lejátszott a készülék. Ez azért is érdekes, mert ez a formátum nem telje-sen kötött szabványú, előfordulhat, hogy nem minden felvételt tud lejátszani, de ez a teszt során nem kö-vetkezett be.

A nagy tömörítésű *avi* fájlok lejátszhatóságát csak számítógépes lejátszással tudtuk összehasonlítani. Eze-ket a fájlokat a Windows MediaPlayer, PowerDVD, QuickTime Player stb. programok játsszák le, és egy tévékimenetű videokártyával lehet a tévéen nézni. Per-sze lehet a monitoron is, de az nem tekinthető ösz-szehasonlítási alapnak, mert felbontása sokkal jobb a tévéénél. A PC és tévé összekapcsolása sem közöm-bös. Legelterjedtebb a kompozit és S-video csatlako-zás, de itt is létezik (jobb kártyáknál) RGB-csatolás. Ez utóbbival egyenértékű a Technosonic képminősé-ge, a *Scart* csatlakozón át.

Állóképek

Az állóképek lejátszása ezek után szinte magától ér-tetődik. Itt jön ki előnyösen az RGB-csatolás, a tévé képfelbontása maximálisan kihasználható. Mindkét

képformátumot olvassa a gép, azaz a digitális kame-rákban általánosan elterjedt *jpg* formátumot és a Ko-dak PhotoCD *pcd* formátumát. Ennek is egyre na-gyobb jelentősége van, ugyanis a legtöbb fényképező-gép saját memóriájából tévére ki tudja adni a képi információt, de ezek a nyers felvételek, amelyeket többnyire még feldolgozunk, válogatjuk, szerkesztjük, nagyítjuk, feliratozzuk stb. és egy virtuális albumba gyűjtjük őket. Ezt viszont CD-re írva csak számítógé-pen nézegethetjük, vagy a mozgóképeknél említett módszerrel a tévével összekapcsolva nézheti az egész család. Erre jó a „mindenevő” médialejátszó, vissza-hozva a valamikori családi diavetítések örömet. Ugyanez a helyzet hagyományos fényképezőgépünkkel is, amelyről Kodak PhotoCD készíthető.

Összegzés

Összegezve a bemutatott készüléken a korszerű szó-rakoztatóelektronikai készüléktervezés szép példáját láttuk. Ilyen hazai konstrukcióról nem tudunk. Pedig a magyar mérnököknek ma már tágak a lehetőségei, és közelgő EU-tagságunk további lehetőségeket bizto-sít. Ha régióban gondolkodunk, a sorozatnagysággal sem lehet gondunk. Reményünk lehet rá, hogy az el-következő években nemcsak a magyarországi elektro-nikai gyártóipar (főként a multinacionális cégek jóvol-tából) képvisel meghatározó szintet a régióban, ha-nem ehhez hozzájárulnak a magyar mérnökök is si-keres konstrukciókkal, visszaszerelve ezzel a múlt szá-zadfordulót követő rangos helyünket.

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

Rovatvezető-váltás

Távközlési rovatunkat idáig Hecks Ferenc vezette, de a tavalyi év végén más irányú elfoglaltsága kizárja, hogy tovább tevékenykedjen lapunknál. Eddigi munkáját megköszönve, a rovatvezetői feladatkört mostantól Kovács Attila látja el.

Kovács Attila okleveles villamosmérnök, aki 22 év óta informatikai és távközlési szakújságíró. A nyolcvanas években szerkesztette a Számítástechnika, majd a Computerworld (IDG-előd) hírleveleit, illetve az évtized végén a CWI-Számítástechnika hír-

rovatát vezette. 1991-ben először jelentkezett önállóan szerkesztett, saját kiadású távközlési hírlevéllel (Táv-Lap). A kilencvenes években a nyílt informatikai rendszerekkel foglalkozó Infopen havilap alapító főszerkesztőjeként tevékenykedett. 1996-tól a mai napig szerkeszti a hírközlési hatóság hírlevelét, 1998-tól szintén folyamatosan és jelenleg is a Prím Online internetes hírlap munkatársa. 2004. januártól rovatvezetői minőségben gondozza az Elektronet folyóirat távközlési rovatát.

Távközlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

A 2004-es év első két hetében érkezett nemzetközi és hazai hírekből tallóztunk.

- A helyi és távközlési távbeszélő, illetve internet-szolgáltatásban érdekelt Tele2 nevű nemzetközi távközlési cég Magyarországra készül, és akár már májustól megkezdheti itteni tevékenységét.
- A vezetékes számhordozhatóság január 1-jei bevezetésével a GTS-Datanet kötötte meg az első olyan előfizetővel a szerződést, aki régi telefonszáma megtartását kérve, új szolgáltatóhoz kívánt kapcsolódni.
- Január első felében az eTel Magyarország alternatív távközlési szolgáltató cég is bejelentette, hogy felkészült a számhordozhatóságra. A cég üdvözölte az Európai Bizottság 7. számú Munkacsoportjának megállapítását, miszerint a nemzeti szabályalkotóknak az EU-törvénykezés keretein belül nem lehet más választásuk, mint a Kommunikációs Irányelvek teljességének alkalmazása, azaz figyelmen kívül kell hagyniuk az olyan nemzeti szabályozást, amely az ettől való eltérést követeli meg. A 45 ezer ügyfélnek értéknövelt hang, adat- és internet-szolgáltatást nyújtó eTel Magyarország 2003 végén EBIT-DA pozitív üzemi eredményt mutatott fel.
- Az Axelerónál folyamatosan ékezetes domainnevek jegyezhetők elő, s a benyújtott igényeket az Internet Szolgáltatók Tanácsa (ISZT) március 1-jétől bírálja el.
- Nemzetközi tanulmány jelent meg a WLAN világ-méretű terjedésének várható dinamikus növekedéséről: a jelenlegi 5 milliőről 2007-re a csatlakozási pontok száma tízszeresére, mintegy 50 millióra emelkedhet, döntő részük az USA-ban lesz található.
- Finn és magyar szakemberek közös fejlesztése eredményeként mutatta be a Nokia Magyarország az ún. MultiSIM mobiltelefonos szolgáltatást, amely a több mobiltelefonnal rendelkező előfizetők számára nyújt egységes és kényelmes felhasználást. A MultiSIM előfizetője legfeljebb öt SIM-kártyával rendelkezhetsz, amelyekhez ugyanaz a telefonszám és szolgáltatáshalmaz tartozik. Bármelyik készülékről is kezdeményez hívást, a hívott félnél mindig ez a telefonszám jelenik meg, amennyiben a hívószámki-jelzés működik. SMS-küldésnél szintén ezt a közös számot használja minden SIM-kártya. Hívásfogadás esetén a készülékek az előfizető által meghatározott sorrendben csörögnek. Az SMS-eket a rendszer

minden esetben a hívást éppen elsőként fogadó telefonhoz továbbítja.

- A Credit Suisse Life & Pensions és a Westel SMS-alapú utasbiztosítást fejlesztett ki, amelynél a biztosítás aktiválásához elegendő egy SMS-t küldeni.
- A Pannon GSM az IBM Magyarország távközlési szolgáltatója lett.

A VILÁG VEZETŐ IPARI GSM-GPRS-AJÁNLATA

A 2002-ES ÉV LEGSIKEREBB GSM MODEMGYÁRTÓJÁTÓL

- ✓ GSM/GPRS MODEM
- ✓ BELSŐ TCP/IP STACK
- ✓ IBM MQ SCADA PROTOKOLL
- ✓ PROGRAMOZHATÓ FELÜLET
- ✓ MAGAS FOKÚ INTEGRÁLTSAĞ
- ✓ IPARI KIVITEL
- ✓ TERVEZÉSI TÁMOGATÁS
- ✓ GSM/GPRS/GPS (2004Q1)



Bővebb információ:

Kern Communications System Kft.

www.wavecom.hu • www.wavecom.com

Telefon: (+36-1) 297-1470

Hány az óra, rádióm?... (3. rész)

Időjel-szolgáltatás az Egyesült Államokban

HARMAT LAJOS

A pontos időegyeztetés- a mindennapi élet számos területén, az USA-ban is fontos szerepet tölt be. A lehető legpontosabb időmérő/időzítő eszközöket használó tengerentúli felhasználók az NIST Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet szabványaihoz, időkezelési feladatokat ellátó idő- és frekvencia részlegéhez és az USNO Tengerészeti Megfigyelési Szervezethez igazodnak. Az NIST által biztosított UTC-referenciaidő mellett fontos szerep jut a WWVB-rádióállomásnak is. A cikk összegezi az USA területén fellelhető különböző NIST-időszolgáltatás fajtáit.

Két vagy több hely között a nagy sebességű távközlő rendszerekben a televíziós jelek szinkronizálását szükséges létrehozni, banki átutalásokhoz éppúgy, mint számos adatátviteli feladathoz, az e-mailtől a tengeralattjárók hangradar jeleinek továbbításáig. Az elektromos energia kezelésénél, elkerülendő a teljesítmény-vesztéseket, pontos időzítés szükséges a rendszerek, hálózatok szabályozásában, ezért a szolgáltatók, valamint a rádió- és tv-állomások, telefontársaságok, légiforgalmi irányítórendszerek, az űrprogramban résztvevő intézmények, továbbá az összes tudományos adatkezelő szervezet pontos idő- és frekvenciaszolgáltatásra tartanak igényt. A precíz időmérés a hajózás és repülés navigációs szervei számára, a Föld és az űr közötti kommunikációban, a jövőbeni bolygóközi utazások előkészítésében éppúgy alapvető fontosságú. Dokkoláskor az idő törtreszének eltérése is drámai módon befolyásolja az űrszonda és a fogadó űrállomás térbeli helyzetét. A pontos idő meghatározása a GPS (Global Positioning Systems) rádió navigációs rendszerek működéséhez is lényegbevágó. Műholdak óráinak nanoszekundumos pontosságú szinkronizálásával egy vevőkészülék földrajzi helye a Föld felszínén néhány méteres pontossággal meghatározható. Mind ezen felhasználók saját időmérő-időzítő berendezéseiket olyan valóságos, nemzetközi megegyezésen alapuló szabványokhoz igazítják, melyeknek kibocsátója az USA-ban az NIST (National Institute of Standards and Technology), azaz a Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézet (<http://www.physics.nist.gov/lab.html>), és amelynek fizikai laboratóriuma alatt működő idő- és frekvenciárészleg (<http://www.boulder.nist.gov/timefreq/index.html>) látja el az időkezelési feladatokat, a szövetségi kormány Kereskedelmi Minisztériumának ügynökségeként. Gondozza a szabványos frekvencia- és időintervallumokat, feladata a hivatalos időszolgáltatás, az idő-, valamint a frekvenciaméréssel kapcsolatos kutató-szolgáltató programok teljes körű összefogása, az amerikai idő- és frekvenciaszabványok koordinálása más világszabványokkal. Székhelye Boulder (Colorado).

A szabványokat kibocsátó NIST az Egyesült Államok Tengerészeti Megfigyelő Szervezetével (USNO) együtt jogosult hivatalos időforrást nyújtani az ország területén. Mindkét szervezet saját időskálát tart fenn: az UTC(NIST) és az UTC(USNO) szoros együttműködésben, csaknem minden esetben egymással azonos megoldást tud nyújtani. A két szervezet felelőssége és rendeltetése azonban eltérő. Az NIST, a nemzet orszá-



1. ábra. A boulderi laboratóriumok látképe

gos mérésügyi intézeteként az államok területén minden fizikai mennyiség mindenfajta mérési referenciáját biztosítja, tehát nemcsak az időre és a frekvenciára vonatkozóan. Az USA területén működő hitelesítő és mér-

ésügyi laboratóriumok gyakran igénylik az NIST-szabványokkal való egybevetést. Az USNO a Kereskedelmi Minisztérium szervezete, elsődleges funkciója a hajózási és a katonai vonatkozású igények kielégítése, ezért fő feladatának tekinti a szállításiügy és a védelem valós idejű közvetlen ellátását.

Amerikában a rádióvezérlésű órák vezérlőjelüket az NIST WWVB rádióállomástól kapják, amely a Colorado állambeli Fort Collins közelében található. A WWVB adások 60 kHz frekvencián történnek, a vezérelt órák miniatűr vevői stabilan erre a frekvenciára vannak hangolva. A 60 kHz-es jel az alacsony frekvenciás (lf) sávba tartozik. A szokásos fm-rádiós és tv-adások frekvenciája ennél ezerszer magasabb.

A legalacsonyabb vételi frekvencia, amit egy közönséges rádiókészülék venni képes, körülbelül 530 kHz, ami az AM (amplitúdó-modulált) adássáv alsó része, ez mintegy tízszerese a WWVB-jel frekvenciájának.

A rádióvezérlésű órák a WWVB-től vett jelet dekódolják és szinkronizálják vele saját órajelüket, de előtte még időzóna-korrektort végeznek a tulajdonos által beadott adatok alapján. A WWVB az UTC (Coordinated Universal Time) időt sugározza. Bár néhány felhasználó (például rádióamatőrök) előnyben részesíti az UTC-kijelzést, a legtöbben a helyi időt jelenítik meg készülékükön. Ez annyit jelent, hogy a vevőkészülék vételi helyének idejét időzóna-táblázat szerinti óraszámmal kiigazítják. Az időzónák felelőse a Szállításiügyi Minisztérium (Department of Transportation), munkáját idevágó szövetségi törvények alapján végzi.

Az úgynevezett egységes világidő (Coordinated Universal Time, UTC), használatakor a hatalmas kiterjedésű ország esetében hangsúlyozni kell, hogy az UTC

az angliai Greenwich közelében áthaladó 0 délkör helyi idejét jelenti. Értelemszerűen, az UTC-percek és másodpercek mindenütt megegyeznek a helyi értékekkel, de az órák értéke a helytől függően más. Az UTC és a helyi idő óraértékei közötti különbséget időzónákra vonatkoztatva határozzák meg. Amerikai példával: Boulderben az úgynevezett mountain (hegyvidéki) időzóna ideje és az UTC-idő között 7 óra a különbség, azaz Angliában 7 órával később van, mint Boulderben. Az UTC esetében azonban nem beszélünk nyári időszámításról (Daylight Saving Time), így azt sohasem módosítják egy óra hozzáadásával vagy elvételével. Ily módon, amikor az amerikai Boulderben a szabványos mountain zónaidőről a mountain zóna nyári idejére való átállás megtörténik, a különbség a helyi idő és az UTC között csak 6 óra lesz. Ez azt jelenti, hogy egy rádióadásból vett UTC időjelet mindig át kellene számítanunk az időzóna és a nyári időszámítás figyelembevételével. Szerencsére ezeket a módosításokat a rádióvevők és az NIST-szolgáltatásokhoz szükséges szoftverek az időzóna egyszeri, manuális beállítása után automatikusan elvégzik.

A cikksorozat korábbi részében ismertetett módon, az UTC-frekvenciáját a Párizs melletti Nemzetközi Súly- és Mérésügyi Hivatal (BIPM) állapítja meg a világszerte, mintegy 50 nemzet laboratóriumában elhelyezett 250 atomóra súlyozott középidejének figyelembevételével. Ebből alakítják ki az úgynevezett Nemzetközi Atomidőt (TAI), melyet az ún. ugró másodpercekkel módosítanak, ez adja az UTC-t, vagyis a hivatalos világméretű időskálát. Az NIST osztja szét Amerikában az UTC valós idejű változatát közösségi idő- és frekvenciaszolgáltatások számára. Ez az UTC(NIST).

Időzónák az Egyesült Államokban

A táblázat függőleges oszlopai az időzónák (a csendes óceáni part, a hegyvidék, a középső államok és a keleti part) UTC-hez viszonyított időeltérését jelzik a szabványos, illetve a nyári időszámításra vonatkoztatva.

Time Zone	Difference from UTC During Standard Time	Difference from UTC During Daylight Time
Pacific	-8 hours	-7 hours
Mountain	-7 hours	-6 hours
Central	-6 hours	-5 hours
Eastern	-5 hours	-4 hours

Működésekor, saját órajelének szinkronizálása után a rádióvezérelt óra egy ideig nem végez új dekódolást a WWVB-jelére. Néhány óra csak napi egy alkalommal dekódol, mások gyakrabban (4 vagy 6 óránként). Amelyek naponta egyszer dekódolják a sugárzott órajelet, azok általában az éjszaka folyamán teszik ezt, mert a WWVB-adó jelerőssége sokkal jobb napnyugta után. Az egyes szinkronizálások közötti időben az órák saját kvarcoszcillátorukkal vezérlik az időzítést. A vezérelt órákban a kvarckristály az időzítés pontosságát 1 másodperc eltérésen belül képes tartani néhány napig vagy még tovább is. Elmondható, hogy az órájára pillantó felhasználó nem vesz észre semmiféle hibát a kijelzett időben, az adott pillanatban akár késsen vagy siessen is az egy másodpercet az utolsó szinkronizáláshoz képest. A WWVB-vezérlőjelei csaknem egész Észak-Amerikát lefedik.

Az NIST által szolgáltatott referencia-időt, az UTC(NIST)-t a Boulderben elhelyezett, atomvezérlésű oszcillátor időskálája határozza meg. A forrás-időt mindenkor egyeztetik más nemzeti-, illetve nemzetközi szabványokkal, néhány nanoszekundumon belül

tartva az eltérést. Az UTC és az UTC(NIST) ideje közötti eltérés értékeit az NIST-időskála archívuma teszi közzé:

<http://www.boulder.nist.gov/timefreq/pubs/bulletin/nistutc.htm>

A felhasználókhoz küldött időminta pontossága a jelátviteli szolgáltatástól és a felhasznált vevőberendezéstől függ. Legegyszerűbb esetben a pontatlanság 1 másodperc körüli lehet, ám ez a legtöbb felhasználó számára elfogadható.

NIST-időszolgáltatások

Rádióadók

A WWV-adó a Coloradói Fort Collinsból sugároz a 2,5-5-10-15 és 20 MHz-es frekvenciákon.

A WWVB-adó is ugyanott van elhelyezve, kereskedelmi célú időjeleket sugároz 60 kHz-en, milliók számára, valamint kiemelt szintű alkalmazások, hálózatok időszinkronizálására és frekvenciakalibrálásra.

A WWVH-adó a hawaii Kauai helységekből sugároz a 2,5-5-10 és 15 MHz-es frekvenciákon. Eszerint az adók abban a 3–30 MHz-es rövidhullámú spektrumban dolgoznak, melyet az általánosan használt rövidhullámú vevőkészülékek venni tudnak. A többféle frekvenciára a rövidhullámú rádiójelek terjedési sajátosságai miatt van szükség, melyet sok tényező befolyásol, az évszak, napszak, földrajzi elhelyezkedés, naptévékenység, földmágnességi zavarok, légköri tévékenység, valamint az antenna típusa és elhelyezése. Általában a 2,5 és 5 MHz-es alacsonyabb frekvenciák jobban használhatók éjszaka, a magasabb 15 és 20 MHz pedig napközben. Jó kompromisszumot jelenthet minden vonatkozásban az 5 és a 20 MHz-es sáv. Az 5, 10 és 15 MHz-es adások a többihez képest nagyobb teljesítménnyel kerülnek kisugárzásra. Mindkét állomás folyamatos működésű, az egész világ számára kínálja szolgáltatását. Az időszolgáltatás pontossága 1 mikroszekundumon belül van a kisugárzott UTC-időnél, de a jel késleltetést szenved a rádióállomás és a vételi hely között. Ez a késleltetés a távolsággal arányosan növekszik és függ az útközben elszennvedett, az ionoszféra és a földfelszín közötti visszaverődésektől. A legtöbb amerikai felhasználó számára a 10 milliszekundumon belüli pontosság megfelelő értékű. A telefonvonalon keresztül vett jelek késleltetése általában nagyobb, de a késleltetési idő állandóbb, 40 milliszekundum alatti érték.

A WWV- és a WWVH-adóállomás további, hangalapú információkat is sugároz, ezek a következők:

1. percenkénti hangos UTC-időbemondás, minden perc előtt 7,5 másodperccel;
2. szabványos másodperc-impulzusjelzés, amely minden másodpercben hallható, kivéve minden perc 29. és 59. másodpercét. Minden óra első impulzusa egy 800 milliszekundumos 1500 Hz-es impulzus, minden perc első impulzusa pedig egy 800 milliszekundumos 1000 Hz-es pulzus a WWV-adónál, 1200 Hz-es a WWVH-adónál. A többi másodperc impulzusa rövid hangtűskékből áll (5 milliszekundumos impulzusok 1 kHz-cel a BBV-adónál és 1200 Hz a WWVH-adónál), hangi megjelenésük valódi óra ketyegéséhez hasonlít. Minden egyes másodperc-impulzus előtt 10 milliszekundum, utána pedig 25 milliszekundum csend áll be. A csend segít az impulzus hangzásbeli elkülönítésében. A teljes, 40 milliszekundumos tartományt a 2. ábra mutatja.

Frekvenciaetalon sugárzása

Mindkét adó (WWV, WWVH) óránként szabványos, percenként változó audiojelet is sugároz.

A legtöbb percet 500 vagy 600 Hz-es hang jelez, az egész órát egy 400 Hz-es jelzi, néhány perchez pedig semmiféle hangjel nem tartozik. Óránként egyszer kerül kisugárzásra a 440 Hz-es normál A-hang, a WWV-adón 2 percig, míg a WWVH-n 1 percig.

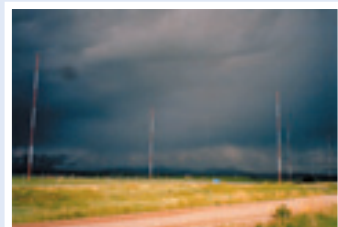


2. ábra

Időjel telefonvonalon

Az NIST által működtetett WWV rövidhullámú műsorszóró állomás időjele a (303) 499-7111 fizetős telefonszámon is elérhető.

Óravezérlés



3. ábra. A WWVB-adóállomás

Az NIST fent említett, Colorado államban, Fort Collinsban működtetett WWVB elnevezésű rádióállomása 50 kW kimenő teljesítménnyel üzemel, amely elegendő az egyre bővülő piaci asztali- és karórák szinkronizálásához az

Egyesült Államok egész kontinentális területén. Az így vezérelt órák mindenkor az NIST-időt jelenítik meg.

Számítógép szinkronizálása az UTC(NIST) időhöz

Az interneten keresztül:

Az NIST Internet Time Service (ITS) ingyenes szolgáltatásával. A beállításra és a szükséges szoftverre, az időjelszerverekre és IP-címekre vonatkozó információk Macintosh-t és Windowst használók számára: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/service/its.htm>

Telefonvonalon keresztül:

Az NIST 1988 óta működő Automated Computer Time Service (ACTS) szolgáltatásával, modemmel és szoftverrel. Amint a számítógép telefonon az ACTS-hez kapcsolódott, vesz egy ASCII-időkódot, amelyet azután saját órájának beállítására használ. A vonatkozó webhely: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/service/acts.htm>

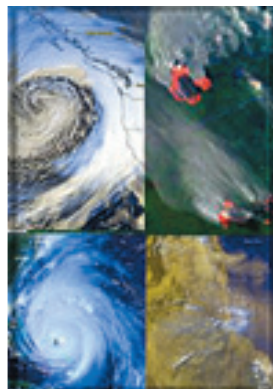
Manuálisan:

a www.nist.time.gov webhelyen megjelenő időkijelzéshez.

Geofizikai riasztások

Az amerikai Nemzeti Óceán- és Légkörkutató Intézet (NOAA) a Nap Földre gyakorolt hatásának a vizsgálatában a WWV- és WWVH-adókat geofizikai riasztásra használja. A geofizikai jelzéseket a WWV-adó 18 perccel a kerek órák után, a WWVH pedig

45 perccel utánuk sugározza. Az üzenetek 45 másodpercnél rövidebbek és 3 óránként frissítik őket, de ha



4. ábra. Trópusi vihar és erdőtüz műholdas képe



5. ábra. Ciklon műholdképe

szükséges, ennél is gyakrabban. Ezek az üzenetek megfelelő tájékoztatásul szolgálnak a nagy távolságú rövidhullámú rádiótávközlés számára. Az üzenetek szabványos formátumúak és nyelvezetűek, kiértékelésük gyakorlatot igényel. A továbbított adatok között található a Nap rádiósugárzása (napviharok), a földmágnesség változásai (geomágneses viharok), a Föld közterének változásai (space-weather), rádiójelek kioltásának esélye (radio blackout), tengeri vihar-előrejelzések, nagyterjedésű tüzek állapota. Csatlakozó webhely: www.nws.noaa.gov

GPS-helyzetmegállapítás

Az amerikai Parti Őrség szponzorálja azt a kétféle hangjelzést, amelyeket a WWV és a WWVH a GPS-műholdak állapotáról és működéséről óránként sugároz. A 40 másodperces állapotjelzések minden óra 14. és 15. percében (WWV-adó), illetve minden 43. és 44. percében (WWVH-adó) történnek. Az állapotjelzések a (703)- 313-5907-es számon telefonon is meghallgathatók.

További információ: a hivatalos amerikai zónaidők aktuális értékei:

<http://nist.time.gov> az óra történetéről:
<http://physics.nist.gov/GenInt/Time/time.html>
az idő és a naptár történetéről: www.webexhibits.org
a kvarcóráról: <http://www.si.edu/lemelson/Quartz/index.html>
az NIST-nél folyó idő- és frekvenciamérés krónikája: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/general/museum/847history.htm>
részletes leírás: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/general/pdf/1485.pdf>
az idővel és frekvenciával összefüggő kifejezések értelmező szótára: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/general/glossary.htm>
hasznos linkek: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/general/links.htm>
idő- és frekvenciajelet vevő készülékek gyártólistája: <http://www.boulder.nist.gov/timefreq/general/receiverlist.htm>

www.transponder.hu

125 kHz, 134.2 kHz, 13.56 MHz
Texas Instruments, Philips, Sokymat,
Tagsys, TEMIC
TIRIS, TAG-It, Hitag1,2 MIFARE,
I-CODE, Unique, Zoodiac, Titan, Nova,
V4050, V4066, e5550, e5530, Gemwave stb.)
MINEC

SCEMTEC RB-s kialakítás (EX)
Read/Write, kombinált fej
Vonalkód, Touch memória (Dallas)
GPRS, WLAN

AZONOSÍTÁSTECHNIKA

komplexiroda@axelero.hu 30/299 6522 ; 46/508 935

RFID



A
D
A
T
G
Y
Ű
J
T
Ó
K

Feljebb, lejjebb! – SEMA/AAPEX-rendezvény

DR. SIMONYI ENDRE

A kilencvenes évek végéig megszokhattuk, hogy az informatikai rendezvények kiállítóinak, látogatóinak a száma, a kiállítási terület az informatikai ipar helyzetének megfelelően egyre csak nőtt. Ez a növekedés szinte robbanásszerű volt. (Ennek a változásnak nálunk nem sok jele volt, mert nálunk nem sikerült a két vetélkedő vásárnak egymást végleg legyőzni. Ez eleve megosztotta a kiállítókat, és végül mindkét fél vereségével végződött.)

A gépkocsikkal kapcsolatos termékekkel foglalkozó iparág is állandóan fejlődött, de ez a növekedés messze nem volt ilyen látványos.

Ez a kétféle növekedés tükröződött a legnagyobb amerikai rendezvények adataiban is. Amíg az informatikai COMDEX kiállítóinak a száma 20 év alatt a tizenötszörösére nőtt, addig a SEMA/AAPEX kettős rendezvényé kétszer ennyi idő alatt a tízszeresére.

Az új évezred az informatikai kiállítóik számában először megtorpanást, majd zuhanásszerű visszaesést hozott. Nem így az autósoknál! Gyakorlatilag ugyanolyan sebességgel folytatódott egészen tavalyig.

Idén viszont szinte megállt. Igaz ugyan, hogy mindkét rendezvényen még mindig volt valami növekedés, azonban ez már az egy százalékot sem érte el.

Az okok azonban alapvetően különböznek.

Az informatikai ipar válságának megfelel a COMDEX visszaesése. (Az már többlet, hogy itt is



2. ábra. A „Legjobb elektronika”

A kiállítás nagyságáról már tavaly ismertettem néhány számot. (Csak emlékeztetőül egyet: A SEMA területe 200 000 m², ami csaknem ötszöröse a Hungexpo teljes területének.) Most a Ford standjának nagyságát említettem meg. Ez 6 500 m² volt, ami kb. akkora, mint a legutóbbi budapesti autós kiállítás egésze.

Az „autóknak mindenfélét” iparág változási irányáról tartotta bevezető előadását a főszponzor. (Nem tudok erre az iparágra jobb kifejezést. Az amerikai – automotive aftermarket – sem jó, mert a termékek igen nagy hányada nem a kocsik elkészülte utánra, hanem sokszor már a megszületés előttre is szól. A rendezvény jelentőségét mutatja, hogy a főszponzori címet hároméves ciklusban kapja meg a 3 legnagyobb gépkocsigyártó, a General Motors, a Ford és a DaimlerChrysler. Most a Ford volt a soros. A főszponzor pl. megtarthatja az első sajtótájékoztatót, fizetheti a „Kiállítás Legjobbja” díj átadási ünnepségét.) Jan Valentice világszerte ismert a következő 10 pontban foglalta össze ezt:

1. Személyre szabottság. Nemcsak az jellemző a mai fiatalokra, hogy minden eddigi generációnál többen vesznek autót. Az is, hogy mindenféle eszközt egyénre szabottá akarnak tenni. Ez vonatkozik a mobiltelefonokra, a kézitáskákra ugyanúgy, mint az autókban levőkre is. Az internetnek ebben döntő jelentősége lesz. Hiszen az interneten keresztül nagyon könnyű sokféle választék ismertetése és megismerése. (Ehhez én annyit tehetek hozzá, hogy az én generációm is azt akarta, hogy mindenki minden mástól különböző egyéniség legyen. Legfeljebb az eszközök voltak mások. Nálunk ez általában a hajviseletre és az öltözködésre korlátozódott. Az eredmény viszont most is ugyanaz lesz. Nagy tömeg egyforma ember.)
2. Új feminizmus. Ma már a fiatal nők adják az „autóknak mindenfélét” ipar vevőinek egyötödét. Ezek a nők – a korábbiaktól eltérően – már ugyanannyira ismerik a kocsikat, mint a férfiak.
3. A régi kocsik utánzása. Bár kívülről ezek a kocsik olyanok, mint a hetvenes, nyolcvanas évek kocsijai, de benne kábeltelevízió-adást vesznek, és az interneten az eBay cégen keresztül nézik meg a pillanatnyi kínálatot, azt, hogy mi most a divat az öltözködéstől, a szobájuk bútorozásáig.



1. ábra. A kiállítás „Legjobb konstrukciója”

megjelent ugyanabban a városban a konkurencia. Tőlünk eltérően viszont ugyanakkor tartják a cdXpo rendezvényét.) Az autósok azonban továbbra is néhány százalékos többletforgalmat tudtak felmutatni. Nem volt azonban már hely a további kiállítók elhelyezésére.

A SEMA helyszínén már tavaly megtörtént a nagy terjeszkedés, amikor egyszerre 75%-kal nőtt az épület. Az AAPEX otthonának bővítését erre az évre ígérték, de még nem fejeződött be az építkezés.

4. A nem Európaiak hatása. Az Egyesült Államokban a fiatalok fele nem európai származású. Ez még sohasem fordult elő ott. Ezeknek megvannak a maguk sztárjai is: a latin-amerikaiaknak Jennifer Lopez, az afroamerikaiaknak Snoop Doggy Dog, és a japánoknak az animációs rajzfilmek hősei.
5. A „kaland”-piac. A tv-műsorok sorozatainak hősei mindenféle kalandon mennek át, és amit eközben viselnek, ahogy viselkednek, azt a fiatalok utánózni igyekeznek. Ez tehát egy jó üzlet. (Azt már én teszem hozzá, hogy a szemetet eladni kívánóknak.)
6. A márkanév kiterjesztése. Az ismert márkanéveket a márkáktól teljesen idegen termékeken is használják, mert az ismert neveket jól el lehet adni.
7. Személyre szabott kereskedés. Ugyanúgy, ahogy személyre szabott termékek vannak, legyen az eladás is az. Ezt várják el a fiatalok. Ezt vélik megtalálni az interneten. Azt hiszik, hogy így már nem „az eladási lánc utolsó állomásai”, hanem fontos szereplők.
8. Pénzszórás. Az Egyesült Államokban a 21 éven aluliaknak átlagosan 5 bankkártyájuk van, ezeket átlagosan 3000 dollárral lehet terhelni, és a főiskolára járók tanulmányaik feléig átlagosan 17 000 dollárt költenek el kártyáikról.
9. Biztonság. Szeptember 11. után Amerikában minden területen megnőtt a biztonság jelentősége. A biztonságosnak és a hazafiasnak vélt termékeket veszik.
10. Technika. Minden eddig felsoroltnak hajtóereje a technikai fejlődés. A fiatalok 2/3-ának lesz ott mobiltelefonja 2005-ben, ezért sok mindent mobilon akarnak lebonyolítani.

Ismertetett néhány fontosabb adatot is. Ezek:

1. A gépkocsit vásárló 16 és 24 év közöttiek száma világszerte gyorsabban nő mint a lélekszámuk.
2. Ezen vásárlók fele azt tervezi, hogy az általa vendő kocsit már a vásárláskor személyre szabja.
3. A csoport amerikai része 2006-ban 2, 2010-ben 4 millió kocsit fog vásárolni.
4. Ezen kocsik 40%-a kiskocsi lesz.

És persze a Ford felkészült mindezekre, és már most be is mutatta azokat az új kocsijait, amik ezeknek megfelelnek és jövőre kaphatók is lesznek.

Miért ismertettem egyáltalán ezt, és ilyen részletesen az ok: az előadó, és az általa ismertett adatok.

A Ford fejlesztési főnökének a szavaira (és a cég ezirányú tetteire különösen) nagyon érdemes odafigyelni. Amennyiben mi ezt elfogadva, a saját területünkre áttérítve kapcsolódni tudunk, úgy mi is jó üzleteket csinálhatunk, hiszen az Egyesült Államok egy igen nagy piac. Amit ott eladnak, és ahogy eladnak, az előbb-utóbb megjelenik a világon mindenütt. Aki erre időben felkészül, az jól jár, aki nem, az ráfizet.

Említettem, hogy a kiállítók száma gyakorlatilag nem nőtt. Nem így az elektronikat hozóké!

Tavaly vezették be a tematikus kiállítási rendszert,

amelyben 10 kiállítást



3. ábra. Távirányított immobilizer



4. ábra. InSight biztonsági rendszer



5. ábra. A „Legjobban kidolgozott bemutató”

szerveztek. Az egyik a „Mobil Elektronika” nevet véselte. Akkor 70 kiállító volt itt. (Azért írtam azt, hogy „itt”, mert jó néhányan máshol állítottak ki. Így pl. a nagy gépkocsigyártók a saját standjukon.)

Most viszont 135! Tehát csaknem megkétszereződött!

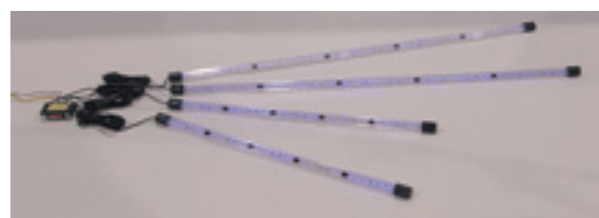
Az elektronika súlyának erős növekedését mutatja az is, hogy a 10 „Kiállítás Legjobbjá” kategóriában 3, a 20 döntőbe jutottból 5 volt elektronikai termék. Vegyük sorra ezeket.

„Legjobb konstrukció”: Mooneyes USA Smart Shift nevű elektronikusan irányított emelője mindenféle automatikus átvitelhez (lásd 1. ábra). Az emelést egy biztonsággal beépített gomb érintésével lehet működtetni.

„Legjobb mobil elektronika”: Rosen Entertainment Systems A9 All-in-one mobil videorendszere (lásd 2. ábra). A kamerák elhelyezése miatt kiküszöbölődnek a veszélyes „vakpontok” a kocsik mögötti térből. A kamerák 150 fokban „látanak”, színesek és vízállók. A kijelző 5,8” méretű, és éles képet ad. Itt döntős volt még a Mobilistics/Dynamco Moonjection távirányított elektronikus motorműködtetést gátló rendszere (3. ábra). A beépítéshez nem kell vezetékeket elvágni. A másik döntős az OBS InSight biztonsági rendszere lett (4. ábra). A rendszer SD-kártyára regisztrál minden képet, ami egy balcsenél, betörésnél, mozgásnál keletkezik. A motor be/kikapcsolt állapotától függetlenül dolgozik éjjel/nappal. Több egymás látóterét kiegészítő kamerája van.

„Legjobban kidolgozott bemutató”: Tesla Electronics G-Tech Pro sebességmérője (5. ábra). A kijelző gombnyomásra „felugorva” mutatja a pillanatnyi sebességet. Itt döntős volt még az Auto-Meter cég hasonló célú Cobalt C-2 műszere, és az optima Battery Optima Group 51 nagy teljesítményű akkumulátora.

„Legjobb tartozék” kategóriában döntőbe jutott a Street Glow LED Undercar Kit terméke (6. ábra). A kocsi alatti megvilágítást 2 db 48”, és 2 db 30” hosszúságú vezetékes LED-tömb adja, amelynek a működését egy központi vezérlőről lehet irányítani. A munkát egy 9 digitális felvételi, és 3 műveleti állapotú rendszer segíti.



6. ábra. Kocsi alsó megvilágítása

Hulladékgazdálkodás az elektronikai iparban Magyarországon és az Európai Unióban (2. rész)

IFJ. LAMBERT MIKLÓS

A hazai hulladékhasznosítás helyzete

Országunkban működő elektronikai hulladékkal foglalkozó cégek többsége a használt készülékeket ártalmatlanítandó veszélyes hulladékként veszi át. Az ártalmatlanítási díjak 80–200 Ft/kg között mozognak.

A lakosságtól származó elektronikai hulladékokat ingyen, pl. a Palota Környezetvédelmi Kft. budapesti telepén veszik át.

A Nagykátán működő Kasziko Bt. évente több száz tonna veszélyes hulladékot kezel, ebből – bár nagyobb kapacitással rendelkeznek – mintegy 15 tonna az elektronikai hulladék. A cég megpróbál minél több hasznosítható anyagot kinyerni a hulladékból, így megfelelő minőség esetén számítógép-törmelékét ingyen is átvesznek.

Számítástechnikai berendezések hulladékát dolgozza fel a Csepelen működő Inter-Metal Recycling Kft. A nyomtatott huzalozású panelek újrafeldolgozásakor – a fémek kinyerésekor – némi haszon jelentkezik, amelyet gyakorlatilag felemészt a monitorok képcsőveiben található veszélyes anyagok közömbösítése, elszállítása stb.

A körmendi Müllex Körmend Kft. hulladékok gyűjtésével, szállításával és újrahasznosításával foglalkozik. A szombathelyi Philips cég hulladékait például jelentős arányban feldolgozták. Az egységeket kézi erővel szétszerelik, a tovább nem bontható részeket többnyire összeolvasztják. Van olyan hulladék anyag, amit 95%-ban fel tudnak dolgozni.

Talán a legeredményesebb hulladékhasznosító üzem a Szinva-NET-nél működik, amelyet a Bay Zoltán Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézetével együttműködve egy pályázat eredményeképpen alakítottak ki és működtetnek. [3]

A Szinva-NET Kft. alaptevékenységéből adódóan jelentős elektronikai szerviztevékenységet folytat, az elektronikai eszközök javításában, szerelésében és a velük kapcsolatos logisztikai kérdések tekintetében majd egy évtizedes múlttal és tapasztalattal rendelkezik. A cég elektronikai termékek szétszerelési és újrahasznosítási folyamatát megvalósító üzemének beindítására a nemzetközi tendenciák és a meglévő eszközállomány, illetve a magasan képzett szakembergárda egyaránt ösztönzőleg hat.

A cég jelen tevékenységével kapcsolatos tájékoztató során került kapcsolatba a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézetével (BAY-LOGI), ahol az Újrahasznosítás Osztály több éve folytat kutatásokat az elhasznált termékek újrahasznosításával kapcsolatban, az OECD- és EU-országok gyakorlatából és az EU-csatlakozásból következő elvárásokból kiindulva, ezáltal a projekt a hazai kutatást tovább segíti, eredményeit alkalmazza.

A 2002. év őszen befejeződött 2 éves kutatásfejlesztési feladatban a Szinva-NET Kft. A BAY-LOGI szakembereivel együttműködve, olyan rendszert épített ki, amely képes az elhasznált elektronikai termékek begyűjtésére, szétszerelésére, az újrahasznosítható alkatrészek kiválasztására és minősítésére, újrafelhasználására, illetve a használt építőelemek értékesítésére.

A BAY-LOGI korábban már több hasonló nemzetközi és hazai projektben vett részt, amelynek ismerete elősegítette a kutatás teljesítését. Részt vettek többek közt az Electrolux-Lehel Hűtőgépgyár által bevezetett hűtőgép-begyűjtési és -újrahasznosítási programban, amely 1998 óta is sikeresen működik. [1]

Nemzetközi kapcsolatok tekintetében a BAY-LOGI, mint az EUREKA-SCARE (EU 2009) (Strategic Comprehensive Approach for Electronics Recycling and Reuse) projekt konzorcium tagja közvetlen kapcsolatban áll a konzorciumban részt vevő európai elektronikai gyártókkal (Sony, Siemens, Bosch, Tesla-Ecimes stb.), ezáltal a közös Szinva-NET–BAY-LOGI-projekt az Európában elért kutatási eredményeket is integrálni tudja a magyarországi újrahasznosítási rendszerbe, elősegítve a nyugat- és kelet-közép-európai technológiai transzfert. A BAY-LOGI csatlakozni kíván a már folyamatban levő ECOLIFE (Closing the Loop of Electronic Products and Domestic Appliances from Product Planning to End-of-Life Technologies BRRT-CT 98 5076), illetve a döntési szakaszban lévő EUNIC (European Network Interdisciplinary Closed Loop Technologies and Strategies) – EU 5 keretprogramba beadott pályázat – network jellegű projektekhez, amelyek témája magában foglalja az elektronikai hulladékok újrahasznosítását is.

A szétszerelő üzem kialakítását széles körű kutatás és megalapozó háttér tanulmány elkészítése biztosította. A résztvevők a létező forrásokat felhasználva felmérték a Magyarországon keletkező elektronikai termékek nagyságrendjét és a keletkező hulladék mennyiségének nagyságát. Meghatározásra került a várható hulladékmennyiségre alkalmazható begyűjtési stratégia, amely figyelembe veszi a regionalitást. Vizsgálták a számítógépek és monitorok terméktárgyját, anyagösszetételét, az optimálisan alkalmazható szétszerelési műveleteket, a kialakításra kerülő szétszerelő üzem kialakítását, valamint a szétszerelő üzem gazdaságosságát. Elemezték a nyugati országokban elterjedt technológiai megoldásokat a begyűjtés, szétszerelés és feldolgozás területén. Az ismert technológiák részletes megismerése céljából több üzembe is ellátogattak, többek közt az

- ausztriai Timelkamban az AVE szétszerelő üzembe,
- a németországi Goslarban az Elektrocycling szétszerelő és mechanikai eljárást alkalmazó feldolgozó üzembe,
- valamint a svédországi Rönskärban a Boliden cég által üzemeltetett rézkohóba, ahol évente kb. 30 ezer

tonna elektronikai termékből származó nyomtatott áramkör hidrometallurgiai feldolgozása történik.

A rendszer begyűjtőhálózatának alapja a Szinva-NET Kft. – mintegy ötven céget tömörítő, országos lefedettségű biztosító – viszonteladó és szervizhálózata, amely, mint szakbegyűjtő hálózat, a rendszer logisztikai alapjának megfelel.

A projekt eredményeképpen kialakított rendszer modellként szolgálhat más, hasonló újrahasznosítási tevékenységet folytató szervezet rendszerének kiépítéséhez, elősegítve a zártláncú gazdaság kialakítását Magyarországon. A rendszer alapul szolgálhat regionális újrahasznosítási központok kialakításához is.

A rendszer tömbvázlatát a 2. ábra mutatja (forrás: A Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézete és a Szinva-NET Kft. „Elhasznált elektronikai eszközök begyűjtése és környezetbarát szétszerelése” című projekt záróprezentációja 2002. október 16-án). Az üzem működését a 3. ábra képei szemléltetik.

Az újrahasznosítás céljából gazdaságosan kinyerhető anyagok eltávolítása után a megmaradt törmelék kezelési módja az égetés vagy a lerakás. Előbbire az idézett miskolci Szinva-NET-nél, Győrött vagy Dorogon hasonló üzemekben, utóbbira többek között Aszódon van lehetőség.

Az Austrowaren Kft. mintegy 40 céget képvisel és magyarországi hulladékhasznosítással foglalkozó vállalatok részére berendezéseket, technológiákat kínál. Elektronikai hulladékok feldolgozására éppúgy van kínálatuk, mint hűtőgépekre, háztartási kisgépekre, televízióra.

Köztudott, hogy korábban a nyomtatók, faxgépek és egyéb ide sorolható irodatechnikai eszközök kiürült festékkazettái, festékkátrionjai kiürülés után a szemestekukában kötöttek ki. Számos vállalat (mint például a Farbox) szakosodott arra, hogy e hulladékok begyűjtésével, majd újrahasznosításával az eredetiekével közel, illetve teljesen azonos minőségű termékeket állítsanak elő. Az így előállított termékek ára jóval kedvezőbb, a minőséget pedig mi sem jelzi jobban, mint a rájuk adott garancia. E környezetbarát gyártás anyyira sikeres lett, hogy még a Németországban használatos „Kék Angyal” embléma használati jogát is elnyerte vele a gyártó, idehaza pedig tavaly a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségétől megkapta a Környezet Védelméért Díjat. [2]

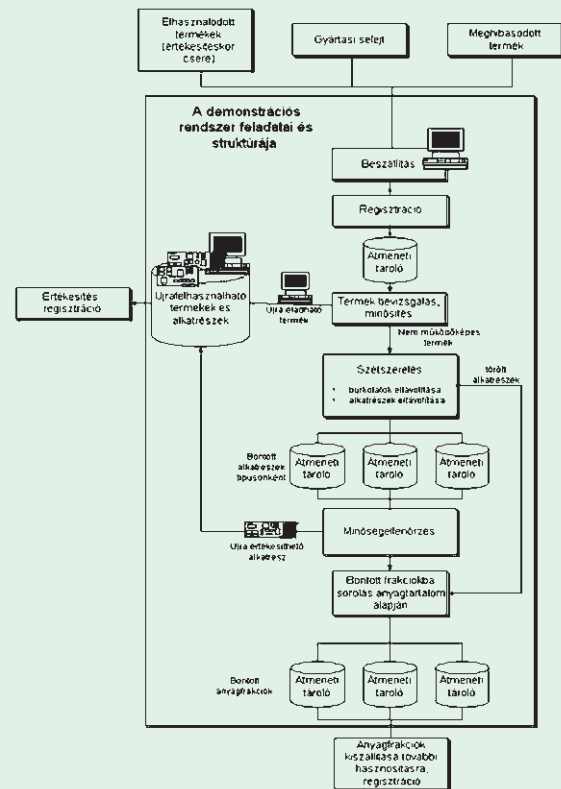
Zárógondolatok

Az eddig bemutatottak sok tevékenységre kiterjednek, a kérdést már nem csak a kormányzati szervek, hanem a cégek is fontosnak tekintik, sőt, üzletet is látnak benne. Feladat azonban van még bőven. Megoldatlan pl. a fénycsőekben lévő higanysepp – mint veszélyes hulladék – kezelése, begyűjtése, a televíziós és monitorképcsővek veszélyes anyagai stb. Az elkövetkező évek feladata a hatékony intézkedések megvalósítása, hogy a jövőre esedékes EU-tagságunk keretében egyenértékű partnerként zárkozhassunk fel a fejlettebb nyugati országokhoz. [6]

Felhasznált irodalom:

- [1.] ELEKTRO-NET 2002/6.: Hírek a gazdaságból – Elektrohulladék (Sipos Mihály, GM)
- [2.] Számítástechnika 2003. április 15.: Értékes e-hulladék
- [3.] A Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézete és a Szinva-NET Kft. „Elhasznált elektronikai eszközök begyűjtése és környezetbarát szétszerelése” című projekt záróprezentációja

- [4.] www.kukabuvvar.hu: Újrahasznosítás (Nagy Tamás összeállítása)
- [5.] www.cegnet.hu: Szemétbe dobott elektronika
- [6.] regi.budapest.hu (archívum): Hulladékgazdálkodás Budapesten
- [7.] Computer Panoráma 2003/9: Ki fizet a végén? (Fülöp Norbert)



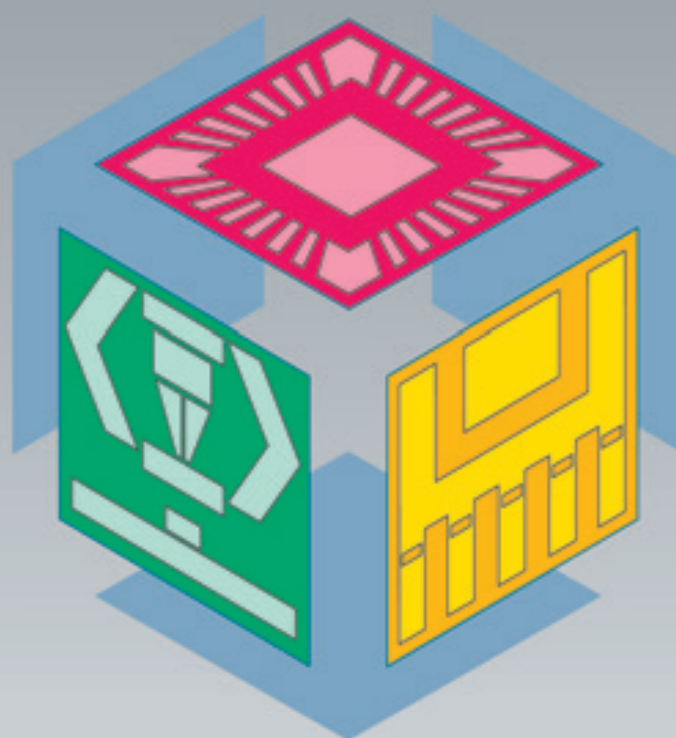
2. ábra. A környezetbarát újrahasznosító rendszer felépítése



3. ábra



The place to be!



SMT HYBRID PACKAGING

System Integration in Micro Electronics

**Exhibition & Conference
Nuremberg 15–17 June 2004**

2004: a felkészülés éve

... alig 2 és fél év az ólommentesség kötelezővé válásáig

REGŐS PÉTER

Ma már szinte mindenki tudja a szakmában, hogy az áramkörök szerelésénél idővel ólommentes technológiára kell áttérni. Sokan azt is tudják, hogy az Európai Unió előírása szerint ez az idő 2006. július 1-jén jön el.

A nagy multinacionális cégek már többnyire túl vannak az első próbálkozásokon, sőt számos üzemből már sorok termelnek ólommentes forrasztóanyaggal. A kisebbek, de a közepes cégek is még várnak. Pedig nincs mire! Az átállás ólommentes technológiára nem megy egyik napról a másikra, és amikor a megrendelő csak ólommentes szerelvényt fogad el, már késő kapkodni...

Először is az ólommentesség nemcsak forrasztóanyag kérdése. Ólmot tartalmazhat a nyomtatott huzalozású áramkörtől a vezetősíkjainak bevonata, az alkatrészek kivezetésének bevonata is. A forrasztóanyag megszokottnál magasabb olvadáspontja más technológiai paramétereket kíván. Az alkatrészek és a nyomtatott huzalozású lemez korlátozott hőállósága ugyanakkor jelentősen csökkenti az alkalmazható hőmérséklet-tartományt, az ún. technológiai ablakot, általánosan használt angol terminológiával: a *process window*-t. Alkalmas-e meglévő berendezésünk a megváltozott követelmények kielégítésére? Egyáltalán, pontosan milyenek is ezek a követelmények?

A jelenlegi hullámforrasztó gépek jelentős hányada nem áll ellent a magas óntartalmú folyadék (a megömlött ólommentes forrasztó) eróziós hatásának. Ki kell cserélni. Ki kell cserélni? Vagy át kell térni csak reflow-technológiára? Minden alkatrész hozzáférhető felületszerelt változatban? Ha nem, mi legyen? Vegyünk szelektív forrasztógépet? Esetleg próbálkozzunk a furaton át beültetett néhány alkatrész megforrasztásával forrasztószárral, reflow-kemencében? Hogyan?

Csak néhány kérdés a sok közül. Ahhoz, hogy

megválaszoljuk, először is „képben kell lennünk”. Az első feladat: a vezetőknek és a meghatározó műszaki munkatársaknak – ha még nem tették – meg kell ismerkedniük az ólommentes forrasztás alapvető tulajdonságaival, követelményeivel, eltéréseivel a hagyományostól.

Ha az alapokkal tisztában vagyunk, részletesebben meg kell ismernünk az általunk gyakorolt forrasztási technológiát, illetve technológiák sajátosságait, a számításba vehető anyagok, eszközök és berendezések lehetőségeit.

Az ólommentes forrasztás külső megjelenése is különbözik a megszokottól. Hogyan ellenőrizzük? Hogyan értékeljük?

Milyen problémákat vet fel az átmeneti időszak? Forrasztóanyagunk-e ón-ólom bevonatú alkatrészt ólommentes forrasztóval?

Amikor mindezzel megismerkedtünk, már képesek vagyunk felmérni saját feladatainkat, figyelembe véve a jelenlegi és a várható gyártmány szerkezetét, a meglévő gépparkot és a vállalat célkitűzéseit.

Ha a géppark nem igényel változtatást, már párhelyben érezhetjük magunkat! De ha igen? Meg kell határozni, mely technológiai ágakat fejlesszük! Mi az optimális megoldás? Mibe kell, és mibe érdemes befektetni? Meg kell ismerjük a kínálatot, és ki kell választanunk a szükséges berendezéseket!

Mennyi beruházást igényel mindez? Van-e erre fedezetünk? Vegyünk-e fel hitelt? Pályázzunk-e állami, vagy EU-támogatásra?

Ha a pénzügyi oldal megoldódott, a kiválasztott eszközöket meg kell rendelni, leszállítás után be kell üzemelni, behozatni ólommentes anyagokat, alkatrészeket, a technológiát beállítani, a dolgozókat kiképezni, technológiát begyakorolni.

És már kész is!

Feladat	2004				2005				2006			
	1. n.év	2. n.év	3. n.év	4. n.év	1. n.év	2. n.év	3. n.év	4. n.év	1. n.év	2. n.év	3. n.év	4. n.év
Az ólommentes forrasztás alapismereteinek megszerzése												
Mélyebb ismeretek szerzése a gyakorolt technológiá(k)ra vonatkozóan												
Helyzetfelmérés, konkrét feladatok meghatározása												
Beruházási igények meghatározása												
Pénzügyi fedezetek biztosítása, pályázatok												
Gépek beszerzése (megrendelés, leszállítás)												
Alkatrészek beszerzése												
Anyagok beszerzése												
Próbaüzem												
Üzemszerű bevezetés												

Kötelező bevezetés határideje

1. ábra. Leegyszerűsített ütemterv az ólommentes forrasztás bevezetésére. Természetesen ez csak példa, de jól szemlélteti, hogy ideje elkezdni!

Mennyi időt igényel mindez? Tessék csak vissza-számolni a kötelező alkalmazás dátumától! Ugye, hogy nincs mire várni? Ha még nem kezdtek hozzá, most a legfőbb ideje! A bevezetés egyszerűsített ütemtervét szemlélteti az 1. ábra. Azt még nem is említettük, hogy az sem kizárt, hogy esetenként szükséges lehet, hogy magát a gyártmányt is módosítani kell, kisebb-nagyobb mértékben át kell tervezni. Idő, idő, idő!

A Microsolder Kft. kész vállalkozni arra, hogy az áttállás rögzös útján az Önök idegvezetője, kalauza legyen. Abban a helyzetben vagyunk, hogy termékkínálatunkban szinte minden megtalálható az ólommentes forrasztástechnológiához. Eszközök, anyagok, segédanyagok, legyen szó akár felületszerelésről, vagy hullámforrasztásról, reworkról, vagy ellenőrző berendezésekről. Éppen ezért munkatársaink rendelkeznek a teljes technológiára vonatkozó, átfogó szakmai ismerettel, hogy a körülményekhez és a feladatokhoz szabott, optimális megoldásokat ajánljanak.

Felismerve az ügyfeleink előtt álló feladatok nehézségét, úgy döntöttünk, hogy munkájukat az ólommentes technológiára való felkészülés jegyében egy szemináriumsorozattal segítjük. A sorozat négy, egynapos szemináriumot tartalmaz. Minden alkalomra külön lehet jelentkezni, kinek-kinek érdeklődésétől, érintettségétől függően. A szemináriumok témái röviden:

1. Az ólommentes forrasztástechnológia alapismeretei (kb. február vége)
2. Az ólommentes felületszerelési technológia, I. rész: A reflow-forrasztás, forraszpaszták és reflow-kemencék (kb. március vége)

3. Az ólommentes felületszerelési technológia, II. rész: Ellenőrzés (optikai, röntgen, off-line, in-line) és rework (május)
 4. Ólommentes hullám- és kézi forrasztás (október)
- A szemináriumok – az első kivételével – ingyenesek. Az előadásokat részben a Microsolder Kft., részben az általa képviselt világcégek vezető szakemberei tartják. A szemináriumok részletes programjáról és pontos időpontjáról ügyfeleinket levélben, illetve az internetes honlapunkon keresztül tájékoztatjuk.

Bizonyos, hogy az ólommentes technológia bevezetésére közös erővel megtaláljuk mindenkinek a legjobb megoldást. A felkészülést azonban már most el kell kezdeni...

RÁDIÓFREKVENCIÁS ADÓ-VEVŐ MODUL

- Frekvenciasávok: 300–450 MHz
800–950 MHz
- Sávokon belül választható frekvenciák:
Pl.: 433,52; 433,68 MHz stb.
- Állítható TX teljesítmény
–20 dBm– 5/10dBm
- Kis fogyasztás (11–26 mA), 3,3 V tápfesz.
- Illesztés: TTL soros vonalon
- Sorosvonal sebesség: 4,8–115,2 kBaud
- Rádiós adatátviteli sebesség:
0,6–19,2 kBaud
- Manchester kódolt FSK-moduláció
- Vételi oldalon csak 100%-ig dekódolt, és érvényes adat kerül továbbításra (CRC-ellenőrzés)
- Külön rendelhető Programozó-alaplap és Windows-alapú szoftver



Bővebb információ:
ELEKTRONet 2003. február
17. oldal.
Komplex Elektronika Kft.
1138 Bp., Cserhalom u.2.
Tel.: 270-0490
<http://www.cxe.hu>

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

tyco Electronics
Mirae M
SMT SZERELŐRENDSZEREK
ÉS BERENDEZÉSEK

TWS
KISÜZEMI SMT SZERELŐ-ÉS
FORRASZTÓBERENDEZÉSEK

VISCOM
AUTOMATIKUS OPTIKAI
ÉS RÖNTGEN
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

CONCOAT SYSTEMS
FORRASZTÁSI FOLYAMAT-
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

CRANULIN
SZÓRÓFLAKONOS
ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK,
VEDŐLAKKOK

cils
SZÁMÍTÓGÉPPEL ÍRTHATÓ,
TARTÓS, IPARI
CÍMKERENDSZER

LOCTITE
FORRASZTÓPASZTÁK,
FOLYASZTÓSZEREK,
SEGÉDANYAGOK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK
BEÜLTETŐGÉPEKHEZ

ASC
OPTIKAI
FORRASZPASZTA-LÉNYOMAT
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

ILAMEF
ALKATRÉSZE-ELŐKÉSZÍTŐ
(KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ)
GÉPEK

EDSON
STENCILTÖRLŐK,
MŰSZERTISZTÍTÓK,
ANTISZTATIKUS TERMÉKEK

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

Multicore®
ólommentes forraszpasztá

Ötvözet:
95,5%Sn, 3,8%Ag, 0,7%Cu
Folyasztószer: LF 300
Olvasáspont: 217°C

Microsolder Kft.

1119 Budapest, Nándorfejérvári út 25.
Telefon (1)203-8742, (1)382-0192 * Fax: (1)206-1012
E-mail: info@microsolder.hu
Internet: www.microsolder.hu

...az Ön partnere
az ólommentes
technológia
bevezetésében

DNV
ISO 9001

Alpha-Fry forrasztástechnikai szeminárium

DR. RIPKA GÁBOR

A Cookson Electronics Assembly Materials Group meghívott szakértői a következő témákban tartottak igen hasznos információkat tartalmazó, értékes előadásokat:

Az ólommentes forraszkok alkalmazásának tapasztalatai

Az előadó az ólommentes forrasztással kapcsolatos alábbi problémákat tárgyalta: a z üregképződés veszélye; a nedvesítési hiányosságok; a matt kötésfelület hatása; kell-e új kemence vagy sem az ólommentes forrasztáshoz?; az ólommentes forraszkok 40 °C-kal nagyobb olvadáspontja az SnPb forraszkokhoz képest; a 240 ... 245 °C-os maximális forrasztási hőmérséklet hatása; ismertetésre került, hogy hogyan kell helyesen megválasztani a hőprofil.

Bemutatták az Alpha Omnix 310, Alpha 9167 (Sony) és külön hangsúllyal az Omnix 338 típusszámú forrasztásgépet.

A környezetbarát folyasztszerek

Mint ismeretes a forrasztott kötések minőségét döntően befolyásolják a folyasztszerek. A folyasztszerek legújabb változatai már környezetbarátok (EF Environmentally Friendly). Az előadás részletes áttekintést adott és összehasonlította egymással a vizes és alkoholos bázisú folyasztszereket. Ismertetésre kerültek a hullámforrasztásnál alkalmazható folyasztszerek is.

A fejlesztés irányai

Áttekintést kaptunk arról, hogy az újfajta alkatrészek megjelenése, a szereléstechnológia fejlődése milyen hatással van az elektronikában használatos anyagokra. Felvázolták azt is, hogy milyen újabb anyagok megjelenése várható.

Az Alpha-Fry Technologies Kft., mint a Cookson Electronics Assembly Materials Group magyarországi irodája, 2003. november 27-én egynapos forrasztástechnológiai szemináriumot tartott a Holiday Inn szálloda konferenciatermében.

„Alpha Dimensions” a megbízható stencilgyártásért

Ez az előadás a forrasztásgépek felvitelénél alkalmazott szerszámmal, a stencillel foglalkozott. A felületszerelt áramkörökben a hibák 50 ... 75%-a a forrasztás felviteli hiányosságaira vezethető vissza. Részletesen bemutatta a stencilnyomtatás egyes „szereplőit”. Foglalkozott azzal, hogy a szerelőlemezek padjeire milyen alakú és méretű lenyomatok kerüljenek. Részletesen tárgyalta a stencil tervezésének és gyártásának a menetét. Rámutatott a tipikus tervezési és gyártási hibákra és megszüntetésének a lehetőségeire. A stencil számítógéppel segített módszerei is bemutatásra kerültek.

A szemináriumon az Alpha-Fry Technologies cég lehetőséget biztosított a résztvevőknek arra is, hogy kérdéseket tegyenek fel.

További információ: Rédey László Sales Manager, Hungarian Operation

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

SILVERIA Kft.

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



Fóliatasztatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szítanyomás
Kreativitás Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045
Fax: (+36-1) 402-0124. E-mail: kreativ@mail.emg.hu

**CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezalkatrészek**
EMG Metall Kft. Tel.: (+36-27) 341-017
Fax: (+36-27) 390-215. E-mail: metall@mail.emg.hu



EGYEDI DARABOKTÓL A SOROZATGYÁRTÁSIG!

Japán gyár Komáromban

LAMBERT MIKLÓS

Tavaly november 24-én tovább bővült a Komáromi Ipari Park. A japán Sunarrow cég avatta fel 2 milliárd forintos beruházását, egy – főként mobiltelefonok, de más fogyasztói és professzionális elektronikai készülékek számára is – billentyűket készítő gyárat. Az üzem jelenleg 400 főt foglalkoztat, de hamarosan bővíteni kívánják a beruházást további 3 milliárd forintos befektetéssel, további 400 főnek adva munkát.

A legmodernebb csipekről beszélő szakember hajlamos fontosságán alul értékelni a gumiból készült egyszerű tasztatúrákat, holott megbízható működésének fontossága semmiben sem marad el a jelfeldolgozó áramköröktől. Szerencsére így érzi ezt a japán Sunarrow cég is, mert termékeit – sok elektronikai szerelőműhelyt megszégyenítő high-techkel, túlnyomásos, tisztaszobai körülmények között gyártja.

A gyár nem véletlenül választotta a Komáromi Ipari Parkot, ugyanis fő beszállítója a mellette működő Nokia mobiltelefon-gyárnak. Remélhetőleg hamarosan közelebből bemutatjuk a gyárat, mert a Nokian kívül további kapacitáslekötésre számít a magyar elektronikai ipar területéről. A jelenlegi kb. 1,5 millió billentyűt a Nokia felvásárolja.



1. ábra. A Sunarrow-gyár



2. ábra. Gyártás tisztaszobai körülmények között



forrasztási eszközök Magyarországon

- forrasztópákák S, M, L
- forrasztóállomások 936, 937
- kiforrasztás 474
- SMD-rework system 850B
- óntovábbítás 373
- kéziszerszámok 101
- antizsztatikus termékek ESD-burkolat
- munkahelyi elszívás 913, 493

Teljes körű szervizszolgáltatás, alkatrészellátás

A HAKKO kizárólagos képviselője:



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





Del-Tech Inc. Kft.



Elektronikai (aktív/passzív) és elektromechanikai alkatrészek

- ◉ amerikai, európai és távol-keleti gyártók képviselője
- ◉ hosszú várakozási határidejű vagy gyártásból kivont termékek gyors beszerzése, szállítása független disztribútor partnereinken keresztül

ALTERA, ANALOG DEVICES, ARTESYN, ATMEL, BOURNS, BURR-BROWN, CATALYST, COIL CRAFT, CONEXANT SYS., CYPRESS, DALLAS, DIODES INC., FAIRCHILD, HARRIS, INFINEON, INTEL, INTERNATIONAL RECTIFIER, KEMET, LATTICE, LINEAR, LUCENT, MAXIM, MICRO LINEAR, MICROCHIP, MICRON, MOTOROLA, MURATA, NEC, NICHICON, NIKKAI, NIPPON, OKI, OMRON, ON SEMI, P&B / TYCO, PANASONIC, PHILIPS, PULSE, SAMSUNG, SANYO, SEIKO, SHARP, SHINDENGEN, SIEMENS/INFINEON, SONY, SST, ST MICROELECTRONICS, TEXAS, THOMAS & BETTS, TOSHIBA, TYCO, XILINX, YAGEO, YAMAICHI

StaCap
motorindító
kondenzátorok



Richo T & Associates Ltd

nyákok



DT Ferrites

ferritek

Magnacore
relék



LUMILEDS
magas
fényerejű led

defond
kapcsolók

Kingbright
ledek

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

Összeszerelés: Csökkentse a költségeit!



Sokkal jobb megoldással rendelkezünk!

A gyorsabb munkát, pontosabb terméket és kevesebb veszteséget eredményező összeszerelő folyamatok alkalmazása felváltja a rossz hatásfokú kézi felrakó készülékeket.

Az EFD® adagolórendszert speciálisan a teljes réteg vezérléséhez tervezték, kiindulva a mikro- és cseppformájú kötéspontoktól a szórásig bezárólag.

Ha segítőkösz katalógusra, költségmegtakarítást biztosító ötletekre van szüksége, hívja a:

EFD®
ANORSON-COMPANY

+36 52 536 444 telefonszámot.

Precision Fluid Systems Kft, H-4028 Debrecen, Agárdi u. 10. Tel.: +36 52 536 444
Fax: +36 52 536 445 hungary@efd-inc.com www.efd-inc.com



Egy lépéssel előbbre!

LAMBERT MIKLÓS



Mint 6. számunkban – a Talentis-program bemutatásakor – megígértük, a program alakulását figyelemmel kísérjük. Jelentős esemény volt október 16–18-án, a szervezők egy konferenciát rendeztek „A tudásgazdaság és a tudományparkok hozzájárulása a mikroregionális térségfejlesztéshez” címmel. A konferenciának – a program szimbólumaként – a Pátyhoz tartozó Gastland M1 Étterem és Hotel adott otthont.

A háromnapos rendezvény célja az volt, hogy vizsgálja és bizonyítsa a tudományos és ipari parkok szükségességét, felvonultatva a ma már referenciának számító külföldi tudományparkok tapasztalatait. A Talentis Tudásalapú Térségfejlesztési Program rendezőin kívül állami és civil szervezetek is szerepeltettek magukat.

A rendezvény megnyitóján köszöntötte a konferenciát Dr. Siegler András, az Oktatásügyi Minisztérium helyettes államtitkára, Dr. Zettner Tamás, a MTESZ elnöke, valamint Szántó János, a ZSÁMÉRT Kistérségi Társulás elnöke.

Nagyon jó bevezető előadást hallottunk Dr. Kroó Norberttől, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkárától, a kreativitás, tudomány és innováció szerepéről

a magyar gazdaságban, amelyről a későbbiekben külön cikket jelentetünk meg. Üdvözölte a konferenciát és a Talentis-programot Dr. Baráth Etele politikai államtitkár is, a Nemzeti Fejlesztési Terv és EU-Támogatások Hivatala nevében, bár némi kritikus hangvétellel hívta fel a figyelmet, hogy a programot koordinálni kell a budapesti tervekkel, nehogy – a történelem folyamán helytelenül alakult, de mai tényhelyzetet képező Budapest-centrikus gondolkodásmód – konfliktusba kerüljön a program elképzeléseivel, és holmi rivalizálás ronthassa az esélyeket a közös cél elérésére.

A megnyitót szakmai előadások követték. Brit, amerikai, francia, orosz és török előadásokat hallgattunk a megvalósult külföldi tapasztalatokról, megtűzdelve hazai felmérésekkel és tervekkel, mint pl. Vadász Gábor előadása a KFKI-csoport részét képező CONSERO felméréséről „Intelligens település, kistérség, régió – fejlődési lehetőségek a Zsámbéki-medencében” címmel.

A jól sikerült konferencia tudományosan is megalapozta a térségfejlesztő programot. Várjuk a további fejleményeket.

Technológiai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

Universal Instruments

Villámcsapásként hatott a (Lightning strikes) a Productronicán

A Universal Instruments az őszi Productronicán mutatta be a nagy sebességű Lightning beültetőfejét, ami a Genesis™ és az AdVantis™ beültetőgépek teljesítményét tovább növeli.

A sajtókonferencia alatt a Universal standjánál a vállalat hivatalosan is leleplezte és bemutatta a Lightning beültetőfejet. Az új fejen 30 moduláris, egyenként irányított orsó található, sugárirányban rendezve.



1. ábra. A Universal Lightning beültetőfeje

Az egyedi konfiguráció emeli a gyártási sebességet a Genesis esetében 54 000, míg az AdVantis esetében 30 000 alkatrész/órára.

A Lightning az ipar leggyorsabb beültetőfejeként kerül forgalomba, mindössze 60 ms-os működési ciklusidejével két alkatrészfelvétel és beültetés között (pick-to-pick vagy place-to-place üzemmódban). A Lightning kiterjeszti a Universal-rendszerek alkalmazását nagy volumenű gyártásra anélkül, hogy elveszítené a rugalmasságát és a gyors átállási képességét új termékek gyártására.

A Lightning részére kifejlesztett egyedi forgómotor a Universal által szabadalmaztatott VRM (Variable Reluctance Linear Motor) technológián alapszik. Az új, közvetlen meghajtású „phi”-mozgású VRM-et a Universal azért találta ki, tervezte meg és gyártotta le, hogy csökkentse az alkatrészek számát, növelje a megbízhatóságát, és kivételes mozgási teljesítményt adjon neki.

A kettős fejre szerelt optika segítségével a Lightning eddig nem látott mennyiségű alkatrészt képes kezelni, kezdve a 01005-től (a 0201-es területének a

negyede) a 30 × 30 mm-es alkatrészekig, és támogatja az alkatrészek elő-iránybaforogatását, valamint a fejre engedését, hogy tovább növelje az átbocsátóképességet és a termelékenységet. A plug-in orsómodulokat úgy tervezték, hogy gyorsan és egyszerűen cserélhetők legyenek, és mindegyik tartalmazzon egy kis Venturi vákuumgenerátort (Airkiss = levegőpuszi), hogy minél rövidebb legyen a vákuumképződés ideje. Ennek eredményeként a Lightning teljes sebességgel ültet be CSP, WSP, uBGA és Melfs alkatrészeket.

„A célunk az volt, hogy a legjobb teljesítményt egyesítsük egy elfogadható árral, és hogy jelentősen lecsökkentsük a tipikus többorsós fejek karbantartási költségeit – mondta Peter Bollinger igazgató. – Végül eredményeként a ma látott Lightning-fej segítségével egy kétsugaras, kétfejes rendszer versenyre kelhet négy-sugaras, négyfejes rendszerekkel, kevesebb karbantartási munkával. Mindent összevetve: elképesztő érték.”

A Lightning a Universal Instruments új Genesis és AdVantis platformjának termékeivel használható

Siemens Dematic

A Siplace-szolgáltatásokat úgy építik ki, hogy egyéni igényeknek is megfeleljenek

A Siemens Dematic Electronic Assembly Systems (SD EA) a Siplace szolgáltatásait még testesrab-



2. ábra. A Siemens Dematic új szervizszolgáltató tevékenysége

hatóbbá tette, mint ezelőtt. Minden alkalmazásban, a szolgáltatást minden felhasználó egyéni igénye alapján konfigurálhatja, kezdve a tanácsadástól, tartalék alkatrészekről, szoftverfejlesztéstől a képzésig. Ez egy új szektort hoz létre, amelyet a Siplace-platform moduláris felépítése tesz lehetővé.

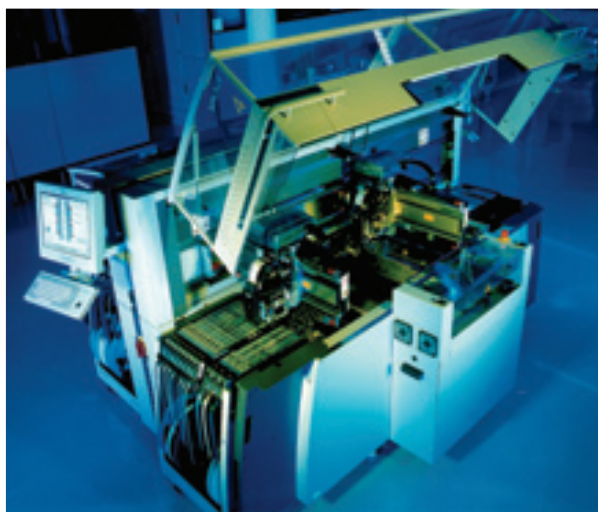
A Siplace Services-t gyors reagálási idő és szaktudás jellemzi a világ 86 pontján: az év 365 napján, egy 24 órás hotline és pótalkatrész-szállító szolgáltatás, távoli segítség, egyéni karbantartó programok, testreszabható szolgáltatások és pótalkatrész-szerződések, szakértők által végzett hitelesítés és naprakész online-információ.

A Siplace átfogó kiszolgálást kínál, amely garantálja a gyártóeszköz felhasználhatóságát, és fenntartja azt a beültetési teljesítményt és precizitást, amelyhez a felhasználó hozza van szokva. Hogy naprakész legyen az eszköz és megvédje a beruházása állagát, sokféle fejlesztés és monitoring-szolgáltatás szerepel a portfólióban. A Siplace osztályon felüli szolgáltatásai ezeket a programokat támogatják modernizációs csomagokkal, szoftverfejlesztésekkel. Az SD EA segít a Siplace gyártórendszerek működtetőinek, hogy irányítsák és a legkisebb részletekig optimalizálják gyártási folyamataikat.

A nagy beültetési teljesítmény és a kiváló minőség előfeltételei a szakképzett és motivált alkalmazottak, optimálisan programozott gépek és tökéletesen összehangolt munkafolyamatok. Ezt a Siplace egy oktatóprogrammal valósítja meg, ami alapkursusokat és egyéni, 13 nyelvű képzést is tartalmaz 15 kiképzőközpontban, vagy a „Mobile Classroom”-on keresztül.

Teljes rugalmasság: vadonatúj beültetőgép, a Siplace HF/3 az elektronikai piac várakozásain felül

Az elektronikai piac sok mindent követel azoktól a beültetőgépektől, amiket használ: rugalmasság, minőség, elérhetőség, sokféle alkatrész támogatása és végül, de egyáltalán nem utolsósorban, a sebesség. A vadonatúj háromportális Siplace HF/3-mal a Siemens Dematic minden követelménynek eleget tesz. A 41 000 alkatrész/óra beültetési sebesség csak egy a gép kiemelkedő tulajdonságai közül. A gép bármilyen alkatrészt képes beültetni a 0201-esektől a $85 \times 85/125 \times 10$ mm-esig. A Productronica 2003 bemutatón sok iparág, többek között a gépkocsigyártás, IT és távközlés gyártói különleges érdeklődést mutattak a Siemens Dematic gépe iránt.



3. ábra. A Siemens Dematic Siplace HF/3 moduláris beültetőgépe

Bár az olyan számok, mint a 41 000 alkatrész/óra beültetési sebesség nagyon meggyőzőek, a sebesség nem minden. Legalább olyan fontos a rendkívüli rugalmasság.

Mind a három portálon különböző beültetőfejek egymástól függetlenül foglalkozhatnak az alkatrészekkel, attól függően, hogy a gyártó (CEM = Contract Electronics Manufacturer) mit kíván. A TwinHead magas precizitást és rugalmasságot tesz lehetővé, míg a 6 fűvókás Collect & Place-fej nagyobb sebességet biztosít a nagyobb alkatrészekhez, és a 12 fűvókás Collect & Place-fej ülteti be a kisebb alkatrészeket a leggyorsabban. Egy újonnan kifejlesztett álló kamera-rendszer biztosítja a maximális precizitást, mert képes több szögből megvilágítani az alkatrészeket, hogy felismerje azokat.

Az újszerű adagolók még jobban növelik a gép rugalmasságát. A Siplace HF/3-at négy keskeny, cserélhető adagolótálcával láttak el, amelyek automatikusan be vannak dugva, sorba állítva és csatlakoztatva. A három cserélhető tálcát maximum 60 adagoló pozíciót biztosít, amelyekre 180 darab 8 mm-es sínt lehet felszerelni, vagy 2 mátrix tálcaváltót (MTC) lehet telepíteni az olyan alkatrészek számára, amelyeket tálcákon kell adagolni. Minden alkatrészt egy állandó ciklusidővel vesz fel, és még az sem szakítja félbe a gyártási folyamatot, ha az MTC-t fel kell tölteni friss tálcákkal.

A HF-sorozat megbízhatóságot és minőséget garantál minden gyári alkalmazási téren. A gép egy csavarodásra merev és rezgésálló öntöttacél keretre épül. A HF/3-on ezt a keretet 3, szénszálas anyagból készített portállal szerelték fel, amelyek tömege mindössze 1/5-e egy hasonló acélszerkezetnek, de kétszer olyan merev. Ez a konstrukció az X, Y és Z tengelyek menti erős lineáris meghajtóival együtt rendkívül magas precizitást eredményez – egészen $30 \mu\text{m}$ -ig 4 sigma alatt egy TwinHeaddel. Azok a felhasználók, akiknek az $55 \mu\text{m}$ -es pontosság is elegendő 4 sigma alatt, választhatnak a 6, illetve a 12 fűvókás Collect & Place-fejek között.

A Siplace HF/3-as gépek segítségével a legkisebb 0201, sőt a 01005-ös csipektől a flipcsipekig, CCGA-ig és az egyedi formájú, 100 g-os, $85 \times 85/125 \times 10$ mm-es alkatrészekig mindent be lehet ültetni – mindet a 41 000 alkatrész/óra sebességgel. Ez teszi ezt a gépet verhetetlenné az ár/per beültetett alkatrész terén.

Az új Siplace Pro 1.4 programozórendszerrel és az OIS 2.2 üzemeltető információs szoftverrel a Siplace-csapat a HF-sorozat felhasználóbarátságát is fejlesztette. A programozáshoz és a gyártási folyamatok követéséhez szükséges adatok bevétele egy könnyen használható, Windows-alapú kezelőfelületen keresztül történik. A szoftver az egész SMT gyártósort irányítja, és kompatibilis az összes Siplace géppel.

Különösen a gépkocsiszektor jelenti a legnagyobb kihívást az elektronikai részegységek gyártóinak, mert a terméküknek sok évig megbízhatóan kell működni az olyan változatos környezeti körülmények között, mint a nagyarányú hőmérséklet-változás és rezgés. A Siplace teljesítménye a rendszerek technikai leírásában és piaci sikereiben tükröződik – a 15 legnagyobb gépkocsielektronika-gyártó vállalat majdnem 90 százaléka a Siemens Dematic moduláris platformját használja.

A nagyon rugalmas Siplace HF/3 az összes alkalmazási terület valamennyi követelményét kielégíti, legyen az IT, távközlés vagy gépkocsigyártás. Mint az összes egyéb Siplace-részegységet, ezt a gépet is be lehet építeni bármilyen gyártósorba.

Speedline Technologies**A Speedline Technologies új gyártmányokat vezet be Európában**

A Speedline Technologies Inc. a Productronicán bemutatott négy elektronikai gyártórendszert. Az érdeklődő szakemberek láthatták az MPM. MicroFlex. új stencilprinterét, a CAMALOT új, többdugattyús adagolóját, a XyflexPro® DLM szállítószalag-rendszerét, valamint az ELECTROVERT Selectra szelektív forrasztórendszerét.

- Az MPM MicroFlex stencilnyomtató ideális mind a sorozatgyártáshoz, mind pedig a prototípus-alkalmazásokhoz. A nagyon sikeres Ultraprint 100 nyomdokain alapulva, a MicroFlexet teljesen áttervezték, hogy jobb teljesítményt és rugalmasságot érjen el. Egy újszerű „tool-less” mágneses, vákuumos munkarendező rendszer segítségével a gép rugalmasabb és gyorsabban átváltható lesz más műveletre. A vezérlőegységen (reciprocating table) a gépet be lehet állítani bal vagy jobb oldali töltésre, ezáltal könnyen beépíthető a gyártósorokba. Egy választható félautomata figyelőrendszer segítségével a Microflex nagy ismétlési pontossággal tud nyomtatni fine-pitch eszközöket. Emellett megtalálható rajta egy pneumatikus kamerapozicionáló rendszer a gyors és pontos termékbeállításhoz.



4. ábra. Univerzális alátámasztás kétoldalas stencilnyomtatáshoz

tás elősegítésére. Egy automata stenciltisztító rendszer is tartozik hozzá, amivel kiküszöbölhetjük a manuális tisztítás eredményeként létrejövő selejteket (4. ábra).

- A Camalot többdugattyús adagológép helyezési pontossága a digitális irányításnak köszönhetően

$\pm 1\%$ -os pontosságú, skálakorrekció használata nélkül. A több dugattyús használatával nem kell az újratöltéssel is időt vesztegetni, ezáltal a maximális áteresztőképesség érhető el, az adagolt mennyiségtől függetlenül. Ráadásul a karbid adagolócsúcs lehetővé teszi dörszülő hatású tölteteket tartalmazó patronok használatát is. A Multi-Piston Pump-on egy gyors lecsatlakoztatási lehetőség van, ami könnyű le- és felcsatolást eredményez, így a gyártósor pár perc múlva folytathatja is a termelést. A részeket használaton kívül is lehet tisztítani, így elkerülhetjük a késést. Ezt a többdugattyús elvet továbbfejlesztették a gyorstisztítóval, ami lényegesen lecsökkenti a karbantartási munkák időtartamát. Az alkatrészecskék számát 65%-kal csökkentették.

- Az ELECTROVERT Selectra szelektív forrasztórendszer egyénileg programozható, furatszerelt nyomtatott áramkört műveleteket végez. Olyan kompakt lábelrendezési sémákat tartalmaz, amely szerint állítható a mini-wave fűvókaelrendezés. A rendszer könnyű programozhatósága nagy előnyt jelent a rugalmas feldolgozás terén. A Selectra alkalmas mind az ólmos, mind az ólmentes forrasztásokhoz (5. ábra).
- A XyflexPro DLM (Dual-Lane Multitasking) adagolórendszer minimalizálja az adagolófej tétlenségi idejét azáltal, hogy a terméket a párhuzamos második soron dolgozza fel, amíg az adagolt anyag az első soron folyik. A többi hasonló rendszerrel ellentétben megtartották mind a várakozási, mind pedig a megszakítási időt, a termék minőségét a maximumon tartva. Alkalmazásával az átbocsátóképességet legalább 80%-kal lehet növelni, az egy-sávú rendszerekhez képest. A XyflexPro DLM a Camalot sajátos sémáját használja. Két, egymástól függetlenül irányított szállítószalaggal rendelkezik, amelyek aszinkron módon dolgozzák fel az alkatrészecskéket a XyflexPro-platformon keresztül. A rendszer kettős adagolófejét azzal a képességgel kombinálták, hogy egy sávban három hőmérsékleti zónát legyen képes kezelni, lehetővé téve tokozást, epoxygyanta-kiöntést és egyéb hibrid műveleteket.

LPKF Laser & Electronics AG

Az LPKF új szabványt állít fel a prototípuspanelek automatizált gyártásához. A ProtoMat H100 nyomtatott huzalozású panelgyártó gép kétszeres sebességnél éri el a legnagyobb pontosságot.

Az LPKF nyomtatottáramkör-gyártó családjának



5. ábra. Az ELECTROVERT OmniExcel7 szelektív forrasztógépe

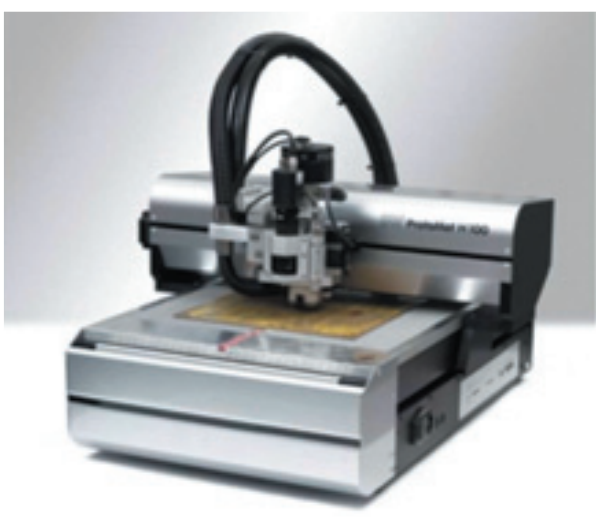
high-end modellje, a ProtoMat H100 új szabványokat állít fel a prototípus- és a kissorozatú gyártásban. 100 mm/s-os rajzolási sebessége (ami kétszer gyorsabb az előző leggyorsabb rendszereknél), és 100 000 fordulatos marófejmotor-sebességgel, a ProtoMat H100 új minőségi és sebességi mérték házi prototípusgyártáshoz. A gép 3 millihüvelykes (75 μm -es) vezetősávot képes elkészíteni 4 millihüvelykes (100 μm -es) térközzel, ami megfelelő minden világászínvonalú tokozású áramkör behuzalozásához, beleértve a BGA-t és a μBGA -t is.



6. ábra. A XyflexPro DLM kétsoros adagológépe

A H100 magasabb átlagsebességgel is rendelkezik azáltal, hogy beépítettek egy útvonal-generálót. Ezzel a gép teljesítményét a 2-3 szorosára emelték. A felbontást is növelték 1 μm -re, tehát a H100 képes 100 μm -es vonalakat rajzolni 100 μm -es térközökkel, és a legkisebb furat átmérője 150 μm . Most a 6 és 8 rétegű prototípus-panelkészítés is kényelmesen megoldható házi gyártással.

A ProtoMat H100 tulajdonságai összefoglalva:



7. ábra. Az LPKF ProMat H100 gépe

- Teljesen automatikus marásimélység-állítás a nagyon kifinomult áramkörök és anyagok automatizált gyártásához.
- Beépített vákuumasztal automatikus szívóegységgel minden szubsztrát gyors és biztos befogásához, beleértve a flexibilis lapokat is.
- Automatikus rétegcentírozás-felismerés beépített kamerával, biztosítja, hogy gyártás közben a rétegek precízen fedjék egymást.
- Érintésmentes mélységállítás érzékeny felülettel rendelkező szubsztrátok esetében.
- Teljesen automatikus szerszámváltó, szoftverrel ellenőrzött szerszámélettartam-ellenőrzés.

Stencilvizsgálat 24 000 dpi-vel

Az LPKF Laser & Electronics AG a Productronicán bemutatta a ScanCheck MicroView-t – egy gyors, 24 000 dpi felbontású ostya-stencilvizsgáló rendszert.

Az ostyastencilek arra szolgálnak, hogy forraszanyagot nyomjanak közvetlenül az ostyákra, amelyek több százezer, néha kisebb, mint 2 mil-es (50 μm) átmérőjű nyílást igényelnek a stencillapon. Ez egy nagy kihívást jelent a stencilvizsgáló rendszereknek. Az LPKF MicroView-rendszerének ezeket a korlátokat le kell győznie, és 100%-os minőségvizsgálatot kell biztosítania elfogadható idő alatt. A rendszer a stencil minden nyílásjelenlétét, helyzetét, geometriai pontosságát és esetleges eltömődését is átvizsgálja. Emellett felfedez kivezetéslukakat és hibás csatlakozókat is.

Egy 5000 dpi optikai felbontású kamera és egy 24 000 dpi-s interpolálószoftver együttműködésével kapunk egy képet, amit össze kell hasonlítani az eredeti CAD-ábrával.

Az LPKF bemutatta az ostyastencil nagy sebességű lézeres vágását

A Productronica 2003-on óránkénti 50 000 vágássebességet láthatott az érdeklődő. A berendezéssel bármilyen formában lehet rendkívül kicsi kivágásokat készíteni minimum 10 μm -es sugárral.

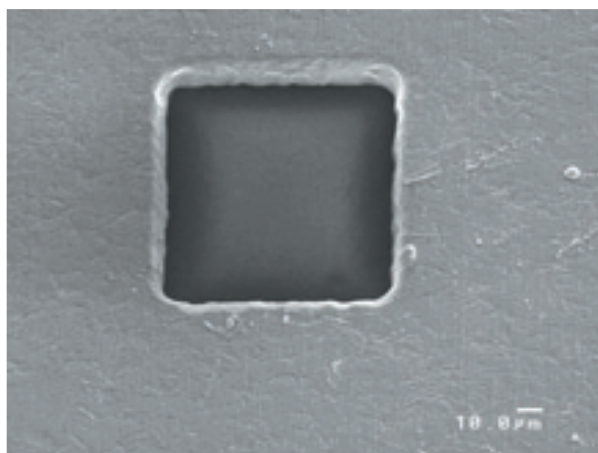
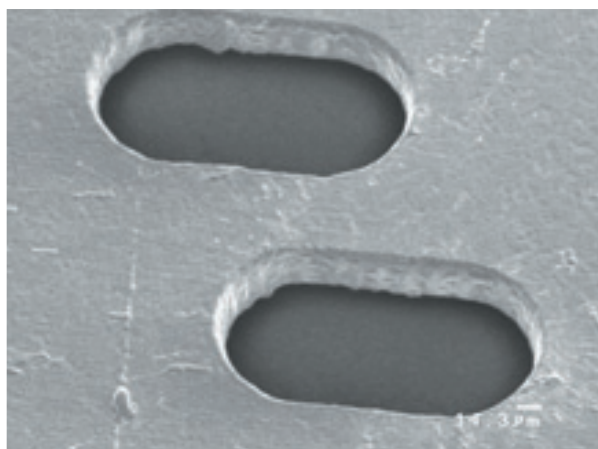
„Ez egy áttörés az ostyastencil lézerrel történő vágása terén. A kulcs a speciális lézerforrás és a negyedik generációs TurboCut-ban rejlik – egy optikai rendszer, ami kis nyílásokat vág rendkívül gyorsan és akármilyen formában az XY felület mozgatása nélkül” – emelte ki Stephan Wenke, az LPKF Laser Systems üzletigvezetője.

A lézer-technológia gazdaságos használatát korábban megakadályozta az átbocsátóképesség a nem kelek formák vágása esetén. Az ostyastencileknél gyak-



8. ábra. MicroView stencilvizsgáló gép

ran több tízezer kivágás is lehet egy nagyon finom csúcsnál, és ezek a formák nagyon megkövetelik a folyamat precizitását és átbocsátóképességét. Az LPKF negyedik generációs TurboCut-technológiája legyőzi ezeket a kihívásokat, és a segítségével az ostyastencil vágás minősége kimagasló lesz, és egyenletes marad az anyag vastagsága.



9. ábra. Lézerkivágások TurboCut-technológiával

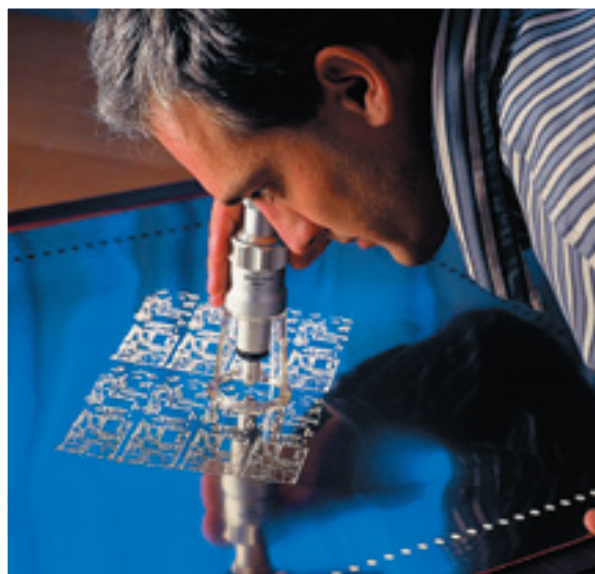
Az LPKF megalapította a LaserMicronics GmbH-t a jó minőségű lézertechnológiai szolgáltatásokra

Az LPKF Laser & Electronics AG 2003 októberében megalapította a LaserMicronics GmbH-t az új lézeres

technológiájára. Az LPKF garbseni Laser Centerében működő új leányvállalat a lézeres anyagfeldolgozást végzi. A LaserMicronics GmbH mostantól azokat a szolgáltatásokat képes nyújtani, amelyeket az ELASER GmbH előzőleg kínált. A LaserMicronics ügyvezető igazgatói Bernd Hackmann, az igazgatótanács elnöke és Dr. Jörg Kickelhain, az LPKH Laser & Electronics AG igazgatótanácsának tagja lettek.

A következő lézertechnológiákkal rendelkezik a LaserMicronics:

- Excimerlézerek 248 és 308 nm-es hullámhosszal
- Szilárdtest lézerek 355 és 1064 nm-es hullámhosszal
- Újszerű CO₂ lézer



10. ábra. Megalakult a LaserMicronics GmbH

A LaserMicronics szolgáltatásai közé tartozik: PCB-kikészítés, 15 mikronnál kisebb ultrafinom sávok készítése (például szenzorok), mikroátkötések, barázdák készítése, vágás és metszés, üvegfelépítés és a szenzoralkatrészek gyártásánál vékony bevonat beleegetése. A legújabb szolgáltatás a 3D MID alkatrészek készítése lesz, ami az LPKF Laser Direct Structuring (LDS) technológiáját fogja használni.

A LaserMicronics a mérnökei szakértelmével és a felhasználók szoros kapcsolatával folyamatosan keres és fejleszt ki újabb megoldásokat és fejlesztéseket.

MINDEN FORRASZTÁSI SEGÉDANYAG EGY SZÁLLÍTÓTÓL

BOLIDEN-KOKI forrasztóórn-ötvözet különböző szakmai ágakhoz:

elektronikai ipar, elektronikai háztartási gépek, elektronika és különösen a nyomtatott áramkörök forrasztásához automata gépeknél

- Forrasztópaszta
- SMD-ragasztó
- Flux, fluxhígító

Fenti termékek ólommentes változatban is kaphatók!

Kérésre ingyenes CD-t küldünk.

Bővebb információért kérjük munkatársunk segítségét!

KOKI



PEK3

Magyarországi képviselő: PEK3 Electronic Kereskedelmi Kft.

H-1102 Budapest, Állomás u. 2.

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

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

Summary

The editor-in-chief writes about the plans for 2004. 3

AUTOMATION AND PROCESS ENGINEERING

Unity – join Schneider Electric's world of automation! (István Mármarosi) 6
Schneider Electric presents Unity, which is the re-designed system of the previous automation software and which has been constructed in the spirit of openness. The article features the system, including the new Atrium, Premium and Quantum PLC processors.

COM-FORTH news (COM-FORTH Kft.) 8
The article provides a demonstration within the frame of the last MagyarRegula exhibition on such devices that enable the realization of plant intelligence. The discussed products are infoAgent 2.0, iFIX, OPTO 22 SNAP Ultimate I/O, MOXA solutions.

WebFactory: real-time SCADA system on the web – without run-time license (László Ébner) 11
The writer presents the WebFactory program system, highlighting its advantages. In the article he dwells long on the system's set-up, the elements of the program suite and a realization of an application.

INLINE modular I/O devices (Szilárd Szelmann) 14
The presented devices enable flexible field data logging in distributed intelligence process control systems. The article features INLINE's inner construction, presents its flexibility, introduces field PLCs and digital input/output and other units.

Checking parameters of drainage with the LOGOSCREEN AQUA data logger (Miklós Kovács) 16
The LOGOSCREEN AQUA 500 system can be paired with signals of various sensors, and can accept beyond electric units temperature, pH and many other units, too. The multi-input system can be connected to a PC and also contains flash memory.

Electronic flow measurement (Gábor Buchholz) 17
The article features electromagnetic and supersonic flow meters and mass flow meters, detailing the engineering bases of each solution.

NIVELCO's new intelligent field transducer system (András Kálmán) 19
The author presents the company's newest developments, the two- and four-wire, intelligent, remotely programmable field transducers, including the operation of the system operating with HART communication.

New sales at Meltrade (Csaba Nagylaki) 20
The official Hungarian representation of Mitsubishi Electric has announced new sales, in which's frame you can buy Alpha XL microcontrollers and FX PLCs.

COMPONENTS

Component kaleidoscope (Miklós Lambert) 23
The novelty heading features new, reasonably priced Renesas microcontrollers and smart card microcon-

trollers, new type IDT search engines and fan-out buffer families, Microchip EEPROM novelties and C&D DC/DC converters in this issue.

Microchip site (ChipCAD Kft.) 27
The theme of the heading is now the family of the newest, low pin-count PICs. The new controllers are also based on the nanoWatt technology. The new SEEVAL 32 serial EEPROM development tool presents itself, too.

Various advantage-providing relay offering in control technology (Claus-Dieter Schulz) 28
The relay market also needs to meet the requirements of the user needs, even if they are completely different. The article presents relays with new concepts from Finder GmbH's offering and details their characteristics and advantages.

News from Codico (Lóránd Szabó) 30
The article features modules from Atmel's and DIGI's offering that can realize network connections.

The extending range of digital potentiometers (Part 2) (Dr. László Madarász) 32
The second part presents new resistance arrangements and other digital potentiometers that require additional external elements. As example, the author presents Analog Devices and Maxim devices.

ChipCAD news (ChipCAD Kft.) 35
The ChipCAD news include GPS-module with Compact Flash/PCMCIA connector, a hybrid Ricoh circuit that contains a calendar- and quartz electronics and the PICSTART+ programming tool.

Embedded (wired) TCP/IP-devices (Tamás Havas) 36
The writer introduces an Internet- and Ethernet-protocol communications circuit, firstly designed by the Korean WIZnet. The article features the product family's soul, the W3100A LSI IC, then reviews the available modules, reference applications, development tools and examples in a few words.

MEASUREMENT TECHNOLOGY AND DEVICES

Temperature measurement at many points with thermo-elements (ProMet Méréstechnika Kft.) 37
The article presents the operation of thermo-elements and features the devices of Keithley Instruments that operate according to the mentioned principle.

The VHR-5X portable register system (László Pétervári) 38
The company offers the VHR-5X device family improved in the direction non-electric applications to register non-electric quantities. The article writes about the instrument's construction and the why and the wherefore of evaluation of measurement data.

A multi-function instrument (RAPAS Kft.) 40
The Metrawatt A2000 instrument is presented in the article, starting from technical parameters ending with the interfaces. Because of its small size and rich function set, the instrument can save you lots of space in many applications.

Temperature measurement – using radiation measurement (C+D Kft.) 42
The article reviews the novel mobile and installed infrared temperature meters, more precisely, the

IMPAC and MIKRON devices. After a summary in physics, the method's importance and limits are discussed.

Correct measurement of machine vibration

(Eric Rahne)

44

The author informs you on the mentioned measurement, separately speaking about the measurement's points, the measuring tools and measurement arrangements.

Rohde & Schwarz laboratory inauguration

at the University of Technology (Miklós Lambert)

46

A new laboratory has been opened at the University of Technology's Department of Broadband Telecommunications and Theoretical Electricity in last year's December. This was concluded with the help of Rohde & Schwarz. Lots of state-of-the-art instruments have been put into the new laboratory.

INFORMATICS

Microprocessor Forum 2003

(Zoltán Széll)

47

The article tells you about the 16th Microprocessor Forum function. They have introduced new IBM, Intel, Transmeta, VIA and Sun microprocessors, and more than 4000 experts have participated in it.

Avaya VPN- and firewall solutions

(Balázs Erdos)

52

Avaya's Security Gateway family makes the solution of working at home secure. With our join to the EU, higher demands will be made on this kind of solution. Besides the relating Avaya products, the article also presents the voice- and data communication via VPN.

ELECTRONIC DESIGN

Problems and control of electrostatic discharge (ESD) in the electronic industry (Part 2)

(Dr. Kálmán R. Járdán, Norbert Schendl)

53

The 2nd part deals with component-, device- and testing-related failures, other practical problems caused by ESD, and factual experiences, protection solutions.

Let's design an entertainer machine!

(László Gruber)

56

The home entertaining electronics goes back to a relatively far past even in our country. However, the requirements have been changed in the course of time. In order to illustrate the basic principles, the author presents a DivX-compatible home theater DVD-player.

TELECOMMUNICATION

Telecommunications heading gets a new editor

61

The short article informs the reader about the change of the telecommunication heading's editor. From now on, the heading is edited by Attila Kovács.

Telecommunication news (Attila Kovács)

61

The author presents the happenings of the first two weeks of the new year.

How is the clock, my radio? (Part 3)

(Lajos Harmat)

62

The third part discusses the time signal service of the United States and its realization particulars.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS

Higher, higher! – SEMA/AAPEX function

(Dr. Endre Simonyi)

65

The author speaks about the exhibition of the industry branch of automobile-related products. The article publishes the world market vice president's summary and other interesting data, too.

SAFETY TECHNOLOGY

Wastage management of the electronics industry in Hungary and the European Union (Part 2)

(Miklós Lambert jr.)

67

The sequel discusses the condition of the inland wastage management, introduces the activity of some of the native companies. As demonstration, you can check out the operation and construction of an environment friendly recycling system.

TECHNOLOGY

2004: the year of preparations

(Péter Regős)

70

In the next 2.5 years lead has to be completely eliminated from the electronic industry's component assembling processes. The transition to the lead-free technologies are not that simple and costless processes, thus the author discusses the methods and some necessary arrangements relating the new technologies.

Alpha-fry soldering technology seminar

(Dr. Gábor Ripka)

72

The article's theme is the seminar held on last year's November 27th by Cookson Electronics Assembly Material Group's Hungarian office. There were lectures on lead-free soldering, environment friendly flux materials, etc. Some new products were introduced, too.

Japanese factory in Komárom (Miklós Lambert)

73

The article introduces the 2 billion HUF investment, the Sunarrow factory in Komárom in a few words. The factory manufactures mainly keyboards and expands the Komárom Industrial Park.

A step forward (Miklós Lambert)

74

The author has recently promised that he'll follow the formation of the Talentis program. This time he gives account of the conference between 16th–18th of October.

Technology novelties (Miklós Lambert)

75

The author presents news from Universal Instruments, Siemens Dematic, Speedline Technologies and LPKF Laser & Electronics AG, including insertion machines, board maker machine, wafer-stencil examination machine, laser cutter and others.

Megjelenik évente nyolcszor

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

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:

Veszprémi Nyomda Rt.

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. 429.

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

Hirdetők

ADVANTECH Magyarország Kft.	13. old.	MELTRADE Automatika Kft.	20. old.
ATYS-co Írányítástechnikai Kft.	18., 22. old.	MES Kft.	31. old.
Budasensor Kft.	11. old.	Mesago Messe Frankfurt GmbH	69. old.
C + D Automatika Kft.	42. old.	Microdigit Kft.	51. old.
ChipCAD Kft.	27., 35., 84. old.	Microsolder Kft.	70. old.
CODICO GmbH.	30. old.	Neutrix Kft.	41. old.
Com-Forth Kft.	8. old.	NIVELCO Ipari Elektronika Rt.	18. old.
ControlTech Hungary Kft.	13. old.	PEK3 Kft.	79. old.
Del-Tech Kft.	74. old.	Pelelmin Bt.	31. old.
Distrelec Ges.m.b.H.	26. old.	Percept Kft.	30. old.
ebm-papst Industries Kft.	83. old.	Phoenix Contact Kft.	1., 14. old.
Electrade Kft.	31. old.	PIM Professzionális Ipari Mérés technika Kft.	44. old.
Finder-Hungary Kft.	28. old.	Precision Fluid Systems Kft.	74. old.
Folder Trade Kft.	41. old.	Pro-Forelle Bt.	73. old.
Hirschmann- Electronics Kft.	52. old.	Promet Mérés technika Kft.	37. old.
HT Eurep Electronic Kft.	22. old.	RAPAS Kft.	40. old.
JUMO Kereskedelmi Képviselő	16. old.	Schneider Electric Villamossági Rt.	2., 6., 9. old.
Kern Communications Systems Kft.	61. old.	SERVINTERN Szövetkezet	37. old.
Komplex Elektronika Kft.	71. old.	Silveria Kft.	72. old.
Komplex Iroda	64. old.	Siemens Rt.	17. old.
Kreativitás Bt.	72. old.	SMD Technology Kft.	34. old.
Macro Budapest Kft.	36. old.	SOS Electronic Kft.	60. old.
MagyarRegula	10. old.	TERINVEST s. r. o.	22. old.
		Turck Hungary Kft.	21. old.
		VERTESZ Elektronika Kft.	38. old.



Motorok és ventilátorok szenvedélyből:

Közös vonásaink összekötnek bennünket ...

... és mostantól közös a nevünk is.

Az igaz ok, amiért szakadatlanul új és újabb motorokat és ventilátorokat fejlesztünk ki: mert 7000 munkatársunk Németországban és szerte a világban egyszerűen erre született. Nekik köszönhető az az összetéveszthetetlen arculat, ami az ebm, PAPST és mvl cégeket a legkülönbözőbb iparágakban és piacokon jellemzi. Ők fejlesztettek ki összesen 14.000 ventilátor- és hajtástechnikai megoldást, ők gondoskodnak mindig újabb innovatív felhasználási módokról és vevőink elégedettségéről. Mostantól gondolkodásmódjukat, fejlesztéseiket és munkájukat egy új név jelzi: ebm-papst.

www.ebmpapst.com

office@hu.ebmpapst.com

ebm-papst Industries Kft. 2220 Vecsés, Mátyás u. 1/A. Telefon: (29) 550-190 Fax: (29) 550-194

ebm

PAPST

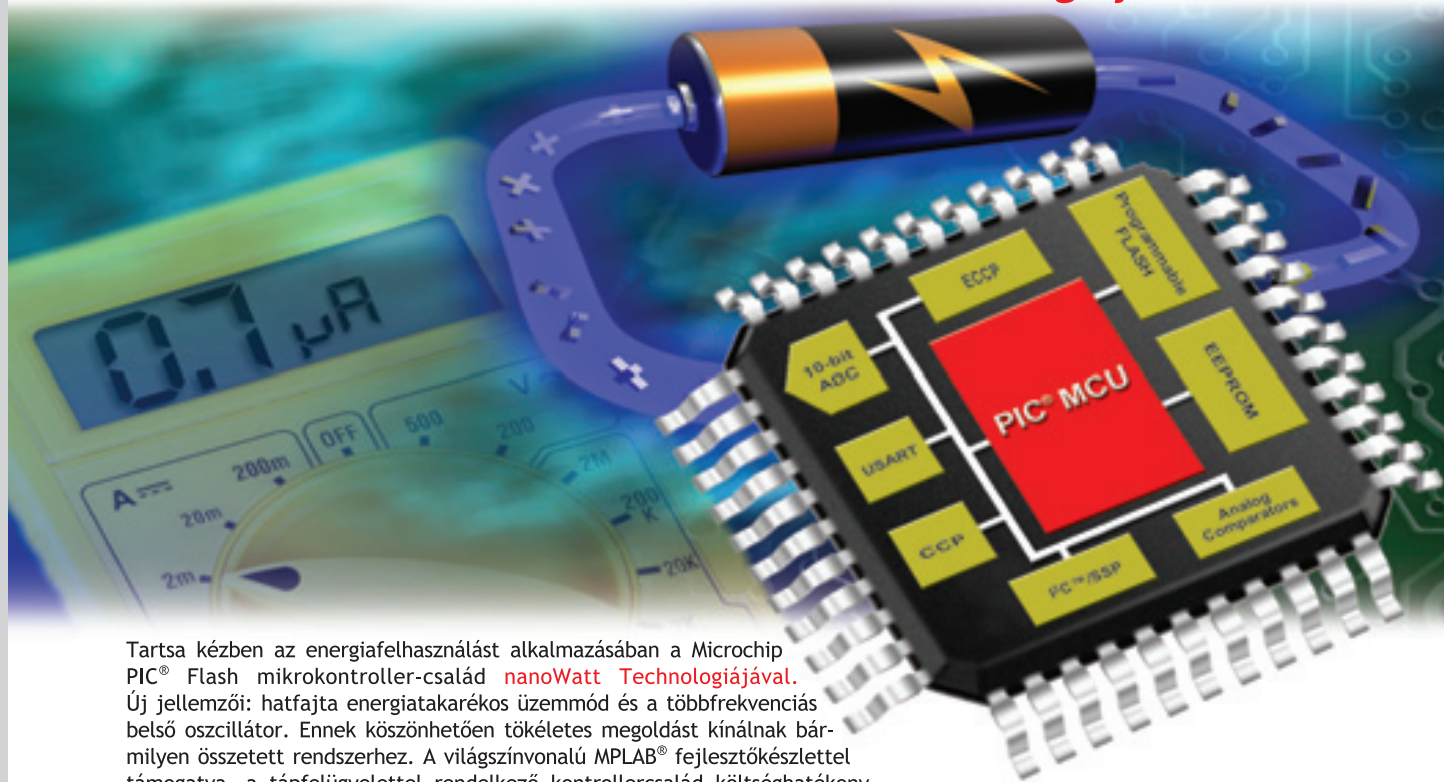
mvl

új néven

ebmpapst

Több energiát takaríthat meg!

A PIC® mikrokontrollerek **nanoWatt Technológiájával**



Tartsa kézben az energiafelhasználást alkalmazásában a Microchip PIC® Flash mikrokontroller-család **nanoWatt Technológiájával**. Új jellemzői: hatfajta energiatakarékos üzemmód és a többfrekvenciás belső oszcillátor. Ennek köszönhetően tökéletes megoldást kínálnak bármilyen összetett rendszerhez. A világszínvonalú MPLAB® fejlesztőkészlettel támogatva, a tápfelügyelettel rendelkező kontrollercsalád költséghatékony megoldást nyújt mindenre, amire szüksége lehet a telep élettartamának meghosszabbításához, illetve az energiamegtakarításhoz.

PIC® MCU tápfelügyelettel ellátott mikrovezérlő-család

Device	FLASH Program Memory Bytes	Data RAM Bytes	EEPROM Data Bytes	I/O Pins	10-bit A/D (ch)	Comparators	Serial I/O	CCP/EECP (PWM)	Timers	ICSP
PIC16F627A	1792	224	128	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F628A	3584	224	128	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F648A	7168	256	256	16	-	2	USART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F818	1792	128	128	16	5	-	I ² C™/SPI™	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F819	3584	256	256	16	5	-	I ² C™/SPI™	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F87	7168	368	256	16	-	2	AUSART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC16F88	7168	368	256	16	7	2	AUSART	1	2-8 bit, 1-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F1220	4096	256	256	16	7	-	EUSART	0/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F1320	8192	256	256	16	7	-	EUSART	0/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F2220	4096	512	256	25	10	2	AUSART/M ² C/SPI™	2/0	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F2320	8192	512	256	25	10	2	AUSART/M ² C/SPI™	2/0	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F4220	4096	512	256	36	13	2	AUSART/M ² C/SPI™	1/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes
PIC18F4320	8192	512	256	36	13	2	AUSART/M ² C/SPI™	1/1	1-8 bit, 3-16 bit, 1-WDT	Yes

Még ennél is több energiát takaríthat meg néhány kis fogyasztású analóg termékünkkel, hogy teljes megoldása teljes legyen.

Op Amps	MCP6041, MCP6042, MCP6043, MCP6044, MCP6141, MCP6142, MCP6143, MCP6144	I _Q Typical: 600 nA
Comparators	MCP6541, MCP6542, MCP6543, MCP6544, MCP6546, MCP6548, MCP6549	I _Q Typical: 600 nA



1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: (+36-1) 231-7000. Fax: (+36-1) 231-7011
www.chipcad.hu
Authorised Microchip Distributor



MICROCHIP
The Embedded Control Solutions Company®

www.microchip.com/lowpower