

ELEKTRONet

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2010. ÁPRILIS

Fókuszban az elektronikai technológia

MINŐSÉGI ELEKTRONIKAI ALKATRÉSZEK
gyorsan, pontosan
MAGYARORSZÁGI RAKTÁRBÓL



06 62 554-600
www.ret.hu

Ára:
1420 Ft



Farnell piacvezető és kiváló szolgáltatást nyújtó elektronikai alkatrész-disztribútor



★ Elektra Díj - az év Európai Disztribútora - 2009

★ Honeywell Sensing & Control - az év Disztribútora Díj az Európa, Közel-Kelet és Afrika régióban

★ Avago Technologies - Kiváló Teljesítmény Díj - 2009

★ Ohmite President - Kiváló Teljesítmény Díj - 2009

 www.farnell.com/hu

- Több mint 500 000 termék a kínálatban
- A legújabb technológiák több mint 1200 vezető gyártótól
- Ingyenes technikai szaktanácsadás

☎ **Zöld szám: 06 80 016 413**

@ **E-mail: info-hu@farnell.com**



Farnell

Tervezzén a legjobbakkal

Megjelenik évente nyolcszor

XIX. évfolyam 3. szám
2010. április

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Felölős szerkesztő:
Kovács Péter

Szerkesztőbizottság:
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:

Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó, K+F, Innováció:

Dr. Sipos Mihály

Műszer- és mérés-technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Nyomdai előkészítés:

Erdős Krisztián

Máté Gábor

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

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

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

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

Zimay Viktória

Nyomás:

Pethő Nyomda Kft.

Kiadó:

Heiling Média Kft.

1142 Bp., Erzsébet királyné útja 125.

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

A kiadásért felel:

Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a szerkesztőség címe:

1142 Budapest,

Erzsébet királyné útja 125.

Ravak Business Center 105. iroda

Telefon: (+36-1) 231-4040

Telefax: (+36-1) 231-4045

E-mail: info@elektro-net.hu

Honlap: www.elektro-net.hu

Laptulajdonos: ELEKTRO^{net} Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991

HU ISSN 1219-705 X (nyomtatott)

HU ISSN 1588-0338 (online)

A K+F, Innováció rovat támogatója az

A MŰSZAKI TUDÁSBÁZIS ALAPJA

A munkanélküliség kimagasló felfutása kellős közepén egy sor jó nevű (és többnyire multinacionális) cég keres villamosmérnököt hagyományosan technológusi, újabb időkben viszont kutatói-fejlesztői területre – ideális esetben – többéves szakmai gyakorlattal, nyelvismerettel, de sajnos hiába. Fejvadászok keresnek kutatási-fejlesztési területekre vezetői munkakörbe magyar mérnököket, sikertelenül; valószínűleg ezeket a „zsíros állásokat” is külföldiek fogják betölteni. Pedig hírünk-rangunk megnőtt a rendszerváltást követő évek „külföldi főnök–magyar beosztott” felállás óta, a helyismerettel rendelkező „bennszülöttek” pótolhatatlan előnyei okán. A jó szakemberek már elkelték, a csekély fluktuáció nem oldja meg a növekvő ipar problémáit. Valóban növekvő? Mondhatnánk erre, a válság visszafogta a gazdaságot, ezerszám bocsátották el az embereket, tán nincs is szükség ennyi mérnökre, de ha jobban beleásunk, a krízisnek nagyon kevés mérnök esett áldozatul, és egy-egy megszünt tevékenységből felszabadult dolgozók körében a mérnökök találtak leghamarabb állást. A válságból ugyanis csak az innovációval lehet kimászni, a sikeres túlélésben kkv-k és multik egyaránt jeleskedtek (bár utóbbiak nagy tőkeerejükkel könnyebben vették az akadályokat).

A dolgozó szemszögéből nézve persze a fejlett országok nyújtotta nagy fizetési és általános életszínvonalbeli kontraszt erős csábítást okoz, az „agyelszívás” óriási méreteket öltött, az itthon maradtoknál két tényező dominál: a tudásbeli kontrasztelektio és a hazaszeretet. Az előbbin persze nem abból kell kiindulni, hogy ők átlagon aluli szakemberek lennének, de az vitathatatlan, hogy a „vezető lángelmék” nagyon hiányoznak. Szerencsés esetekben a hazaszeretet visszahúzó hatásaképpen a kivándorlás külföldi szakmai gyakorlattá zsugorodik, amelynek megvannak a pozitív oldalai is, a „céhlegényt” a külföldi tapasztalatszerzés teszi mesterré. Ehhez az egyre többet emlegetett „agyvisszaszívás” országos programjára lenne szükség.

De mi van a friss szakemberekkel? A probléma itt kezdődik. Egyetemek és főiskolák ontják a jogi, közgazdasági, pénzügyi, üzleti kommunikációs-marketing ismeretekkel felvértezett szakembereket, hogy a bölcsészekről és egyéb, mélyen humán beállítottságú szakemberekről ne is beszéljek – ezen területek fontosságát egyáltalán nem lebecsülve –; ennyi nem műszaki, tanult emberre nincs szüksége a társadalomnak. Nem akarok messzemenő következtetéseket levonni, hogy az évtizedekre elhúzódozó polgári perek és az ügyvédek munkaellátottsága között keressek összefüggést, hogy a meg nem konstruált és meg nem termelt javak kereskedelmi marketingjével foglalkozó szakember az importált áruk marketingjével kénytelen foglalkozni, ami az új értékeremtés helyett a meglévők elosztását je-

lenti. Ez minden, csak nem az úton-útfélen hangoztatott tudásbázisú társadalom (és ezzel egy percig sem állítom, hogy a mérnöki tudományokon kívül más tudás nem létezik, csak ebben az esetben a tudás alatt a műszaki tudást értjük).

Ma már csak az öregebbek emlékeznek „Öveges professzorra”, aki a fizikát közérthető és érdekes módon tanította. Manapság egy lelkes csoport, a THE vállalkozott – nem kis sikerrel – a műszaki tudományok népszerűsítésére, országjárások alkalmával rendezvényeken teszi vonzóvá a műszaki pályát a fiataloknak. De mi van a műszaki tudásbázis alapját képező matematikával? Szerencsére erre is találtunk megoldást.

A mai közfelfogás az, hogy a matematika nehéz, jó azon mielőbb túl lenni akár egy kis elégséggel, „bocsánatos bűn” a legtöbb szülő szemében, hogy gyermeke nem született „matematikai zseninek”. Pedig tévhit, hogy nehéz a matematika!

Ezt állítja és bizonyítja a MathRiders (Csodamatek) Központ által 2010 februárjában végzett kérdőíves felmérés, amely kimutatta, hogy a diákok csaknem háromnegyede nem szereti ugyan a matematikát, de nagy részük abban a tévhitben él, hogy nincs hozzá érzéke. Kollár Mónika, a MathRiders-program magyarországi koordinátora szerint a gyengébb matekteljesítmény nem csak a pályaválasztásra, hanem a gyerekek önértékelésére is súlyos hatással van, így a probléma hosszú távú megoldást igényel.

Ez hát a mai valóság.

A jelenség nemcsak hazánkban mutatható ki. A világ 7 országában sikeresen működő Csodamatek (MathRiders) programban alkalmazott sok szemléltető eszköz és gyakorlati példa segíthetne a megértésben.

Kollár Mónika kérdésünkre kiemelte, hogy a MathRiders-program nem csupán a nehézségekkel küzdőknek kínál megoldást, a tehetséges gyerekeknek is kellő kihívást jelentő feladatokat nyújt. Saját tanárai vannak, az ország több körzetében rendeznek (kölségtérítéssel) foglalkozásokat. Örömmel tapasztaljuk hát, hogy a tudásbázis alapját alkotó matematika népszerűsítésének is van elhivatott művelője, mert lehet bírálni a felsőoktatásban kötelező jelleggel bevezetett „bolognai” módszert, ha a felvételre jelentkezőknél első évben matematika-fizika oktatással kell behozni az általános és középiskolák oktatási lemaradásait, akkor nagyon kis esélyünk marad arra, hogy az elektronikai ipar magas hozzáadott értékű mérnöki munkája az EU-s elvárásoknak és korábbi jó hírünknek megfelelő szintre hozza Magyarországot.

Lambert Miklós



Az ipari ágazatok legjelentősebb üzleti fóruma az

ELECTRO SALON

A 4. Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai és automatizálási szakkiállítást 2010. május 4–7. között rendezzük.

Helyszín: HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopont

Ebben az évben az ELECTROSALON szakkiállításra a két évente jelentkező INDUSTRIA mellett,
az IPAR NAPJAI rendezvénycsokor keretében kerül sor.

A rendezvény az érintett szakterületek legjelentősebb hazai fóruma,
a külföldi kiállítók és látogatók révén pedig regionális, nemzetközi jellegű is.

Egyidejű szakkiállítások: Industria, Chemexpo, Securex, Ökotech

Az öt, nemzetközileg elismert szakkiállítást magában foglaló IPAR NAPJAI esemény biztosítja
a megjelenő iparágak egymás közötti szinergiájának kihasználását,
a célzott alkalmazási területek direkt elérését, a szélesebb látogatói kört.

A kiállításokról, szakmai konferenciákról bővebb információ:

www.industria.hu, www.chemexpo.hu, www.securex.hu, www.okotech.hungexpo.hu

Vegyen részt Ön is az év legjelentősebb ipari rendezvényén!

Mi így támogatjuk az Ön üzleti sikereit:

- A kiállítás B2B jellegéből adódó előnyök közül kiemelésre méltó, hogy színvonalas konferenciákon „első kézből” tájékozódhat a szakmai információkról
- A kiállítás Nagydíja egyedi PR-értéket teremt a pályázat díjazottjai számára már a kiállítás előtt, alatt és azt követően is
- ÜZLETEMBER-TALÁLKOZÓ-t szervezünk az érdeklődő kiállítóknak, 3–5 tárgyalópartner biztosításával, előre egyeztetett időbeosztás szerint
- Partnerei meghívásához korlátlan számú meghívót biztosítunk TÉRÍTÉSMENTESEN!
- ÁLLÁSBÖRZE! Kiállításaink alkalmával egyedülálló lehetőség kínálkozik a szakmát érintő aktuális álláslehetőségek böngészésére, álláshirdetések feladására is, amelyben partnerünk a műszaki, mérnöki területek állásközvetítő portálja, a MÉRNÖKÁLLÁSOK.hu
- A fejlesztéseikhez, beruházásaihoz elnyerhető uniós és hazai pályázati forrásokról ingyenes tanácsadást nyújtunk.
- További kísérőesemények: filmvetítés munkavédelmi témában, „Csodák az elektrotechnikában” bemutató, „Energiről másképp – népszerű fizika”, zöldiroda, használtgépbörze

Ízelítő a konferencia programjából:

Elektronikai kutató-fejlesztő, technológiai központok

Szervező: Magyarországi Elektronikai Társaság
és Országos Elektronikai Klaszter

Helyszín: „A” pavilon Kiállítói Fórum

Időpont: 2010. május 4. (kedd) 13.00–16.00

A megújuló energiák szerepe a magyar energetikában

Szervező: Magyar Elektrotechnikai Egyesület

Helyszín: EU Központ (25. pavilon)

Időpont: 2010. május 5. (szerda) 10.30–15.00

Aktuális orvosi biológiai-mérnöki kutatások

Szervező: Méréstechnikai, Automatizálási
és Informatikai Tudományos Egyesület

Helyszín: „G” pavilon konferenciaterem

Időpont: 2010. május 6. (csütörtök) 10.30–16.00

A kiállításra a jelentkezés még nem zárult le.

Jelentkezési anyag, árucsoportlista, egységstandajánlat a www.electrosalon.hu weboldalon, a Kiállítói információ menüpont alatt található.



Kapcsolatfelvétel és kiállítói jelentkezés:

E-mail: electrosalon@hungexpo.hu. Telefon: (+36-1) 263-6443



Lambert Miklós:
A műszaki tudásbázis alapja

3

ElectroSalon 2010

4

VÁSÁRMELLÉKLET

Schlüter, Wolfgang:
HiL-tesztrendszerek
a BMW Hydrogen 7 fejlesztésében
(2. rész) 6
Cikkünk második, befejező részében
a HiL-rendszerekkel szemben
támasztott követelményekről,
a tesztrendszer megvalósításáról
és a rendszerfelépítésről esik szó.



Nordson EFD – piacvezető a precíziós
folyadékadagolásban

8

Új Distrelec katalógus magyar nyelven

9

BTM-sorozatú Bluetooth modulok
és GSM-eszközök a TME kínálatában

10

ELEKTRONIKAI TECHNOLÓGIA

Császár Csaba:

Hővezető anyagok a Henkel kínálatában

13

Dr. Ripka Gábor:

Technológiai újdonságok

14

Janóczki Mihály, Takács Tibor,
Gróf Richárd:

Automatikus optikai ellenőrzés (1. rész)

16

Varga István:

A „fehér maradvány” tisztítása

19

Az elektronikai gyártásban a minőség mellett manapság egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a nyomtatott áramköri szerelvények vizuális megjelenésére is, így egyre kevésbé megengedett folyaszószersz vagy egyéb maradvány a kész nyomtatott áramköri kártyákon. A maradvány sokszor csak esztétikai kérdés, de van, amikor a termék élettartama során bekövetkező megbízhatósági problémákat vet fel. Cikkünkben megvizsgáljuk, hogy mi az oka annak a bizonyos fehér színű kicsapódásnak, néha fátyolos áttetsző maradványnak, vagy masszív, sószerű kicsapódásnak, és hogyan szállhatunk harcba ellenük.

Hírek az Inczedy & Inczedy Kft.
háza tájáról

22

Péics Károly:

**APS Novastar komplett kisüzemi
SMT-sorok – „PRINT-PLACE-REFLOW”**

23

ALKATRÉSZEK

Második fordulójához érkezett

a Rutronik webináriumsorozata

24

Lambert Miklós:

Alkatrész-kaleidoszkóp

26

Madarász László: Órajel nélküli

aszinkron processzorok fejlesztése (3. rész)

27

Microchip-oldal

29

ChipCAD-hírek

30

Cookson elektronikai tisztítószer

31

A Cookson Electronics Assembly Materials vállalat ALPHA tisztítószerválasztékát speciálisan az elektronikai szereléstehnológiai gyártási folyamatokhoz fejlesztették ki. A cég az összes fő tisztítófolyamat-fajtához kínál anyagot. Cikkünk a Cookson elektronikai tisztítási megoldásait mutatja be.

AUTOMATIZÁLÁS

Dr. Szecső Gusztáv:

Automatizálási paletta

32

Automatizálási paletta-rovatunk időről időre az automatizálási iparág aktuális híreit és újdonságait mutatja be.



Moghimi, Reza:

Amit a zero-drift műveleti erősítőkről tudni kell

34

Cserpák Mihály, Németh Csaba:

Egy családi ház automatizálási lehetőségei az MRF (Moeller rádió frekvenciás) rendszerrel (1. rész)

36

Cikkünk a házi automatizálási rendszer alapkonceptióját, az MRF-rendszer felépítését, valamint alkalmazási és implementációs lehetőségeit mutatja be.

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Jákó Péter:

Dinamikus útvonaltervezést

támogató rendszerek (3. rész)

38

Cikkünk harmadik részében az útpálya fölé, ill. mellé telepített járműdetektorokat (mikrohullámú-/lézerradarokat, ultrahangos és intelligens rendszereket stb.) mutatjuk be.



MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Dr. Zoltai József:

Műszerpanoráma

41

Cikkünk a világhírű műsergyártók kínálatából szemezgetve mutatja be a legfrissebb fejlesztéseket.



TÁVKÖZLÉS

Kovács Attila: **IP-tv az internet
mozgatórugója (3. rész)**

43

K+F, INNOVÁCIÓ

Dr. Sipos Mihály: **K+F – innováció**

45

Dr. Sipos Mihály:

Látogatóban az ENTAL Kutatási,

Fejlesztési és Tanácsadó Kft.-nél

46

Az ENTAL Kutatási, Fejlesztési és Tanácsadó Kft. a Széchenyi István Egyetem spin-off vállalkozása. A cégről egyik ügyvezetőjét, dr. Molnárka Győző urat kérdeztük.

HiL-TESTTRENDSZEREK A BMW HYDROGEN 7 FEJLESZTÉSÉBEN (2. RÉSZ)

WOLFGANG SCHLÜTER

Hydrogen 7 specifikus követelmények a HiL-tesztrendszerrel szemben

A HiL-tesztrendszernek bemeneti és kimeneti csatornáin keresztül az érintett szabályozóegységek minden interfészét fel kell ölelnie. Mivel nem a hardverteszt, hanem a szabályozóegységek működése áll a középpontban, nem installálunk valódi terheléseket, például befecskendezőszedelepeket vagy gyújtógyertyákat, hanem elektromos pótterheléssel helyettesítjük őket. Csak a két pillangószelep működtethető alternatív üzemmódban valódi terheléssel vagy helyettesítő modellel. A Hydrogen 7 mindkét motorszabályozó egysége rendelkezik egy modern, közvetlen befecskendezéses, hathengeres motor minden jellemző jelzőberendezésével, és kibővült még néhány, speciálisan a hidrogénüzemhez kialakított jelzőberendezéssel. A négy állítható vezérműtengely és hat kopogás-szenzor számára való jelgenerálás, valamint a lambdaszondák pontos leképezésének szükségessége a teljes hőmérséklet-tartományban némileg érzékelteti a HiL-tesztrendszerek összetettségét.

A BMW hajtásrendszer-fejlesztésben már régen bevezetett dSPACE és ETAS HiL hardver és rendszerszoftver alapján való megvalósítás alternatívája a HiL egy új platformban, standard szoftver- és hardverkomponensekkel való felépítését tűztük ki célul.

Az elektromos komponenseknek a szabályozástechnikából rendelkezésre álló interfészei biztosítják e technológia alkalmazhatóságát a jövőben kifejlesztett motorok és hibrid hajtások gépkocsivezérlési esetében is. A szögelfordulás-jelek speciális feldolgozó áramkörökkel való analóg rögzítése és kibocsátása helyett az FPGA (Field Programmable Gate Array) technológia a szükséges interfészek messzemenően szabad konfigurációját teszi lehetővé, és a mérésautomatizálás területéről származó standard komponensek technológiai potenciáljával együtt a HiL-tesztrendszerek gyártásának lényegesen gazdaságosabb alternatíváját kínálja.

Egy új hardver- és rendszerszoftver-

platform használatához a HiL-rendszerekhez egyrészt a BMW modellplatform integrációjára van szükség, másrészt egy olyan interfészre, amelyhez a tesztautomatizálási szoftverek kapcsolódnak. Mivel a BMW modellplatformot és az automatizálási szoftvert már számos tesztsoftveren alkalmazták, szerkezetük nem függ az egyes tesztrendszerek konfigurációjától. A teljes mértékben Simulinkben implementált modellplatform a komponens- és szabályozóegység-modellek mellett a fizikai és elektromos interféshozméretek közti skálázást is magában foglalja. Míg ezen jelzőberendezések esetében az elektromosan átvitt jelekre való átalakítás a különböző gyártók által gyártott tesztrendszereken változtatás nélkül lehetséges, a buszkommunikáció protokollálatalkítását specifikusan a HiL-rendszerszoftverbe kötötték be, tehát párhuzamosan kell létrehozni. Ugyanez vonatkozik a HiL kezelőszoftver-felületekre is. Mivel ezek döntőek az adott HiL-rendszer felhasználóbarát volta szempontjából, nagy figyelmet fordítunk az egységes megjelenésre.

A HiL-tesztrendszerek megvalósítása NovaSim szimulátorokkal

A Hydrogen 7 modell motorszabályozásának tesztelésére alkotott HiL-rendszerek alapját a MicroNova által gyártott NovaSim HiL szimulátorok képezik. Ebben a MicroNova nem csak a HiL-tesztrendszerek gyártójaként és integrálójaként szerzett tapasztalatokra támaszkodhatott, hanem a CleanEnergy-program funkció- és szoftverfejlesztésében tervezőpartnerként szerzett projekt-specifikus ismeretekre is. Ezen szimulátorok alapja a National Instruments PXI hardverplatform. A PXI kontrolleren valós idejű operációs rendszer fut, és a kommunikáció a

PXI-keretben található különböző I/O-kártyákkal a PXI-buszon keresztül valósul meg.

A szimulátor működtetése és a szimulációs modellek összekapcsolása a hardverrel a National Instruments LabVIEW fejlesztői környezetben megírt program segítségével történik, a kiszolgáló számítógéppel való kommunikáció pedig egy Fast-Ethernet kapcsolaton keresztül. A szimulátorcsalád – amennyiben lehetséges – a piacon fellelhető standard komponensekkel dolgozik, és ezeket több szinten integrálja. A kompakt PCI-busszal kompatibilis PXI-busz jó megoldást jelentett, mivel ehhez a buszhoz számos gyártó állít elő több százféle komponenst, amelyeket folyamatosan továbbfejlesztnek annak érdekében, hogy világszerte felhasználhatóak legyenek a mérés- és automatizálástechnika területén. Így a hidrogénhajtást tesztelő másodgenerációs HiL-rendszerekhez a már rendelkezésre álló szimulációs szoftver változtatása nélkül volt lehetséges nagyobb teljesítményű valós idejű számítógépek alkalmazása.

A MicroNova az összes hardver standardkomponenst gépkocspecifikus kiegészítő komponensek felhasználásával standard HiL szimulátorra integrálja.

A szoftver ugyanezen integrációs követelményekhez idomul: alapja a LabVIEW fejlesztői környezet, illetve a LabVIEW Real-Time modul, a LabVIEW FPGA modul, valamint a Simulation Interface Toolkit. Ezekkel a többek között a mérés-technikában általánosan alkalmazott szoftverekkel a Simulink modellekből valós idejű működésre képes kód és hozzá tartozó kezelőfelület generálható. A MicroNova rendszerintegrátorként ezeket a komponenseket az interfészekhez való speciális blokk-készletekkel gépkocspecifikus jelzőberendezésekké bővíti. A HiL vezérlésű, speciális hardverkártyákkal történő, standard járműbuszokkal (pl. CAN, LIN vagy FlexRay) való kommunikáció-



Kompakt HiL szimulátor

ban ezek a blokk-készletek egy Simulink-integráción kívül mindenekelőtt a busz-környezet szimulációjának automatikus generálását tartalmazzák.

Fontos szerepet játszik az újrakonfigurálható FPGA hardver is, a National Instruments gyártotta PXI-7831R, amelyet az NI LabVIEW grafikus fejlesztői környezet segítségével megfelelő funkcionalitással látnak el. A motorspecifikus jelek, például a gyújtás vagy a befecskendezés vezérlésének rögzítése, valamint a forgattyú-, vezérműtengely- és kopogásjelek generálása e technológián alapszik. A saját buszokat (pl. BSD vagy SPI) is blokk-készletek képezik le az FPGA-ra. Így a HiL-rendszer a hardvereken történő változtatások nélkül tud új funkcionalitásokat leképezni és így a jövőbeli követelményekhez alkalmazkodni. Az újrakonfigurálható hardver ilyen fokú rugalmassága a HiL-tesztrendszerek jövőjének alapja, hatékony alkalmazásuk azonban csak blokk-készletekkel lehetséges.

Az újrakonfigurálható FPGA hardver alkalmazása mutatja, hogy a hardver, rendszerszoftver, HiL-specifikus blokk-készletek és projektspecifikus rendszerkonfiguráció összjátékában az interfészeknek úgy kell egymáshoz kapcsolódnuk, hogy a felhasználói elvárásokat mindig a lánc optimális helyén lehessen megvalósítani. Ennek az az előnye, hogy standard komponenseket, és nem egy adott beszállító saját rendszermegoldásait használjuk fel. A standard hardverek és szoftverek komoly szerepéből következően a National Instruments támogatása igen nagy jelentőségű. A nyitott valós idejű PXI-architektúra ellenére elsősorban a National Instruments által gyártott hardverkomponenseket használjuk.

Rendszerfelépítés

A Hydrogen 7 motorszabályzásának ki-fejlesztéséhez először két HiL-rendszert építettünk fel. Sikeres bevezetésük, majd manuális és automatizált teszteléshez való intenzív használatuk után további két rendszert építettünk fel a Hydrogen 7 fejlesztéséhez. A rendszer felépítését az alábbi kép ábrázolja:

(Forrás: 'House of Technology' Konferencia: HiL Szimuláció, München, 2007. február 27–28.)

Felül található a szabályozóegység csatlakozópanele a kijelzőkkel, mögötte pedig a jelelosztó. Középen helyezkedik egy National Instruments PXI-keretben a valós idejű operációs rendszert futtató, 2 GHz-es PXI kontroller, illetve a jelkondicionáláshoz szükséges modulok, valamint két motor-HiL-kártya, egy CAN-kártya és egy analóg kimeneti kártya, amelyek segítségével rendelkezésünkre állnak az alábbi interfészek:

■ 3×96 = 288 digitális be- és kimenet: ezek használhatóak impulzusszélesség-modulált (PWM), valamint szögszinkron jelek (pl. vezérműtengely, befecskendezés) generálására és rögzítésére is. A speciális, soros interfészek, például a BSD vagy az SPI busz is járulékos hardverfejlesztések nélkül integrálhatóak a szimulátorba.

■ 24 analóg bemenet, 56 analóg kimenet
■ 4 CAN-interfész

A PXI-keret alatt helyezkedik el az akkumulátor szimulálásához szükséges hálózati tápegység.

A központi komponensek nagy integrációs sűrűsége a felhasználás által előírt kis méret ellenére is lehetővé teszi az I/O-csatornak és a különböző szabályozóegységek kábelezésének integrálását a szimulátorba. A nagy HiL-tesztrendszerekhez hasonlóan a projektspecifikus külső kábelezés mindössze egy 1:1 összekötést jelent, amely a szabályozóegységek csatlakozódugóinak PIN-kiosztását képezi le. Az egyes HiL-részkomponensek jobb felismerhetősége érdekében a kép nem ábrázolja az I/O-kártyák és a jelkondicionálás összekötő kábeleit. Ezek a standard kábelek azonban 1:1 összekötésként a szimulátor projektfüggetlen belső kábelezésének részei. A belső jelelosztás a felső részben, a csatlakozópanel mögött található, és nyitott fedőlappal akkor is hozzáférhető, ha a szimulátor éppen üzemben van.

Összegzés és kitekintés

A HiL-alkalmazások felhasználását a Hydrogen 7 motor szabályozását végző egységek funkcióinak fejlesztésében, valamint a szabályozók üzembiztonságának garantálásában a BMW HiL modellplatform segítségével teljesen integrálni lehetett a már meglévő fejlesztési folyamatokba.

A Hydrogen 7 teszteléséhez használt HiL szimulátorok alapját a minden jelenleg gyártott BMW motorszabályzó-egység számára épült univerzális HiL-tesztrendszer jelenti. Az eddigi tíz kompakt rendszer mellett, a fedélzeti energiaellátórendszer szabályozásának fejlesztésében is használunk HiL-tesztrendszereket, mivel ez lehetőséget nyújt arra, hogy az akkumulátort vagy a teljesítményelektronikát valódi árammal hajtsuk. Ez a tény a HiL, a mérés technika, valamint a modell-alapú próbapadtechnika összenövését példázza – nem csak a hibridmeghajtás területén.

Forrás: Technológia Háza Konferencia, Hardware in-the Loop Szimuláció – 2007. február 27–28., München (House of Technology Conference: Hardware-in-the-Loop Simulation, Munich, February 27–28, 2007).

Végezzen RF méréseket akár 10X gyorsabban!

Bemutatjuk a 6.6GHz-es RF Teszt Platformot



- Teszteljen számos vezeték nélküli kommunikációs protokollt akár 10X gyorsabban!
- Robusztus ipari megoldások PC technológiákkal ötvözve - többmagos processzorok és PCI Express
- Nagyfokú rugalmasság mellett költséghatékony megoldás - moduláris, szoftveresen megvalósított rendszerek

>> Tekintse meg termékismertetőinket az ni.com/rf/platform weboldalon!

06 80 204 704

NATIONAL INSTRUMENTS

National Instruments Hungaria Kft. 1125 Budapest, Párizs Utca 14.
T: +36 1 460 1100 • F: +36 1 460 1101 • E: info@ni.com
1999, www.ni.com Hungary • 1125 Budapest, Párizs Utca 14.
Üzemi idő: 09:00-17:00 • E: info@ni.com

© 2008 National Instruments Corporation. Minden jog fenntartva. A National Instruments, NI és a logó a National Instruments tulajdona. Minden más, feltüntetett név más vállalatok az adott területen védett vagy bejegyzett.



NORDSON EFD – PIACVEZETŐ A PRECÍZIÓS FOLYADÉKADAGOLÁSBAN

Az innovatív termékek, a kiváló minőség, a tapasztalt technikai támogatás és az időben történő, pontos kiszállítás tették a Nordson EFD-t elismert piacvezető céggé a precíziós folyadékadagolási technológia területén.

A mai, éles versennyel jellemezhető, globális környezetben, ahol a termékek egyre kisebbé és összetettebbé válnak, a gyártók állandóan azzal a kihívással néznek szembe, hogy új megoldásokat találjanak a ragasztók és más folyadékok nagyobb pontossággal és sebességgel történő felhordása vonatkozásában. A több száz iparág területén szerzett széles körű tapasztalata alapján az EFD új, innovatív termékek kombinációja, illetve meglévő adagolási technológiák továbbfejlesztése révén képes megfelelni ezeknek a kihívásoknak.

Két aktuális példa az Ultimus V magas precizitású adagoló és az Optimeter. Sok modern gyártási folyamat során használnak kétkomponensű epoxit vagy más folyadékokat, amelyeknek változik a viszkozitásuk. A termelés és a minőség szempontjából döntő fontosságú lehet az, hogy – miközben a felhasznált folyadék sűrűbbé vagy hígabbá válik, illetve a tartályban lévő folyadék mennyisége csökken – meg tudjuk tartani annak egyenletes mennyiségét. Az EFD Ultimus V adagolója és Optimeter terméke sikeresen megfelelnek mindkét feladatnak.



1. ábra.
Az új EFD Ultimus™ V adagoló beprogramozható úgy, hogy automatikusan képes legyen szabályozni az adagoló-paramétereket az adagolási mennyiség tartása érdekében kétkomponensű epoxigyanták vagy egyéb, viszkozitást változtató folyadékok használata esetén

Azoknak a folyadékoknak az esetében, amelyeknek változik a viszkozitásuk, az új Ultimus V magas precizitású adagoló képes tárolni, majd automatikusan szabályozni az adagolási beállításokat annak érdekében, hogy – miközben az alkalmazott folyadék sűrűbbé vagy hígabbá válik – annak mennyisége állandó szinten maradjon. Amint a folyadékfüggvény adatai az Ultimus V adagoló memóriacelláiban tárolásra kerültek, az egység a légnyomást



2. ábra. Az EFD Optimeter™ a fecskendő kiürülése során a levegőáramlás automatikus növelése révén egyenletes szinten tartja az adagolási mennyiséget

beállított időintervallum alapján automatikusan beállítja, illetve az adagolások számához igazítja úgy, hogy – miközben az anyag viszkozitása változik – a folyadékréteg egyenletes szintje megmaradjon. Az adagolási idő elektronikus vezérlése, a légnyomás és vákuum, valamint az összes adagolási beállítás digitális kijelzése kivételes pontosságot eredményez, és a kritikus asztali és automatizált adagolási alkalmazások esetén szabályozza a folyamatokat.

A hígabb folyadékok használata esetén a szabadalmaztatás alatt lévő Optimeter kimondottan úgy került kialakításra, hogy képes legyen együttműködni az Ultimus V adagolóval, és így egy még magasabb szintű szabályozást ellátni. Amennyiben standard adagolófecskendő-adapter helyett használjuk, az Optimeter egyedülálló konstrukcióval rendelkezik: kúpos szeg segítségével képes biztosítani az állandó adagolásokat úgy, hogy – miközben a fecskendőben lévő folyadék térfogata csökken – automatikusan növeli a levegő áramlását.

Annak érdekében, hogy az EFD a gyártó cégek globális közösségében teljesíteni tudja elkötelezettségét, a felhasználóknak lehetősége van a menü és a súgó megjelenítésére angol, kínai, japán, koreai vagy spanyol nyelven; ezenkívül lehetőség van az adagolási paraméterek beállítására angolszász, vagy SI-metrikus egységekben is.

Az EFD gyártmánystruktúrája tartalmazza az asztali összeszerelési folyamatok során a ragasztó-, kenőanyag- és más folyadékmeny-



EFD Forrasztási Megoldások

Fejlessze a forrasztási applikációit !

Megtakarítások - Megbízhatóság - Teljesítmény

- Pontos, tiszta és megbízható forrasztás
- Kézi és automata adagolási rendszerek
- Nincs utómunkálat és selejt
- Alkalmas az összes hullámforrasztási módszerhez

Telefon: +36.52.536.544
hungary@nordsonsefd.com





nyiségek szabályozott kiadagolására használt, levegővel működte-tett és pozitív vízkiszorítású adagolókat, az automatizált termelési folyamatok során alkalmazott csekély karbantartást igénylő adagolószelepeket, illetve az egyszer használatos adagolófecskendőket, dugattyúkat és adagolótűket, amely termékek úgy kerültek kialakításra, hogy képesek legyenek ellátni a maximális folyadékszabályozást cseppmentesen, szemétképződés és visszamaradt hulladék nélkül. Egyéb termékek még: az elektromechanikai és felszíni összeszerelés esetén használt forrasztópaszták, az automatizált asztali folyamatok esetén használt XYZ adagolási rendszerek, valamint a fémmegmunkálási iparban alkalmazott precíziós kenési rendszerek.

A Nordson EFD a szinte minden gyártási folyamatban használt ragasztó-, tömítő- és kenőanyagok, illetve egyéb szerelési folyamatok során használt folyadékok szabályozott mennyiségének alkalmazásához szükséges precíziós adagolórendszerek és egy-szerhasználatos alkatrészek piacvezető gyártója világszinten.

1963 óta az EFD minőségi termékeket, tapasztalt műszaki segítséget és elsőrangú ügyfélszolgálatot nyújt több ezer vállalatnak szerte a világon.

Amennyiben a gyártó cégek minden egyes alkalommal ugyanolyan mennyiségű folyadékot tudnak elhelyezni ugyanarra a helyre, versenyelőnyre tesznek szert az alábbiak szerint:

- magasabb jövedelmezőség,
- magasabb szintű folyamatvezérlés,
- jobb termékminőség és megbízhatóság,
- kevesebb hulladék, újramegmunkálás és selejt,
- alacsonyabb termelési költségek.

A Nordson EFD értékesítési és szolgáltatási tevékenysége több mint 30 országban elérhető.

EFD International, Inc.

4034 Debrecen, Luther u. 31. Tel.: +420 267 913 182

hungary@nordsonefd.com, www.nordsonefd.com



ÚJ DISTRELEC-KATALÓGUS MÁR MAGYAR NYELVEN IS!

A DISTRELEC, az Ön elektronikai disztribútora, bemutatja új és kibővített katalógusát, leszállított, igen alacsony termékárakkal, most már magyar nyelven is.

A DISTRELEC terjedelmes minőségi termékprogrammal – több mint 1000 neves márkagyártótól – átfogó kínálattal rendelkezik az elektronika, elektrotechnika, mérés-technika, automatizálás, pneumatika, szerszámok és segédanyagok terén.

Az egyes termékcsaládok skáláját bővítettük, és a bevált kínálatot új termékcsoportokkal gazdagítottuk.

Szállítási határidő 48 óra. A szállítási költség – rendelésenként – mennyiségtől és súlytól függetlenül 5 euró + áfa.

A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül, a teljes program természetesen a DISTRELEC honlapján (www.distrelec.hu) is megtalálható. E-commerce-megoldásainkkal teljes, akár vállalata igényeihez igazított elektronikai katalógushoz juthat, melyel pénzt és időt takaríthat meg.

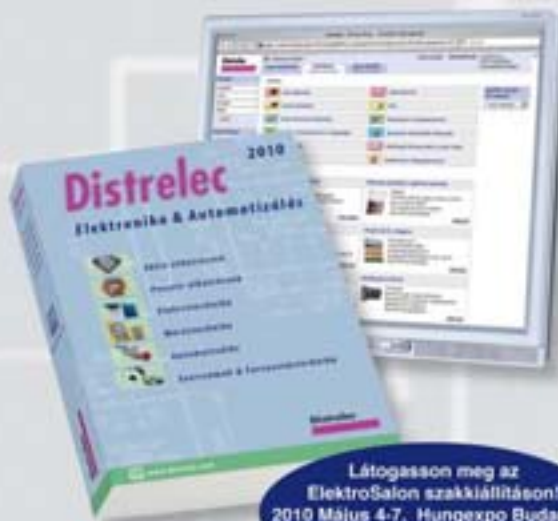
DISTRELEC

Tel.: (06-80) 015-847. Fax: (06-80) 016-847

E-mail: info-hu@distrelec.com



Tel: 06 80 015 847



Látogasson meg az
ElektroSalon szakkiallításán!
2010 Május 4-7. Hungexpo Budapest
1101 Albertirsaí út 10.
"A" pavilon - 307/B stand

Amit a Distrelec Önnek kínál:

- Kiszállítás 48 óra alatt Magyarország egész területén
- Mindössze 5,- EUR szállítási költség
- Rendelés akár 1db-tól
- Ingyenes cserelehetőség

Terjedelmes minőségi termékprogramunkból pillanatok alatt rendelhet elektronikai, adattechnikai, számítástechnikai és háztartástechnikai alkatrészeket az interneten keresztül.

Katalógusunk elérhető:

Tel: 06 80 015 847, Fax: 06 80 016 847

e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.hu

Distrelec

Európa legjelentősebb minőségi elektronikai és számítástechnikai alkatrész disztribútora



Szeretettel várjuk a 2010-es ElectroSalon kiállításon!

BTM-SOROZATÚ BLUETOOTH-MODULOK A TME KÍNÁLATÁBAN

A TME kínálatában megtalálhatók a Rayson cég által gyártott Bluetooth-modulok, amelyek vezeték nélküli kommunikációt alkalmazó berendezésekben használhatók. A kínálat a BTM-112, BTM-222 és BTM-330 jelű modulokat öleli fel. Ezek megfelelnek a Bluetooth Ver. 2.0 +EDR (2 Mibit/s és 3 Mibit/s) specifikációnak, 2,402 ... 2,480 GHz átviteli frekvencián üzemelnek és 3,3 V tápfeszültségre fejlesztették ki.

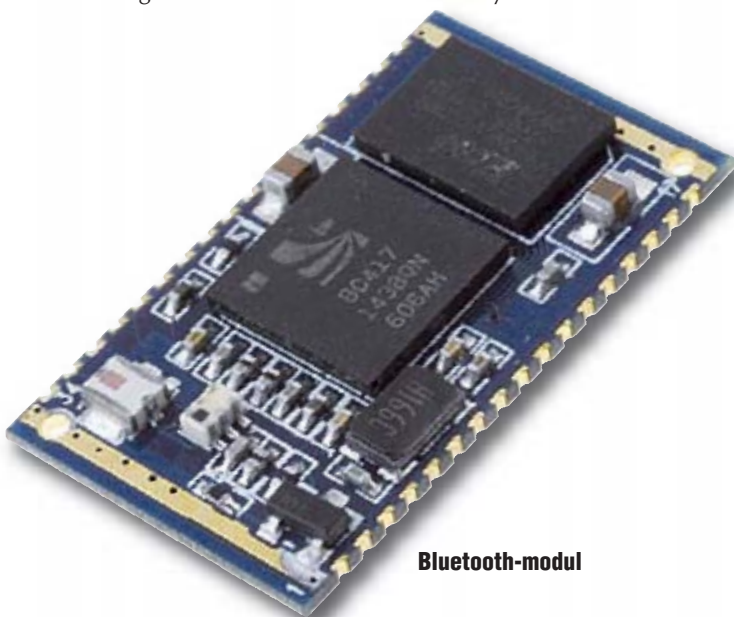
A BTM-112 és BTM-330 modulok vevőinek érzékenysége -80 dBm, és a bennük alkalmazott adóegységek 50 Ω -os impedanciára vonatkoztatott maximális teljesítménye 4 dBm-mel egyenlő (class 2 berendezés). Ilyen paraméterekkel 10 m távolságig biztosítanak összeköttetést. A BTM-222 modulban alkalmazott vevőegység érzékenysége -86 dBm, adójának maximális teljesítménye 18 dBm (class 1), ami 100 m távolságig terjedően tesz lehetővé vezeték nélküli adatátvitelt.

A modulok vezérlési módja a beléjük implementált protokolltól függ. BTM-112 és BTM-222 modulok esetében ez SPP (Serial Port Profil), ami AT-parancsok alkalmazását teszi lehetővé. Ezen parancsok modem kommunikációban történő alkalmazásával egyszerű módon realizálható a vezeték nélküli kapcsolat, amellyel kiváltható az RS-232 vezetékes összeköttetés.

A BTM-330-as modulokban az AT-parancsok nem állnak rendelkezésre, mert ezek a HCI (Host/Controller Interface) protokollt használják.

Berendezésoldalról a modulok vezérlése USB- vagy UART-interfészek közbeiktatásával valósul meg. A BTM-112 és BTM-222 modulokban rendelkezésre áll továbbá egy PCM-interfész is, amely audiosugárzás átvitelét biztosítja.

Az összes modul SMD-szerelésre fejlesztették ki. Méreteik: 25×14,5×2,2 mm (BTM-112), 28,5×15×2,8 mm (BTM-222) és 14×12×2,2 mm (BTM-330). A BTM-222 és BTM-330 modulok kielégítik az RoHS-direktíva követelményeit.



Bluetooth-modul

GSM-MODUL

Az Expander GSM „SIMLITE” mindegyik mobiltelefon-hálózattal kompatibilis. DIN-sínes szerelésre fejlesztették ki. Öt (ezen belül kettő 2k2 paraméterezett), gazdagon konfigurálható, NO/NC GND, VC+, reszettelhető impulzusú számláló típusú bemenettel rendelkezik, valamint három 10 A/230 V-os relékimenettel (integrált



Simlite GSM-modul

I-O logikával), egy OC-típusú kimenettel, amelyek csengőhanggal és hozzáférési kóddal biztosított SMS-sel is vezérelhetők, valamint egy beszéd szintetizátor vagy külső mikrofon csatlakoztatására szolgáló bemenettel. A hőmérséklet mérése, ill. a termosztát funkciója CT-2-es szenzorokkal (max. 2 db) biztosított -55 °C-tól +120 °C-ig terjedő tartományban. Egy modulhoz öt, különböző jogosultságú felhasználó rendelhető. Szerkezeti kialakítása lehetővé teszi a paraméterek változtatását, valamint SIM-kártyáról történő irányítást, amelyet a felhasználó mobiltelefonjában helyeznek el. A berendezés paramétereinek programozása PC segítségével történik. Alkalmazási területek: vezérlés tápellátásának, berendezések megfelelő működésének, adat- és egyéb médiatranszferek felügyeleti rendszerei, hőmérséklet mérése és szabályozása, egyszerű ingatlanok és gépjárművek riasztórendszereinek felügyelete. A berendezés mindenhol alkalmazható, ahol a magas szintű biztosítás és kontroll követelménye problémamentes, könnyű kezelhetőség igényével párosul. Egyszerű, kompakt és átgondolt konstrukciójának köszönhetően a PC.EXPANDER GSM „SIMLITE” tökéletesen helytáll azokban az esetekben, amelyeknél bonyolult telemetriai modulrendszerek kiépítése műszaki és gazdasági szempontok miatt nem indokolt.

A TME egyike az európai élenjáró elektronikai, elektrotechnikai alkatrész- és műhelyfelszerelést forgalmazóknak. A Transfer Multisort Elektronik kínálatában Önök az alábbi termékcsoportokat találják: félvezetők, passzív elemek, csatlakozók, vezetékek és kellékek, elektrotechnika-, automatika-elemek, energiaforrások, fény és hang, műhelyfelszerelések, mechanika és számos egyéb. A kínált termékek között megtalálhatják a legismertebb elektronikai komponensgyártók termékeinek többségét.

A Transfer Multisort Elektronik céggel való közelebbi megismerkedésre szolgáló legközelebbi alkalom a 2009. május 4-7. között Budapesten megrendezendő ElectroSalon szakkiállítás lesz. Cégünk standján munkatársaink fognak várni Önökre, akik szívesen fogadnak mindenemű érdeklődést.

Transfer Multisort Elektronik Kft.
1143 Budapest, Ilka u. 46. 1/1. Tel.: (+36-1) 220-6756
Fax: (+36-1) 273-0328 E-mail: tme@tme.hu



LEGYEN RÉSZE AZ EGÉSZNEK! IPAR NAPJAI 2010 2010. MÁJUS 4-7.



ELECTROSALON

4. Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai és automatizálási szakkiállítás

Társrendezvények:

INDUSTRIA 16. Nemzetközi ipari szakkiállítás

CHEMEXPO 10. Nemzetközi vegyipari és műanyagipari szakkiállítás

SECUREX 10. Nemzetközi munka-, tűz- és biztonságvédelmi szakkiállítás

ÖKOTECH 9. Nemzetközi környezetvédelmi és kommunális szakkiállítás

Látogasson el az ElectroSalonra!

Honlapunkon online regisztráció működik, mely ingyenes belépésre jogosít.

Programok: Szakmai konferenciák • Állásbörze • Üzletember találkozó

HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopont

Bővebb információ: www.electrosalon.hu



ELECTROSALON

50%  **VLANBUSZ** kedvezmény





ELEKTRO-OPTIKA KFT.

ALPHA OPTIKA

www.elektro-optika.hu

ALPHA-OPTIKA

www.alpha-optika.hu

Ipari mikroszkópok széles választékával várjuk!

Találkozunk az **ELECTROSALON** "A" pavilonjának 309/F standján!

Hungexpo 2010. május 4-7.

SILVERIA

6000 Kecskemét, Kiskőrösi út 18-20.
Telefon: +36-76-505-420
info@silveria.hu www.silveria.hu

- Nyomtatott áramkörök kézi és gépi beültetése 30 µm pontossággal
- BGA alkatrészek beültetése és röntgenezése
- Szelektív hullámforrasztás és kábelkonfekcionálás
- Prototípusgyártás
- Kis-, közepes- és nagyszériás sorozatgyártás

Altium Designer Seminar Budapest
2010. május 7-én

HT-Eurep és a CAD-CAM, az Altium magyarországi forgalmazói, újból megrendezik az Altium-szemináriumot Budapesten a Hotel Heliában. Minden érdeklődőt várunk, a részvétel ingyenes.

A részvételhez kérjük, regisztráljon a sales@hteurep.hu címen.

„Next generation electronics design solutions”

HT-Eurep
Electronic Kft.
www.hteurep.hu

CAD-CAM

VISCOM
vision technology

S3088-III AOI berendezés csúcsmínőség gazdaságosan

- Ellenőrizhető kártyaméret: max. 508x508 mm
- Nagy mélységű ellenőrzés 8M kamerákkal
- Elsőrendű felemelkedett láb felismerés
- Gyors programozás EasyPro 3D-vel
- Szelektív nagyfelbontás OnDemandHR-rel
- Merőleges és szög alatti képalkotás nagy felbontásban, színesben
- Öntesztelő rendszer a stabil működésért
- Nulla hiba a beépített igazoló rendszerrel

Microsolder Kft.



ERSA
KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK, HULLÁM- ÉS SZELEKTÍV FORRASZTÓGÉPEK, REFLÓKEMENCÉK, STENCILNYOMTATÓK

TWS
KISÜZEMI SMT SZERELŐ- ÉS FORRASZTÓ BERENDEZÉSEK

VISCOM
AUTOMATIKUS OPTIKAI ÉS RÖNTGEN ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

CILS
SZÁMÍTÓGÉPPEL IRMÁTHO, TARTÓ, IPARI CÍMKÉK

GEN3
FORRASZTÁSI FOLYAMAT- ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

Grid-Lok
SMT ÁRAMKÖR-ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER

DLAMEF
ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ (KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ) GÉPEK

pacha
KONVEJOR-RENDSZEREK, GYÁRTÓSOK ELEMÉK

RETRONIX
ÁRAMKÖRÖK ÉS ALKATRÉSZEK JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA, BGA ÚJRAGOLYOZÁS

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK BEÜLTETŐ-GÉPEKHEZ

EDSON ELECTRONICS

STENCILTÖRLŐK, TISZTÍTÓPÁLCIKÁK, ANTISZTATIKUS TERMÉKEK

MUNKAHELYI ELRSZÍVÓK (a Miyachi Europe KH-vel együttműködve)

HŐVEZETŐ ANYAGOK A HENKEL KÍNÁLATÁBAN

CSÁSZÁR CSABA

Az egyre kisebb méretű (például hordozható) és egyre nagyobb teljesítményű eszközöknél problémát okoz az alkatrészekben termelődő hő elvezetése. A nem megfelelő hővezető anyag a készülék kritikus elemeinek túlmelegedéséhez vezet, ami a készülék élettartamának rövidülését okozza. Sok esetben a régi „hővezető zsír” már nem nyújt megfelelő megoldást. Mivel a hőtermelő félvezető chip és a környezet közötti hőellenállás jelentős részét, akár 20 ... 30 %-át, a hűtőborda és az eszköz közötti hővezető anyag okozza, ezért ennek az anyagnak a paraméterei jelentősen meghatározzák az egész készülék működését, élettartamát

Az utóbbi években az úgynevezett PCTIM (Phase Change Thermal Interface Materials) anyagok sok helyen elterjedtek. Kiemelkedően jó hőátadást lehet velük elérni. Legtöbbször az anyagot már a hűtőbordára viszik fel a hűtőbordagyártónál, így téve egyszerűbbé és egyenletesebbé a készülék (pl. játékkonzolok, laptopok, frekvenciaváltók, egyebek) gyártását. Ami jó a gyártás során, az gondot okozhat az elromlott készülékek javításánál. A pontosabb, egyenletesebb gyártás és az állandó költségcsökkentési kényszer miatt a hűtőbordák sincsenek manapság túlméretezve. Ez a javítás során azt jelenti, hogy a gyárral megegyező tulajdonságú hővezető anyagot kell használni a javításnál.

A Henkel PCTIM-portfóliójában megtalálhatók elektromosan vezető és szigetelő, méretre szabott anyagok (mindkét oldalon hővezető anyaggal bevont alumínium, illetve poliimid fóliák) akár ragasztóréteggel az egyik oldalon a pontos pozicionálás érdekében, valamint nyomtatható és diszpenzelhető paszták. A méretre gyártott anyagok (Thermstrate, Isostrate, EMI-Strate, MCM-Strate) a készülékgyártóknak előnyösek, míg a diszpenzelhető változat (PSX-D: 3,4 W/mK hővezetési tényezővel) a készüléket javítóknak.

A magas hőmérsékletű alkalmazásoknál a szilikonalapú paszta ad megfelelő megoldást. A Henkel TG100-as szilikonalapú hővezető paszta 3,4 W/mK hővezető képességű anyag $-40 \dots +150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ működési hőmérséklet-tartománnyal.

Bizonyos alkalmazásoknál, ahol a szilikonalapú anyagok nem elfogadottak, vagy a szilikonokra jellemző migráció nem engedhető meg, ott az NSWC100 szilikonmentes, vízzel tisztítható pasztát tudjuk ajánlani.

Amennyiben PCTIM-et, vagy hővezető pasztát használunk, akkor a hőtermelő eszközt és a hűtőbordát rögzítenünk kell egymáshoz. Erre a legjobb megoldás a rugós rögzítés.

Amikor mechanikai rögzítésre nincs lehetőség, a hővezető ragasztók adnak megoldást. Alapanyag szerint: akril-, epoxi- és szilikonalapú anyagokat gyárt a Henkel. Rendszerint a ragasztóknak van 'self shimming' verziója, ami a ragasztóba kevert adott átmérőjű (125 vagy 175 mikron) üveggyököket jelenti, amelyek távtartóként funkcionálnak. Ezzel lehet biztosítani a ragasztó minimális rétegvastagságát, ami a megfelelő elektromos szigetelés és a hőszökkenés miatt lehet lényeges.

A Loctite 3875 és 3876-os ragasztók kétkomponensű, úgynevezett Bead on Bead ragasztók, amelyeknél a két komponenst a két egymáshoz illesztendő felületre visszük fel, a keveredés a két felület összenyomásakor történik meg. Az egykomponensű TE3530-as epoxi ragasztó 2,3 W/mK hővezetési tényezővel rendelkezik, elektromosan szigetelő töltőanyagú, a kikeményítéséhez minimum $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőkezelés szükséges. A Loctite 9497-es kétkomponensű hővezető ragasztó kiöntőgyantaként is használható.



A Power LED-es alkalmazásokhoz javasolt Loctite hővezető ragasztók

Ezen anyagokat legújabbban a teljesítmény-LED-es fényforrásokhoz és a lencsés, napelemes modulokhoz használják.

Amennyiben egy nyomtatott huzalozású hordozót szeretnénk hűtőlapra rögzíteni, akkor a ragasztófilmek tudják biztosítani a legjobb megoldást. Elektromosan vezető és szigetelő verziók is elérhetők a kívánt méretre és alakra szabva.

Az elektromosan vezető ragasztók is jó hővezetőképességgel rendelkeznek, köszönhetően az ezüst vezetőszemcséknek. Amennyiben a legnagyobb hővezető képességű ragasztót keressük, akkor azt a vezető ragasztók között fogjuk megtalálni.

A Henkel hővezető ragasztók széles palettája (Hysol, Loctite, Emerson and Cuming, Ablestik márkanevek alatt) – alkalmazás-technikai tanácsadással egyetemben – elérhető a Microsolder Kft.-nél.

www.microsolder.hu





VIGON SC200 – a világ legtöbbet használt tisztítószer stencilekhez



Új, vizes bázisú tisztítószer

A Dr. O.K.Wack Chemie GmbH Vigon SC200 típusjelű, vizes bázisú MPC® (Micro Phase Cleaning) tisztítószer világszerte ismert és igen sok területen alkalmazható termék az SMT sablonok tisztítására, valamint a nyomtatókban a stencilek alsó oldali törlésére.

Stenciltisztításkor a Vigon SC200 egyidejűleg eltávolítja a forraszpasztát és az SMT ragasztót, egyaránt használható permetező és ultrahangos tisztítóberendezésekben, valamint alkalmas tévesen nyomtatott panelek tisztítására is. A folyaszószert típusától függően, akár már az egyik oldalon beforrasztott szerelőlemezek tisztítására is használható.

A Vigon SC200 keringethető folyadék, jól szűrhető, igen hosszú élettartamú, ami alacsony költséget eredményez. Nem hagy semmilyen maradványt sem a sablon (stencil) felületén, sem a berendezésben. A gondosan kialakított összetételnek köszönhetően a stencilek anyagát nem támadja meg.

A nyomtatókban a stencilek alsó oldali

törlésénél jelentős előnyöket kínál az izopropilalkohollal (IPA) szemben. Nem csak gyorsabban és hatékonyabban távolítja el a forraszpasztát, mint az IPA, hanem a törőpapírt is jobban nedvesíti, ezáltal a felhasznált mennyiség akár a felére is csökkenthető, és a kiváló tisztítási eredmény kevesebb törlési ciklussal is megvalósítható. A tisztítószer- és papírköltséget ezáltal a minimumra lehet csökkenteni.

Ellentétben az IPA-val (lobbanáspont: 12 °C), a Vigon SC200-nak nincs lobbanáspontja, ami az alkalmazásnál optimális biztonságot jelent, így különösebb óvintézkedések nélkül alkalmazható.

Alkalmazását a tisztítóberendezések és az SMT nyomtatók vezető gyártói jóváhagyták. Teljes mértékben megfelel az EU új előírásainak, mint az RoHS, WEEE, valamint az érvényes környezetvédelmi és munkavédelmi szabályoknak.

Az Inczedy & Inczedy Kft., a gyártó magyarországi képviselője az SMT-gyártás területén alkalmazott tisztítószerek teljes palettáját kínálja a gyártás minden lépéséhez (stenciltisztításhoz, téves nyomtatok eltávolításához, beültetett panelek, berendezések és szerszámok tisztításához, illetve mosáshoz). Az Inczedy & Inczedy Kft. egyik fő feladatának tekinti ügyfelei teljes körű támogatását a folyamat tervezésétől a megoldás implementálásán át a folyamatkövetésig.



www.inczedy.com

Videomikroszkóp az OPTILIA-tól

Az Optilia gyárt videó mikroszkópokat az elektronikai ipar részére is. Ezek közül a Flexia C1 hordozható videomikroszkópot mutatjuk be. Ez olyan, a használat közben kézben tartható vagy állványra szerelhető eszköz, melynek állványán rögzítettek egy 7 hüvelykes TFT monitort is.

Az eszközhöz mellékelnek egy speciális képmegjelenítő és a képen megjelenő részek geometriai méreteinek meghatározására alkalmas szoftvert is. Alkalmazható optikai vizsgálatokra, például az alábbi területeken: PWB; stencilek; forraszpaszta-lenyomatok; mikrohuzalkötések; SMD-alkatrészek stb.



Video-mikroszkóp

- a mérőeszköz ESD-védett,
- cserélhető objektív; nagyítás: 170×-es, 250×-es, zoom: 1 ... 60×-os,
- tápellátás: 12 V; 15 W,
- videoforma: PAL (768×576), NTSC (640×480),
- analóg video-jelátalakító: USB2.0, FireWire.



www.optilia.eu

Panasonic Dual Screen Printer (DSP) – duál stencilnyomtató

A DSP a Panasonic stencilnyomtató gépcsalád legújabb modellje, amelyet kettős konvejoros SMT-sorokhoz fejlesztettek ki. A DSP megjelenését és méreteit tekintve meg egyezik a Panasonic NPM (Next Production Modular) platform modulával, amiben két nyomtatóegység dolgozik, megduplázva ezzel a forraszpaszta-felhordási kapacitást.

Az első és hátsó nyomtatóegység egymástól függetlenül is működtethető, ami a teljes sor megállítása nélkül lehetséges a termékváltást. A nyomtatót két konvejorral látták el, így egymás után több duálnyomtatót használva tovább növelhető az egy soron gyártható termékek száma, illetve csökkenthető a nyomtatás

ciklusideje. A berendezéshez opcionálisan vákuumlefogató, automatikus paszta-adagoló és légkondicionáló egység egyaránt rendelhető.

Műszaki jellemzők:

- ciklusidő: 6,5 s,
- ismételhetőség: $\pm 12,5 \mu\text{m}$,
- nyomtatási sebesség: 0,1 ... 10 mm/s,
- a szerelőlemez maximális mérete: 250×216 mm (×2),
- maximális stencilméret: 450×450 mm (×2),
- stenciltisztító rendszer: száraz, ill. nedves,
- maximálisan felvett teljesítmény: 1,5 kVA,
- átlagos levegőfogyasztás: 60 l/min (0,5 Mpa),
- a berendezés méretei: 964×2380×1444 mm.



A Panasonic cég DSP típusú duál stencilnyomtatója



www.panasonicfa.com

ALUSTYLE

Alustyle – az új aluprofil műszerdobozcsalád a Boplától



- 12 különböző keresztmetszetű profil típus: zárt, osztott, valamint U alakú előlappal szerelhető kivitel
- A profilok hosszúsága akár egyedileg is megadható
- Öntvényalumínium véglezáró elemek, elemtartóval szerelt változatban is
- Csatlakozó-, kijelzőkivágások igény szerinti elkészítése
- IP67-védettség,
- Ergonomikus vonalvezetésű, ütésálló, porszóró aluprofil, több színben
- Fólia felragasztására alkalmas felület
- Színes tömítések, dekorelemek.

Kérje részletes katalógusunkat, vagy látogasson el a www.phoenix-mecano.hu oldalunkra!



ALUSTYLE

Phoenix Mecano Kft.

1103 Budapest, Gyömrői út 86.

Tel.: (06-1) 260-7730

Tel.: (06-30) 968-6220

Fax: (06-1) 261-3464

E-mail: csaba.cseh@phoenix-mecano.hu

Web: www.phoenix-mecano.hu



A Phoenix Mecano Company



alpha[®] forraszaszták

Az a több mint 400.000.000 ALPHA[®] forraszpasztával készült hordozható eszköz amely 2009-ben világszerte forgalomba került, körbeérné a Földet.

A hír igaz. Ha egy vonalba állítanánk a több, mint 400.000.000 ALPHA[®] forraszpasztával készült hordozható eszközt, amely 2009-ben piacra került, körbeérné a Földet az egyenlítőnél – 40.000 km hosszban. Végigjártuk az utat, ami a hordozható eszközök gyártóinak kritikus követelményeinek, főleg az eszköz-teljesítménynek, megbízhatóságnak és az ütésállóságnak a teljesítéséhez vezetett. A következő igényekkel szembesültünk:

- ólommentes ötvözetű és teljesen halogén nélküli formula
- gyors nyomtatás lehetősége a nagy volumenű gyártáshoz
- fej-a-párnán (head-in-pillow) probléma biztonságos kivédése
- maximális elsődleges kihozatal finomrajzolatú áramkörök gyártásában
- szakértői bázis és műszaki támogatás rendelkezésre állása világszerte
- globális termék- és teljesítmény-azonosság

Az ALPHA[®] forraszpaszták megbízhatóan teljesítették ezeket a követelményeket 2009-ben. Tegyen próbára minket, hogy a 2010-es követelményeket is teljesíthessük!

Az ALPHA[®] forraszpasztákról információt a www.alphasolderpaste.com oldalon vagy a magyarországi iroda elérhetőségein kaphat.



Cookson Electronics

Hungary Cookson Electronics Assembly Materials
2330 Dunaharaszti, Jeddik Anyos u.2
+36 24 460 720, +36 24 460 721 (fax)
Email: rhartyany@cooksonelectronics.com

Worldwide/Americas Headquarters
109 Corporate Boulevard, South Plainfield, NJ 07080, USA
+1-800-367-5460, www.alpha.cooksonelectronics.com

European Headquarters
Forsyth Road, Sheenwater, Woking GU215RZ, United Kingdom
+44-1483-758-400

Asia-Pacific Headquarters
1/F Block A, 21 Tung Yuen Street, Yau Tong Bay, Kowloon, Hong Kong
+852-3199-3100

© 2010 Cookson Electronics



AUTOMATIKUS OPTIKAI ELLENŐRZÉS (1. RÉSZ)

JANÓCZKI MIHÁLY, TAKÁCS TIBOR, GRÓF RICHÁRD

Az automatikus optikai ellenőrzés (AOI) problémái

Az ELEKTRONet 2009. 6.7.8. számában bemutattuk, hogy az AOI berendezések több fő egységből épülnek fel. Új sorozatunkban az elmélet után a gyakorlatban mutatjuk be ezeket az eszközöket. Ezek közül talán a két legfontosabb egység az optikai megvilágító és képgyűjtő fejegeység, illetve az ezt mozgató mechanikai rendszer. Ezeket az AOI-gépeket általában nagy alkatrészűrésű, magas termelékenyséű SMT-sorokon használják, ahol az egyik kulcstényező a sebesség. A rendszer sebessége két fő komponensből tevődik össze: a fizikai és a képgyűjtési/képfeldolgozási sebességből.

A technika fejlődésével egyre gyorsabb és pontosabb lineáris hajtásokat alkottak. A kezdeti orsós meghajtásokat lineár-motoros megoldások váltották fel. Néhány alkalmazásnál azonban, mint például a 2D-s pasztalenyomat-vizsgáló gépek, amelyek tulajdonképpen egy nagy felbontású szkennerekhez hasonlítanak, mind a mai napig megmaradt az orsós hajtás, mivel ott a fejegeységet állandó sebességgel csak egy tengely mentén kell precízen mozgatni. Jelenlegi rendszerekben a fejek 10 ... 12 m/s sebességtartományban mozognak, és igen nagy gyorsulásokra képesek. Ezeknek a paramétereknek a fejlődését részben a tengelyvezérlő elektronikák korszerűbb konstrukcióinak köszönhetjük. Természetesen a sebesség mellett a mozgatósi útvonal is meghatározza a rendszer vizsgálati idejét: az utat, amelyet a fejnek be kell járnia egy adott termék vizsgálatánál, optimálisan kell megtenni. Az útoptimalizálást szoftver végzi.

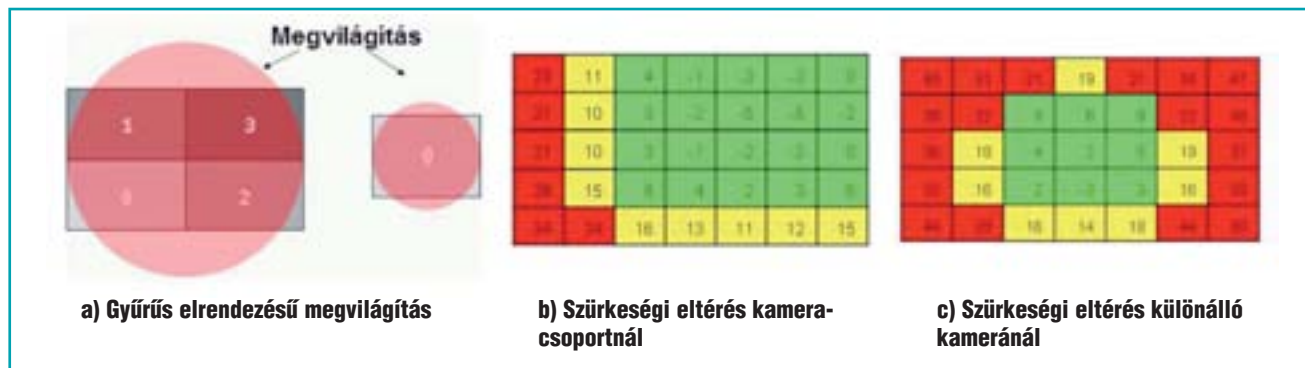
A minimális vizsgálati idő eléréséhez nem pusztán csak az alkatrészek pozíciója számít, hanem a megvilágítás is (megvilágítási fajták és referenciaértékek). Minél kevesebb számú megvilágítási módot használunk a vizsgálat során, annál gyorsabb lesz a rendszer. Már is elérte a következő fő alkotóelemhez, az optikai fejegeységhez. Mint már ismertettük, a megvilágítási technikák igen széles spektrumban változhatnak, azonban a fent említett tény miatt bármilyet is alkalmazunk az adott AOI-rendszerben, számukat nem szerencsés a végtelenségig variálni. Egyszerűbb feladatoknál, mint például furatszerelhető alkatrészek kivezetője meglétének ellenőrzése vagy forraszpasztalenyomat területének vizsgálatánál elegendő egy vagy néhány jól megválasztott megvilágítási módot alkalmazni. Ahogy a feladat és az alkalmazási terület bonyolódik, úgy szükséges egyre összetettebb és nagyobb számú megvilágítási módot használni. A megvilágítási feladatnál igen fontos, hogy a kamera látóterének minél nagyobb részét tudjuk használni. Ehhez elengedhetetlen, hogy a megvilágítás a célterületen közel homogén legyen. Igen

jól igazolható pl. szűrkeárnyalatos rendszer esetén, hogy azokat a tartományokat, amelyeknek a szűrkeségi értéke eltér az átlagtól, ki kell hagyni a vizsgálati tartományból (1. ábra).

A fejegeységek egy vagy több kamerából állhatnak. Ha kameracsoportból áll a rendszer, akkor nemcsak az egyszerre vizsgálandó területet növeljük meg, hanem a megvilágítást hatásosabban is lehet optimalizálni. A kamerarendszer felbontását a napjainkban zajló miniatürizálási folyamathoz szükséges igazítani, azonban ezzel is óatosan kell bánni. Minél nagyobb felbontású rendszert építünk, annál robusztusabb képfeldolgozó részt kell implementálni az eszközbe. Ha a plusz képi információ tovább már nem nyújt újabb fizikai információt, akkor annak feldolgozásával csak a rendszert terheljük cél nélkül. Az AOI vizsgálógép komplex mechanikai-optikai rendszer – mint az az eddig leírtakból is kiténik –, amelynek egyes paraméterei (kamera típusa, darabszáma, felbontása; megvilágítási technikák; mozgatósi egységek stb.) egymásra is és a rendszer egészére is hatással vannak. Az adott vizsgálandó objektumhoz – folyamathoz – kell illeszteni az AOI rendszert.

Manapság az SMT-gyártásnál egyre jobban érezteti hatását a tudatos/intelligens tervezés és gyártás. A gyárthatóság kérdéskörébe beletartozik a termék vizsgálhatósága is. Az AOI-nak mint folyamatlépésnek ezen a téren is jelentős szerepe van. Már a termék tervezésénél törekednek a fejlesztők, hogy az optikai ellenőrző gépekkel minél hatásosabban lehessen vizsgálni az alkatrészeket. Olyan alapvető tervezési aspektusokat, mint például azt, hogy egy magas alkatrész árnyékol vagy oldalról eltakar-e egy másik alkatrészt, esetleg két alkatrész egymáshoz való közelsége miatt eltorzítja-e a megvilágítást, mindenképpen szem előtt kell tartani. Nemcsak az elrendezési szabályok fontosak, hanem konkrét alkatrészek vizsgálhatósága is. Törekedni kell arra, hogy az adott terméken olyan paraméterű alkatrészeket (tokforma, kontaktusfelületgeometria) alkalmazzunk, amelyekre nagy detektálási pontossággal lehet vizsgálni. Minden cég próbálja a selejtköltségeit csökkenteni, ezért is fontos, hogy már a gyártási folyamat elején észleljük a hibákat, amire az AOI talán a legmegfelelőbb eszköz, amennyiben a termék optikai eszköz segítségével vizsgálható.

Az AOI vizsgáló/ellenőrző berendezések döntései általában nem fizikai mennyiségek mérésére alapulnak, hanem tapasztalati úton beállított „képfeldolgozási” eljárások eredményeire. Ezeknél a vizsgálatoknál azonban nem lehet szigorúan vett határküzöböt megállapítani, épp ezért a rendszer megbízhatósága nem 100%-os. Amennyiben az AOI-t valamilyen úton-módon mérőképességgel is felruházzuk, ebben az esetben már jól meghatározható jó/rossz hibahatárt definiálhatunk. Jelenleg ez az egyik kutatási/fejlesztési irány az AOI-területen. Különböző mérési módszere-



1. ábra. Gyűrűs megvilágítás problémájának illusztrálása



2. ábra. Példa a hibás és a hibátlan komponenseket tartalmazó képek közötti apró különbségre (Robert Bosch Elektronikai Kft.). Az a) ábra egy hibátlan forrasztást tartalmazó pint mutat. Látható, hogy ettől a b) ábrán lévő hibás forrasztás alig tér el, amelynek detektálása komoly feladat

ket alkalmazva (lézeres távolságmérés, moiré-mintaillesztés) az AOI gép képessé válik arra, hogy az alkatrészek, forrasztási kötések, vagy a paszta geometriai tulajdonságait analizálja, illetve megjelentsen, és a vizsgálati döntéseit ezek alapján hozza meg.

Az automatikus optikai ellenőrzés (AOI) szoftveres problémái

Az elméleti részben már röviden ismertettük, hogy az AOI-rendszerek egyik komoly hátránya abból fakad, hogy a számos paraméterrel rendelkező képfeldolgozási algoritmusok pontos beállítása szinte lehetetlen feladat. A következőkben vázlatosan áttekintjük a probléma hátterét és okait, majd bemutatunk néhány megoldási lehetőséget és kutatási irányvonalat is.

Az AOI vizsgálati elvvel és módszerekkel szemben megfogalmazott kritikák egyike egy érdekes paradoxonból adódik. Az AOI-rendszerek történetének áttekintésekor már kifejtettük, hogy a vizsgálati mód bevezetése a gyártás komplexitásának növekedése miatt vált szükségessé. Egy ellenőrző és vizsgálóberendezéssel szemben támasztott követelmények közül azonban talán a legfontosabb, hogy a rendszer kielégítsen bizonyos megbízhatósági kritériumokat, amely egzakt bizonyítása – vagyis a rendszer validációja – általános elvárás lenne, azonban éppen a gyártási folyamat összetettsége – ezzel együtt pedig a vizsgálati célpontok komplex és a végtelenségig változatos megjelenési formái – miatt ez a validációs lépés nem, vagy csak igen korlátozott mértékben valósítható meg.

Ebből az ellentmondásból következők, hogy egy minőségellenőrző rendszer megbízhatósága és pontossága nagymértékben függ a vizsgálóberendezések kezelését, beállítását, ill. ellenőrzését végző mérnökök munkájától és hozzáértésétől. Ez azonban igen komoly kihívás elé állítja a szakembereket. A minőségellenőrzést végző képfeldolgozó algoritmusok ugyanis számos – esetenként akár több száz – paraméterrel is rendelkezhetnek, amely pontos meghatározása rengeteg tapasztalatot, ötletet és intuíciót kíván meg. Ezenfelül a paraméterek beállításakor egy ellentmondás által felállított feladatot kell a mérnököknek megoldaniuk. A hibás és a hibátlan komponenseket tartalmazó képek között ugyanis olykor csupán néhány pixelnyi különbség van, amelyeket az AOI-berendezéseknek detektálniuk kell (2. ábra). A paraméterek hibás megválasztása esetén azonban előfordulhat, hogy ezek az apró jelek elsikkadnak, és egy hibás alkatrészt is hibátlanul minősít a rendszer. Ez természetesen megengedhetetlen a minőség-ellenőrzés során, így a paraméterek megválasztásakor mindenképpen törekedni kell a lehetőség teljes megszüntetésére. Ekkor azonban könnyen beleeshetünk a „túl nagy szigor” csapdájába, amely eredményeképpen a hibátlan alkatrészek is kiesnek a vizsgálat során. Bár ez katasztrofális következményekkel nem jár, mégis komoly problémát okozhat. Ebben az esetben ugyanis a hibásnak ítélt komponensek újraelővizsgálását végző humán operátorok könnyedén megszokhatják azt, hogy az AOI-berendezés gyakran téved, így könnyen figyelmen kívül hagyhatják a gép jelzését akkor is, ha az esetleg valódi hibát fedezett fel. Vagyis megkérdőjeleződik a gép hitelessége, amely egy automatikus minőség-ellenőrző rendszer esetén az egyik legnagyobb katasztrófa. Emellett szinte eltörpül, de

mégis említésre méltó az a tény, hogy a sok hibás osztályozás a gyártás folyamatát lelassítja, így a termékek kibocsátási sebességének csökkenése mellett azok árát is növelheti. Ezen hibák elkerülése érdekében tehát a mérnököknek a vizsgálat szigorából engedni kell, amely – mint a gondolatmenet elején levezettük – éppen az átcúszási hibák elkerüléséhez alkalmazott paraméter-beállítási szemponttal áll szemben.

A fenti paradox helyzettel való küzdelem mellett a mérnököknek további nehézségekkel is számolniuk kell. A gyártási folyamat ugyanis állandóan változik – például változnak a gyártósor berendezéseinek beállításai –, amelyet természetesen a vizsgáló-rendszereknek is folyamatosan követniük kell. Így az egyes algoritmusokat a mérnököknek mindig figyelni és az aktuális állapothoz hangolni kell, amely komoly megterhelést jelenthet számukra.

Ezenkívül a vizsgálati algoritmusok kiválasztásakor és beállításakor gyakorlati szempontoknak is meg kell felelni. Általában egy elektronikai gyár párhuzamosan több terméket is készít, amelyeken természetesen több hasonló, vagy ugyanolyan alkatrész is elhelyezkedhet. Ha minden egyes komponensre külön algoritmust használnának a mérnökök, lehetetlen lenne az algoritmusok kezelése, verziókövetése, javítása stb. Ezért az azonos alkatrészeket gyakran ugyanazzal a vizsgálati módszerrel ellenőrzik, így nem szükséges a rengeteg algoritmusváltozatot külön kezelni. Ezzel a stratégiával azonban – amellett, hogy bizonyos speciális esetekben nem is alkalmazható – egy hibás osztályozás miatti paraméter-változtatás nem csak az adott komponensen, hanem a teljes gyárban kifejti hatását. Ezért előfordulhat, hogy amíg egy változtatás az egyik gyáregységben csökkenti, addig a másik helyen éppen növeli a hibás osztályozások számát (3. ábra).

A 3. ábra azt mutatja, hogy ugyanolyan típusú alkatrészekről készített képek a valóságban milyen nagy mértékben különbözhetnek. Ilyen heterogén környezetben nehéz olyan algoritmust kidolgozni, amely mindegyik képen ugyanolyan megbízható osztályozást eredményez.

Szintén érdekes kérdés az osztályozás határértékeinek megvá-



3. ábra Ugyanolyan típusú alkatrészek (C0805) különbözősége (Robert Bosch Elektronikai Kft.)

lasztása. Igen fontos követelmény egy minőség-ellenőrző rendszer esetén a nagyfokú robusztusság, ez azonban nehezen biztosítható abban az esetben, ha egyetlen pixelnyi különbség dönt arról, hogy egy adott komponens jó, vagy rossz minősítést kap. Ezért a határérték körüli minősítési eredményeket érdemes külön kategóriába sorolni („határhibák”), és külön stratégiát alkalmazni ezek kezelésére. Egy AOI-mérnöknek tehát azon túl, hogy a fenti ellentmondások által felépített akadálypályán lavírozva megválassza a paramétereket, még arra is törekednie kell, hogy olyan algoritmusokat és beállításokat használjon, hogy az osztályozás során a határértékek köré a lehető legkevesebb komponens kerüljön (tehát egy osztályozott alkatrész lehetőség szerint vagy „nagyon jó”, vagy „nagyon rossz” osztályzatot kapjon).

Komoly kérdés továbbá, hogy az algoritmusok paramétereinek beállítását mi alapján végezzék el a mérnökök, illetve hogyan teszteljék le azok helyességét? Egy hibás osztályozás kijavítására természetesen nem elegendő az adott képen történő validáció, hanem mindenképpen szükséges további esetek vizsgálata is. Ehhez elengedhetetlen egy olyan nagy méretű kép-adatbázis összeállítása, amely – a lehetőség szerint – legjobban lefedi az összes eshetőséget. Ez azonban nem minden esetben magától értetődő, ugyanis számos szempontot kell figyelembe venni az adatbázis összeállítása során. A manuális képösszeállítás roppant

időigényes feladat, ezenkívül egy automatikus rendszer esetén erre korlátozott mód és igény van. Az automatikus kép-adatbázis összeállítás során viszont rosszul osztályozott képek is bekerülhetnek az adatbázisba, amely a későbbi paraméter-meghatározás folyamatát ellehetetlenítheti. Ezenkívül fontos döntés az eltárolt képek száma is: ha túl sokat kívánunk eltárolni, akkor az erőforrásainkat (processzor, háttértároló, hálózat stb.) nagymértékben túlterhelhetjük, illetve a paraméterek beállításának időigénye is jelentősen megnőhet (ugyanis az algoritmust az összes képen végig kell futtatni). Ha azonban túl kevés képet archiválunk, az algoritmus validációjának megbízhatósága kérdéseket vet fel.

A fent ismertetett néhány rövid gondolatból tehát világosan láthatóvá vált, hogy egy optikai minőség-ellenőrző rendszer megfelelő működésének biztosításához jelenleg elengedhetetlen a folyamatos emberi felügyelet, ugyanis a berendezések a betáplált algoritmusok gyors, precíz, hatékony, kitartó és folyamatos végrehajtására tökéletesen alkalmasak (vagyis sokkal inkább, mint a humán operátorok), viszont elegendő intelligencia nélkül nem képesek a változásokhoz való közvetlen és önálló alkalmazkodásra. Ezzel azonban a minőség-ellenőrzés továbbra is gátat szabhat az autonóm gyártás egyre fokozottabb elterjedésének.

A humán operátorok kiváltására és az AOI-mérnökök munkájának megkönnyítésére számos irányban történnek kutatások és fejlesztések. Egyrészt érdekes kérdés az algoritmusok paramétereinek automatikus hangolásának lehetősége. Ebben az esetben a gyártáson lévő berendezések folyamatosan figyelik az algoritmusok minőségét, és a készített képek alapján bizonyos időközönként automatikusan finomhangolják a paraméter-értékeket. Így a mérnököknek csak azon a problémásabb esetekkel kell foglalkozni, amelyek már komolyabb beavatkozást igényelnek (pl. megvilágítás megváltoztatása, új algoritmus felépítése stb.). Bár a paraméterek finomhangolásával kapcsolatban nem kell olyan magas szintű valósidejűségi követelményeket felállítani, mint magával az ellenőrzéssel, de igen fontos a paraméterek meghatározásának megfelelően rövid határideje. Egyszerű számításokkal is könnyen igazolható, hogy már néhány tucat paraméter esetén is roppant hosszú időt – akár több évet – venne igénybe az összes lehetséges kombináció vizsgálata, így bizonyos heurisztikákat felhasználó keresési módszereket kell alkalmazni a megoldásra. Egy önhangoló rendszer elkészítéséhez természetesen szükséges még a kép-adatbázis állandó felügyelete és a releváns képekkel való kiegészítése is, amely – mint említettük – szintén komoly kihívás lehet.

Elmondhatjuk tehát, hogy bár az AOI-rendszerek alapelve egyszerű és komplex problémákra is nagyszerű megoldást nyújthat, az elvek és módszerek kergét megkapargatva azonban számos olyan problémára és ellentmondásra derül fény, amelyek megoldása elengedhetetlen lesz a jövő optikai minőség-ellenőrző rendszereinek megalkotásánál.

(folytatjuk)



E-TRONICS

Az Ön jelenlegi tisztítószerek szállítója elérte a KYZEN színvonalát?

	Kyzen	Jelenleg használja
1. Bűnyűrtes, környezetbarát tisztítószerek	☒	☐
2. Vezető az innovatív tisztítási technológiák területén	☒	☐
3. Világszerte ismert és elérhető hálózat	☒	☐
4. Gyors, megbízható szakmai támogató csapat, akikre számíthat	☒	☐
5. Bizonyítottan hatékony tisztítószerek	☒	☐

Permallex
PERMATEX GERMANY GMBH, GERMANY

Idea!tek **INDIUM**
TECHNOLOGIES

KYZEN **OKI** **Üson**

OMRON **IT Chemtronics**

A KYZEN tisztítószerek hivatalos disztribútora az E-Tronics Kft

Tel.: +36/96/506-990
Email: info@e-tronics.hu
Web: www.e-tronics.hu



essemtec be more flexible

Prototyping

Smart products for high quality prototyping made in Switzerland.

Rugalmas · Gyors · Megbízható

sp002. Manual Finepitch Printer

expert-m. Manual Pick&Place

ro06. Batch Reflow Oven

www.essemtec.com

ATT HUNGARIA KFT • Szekesfehervar Kiralysoi 19 • Tel: 22-505-882 • Fax: 22-505-883 • Email: l.bogvos@att.co.at

A „FEHÉR MARADVÁNY” TISZTÍTÁSA

VARGA ISTVÁN

Az elektronikai gyártásban a minőség mellett manapság egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a nyomtatott áramköri szerelvények vizuális megjelenésére is, így egyre kevésbé megengedett folyasztszert- (flux-) vagy egyéb maradvány, netán szennyeződés a kész nyomtatott áramköri kártyákon. A maradvány sokszor csak esztétikai kérdés, de előfordul, hogy a termék élettartama során bekövetkező megbízhatósági problémákat vethet fel. Jelen írásban azt próbáljuk kideríteni, hogy mi az oka annak a bizonyos, fehér színű, néha fátyolos, áttetsző maradványnak, vagy masszív, sószerű kicsapódásnak, és hogyan szállhatunk harcba ellene

Bevezető

A fehér maradvány széles körben előfordul az elektronikai gyártás során. A gyártók a folyasztszerek széles skáláját használják, és bármelyik hozzájárulhat a fehér maradvány létrejöttéhez. Nem kellően kikeményített panelbevonat vagy a nem megfelelően kiválasztott tisztítási eljárás hagyhat hátra áttetsző felületi szennyezőréteget.

A fehér maradvány egy nagyon komplex kémiai összetételű sókiválás, amely származhat a folyasztszerek nem-illékony összetevői révén; a folyasztszerben található aktivátor által kiváltott fém-oxidáció-redukció nyomán; lúgos szappanosítóanyagoktól; hőhatástól; forrasztómaszk kikeményedéséből adódóan, és akár a folyasztszert-tisztítószer egymásra hatásának eredményeként. A fehér kiválás a forrasztást követően az egyik legösszetettebb probléma az elektronikai összeszerelő iparban. A folyasztszert-maradvány vizuális megjelenése leginkább a folyasztszert összetételétől és a forrasztási hőprofiltól függ. A fehér maradvány okozója nagyon sokféle lehet, mint például a folyasztszerek, a tisztítószer, a maszkolóanyagok és maguk az alkatrészek is. Az ideális állapot – kimon-



1. ábra. Hőoxidáció



2. ábra. Folyasztszert-maradvány a sűrű, alacsony fekvésű alkatrészek alatt

dottan a tisztítást nem igénylő folyasztszerek esetében – tiszta, átlátszó, szilárd, az oxidáló összetevőit tekintve pedig inaktívált, nem káros folyasztszert-maradvány. A tisztítást követően megjelenő fehér maradvány általában annak a következményeként léphet fel, hogy a tisztítás során a folyasztszert nek csak bizonyos oldható részét távolítjuk el, és hátramarad egy nem oldható, fehér, por-szerű szennyeződés.

A fehér maradvány kialakulásának okai

A fehér maradvány keletkezésének több oka lehet, ebből soroljuk fel a legáltalánosabbakat.

- A gyanta a 200 °C-nál magasabb hőmérsékleten keresztül mehet az ún. hőoxidáción, amelynek során a telítetlen abietinsav kettős kötés mennyisége csökken. Ez glikolok, ketonok és különböző molekulatömegű észterek kialakulását eredményezi, amely kicsapódik, és egy fehéres, nagyon ellenálló szennyeződést hoz létre (lásd 1. ábra). Az esetlegesen alkalmazott magasabb ref-low-hőmérséklet esetén pl. a földelőréteghez csatlakozó pontoknál, nagy hűtőfelületű chipknél és nagyméretű chipkapacitásoknál, vagy a kisméretű,

szorosan a panelhez illeszkedő alkatrészeknél fellelhető folyasztszert esetében szokatlan formájú oxidáció és fokozott kiégés alakulhat ki a koncentrált hőhatás miatt (lásd 2. ábra).



3. ábra. Folyasztszert-polimerizáció

- A 200 °C-nál magasabb hőmérséklet a természetes és a szintetikus gyanta esetében is polimerizációhoz vezet (lásd 3. ábra).
- A maszkolóanyag vízben oldódó folyasztszerttel párosítva: a forrasztási maszkolóanyag, nedvszívása révén, a vízben oldódó folyasztszert- és tisztítószerrel végzett műveletek során a folyasztszert és a nedvség behatolhat a száraz rétegű maszkolóanyag porózus szerkezetébe. Ezek a folyasztszert reakcióba lépnek az ön- és ölom-oxidokkal. Nagy mennyiségű fémes só, körülvéve egy kevés vízben oldódó folyasztszert-hordozóval, a forrasztóanyaghoz keveredik, és a kártya felületére tapadhat. A vízbázisú tisztítás alkalmával a folyasztszert elégtelenül eltávolított melléktermékei fehér maradványt képeznek (lásd 4. ábra).



4. ábra. Forrasztási maszkolóanyag nedvségfelvétele

- Maszkolóanyag alacsony maradékanyag-tartalmú folyasztszerttel párosítva: az illékony összetevők felszívódnak a maszkolóanyagba, és a maszkolóanyag felületi fehér maradványt képez a hullámförroasztás után. Ilyen fehér fátyol egy 400 °C-os hőlégfúvó



5. ábra. Száraz rétegű nedvszívás alacsony maradványú folyasztószer-használat mellett

használatával – a hőhatás aktiválja az alacsony maradványanyag-tartalmú folyasztószert – eltávolítható (lásd 5. ábra).

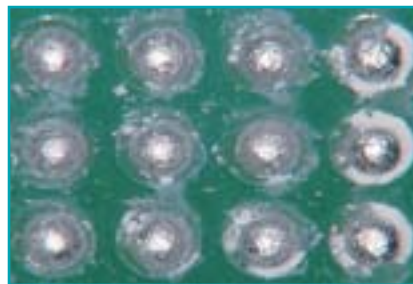
- Az alacsony illékony szervesanyag-tartalmú folyasztószerek általában kevésbé stabilak hővel szemben. Ezeket az anyagokat nagyobb mennyiségű és agresszívebb folyasztószerezellel készítik. A halogén aktivátorok nagyon elterjedtek ezekben a fluxokban, növelve a szer hatékonyságát a fém-oxid réteg eltávolításakor. A nagy aktivitású folyasztószerek fémhalogén sokat hoznak létre, amelyek kémiaiilag aktívak maradnak, ha nem távolítják el őket. Ennek a tulajdonságának köszönhetően a folyasztószer-maradványt közvetlenül a forrasztást követően el kell távolítani (lásd 6. ábra). Az ilyen típusú maradványok eltávolítása magas szappanosító hatású tisztítószereket igényel.
- Fehér maradvány keletkezhet, ha a tisztítás során nem távolítjuk el teljesen a folyasztószer-maradványokat, például vízbázisú fluxot oldószeralapú szerrel próbálunk tisztítani. Ezért a tisztítási folyamatot mindig úgy kell megválasztani, hogy figyelembe vesszük az alkalmazott folyasztószer típusát (hasonló a hasonlót oldja) (lásd 7. ábra).
- Gőzfázisú tisztításnál például egy tisztítószert kiválasztani teljesíthet egyik és épp csak kielégítően egy másik folyasztószer esetében. Ezt leggyakrabban a sűrű lábkiosztású (ún. fine pitch) alkatrészekenél és az alkatrészek alatt eltávolíthatatlanul maradt fehér, sószerű maradványból észlelhetjük (lásd 8. ábra).
- A vízbázisú folyasztószerek esetében ajánlatos a tisztítást a forrasztást követően a lehető legrövidebb idő alatt (maximum 8 órán belül) elvégezni. Nem ritka, hogy a vízbázisú folyasztószer esetén jobb tisztítási hatékonyságot lehet elérni alacsonyabb hőmérsékleten végzett tisztítással. A kockázat az, hogy a folyasztószer-maradvány aktív marad, és korrodáló hatású sóvá alakul, és az idő előrehaladásával egyre nehezebb eltávolítani (lásd 9. ábra).
- Az átmunkálásra vagy gőzfázisú tisztításra használt illékony oldószerek – például az izopropil-alkohol – gyorsan párolognak, ezért csak részlegesen tudják kifejteni hatásukat. Az ilyen oldószerek oldják ugyan az oldható gyantavegyületeket, de oldhatatlan sokat hagynak hátra, fehér maradvány formájában. A fehér maradvány potenciálisan hordozza azt a lehetőséget, hogy maga vezetőként viselkedik, és magába zárja a levegő páratartalmát. Ha egyszer oldhatatlan sóval találkozunk, akkor a fehér kiválást oldószerezellel tisztítani már nagyon nehezen vagy egyáltalán nem lehet (lásd 10. ábra).

A fehér maradvány eltávolításának stratégiái

A fehér maradvány megjelenésének valószínű okait ismerve, nézzük az eltávolítás lehetséges stratégiáját! Az elhárítását a tisztítási folyamat megfelelő tervezésével kell kezdeni, amelynek során a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- a tisztítószert,
- a hordozót (beleértve az alkatrészfajtákat),
- a folyasztószer összetételét,
- a gyártási folyamat tisztítást megelőző lépéseit,
- a tisztítógép típusát,
- a tisztítás paramétereit (idő, hőmérséklet, koncentráció, alkalmazott energia),
- a folyamatszabályozást.

Ezen tényezőket nevezzük „a 7 tényezőnek”.



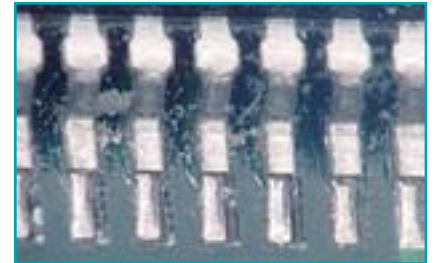
6. ábra. Alacsony illékony szerves anyagú halogénsó

A legfontosabb a tisztítószert megfontolt kiválasztása, amelyet a tisztítandó folyasztószert ismerve és ahhoz igazítva kell alkalmaznunk. A szennyeződés gyenge oldhatósága kompenzálható a tisztítási paraméterek változtatásával, mint a hőmérséklet, idő vagy energia, de az eredmények eltérők lehetnek. A tisztítószereznek meg kell felelnie a tisztítóberendezés típusának is, ellenkező esetben az összeférhetetlenség instabil eredményt hozhat.

A tisztítási folyamat tervezésének második fontos tényezője a hordozó. Kritikus fontosságú a tisztítószert és a terméket alkotó anyagok kompatibilitása.

Az agresszív tisztítószerek megtámadhatják a fémeket, műanyagokat, a laminált paneleket, az eloxált bevonatokat, a fekete oxidokat, az alkatrészek jelöléseit, címkéket, védőlakkokat és ragasztókat.

Szintén fontos szempont a kártyán lévő alkatrészek komplexitása. Különösen bonyolult az alkatrészek alatti maradványok tisztítása, ahol a részlegesen eltávolított maradványok jelentős megbízható-



7. ábra. Vízbázisú folyasztószer oldószerez tisztítást követően

sági kockázatot jelentenek. Ezek a helyek fokozott jelentőséggel bírnak a tisztítás és a megfelelő berendezés kiválasztása során. A tisztítószereznek magas oldhatóságot kell biztosítania a szennyeződéssel szemben, a tisztítóberendezés pedig a megfelelő helyre kell, hogy szállítsa azt, ezzel biztosítva a maradványok 100%-os eltávolítását.

A folyasztószer összetétele meghatározza a kártyák gyártási folyamatában a megelőző műveleteket. Már a forrasztópasta vagy a hullámforrasztóban alkalmazott folyasztószer kiválasztásakor ennek a maradványnak a tisztíthatósága fontos tervezési szempont.

Mivel a kártya beültetési sűrűsége és az alacsonyán ültetett alkatrészek száma növekszik, egyre nehezebbé válik a hozzáférés a maradványokhoz. A könnyen oldódó, lágy folyasztószer-maradványok javítják az áramköri kártyák tisztíthatóságát.

Minden – a tisztítást megelőző feldolgozási művelet – hatással lesz a folyasztószer-maradványunk tisztíthatóságára. A tisztítást megelőző többszöri reflow-folyamat a folyasztószer-maradványt keményebbé és egyre nehezebben eltávolíthatóvá, a túlmelegítés, a „kiegésztés” pedig akár eltávolíthatatlanná teszi az éppen alkalmazott tisztítási eljárásunkkal.



8. ábra. Nem tökéletes tisztítási eredmény

A tisztításhoz használt gépnek képesnek kell lennie a megfelelő energiát közölni a tisztítandó termékekkel és eljuttatni a tisztítószeret a szennyeződéshez. A tételes tisztításnál alkalmazott eszközök többnyire alacsonyabb ütközési energiát közölnek, itt a folyasztószer oldhatósága még kritikusabb. A sorozatgyártás közbeni (in-line) tisztítógépek képesek magas ütközési energiát közölni. A tesztek azt mutatják, hogy az ütközési energia, az irányított erejű és nyomású sugár nagyban javítja a tisztíthatóságot az alacsony álló alkatrészek alatt.



9. ábra. Vízbázisú, aktív maradvány

A tisztítási folyamat paraméterei szintén nagyon kritikusak a 100%-os eredmény szempontjából. A vízbázisú tisztítási eljárásoknál a tisztítószer koncentrációját aszerint kell megválasztani, hogy milyen a folyasztószer típusa, amely tényező a tisztítás idejét is erősen befo-

lyásolja, csakúgy, mint az alkatrészek geometriája, vagy a nyomtatott áramkör sűrűsége.

A nagy sűrűségű, miniatürizált, komplex technológiát alkalmazó áramkörök esetén hosszabb mosási ciklusra van szükség a teljes maradvány eltávolításához. A legtöbb mosási eljárásnál az elpárolgási és a termékek által kivett veszteséget pótolni kell. A mosófolyadék karbantartását illetően a fürdő élettartama meghosszabbítható, amennyiben folyamatosan pótoljuk a tisztítószeret, és a szennyezőanyag szintje is alacsonyabb mértéken tartható.

Folyamatszabályozási technikák feltétlenül szükségesek a szigorú folyamat-ablakok betartásához. Ha megengedjük, hogy a mosószerkádban a koncentráció a meghatározott érték alá csúszson, akkor megnő a fehér maradvány előfordulásának esélye.

Ha a fehér maradvány kiküszöbölésére gondolunk, akkor tanulmányoznunk kell a tisztítószerre vonatkozó előbb említett 7 tényezőt, és figyelembe kell vennünk ezeket. Sohase minősítsünk (le) egy tisztí-



10. ábra. Példa a gőzkicsapódásra

tószer egyetlen összehasonlító teszt alapján! Nagyon sok probléma a rövid távú tesztekkel nem is tapasztalható. Ha időt szánunk ezen 7 tényező kiismerésére, és figyelembe vesszük őket, akkor nagy segítségünkre lehet abban, hogy olyan tisztítási folyamatot alakítsunk ki, amely csökkenti a fehér maradvány előfordulásának lehetőségét.

Forrás: Mike Bixenman: White Residue on Printed Wiring Boards Post Soldering/Cleaning.

E-Tronics Kft.

9027 Győr, Ipari park, Gesztenyefa u. 4.

Tel.: (+36-96) 506-990. Fax: (+36-96) 506-991

E-mail: info@e-tronics.hu

Internet: www.e-tronics.hu



Nyomtatott

Tervezés · Filmkészítés · Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel · Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciószitázás · Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

Vevőszolgálat: 1047 Budapest, Thaly K. u. 7. Tel.: 369-2444.

Tel./fax: 390-6120. E-mail: nyakexp@t-online.hu · Honlap:

www.nyakexpressz.hu

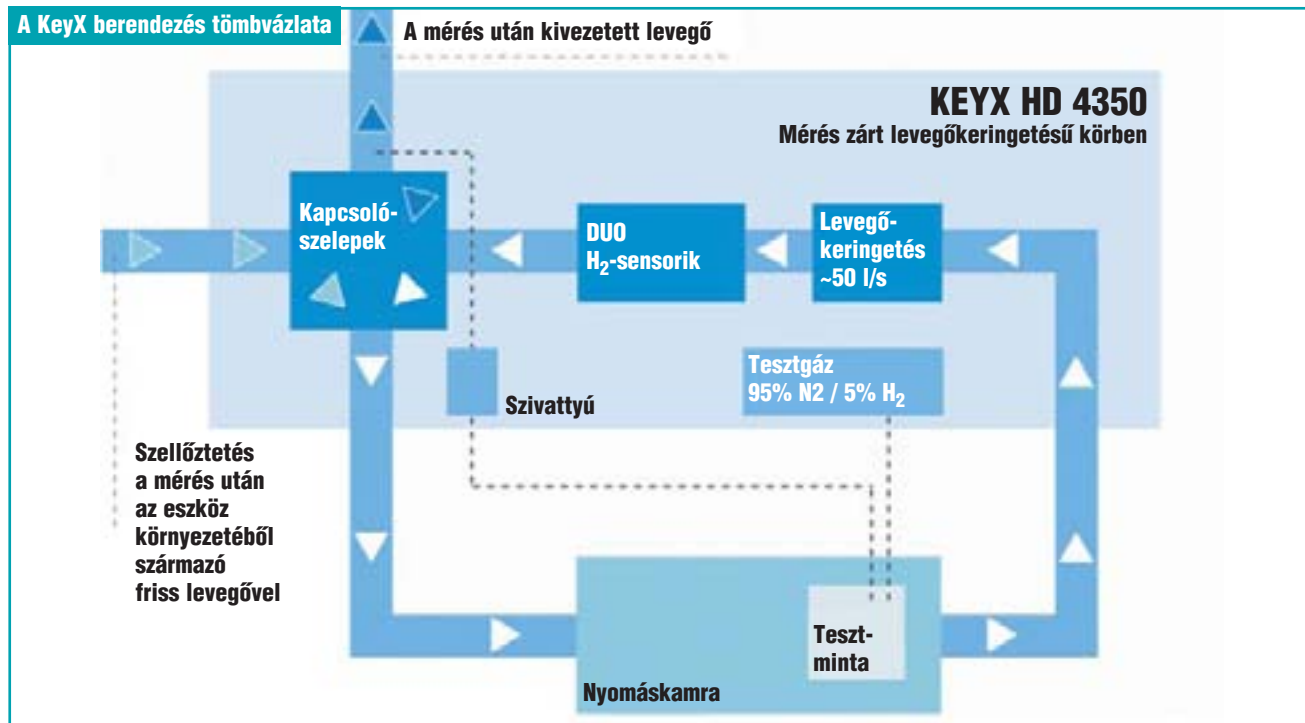
HÍREK AZ INCZÉDY & INCZÉDY KFT. HÁZA TÁJÁRÓL

KeyX – innovatív tömítettségvizsgáló berendezés

A német KeyX Prüfsysteme GmbH & Co. KG olyan új, innovatív tömítettségvizsgáló eljárást fejlesztett ki és mutatott be, amely minden iparág számára a gyártási folyamat stabilitásának és reprodukálhatóságának szignifikáns emelkedését jelentheti, és ezzel egyidejűleg a ciklusidő akár felére történő rövidülését is kínálja.

tasakok, kanülök és még sok minden, amelyeknek tömítettsége a KeyXVakuumtechnik segítségével vizsgálható. Az 1 µm és a nagyobb hibák gyorsan és megbízhatóan vizsgálhatók a sorozatgyártásban. Az egyik jelentős német autóiipari beszállító, aki a gumiabroncsairól ismert, bizalmat szavazott a KeyX berendezésnek: ők a fém- és hidraulikacsövek tömítettségvizsgálatát végzik egy automatizált soron.

A KeyX a mindenkori terméktől függően lehetővé teszi part-



Minden iparágban szükség lehet a termékek tömítettségvizsgálatára. (Például az, hogy az óra ténylegesen vízálló-e, attól függ, hogyan gyártották, és milyen módszerrel vizsgálták a tok tömítettségét.)

A piacon jelenleg megtalálható más, hasonló elven működő berendezéseknek akár ötször hosszabb időre lehet szükségük a vizsgálat elvégzéséhez, mint egy KeyX berendezésnek – a hasonló beruházási költségnél. Összehasonlítva az elterjedten alkalmazott sűrített levegőt használó berendezésekkel, a KeyX-rendszerrel akár felére is csökkenthető a vizsgálatra fordított idő, miközben a beruházási költségek csak negyedével magasabbak.

A műszakilag fényűző mérési eljárásnál, amelyik jelzőgázként héliumot alkalmaz, a felére lehet csökkenteni a mérési időt. Itt a beruházási költségek a héliumos mérési módszer költségeinél megközelítően ötven százalékkal alacsonyabbak.

A KeyX tömítettségvizsgáló berendezése az első olyan jelzőgázos készülék a piacon, amelyben minden, a méréshez fontos funkciót egyesítettek. Ezek a következők:

1. tesztgáz előkészítése és elvezetése,
2. a tesztgáz detektálása a KeyXDuoSensorral,
3. levegő, vagy vákuum az akkumulációhoz.

A magas, akár 100 l/s-t elérő légáramlás függetlenné teszi a mérést a szivárgás helyétől. A szenzor beépítése közvetlenül a levegőáramba történik, amely lehetővé teszi a megbízható mérést már 0,2 ppm-től. A felhasználók a korábbi rendszerekhez képest akár ötször rövidebb mérési időt is elérhetnek. A töltőegység a berendezésből, ennél a készüléknél ez a magas áramlási rátával kompenzálható és egyúttal redukálható a beruházási költség.

A világ minden cége potenciális Keyx-partner: csomagolások,

nereinek, hogy akár ötször gyorsabban, kétszeres biztonsággal és akár harmadrész költséggel végezzék a tömítettségvizsgálatot. A KeyX Technology egyesíti a különböző rendszerek előnyeit: a sűrített levegős rendszerek kedvező árát és a héliumot használó rendszerek megbízhatóságát és pontosságát.

KeyX Prüfsysteme GmbH & Co. KG magyarországi képviselő:

Inczedy & Inczedy Kft.

Cím: 2601 Vác, Pf. 49.

Tel.: 27/504-605. Fax: 27/504-606

www.inczedy.com

vac@inczedy.com



Postacím: 2601 Vác, Pf.: 49. • Tel.: 27/504-605 • Fax: 27/504-606
E-mail: vac@inczedy.com • www.inczedy.com

Az Inczedy & Inczedy Kft. Elektronika üzletága az alábbi termékeket kínálja:

- elektronikai tisztítószerek (Vigon, Zestron, Atron)
- paneltároló magazinok, panelvágó gépek
- tisztítóberendezések (stencilek, forraszkeretek, beültetett panelek)
- ionizátorok
- törölkendők

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:





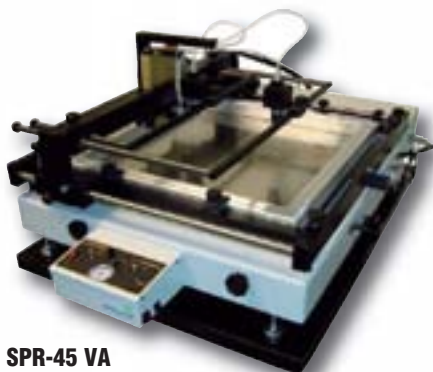
APS NOVASTAR KOMPLETT KISÜZEMI SMT-SOROK – „PRINT-PLACE-REFLOW”

PÉICS KÁROLY

Fejlesztés közbeni próbagyártás pillanatok alatt: az egyik felbecsülhetetlen előnye annak, ha egy cégnek saját gyártóeszköze van. Az amerikai APS Novastar termékei kis és közepes sorozatú gyártásokhoz kínál „kulcsrakész” megoldásokat – egyszerűen

Stencilnyomtatók

Tartósság, könnyű használat, nagy pontosságú nyomtatás és a folyamatosan megismételhető minőség jellemzi, mind a kézi (SPR10, SPR20, SPR25), a félautomata (SPR40) és az automata (SPR45) kivitel is. Az SPR10 és SPR20 típus maximális nyomtatási mérete 305×380 mm, míg a többi típusnál ez 406×457 mm.



**SPR-45 VA
stencilnyomtató**

A legújabb SPR-45VA stencilnyomtató SMTTrue Vision Assist kamerarendszerrel szerelt, lehetővé téve a 10-szeres nagyítási lehetőséget, az ultra fine-pitch pontos nyomtatását valamint a folyamatos nagy pontosságú stencil-központosítást.

SMT-beültetőgépek

A kínálatban találhatunk kézi (M PP sorozat) és teljesen automata (CS, LE vagy LS sorozat) beültetőgépeket. A berendezések nagy előnye a moduláris felépítésük. Minden alkalommal maximálisan a megrendelő igényeihez igazodva lehet a gépek felszereltségét összeállítani. Mindegyik típus nagy választékban és felszereltségben kapható. Mindegyik típus kezeli az összes SMT-alkatrészt, beleértve a BGA- vagy odd-form tokozásokat is. Az automata berendezések felosztása a felhelyezhető táruk számában különbözik, ami 96 vagy 144 db 8 mm-es szalagtárhely-kivitel lehet. Alap kivitelben a beren-

dezések 4 féle pipettával (nozzle) rendelkeznek, ami 8-ra bővíthető a speciális micro vagy multimicro fejekkel. A pipeták programozás után automatikusan cserélődnek alkatrésztípustól függően. Az alkatrész-központosítást a menet közben mechanikusan záródó karok végzik el, vagy nagyobb alkatrészeknél a külön-e célra kialakított „központosító egység” segítségével történik. Ezeken felül opcióban „Cyberoptics” lézereközpontosító vagy/és alsó kamerás „Cognax Vision” rendszerrel is ellátható. Opcióban felhelyezhető „SmartCount” elektronikus 12, 16, 24, 32, 44 mm-es szalagtáruk, különböző vibra- és mátrix táruk, vagy „SuperStrip” táruk rövid szalagoknak. A berendezéseket bővíteni lehet automata diszpenzer-adagolóval, amely bizonyos esetekben helyettesítheti a stencilnyomtatást, javítva ezzel a kisebb sorozatú gyártások hatékonyságát. A berendezések maximális alkatrész-beültetési sebessége 4800 alkatrész/óra, az alkatrész-lehetősége 0201-től 35×35 mm-ig terjednek, a kezelhető kártyaméret egyik oldalán max. 343 mm, míg a másik oldalon típusától függően 560 mm vagy 813 mm lehet. A berendezésnek része a Windows-alapú grafikus szoftver, ahol az ellenőrzést színes CCD-kamera végzi. Kezelése könnyen elsajátítható, egyszerű és gyors. Kiegészíthető az opcionális CAD import



LS40V beültetőgép

programmal, lehetővé téve a tervezési állományok fogadását. A berendezésekkel garantált a pontos és folyamatos gyártás, a gyors termékváltás, minimális karbantartási igény mellett.

Reflow-kemencék

A gyártó mai kínálatában, a szükséges termelékenységgel függvényében lehetnek az egyzónás kivittől kezdve az egyszerű asztali (G-sorozat) típuson keresztül (3 fűtési + hűtési zóna) az in-line (8 alsó/felső fűtési zóna + 2 hűtési zóna) berendezésig. A műveleteket számítógép

A GF-120HC-HT reflow kemence



gép vezérli, valós idejű hőmérséklet-kijelzésekkel. Ólommentes forrasztás esetén a megfelelő hőprofil eléréséhez, az egyedi horizontális konvekcióknak köszönhetően már akár a 3 fűtési és hűtési zónás berendezés is teljesen megfelelő. A kisebb berendezések könnyű acélhálós szállítószalaggal ellátottak, a nagyobb kemencék akár vegyes hálós/láncozott szállítószalagosak is lehetnek, belső megvilágítással a műveletek teljes vizuális követhetőségéért, szükség esetén opcionális nitrogénáramoltatással. Ésszerű kialakításuk lehetővé teszi a könnyű és gyors karbantartást, lecsökkentve az állásidőt.

A fenti gépekhez biztosított Magyarországon a szaktanácsadás, a beüzemelés akár teljes gyártásbevezetéssel, valamint a szervíz.

InterElectronic Hungary Kft.,
1223 Budapest, Rókaes u. 2/A. Tel./fax: (+36-1) 207-3726
info@interelectronic.hu, www.interelectronic.hu





South East Europe/The Balkan Countries –
Technical Salesperson

Kester GmbH is a global leader in developing, manufacturing and in the sales of soldering materials used in the electronics assembly process.

For our South East European retail district including the balkan states,
we are seeking a

Technical Sales Key Account Manager

with wide experience in reflow and wave soldering technologies.
The successful candidate is supposed to develop und cultivate relationships with our customers and distributors.
We wish to complete our team with an exceptionally motivated self-starter who is able to work independently and with minimal supervision.

The ideal candidate should have technical and/or sales knowledge within the electronics industry.

Your job:

- Maintain and grow business (by cultivating the clientele)
- Continually monitor and update sales turnover/margin outlooks based on current market situation

Your profile:

- Minimum 2 – 3 years experience in reflow and wave soldering assembly
- Both sales and technical experience
- Fluent in English
- Further local languages would be a plus
- Willingness to travel

Compensation and benefits:

Kester GmbH offers a very competitive base salary plus a bonus plan, company car and fully comprehensive benefits package.

If you wish to apply for the position please send us all relevant documentation via email to
application@kester-eu.com

MÁSODIK FORDULÓJÁHOZ ÉRKEZETT A RUTRONIK WEBINÁRIUM-SOROZATA

2010 második negyedévében a Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH elektronikai alkatrész-disztribútor folytatja a minden termékdivízióra kiterjedő, online szemináriumsorozatát. Az egyórás webináriumokon a Rutronik neves gyártói mutatják be legújabb alkatrészeiket és technológiáikat a félvezető-technika, valamint a passzív, elektromechanikai alkatrészek és vezetékek nélküli technológiák szakterületein

Az elmúlt néhány évben a Rutronik vállalat – ügyfelei legnagyobb meglepésére – folyamatosan bővítette és fejlesztette szakmai támogatási szolgáltatását. A vállalat termékmenedzserei és terepi alkalmazásmérnökei Európa-szerre biztosítanak az ügyfelek számára – akár saját telephelyükön – tervezési segítséget, a webináriumok pedig a know-how transzferek elősegítésére hívtak. A 2010 első negyedévében lebonyolított webináriumok sikerén felbátorodva, a Rutronik minden termékdivízióra további webes szemináriumokat tervezett be a második negyedévre. A Rutronik – az általa képviselt gyártók alkalmazásmérnökei segítségével – a webináriumok alkalmával mélyebb betekintést enged az új termékekbe és

technológiákba a félvezető-technika, a passzív és elektromechanikai alkatrészek és vezetékek nélküli technológiák szakterületein. A webináriumok alkalmával a hangsúly a különböző alkalmazásokon és lehetőségeken lesz, az előadások részét képező kérdezz-felelek! részek alkalmával a résztvevők számára adott lesz a lehetőség a felmerült egyedi kérdések megvitatására a szakértőkkel.

A részvétel a webináriumokon térítés- és kötelezettségmentes. A www.rutronik.com/events oldalon végzett regisztrációt követően az érdeklődők e-mailben automatikusan megkapják a részvételhez szükséges adatokat. A részvételhez internetkapcsolatra és telefonra van szükség. Minden előadást angol nyelven tartanak az előadók.

Félvezetők

2010. április 19., 14.30 (CET):

„XLP – eXtreme Low Power technology”

Előadó:

Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik:

Gerd Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. május 17., 14.30 (CET):

„PIC16F1xx – Enhanced Midrange Core”

Előadó:

Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik:

Gerd Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. június 7., 14.30 (CET):

„PIC32 – 32 Bit solutions”

Előadó:

Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik:

Gerd Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. június 21., 14.30 (CET):

„USB Interfaces in Embedded Control”

Előadó: Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik: Gerd

Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. július 5., 14.30 (CET):

„mTouch – Capacitive and Inductive Touch Solutions”

Előadó: Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik: Gerd

Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. július 12., 14.30 (CET):

„Innovative Analog Products”

Előadó: Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik:

Gerd Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

2010. július 19., 14.30 (CET):

„Graphics/LCD”

Előadó: Stuart Cording, Microchip.

A konferenciát vezetik: Gerd

Fischer/Melanie Klotz, Rutronik.

Vezeték nélküli alkalmazások

2010. április 27., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Certifications and Approvals for Wireless Applications”

Előadó:

Vorgan Helary, RFI Global Services Ltd.

A konferenciát vezeti:

Bernd Hantsche, Rutronik.

2010. április 28., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Memory Access by RFID and I C for On-Screen-Displays, powerless Firmware-Updates, Settings and access protection”

Előadó: ST.

A konferenciát vezeti:

Tobias Mühlhäuser, Rutronik.

2010. május 25., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Antenna Solutions for Wireless applications”

Előadó: Remco Hollemans, Yageo.

A konferenciát vezeti:

Berndt Blitzner, Rutronik.

2010. június 1., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Murata Magicstrap to store PCB informations, for traceability and against product piracy”

Előadó: Alexander Schmoltdt, Murata.

A konferenciát vezeti:

Tobias Mühlhäuser, Rutronik.

2010. június 16., 14.00-tól 15.00-ig (CET):

„Technology by Free2move – The easy way to integrate Bluetooth in embedded systems”

Előadó: Markus Adolfsson, F2M.

A konferenciát vezeti:

Stefan Rauber, Rutronik.

2010. június 22., 14.00-tól 15.00-ig (CET):

„Blue – Bluetooth Low Energy Technology”

Előadó: Torbjorn Ovrebeck, Nordic.

A konferenciát vezeti:

Stefan Rauber, Rutronik.

2010. június 29., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Introduction to Wireless Technologies”

Előadó és a konferencia vezetője:

Bernd Hantsche, Rutronik.

Passzív alkatrészek

2010. április 21., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Shunt”

Előadó: Hr. Eisenschmidt, Vishay.

A konferenciát vezeti:

Hr. Bossert, Rutronik.

2010. május 5., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Thinfilm resistors”

Előadó: Hr. Ove Hach, Vishay.

A konferenciát vezeti:

Hr. Bossert, Rutronik.

2010. június 18., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Soft Termination MLCCs – crack resistant solutions for automotive and industrial market”

Előadó: Marc Sauer, Samsung.

A konferenciát vezeti:

Danijel Corko, Rutronik.

2010. június 30., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Goldcaps Panasonic: Electric Double Layer Capacitors for industrial applications: requirements/trends/new products”

Előadó: Panasonic.

A konferenciát vezeti:

Denis Bittigkoffer, Rutronik.

Elektromechanikai alkatrészek

2010. április 16., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Automotive Connectors for Infotainment Applications”

Előadó: Stuart Kingswell, JAE.

A konferenciát vezeti:

M. Schwob, Rutronik.

2010. április 30., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„Power Connectors 5A-400A for Applications like Inverters; Off Road; Automation and Machine Tools”

Előadó: A. Braiger, Molex.

A konferenciát vezetik:

N. Jobs/J. Ciper, Rutronik.

2010. június 11., 10.00-tól 11.00-ig (CET):

„High Speed I/O”

Előadó: Thierry Goosens, FCI.

A konferenciát vezetik:

T. Bischoff & J. Ciper, Rutronik.



**Premium
Industrial
Computer
Products**



Backplane



KVM



Chassis

www.rutronik.com



www.aicsys.com

Email: marketing@aicsys.com

TEL: +886-2-2698-3280

FAX: +886-2-2698-3304



Kis fogyasztású mikrokontrollerek hely- és energiatakarékos alkalmazásokhoz

Tiny Gecko mikrokontroller az Energy Micro-tól



Az energiatakarékos mikrokontroller-megoldásokat fejlesztő Energy Micro vállalat belépőszintű, alacsony fogyasztásra és kis helyigényre és költségekre optimalizált eszközöket jelentett be. Az 1 USD alatti áron forgalmazott EFM32 „Tiny Gecko” (TG) mikrokontrollerek a vállalat nagyobb kategóriás, Gecko sorozatú termékeinek energiahatékonyságát ötvözik a kisebb flash-memória és RAM-kapacitás, valamint a kisméretű QFN20, QFN32 és QFN64 tokozások által adott költségekben és helyigényben mutatkozó előnnyel.

Az ARM® Cortex™-M3 mikroarchitektúrán nyugvó, 32 bites Gecko termékek a konkurens 8, 16 és 32 bites megoldásokhoz képest a gyártó állítása szerint akár negyedannyi energiával beérik. Az áramkörök rendkívül alacsony fogyasztására jellemző, hogy aktív módban áramfelvételük jellemzően 180 μ A körül alakul meghertzenként flash-ből történő kódfuttatás esetén, míg mélyalvó állapotban az áramfelvétel 900 nA-re, lekapcsolt állapotban 20 nA-re mérséklődik tovább. A benchmarkok szerint az akár 2 μ s időn belül feléledő mikrokontrollerek a konkurens megoldásokhoz képest akár négyszer hosszabb telepes üzemidőt biztosítanak.

A legolcsóbb és legkisebb Tiny Gecko mikrokontrollerek, az QFN20 tokozású EFM32TG100 sorozat 4 ... 32 KiB flash-memóriát és 1 ... 4 KiB RAM-ot, valamint 12 általános célú I/O-pontot tartalmaz. A QFN32 tokozású TG200 és a QFN64-es TG230 és TG480 családok lábkiosztás-kompatibilisek a nagyobb Gecko család-

dokkal, 8, 16 vagy 32 KiB flash-memóriát, 2 vagy 4 KiB RAM-ot és 24 vagy 56 GPIO-t tartalmaznak. A Tiny Gecko termékek biztosítják ugyanazokat a fejlett energiagazdálkodási megoldásokat, mint a nagyobb, Gecko sorozatú testvéreik. A Tiny Gecko sorozat csúcsát képviselő TG480 sorozatú eszközök tartalmaznak egy 4x24 szegmenses, 900 nA fogyasztás alatti LCD-vezérlőt, továbbá minden Tiny Gecko alapkiépítésben rendelkezik AES sifírozási/desifírozási motorral is, amely számos vezeték nélküli alkalmazásnál alapkövetelménynek számít.

A Tiny Gecko termékcsalád mindezen felül rendelkezik kis fogyasztású UART és I2C soros interfészekkel, A/D- és D/A-átalakítókkal és számlálókkal, ill. időzítőkkel. A Gecko mikrokontrollerek egyedi, ún. „peripheral reflex” rendszere lehetővé teszi, hogy a 32 bites standard ARM-buszszal párhuzamosan, a CPU kikapcsolt állapotában is működhessenek a perifériák, jelentős energiamegtakarítást támogatva.

A 2010 harmadik negyedévtől elérhető EFM32 Tiny Gecko családnak kezdetben tizenhárom tagja lesz.



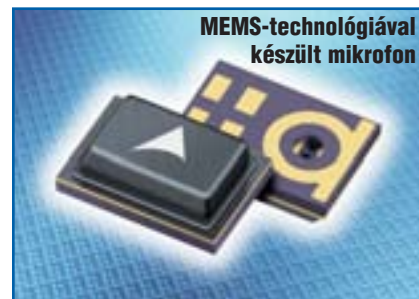
www.energymicro.com

A TDK-EPC bemutatta a világ legkisebb, digitális interfészes MEMS-mikrofonjait

A TDK-EPC bemutatta a világ legkisebb, kereskedelmi forgalomban kapható és integrált digitális interfésszel rendelkező MEMS-mikrofonjait. Az EPCOS T4030 típusjelű eszköz térfogata mindössze 3,25x2,25x1,1 mm³, amely a legközelebbi konkurenshez képest mintegy 60%-kal kisebb, lehetővé téve a még kompaktabb mobiltelefonok és mikrofonnal rendelkező, egyéb hordozható eszközök fejlesztését.

A T4030 érzékenysége -26 dB (full scale), jel/zaj viszonya 60 dBA, a torzítása pedig még 100 dB hangszintnél is 1% alatt

marad. Frekvenciaválasztát nagy sáv szélesség és alacsony amplitúdó-fluktuáció jellemzi. A digitális impulzussűrűség-modulációnak köszönhetően ellenállása az elektromágneses interferencia ellenében erős, a tápegységzaj-elynyomás -82 dB (full scale). Egy jelvonalon át két csatorna is továbbítható, így támogatva a sztereóalkalmazások egyszerű implementációját. A támogatott tápfeszültség-tartomány 1,64 ... 2,86 V, a fogyasztás aktív állapotban 650, készenlétben 10 μ A. A kompakt méretek és kimagasló elektromos tulajdonságok



miatt kifejezetten alkalmas igényes audió alkalmazásokhoz is, beleértve a videotelefonos és VoIP-rendszereket, professzionális telefonkonferenciás és zajelnyomó alkalmazásokat is.



www.epcos.com

Új front-end AC/DC tápegységek Climate Savers 80+ Gold hatékonysági besorolással

A Murata Power Solutions bemutatta AC/DC front-end tápegységeit forrócsérés, redundáns rendszerek számára, amelyek kiérdemelték a Climate Savers 80+ Gold hatékonysági besorolását. A 2200 W (220 VAC) és 1100 W (110 VAC) teljesítményű, teljesítménytényező-korrekcióval is felvértezett D1U4CS-W-2200-12-HA4C tápegység 12 V-os fő kimenettel és 5 V-os készenléti kimenettel rendelkezik.

A 12 V-os elosztott tápellátási rendszerek megbízható tápegységeként fejlesztett



Tápegység kiemelkedő paraméterekkel

tápot 1U méretű, alacsony profilú tokba szerelik, mérete 355,6x101,6x41,0 mm. Az újdonság beépített, változó sebességű hűtőventilátorral rendelkezik, támogatja az N+1 konfigurációs redundanciát és a forró dokkolást. Igény szerint egy opcionális, 19 hüvelykes 1U szekrénybe négy egység integrálható, 8,8 kW teljesítményt biztosítva.

Teljesítménysűrűsége 1,5 W/cm³, hatásfoka 50% terhelésnél 92%, 20% terhelésnél 88%. Fő kimenetén a tápegység aktív árammegosztásra képes, és tartalmaz túlfeszültség, túláram és túlhevülés elleni védelmet automatikus helyreállítással.



www.murata-ps.com

ÓRAJEL NÉLKÜLI ASZINKRON PROCESSZOROK FEJLESZTÉSE (3. RÉSZ)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

Aszinkron mikroprocesszorok

A California Institute of Technology, a Caltech laboratóriumai-ban készült el 1988-ban a legelső működő aszinkron mikroprocesszor, a CAM (Caltech Asynchronous Microprocessor). A 16 bites RISC-processzor 20 000 tranzisztossal kiviteleztek, a kommunikáció négyfázisú megoldással készült. Az áramkört 1,6 μm -es CMOS-technológiával szilíciumszeleten kiviteleztek (később, 1993-ban elkészült GaAs alapon is). A szilíciumalapú CAM-mikroprocesszor névleges tápfeszültsége 5 V volt, a megengedett feszültségtartománya 0,35 ... 10 V. 2 V tápfeszültségen a felvett árama 5,2 mA volt, és 5 MIPS-értéket valósított meg, 5 V-ról működtetve 18 MIPS volt a teljesítménye, a tápárama 45 mA. 10 V-os táplálás esetén a MIPS-érték már 26-ra nőtt, a tápáram pedig 105 mA-re.

Az áramkör bemutatásakor sajátos módon szemléltették az aszinkron működés következményeit. Egy egyszerű, végtelen ciklust tartalmazó programot futtattak a processzoron, a program az egyik csatlakozóponton az utasítások végrehajtási ideje által meghatározott frekvenciájú impulzussorozatot állított elő. Az impulzusokat oszcilloszkópon tették láthatóvá. Működés közben a processzor tokjára egy csésze forró kávét helyeztek. A felmelegedő processzor egyre lassabban működött, amit az oszcilloszkópon követni lehetett. Ezután folyékony nitrogént tartalmazó csésze került az IC-re, és a működés láthatóan felgyorsult. Hűtés közben pedig a tápfeszültséget is meg lehetett emelni, ami további sebességnövekedésre vezetett, az áramkör károsodása nélkül. És mindezeket a sebességváltozásokat áramköri részletek módosítása, átkonfigurálás nélkül produkálta a CAM.

A Caltech kutatói 1995–1998 között egy újabb, órajel nélküli mikroprocesszoron dolgoztak. A MiniMIPS a 32 bites MIPS R3000 aszinkron változata, kétmillió tranzisztor alkotja (amiből 1,25 millió a cache-memóriában működik), 1997-ben mutatták be a szakmai közönségnek. A MiniMIPS négyszer gyorsabban működik, mint a szinkron megfelelője. Ez is négyfázisú kommunikációra épült, 0,6 μm -es CMOS-áramkör. A chip mérete 8×14 mm.

Egy tesztsorozat folyamán a következő eredményeket tapasztalták. 3,3 V tápfeszültségen 180 MIPS, 4 W fogyasztás mellett; 2 V feszültségről működtetve 100 MIPS, 850 mW teljesítményigénnyel, míg 1,5 V tápfeszültségen, 220 mW fogyasztással 60 MIPS.

Angliában, a Manchester University laboratóriumaiban is készültek aszinkron mikroprocesszorok, az Amulet áramkörök. A kutatást az ARM Ltd. is támogatta. A kutatók elsődleges célja a minél kisebb fogyasztás elérése volt, minél nagyobb teljesítőképesség mellett.

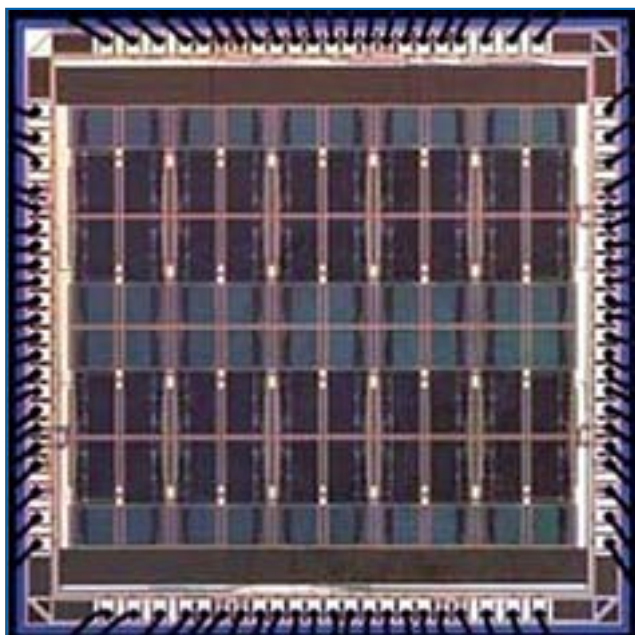
1994-ben készült el az Amulet 1, ennek kifejlesztéséhez 5 emberévet használtak fel. Ez a kétfázisú aszinkron kommunikációra épülő processzor az ARM6 órajel nélküli változata. 1 μm -es CMOS-áramkör, 60 000 tranzisztor alkotja. A teljes áramkört kézzel tervezték a kutatók! Azonos működési sebesség esetén (10 MHz-es órajel a szinkronváltozatnál) az Amulet 1 teljesítményfelvétele 83 mW-ra adódott, míg az ARM6 csak 75 mW-ot igényelt. Viszont óriási eredményként könyvelték el a kutatók, hogy működött az áramkörük!

Az Amulet 2 1996-ban készült el, ezt már négyfázisú vezérléssel valósították meg. Ez a processzor az ARM7 szinkron áramkör órajel nélküli változata, 0,5 μm -es CMOS-chip, amelyet 450 000 tranzisztor alkot. És ezt az áramkört is teljesen kézi munkával tervezték meg! Ez a processzor 150 mW fogyasztás mellett 40 MIPS-et teljesít.

Az Amulet 3 is nagyrészt kézi tervezéssel készült el, 12 emberév fejlesztési munkát igényelt, 2000-ben mutatták be. A beintegrált 325 000 tranzisztorból 113 000 dolgozik a magban, ami 3 mm² felületet foglal el (az Amulet 3 teljes felülete 21 mm²). Az alkalmazott technológia: 0,35 μm -es, 3 rétegben fémezett CMOS. Ez a processzor a szinkron ARM9TDMI aszinkron megfelelője, kétfázisú kommunikációra épül. Az új Amulet kis felületen, kis fogyasztással, nagy sebességgel működik (120 MIPS 135 mW fogyasztás mellett), mégis jelentősen kisebb EMI értéket termel, mint a szinkron processzor.

Az Amulet fejlesztői a továbbiakban az Amulet 3 beépített alkalmazásain dolgoztak. A processzormag felhasználásával készül az Amulet 3i chip. Ez az Amulet 3 magon kívül 8 KiB-os, kétportos RAM-részletet is tartalmaz, 16 KiB ROM-ot, többcsatornás DMA-vezérlőt, MARBLE-buszt és programozható külső memóriaillesztő egységet. A teljes áramkör 825 000 tranzisztort tartalmaz, ebből 500 000 a RAM-ban található. Az áramkör mindössze 7×3,5 mm méretű. A MARBLE-buszt és a hozzá csatlakozó aszinkron/szinkron hídáramkör lehetővé teszi, hogy az Amulet 3i felhasználásával akár aszinkron, akár szinkron, akár vegyes elektronikai megoldásokat is megépítsenek. Az áramkör hasonló felépítésű, mint az ARM9, és ahhoz hasonló a MIPS/W értéke is (620). A fogyasztása 130 mW, ennek 60%-át a processzormag igényli.

Egy szép példa a vegyes, aszinkron/szinkron áramköri megoldásra a DRACO. Ez a DECT Radio Communications Controller



9. ábra. SEAFORTH 40C18

**10. ábra. Epson ACT11**

az ISDN-rendszerek DECT bázisállomásaihoz készült. A DRACO chip felületének a felét foglalja el egy Amulet 3i, a további területen telekommunikációs szinkron perifériákat alakítottak ki.

Aszinkron ARM-processzorok fejlesztésével a Philips is foglalkozik. A Royal Philips Electronics laboratóriumaiiban 32 bites aszinkron ARM-magokon dolgoznak, munkájukat szintén támogatja az ARM Ltd. Az első eredményekről 2005-ben számoltak be, a kereskedelmi változatot (ARM996HS) 2006 elején jelentették be. Az IC-sorozat első tagja a 0,18 μm -es CMOS technológiával készült ARM926 volt, amit a 0,14 μm -es ARM946 és ARM996 követett. Az aszinkron processzorokat négyfázisú vezérléssel alakították ki. Az ARM996 névleges tápfeszültsége 1,2 V. Az utasításkészlet tartalmazza a 32 bites ARMv5TE utasításait és a 16 bites Thumb utasításokat. Az ARM996 a szinkron ARM968E-S processzorral kompatibilis, de annál 2,8-szer kisebb a fogyasztása, közel azonos működési sebesség mellett.

Az áramköröket a gépkocsiipar, az orvosi műszerek, az ipari beépített vezérlések követelményei szerint tervezték. Mivel szabványos szinkron interfészeket is tartalmaz, alkalmas aszinkron, szinkron vagy vegyes megoldású elektronikai rendszerek kialakítására.

2009-es eredmény a TPL-cégcsoport (Technology Properties Limited, Cupertino, CA USA) aszinkron áramköröket fejlesztő cégének, az IntellaSys-nek legújabb, sokmagos processzora. A SEAFORTH 40C18 (9. ábra) monolitikus áramkör 40 darab 18 bites aszinkron CPU-magból épül fel! A teljes áramkör 26 milliárd műveletet képes másodpercenként végrehajtani!

A processzorok teljes párhuzamos működésre képesek. Miközben az egyikük gyors Fourier-transzformációt (FFT) végez, egy másik a vezeték nélküli kommunikációt kezelheti, néhány további pedig standard szinkron I/O illesztést valósíthat meg vagy külső memóriát kezelhet.

A fejlesztési cél a nagy teljesítőképesség, a nagy műveleti sebesség, a kis fogyasztás és az alacsony ár volt. Az áramkört a vezeték nélküli alkalmazásokba, az elosztott adatfeldolgozás rendszereibe, a gépkocsielektronika eszközeibe ajánlják. Az áramkör 700 MHz-es működési frekvencia mellett alig 150 mW tápenergiát igényel. 0,18 μm -es CMOS-technológiát alkalmaztak.

Egy aszinkron CPU-mag 0,13 mm² szilíciumfelületet foglal el, fogyasztása 28-szor kisebb, sebessége 240-szer nagyobb, mint a hasonló megoldású szinkron processzoroké. A 40C18 áramkör tápenergia-menedzselő belső áramkört is tartalmaz, ami az egyes magok működésétől függően adagolja a tápáramot. Ha egy mag nem dolgozik, automatikusan sleep állapotba kapcsolja a vezérlő, ekkor a fogyasztása 5,4 μW .

Minden mag tartalmaz 64 szó ROM- és 64 szó RAM-memó-

riát, így egyszerűbb feladatokat az áramkör külső memória használatával is képes megoldani. Ha mégis külső memóriára van szükség, az akár DDR RAM is lehet, a 40C18 ugyanis ezt a memóriát is képes kezelni.

A fejlesztők egy 24 magos változatot is kialakítottak (SEAFORTH-24), ebben is a 18 bites aszinkron magokat alkalmazták, de nagyobb belső memóriaterületekkel (a magokban 512 szó RAM és 512 szó ROM helyezkedik el).

Különleges áramkör a Seiko Epson Corp. aszinkron processzora is! 2005 elején jelentette be a cég ACT11 aszinkron mikroprocesszorát, melyet hajlékony műanyag alapon, 32 000 TFT-tranzisztorral alakított ki (10. ábra). A nyolcbites mikroprocesszor a szinkron kivitelhez képest 70%-kal kisebb tépenergiát fogyaszt, a káros elektromágnesen kisugárzása 20 dB-lel kisebb. 4 μm -es rajzolattal készült, 27×24 mm felületen, a vastagsága 200 μm , a tömege 140 mg. A tápfeszültsége 3,5 ... 7 V között lehet. 5 V-ról működtetve 500 kHz frekvenciával használható, az áramfelvétele 180 μA . Az áramkörnek 80 csatlakozópontja van. Az első prototípusok üvegalapra készültek, azután tértek át a műanyag hordozó használatára.

Viszonylag friss hír az aszinkron processzorok világában, hogy a Sun Microelectronics megvásárolta a Montalvo Systems céget. A Montalvo, bár fiatal cég, az aszinkron processzorok fejlesztése területén komoly tényezőnek számít. Alapelvük, hogy olyan többmagos aszinkron processzorokat fejlesszenek, melyeknél nem azonos hatékonyságú magokat integrálnak egymás mellé. Így a feladatok alapján nagyobb vagy kisebb teljesítményű magokat lehet aktiválni, ezáltal tovább csökkenthető az áramkör fogyasztása, növelhető a sebessége.

A Sun lépése arra enged következtetni, hogy a közeljövőben aszinkron processzorokkal szerelt szerverek jelenhetnek meg a cég kínálatában.

Összefoglalás

Összeállításunkban arra törekedtünk, hogy az aszinkron processzorok fejlesztésének gyorsuló ütemét bemutassuk. Az áramkörök felsorolása természetesen nem teljes körű, kisebb-nagyobb cégek további órajel nélküli processzorokkal jelentkeztek már. Az aszinkron VLSI-áramkörök előnyei elméletileg is kimutathatók voltak, az elmúlt tíz év folyamán kifejlesztett első IC-k ezeket a kedvező tulajdonságokat mind igazolták. Mivel a szinkron processzorok rövidesen elérik teljesítőképességük határát, elképzelhető, hogy éveken belül általánosan áttérnek a processzorgyártók az órajel nélküli megoldásokra, de legalábbis beintegrált elemekként egyre nagyobb szerepet kapnak majd a mikroprocesszorokban az aszinkron részletek.

Irodalomjegyzék

- [1] Hans van Gageldonk: An Asynchronous Low-Power 80C51 Microcontroller CIP-DATA KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG, 1998.
 - [2] Puah W. B., Suparjo B. S., Wagiran R., Sidek R.: rapid Prototyping Asynchronous Processor IEEE INTERNATIONAL Conference on Volume, Issue, 2000. p. 223-227.
 - [3] Eun-Gu Jung, Byung-Soo Choi, Dong-Ik Lee: High performance asynchronous bus for SoC IEEE Circuits and Systems, 2003. p. 505-508.
 - [4] Soha Hassoun, Yong-Bin Kim, Fabrizio Lombardi: Guest Editor's Introduction: Clockless VLSI Systems IEEE Design and Test of Computers, November-December 2003, p. 5-8.
 - [5] Paul Whytock: World's First Flexible 8-bit Asynchronous Processor Electronic Design Online, ID #9980, March 2005
 - [6] Arjan Bink, Mark de Clercq, Richard York: ARM996HS Synthesizable CPU with Clockless Technology Information Quarterly, Volume 5, Number 4. 2006., p. 20-24.
 - [7] <http://intranet.cs.man.ac.uk/apt/projects/processors/amulet>
 - [8] http://en.wikipedia.org/wiki/Asynchronous_circuit
- Gyártók, kutatóintézetek internetes honlapjai

ÚJ, KEDVEZŐ ÁRÚ USB – RS-232 PROTOKOLLKONVERTER

A Microchip új, MCP2200 típusú USB – RS 232 konvertere nem csak a meglévő beágyazott rendszerek kommunikációs protokolljának modernizálására alkalmas. A hagyományos virtuális sorosport-funkció mellett 8 db általános felhasználású I/O láb vezérlésére is képes, ezért a legtöbb, új fejlesztésű rendszer kommunikációs igényeit is képes kielégíteni az USB protokoll alapos ismerete nélkül. Az új dsPIC33F GS-sorozat a Microchip meglévő SMPS és digitális feszültségátalakító családjának kínálatát bővíti. A beépített 18 db, nagy sebességű, 1 ns felbontású PWM modulnak és gyors A/D konvertereknek köszönhetően új lehetőségeket nyit a digitális tápegységek tervezői előtt

Új, 16 bites dsPIC33F GS mikrovezérlők SMPS funkcionalitással

A Microchip bejelentette a feszültségátalakító alkalmazásokhoz készülő 16 bites digitális jelvezérlő családjának bővítését. A 16 bites dsPIC33F GS-sorozat olyan beépített perifériákkal rendelkezik, amelyeket kifejezetten nagy teljesítményű digitális tápegységekhez terveztek. Ilyen periféria a nagy sebességű PWM, az A/D konverter és az analóg komparátor. Az új dsPIC33F GS-sorozat olyan alkalmazási területeket is támogat, mint az indukciós főzőlapok, szünetmentes tápegységek, napelemes vagy normál szinuszos inverterek, intelligens akkumulátortöltők, fázisjavítók, gázkisüléses (HID) világítás, fénycsővilágítás, LED-világítás valamint AC/DC és DC/DC tápegységek.



Ezek az új típusok akár négyszer több memóriával rendelkeznek a Microchip korábbi SMPS és digitális feszültségátalakító családjához képest. A flexibilitásuknak köszönhetően számos topológiához konfigurálhatók, teljes szabadságot adva a tápegységek tervezőinek, hogy egy adott alkalmazáshoz optimalizálhassák működését. A nyolc új típus maximum 18 csatornás PWM interfészt kínál 1 ns felbontással, eddig példa nélküli számú, teljesen független szabályzási kör megvalósítását téve lehetővé.

Az új GS-sorozat 12 ... 18 nagy sebességű, 1 ns felbontású PWM perifériával, egy vagy két 10 bites, 2 ... 4 millió minta/s-os (MSPS) sebességű, beépített A/D konverterrel rendelkezik a gyors válaszüdejű és nagy felbontású szabályzásokhoz. Az eszközök 64 ... 100 lábú tokozásban készülnek, 32 ... 64 KiB Flash memóriával. Az interaktív perifériák csökkentik a processzor terhelését, és képesek a valós idejű beavatkozásra a nagysebességű árammódusú vezérlések-nél.

A dsPIC33F GS-sorozatot támogatja az MPLAB® integrált fejlesztői környezet, az MPLAB C fordító dsPIC eszközökhöz készült változata, az MPLAB SIM 30 szoftverszimulátor, az MPLAB ICD3 hibavadász, valamint az MPLAB REAL ICE™ in-circuit emulátor is.

Komolyabb fejlesztésekhez használható a Microchip Explorer 16 fejlesztőpanelje (DM240001) a Buck/Boost Converter PICtail™ Plus Daughter Board (AC164133) kiegészítővel és az Explorer 16 panelba dugható, 100 lábú dsPIC33FJ64GS610 mikrovezérlőt tartalmazó, új dsPIC33F „GS” series Plug-in Module (MA330024) feltétellel.



www.microchip.com/smcs

USB – RS-232 protokollkonverter

A Microchip új, azonnal használható, komplett megoldása leegyszerűsíti meglévő rendszerek USB-csatlakozással történő bővítését. Az MCP2200 USB RS-232 protokollkonverter a költségkímélő fejlesztői rendszerével, szoftverkönyvtárával és a Windows® alapú konfigurációs alkalmazásával lehetővé teszi a fejlesztőknek, hogy könnyen és gyorsan lássák el alkalmazásaikat USB-csatlakozással a rendszer teljes újratervezése nélkül. Az egész

megoldást úgy alakították ki, hogy számos alkalmazás piacra kerülési idejét lerövidíthessék a tervezők. Néhány alkalmazási példa: ipari elektronikák (mérőműszerek, adatgyűjtők, intelligens kártyaolvasók) és orvosi elektronikák (szívritmusfigyelők, vércukor és vérnyomásmérők).

A végfelhasználók egyre inkább igénylik, hogy beágyazott rendszereik a számítógépekkel összekapcsolhatók legyenek, adatgyűjtés, -elemzés vagy éppen hálózati elérés céljából. Egyik legegyszerűbb módja a meglévő alkalmazások ilyen csatlakozási lehetőséggel történő felruházásának egy USB RS-232 protokollkonverter használata, mint amilyen a full-speed USB 2.0 kompatibilis MCP2200 eszköz is. Egyszerűen csak csatlakoztatni kell az MCP2200 UART interfészét bármilyen mikrovezérlő UART perifériájához, és máris USB-kompatibilissé válik. Az MCP2200 rendelkezik 8 db általános felhasználású I/O lábbal is. (Az MCP2200



egy kompozit USB eszköz, a számítógép egyszerre ismeri fel VCP és HID eszközként. Előbbi a virtuális soros port, utóbbi az I/O port kezelését végzi) Az I/O lábak a Windows alatt futó konfigurációs szoftver segítségével állíthatók be, illetve a Microchip honlapjáról ingyenesen letölthető DLL-könyvtár segítségével a felhasználói programból is könnyen módosíthatók. A DLL-könyvtár használatát részletes leírás segíti. Az I/O lábakhoz speciális funkciók is rendelkezhetők, amelyek az USB port státusát mutatják, vagy a busz aktivítását jelző LED-eket hajtják meg. Ezekkel a pluszfunkciókkal az alkalmazások még szélesebb körét képes támogatni az eszköz.

Az integrált USB lezáró ellenállásoknak köszönhetően kevesebb külső alkatrészre van szükség. Az eszköz képes az RTS CTS jelek kezelésére is, valamint az RS-232 port sebessége a számítógép felől a soros adatok közé illesztett parancsokkal is módosítható.

Az MCP2200 USB-to-Virtual Communication Port Demo Board (MCP2200EV-VCP) fejlesztővel és a hozzá tartozó számítógépes konfigurációs programmal könnyen kipróbálhatók a különböző konfigurációs beállítások, akár a meglévő alkalmazással is. A fejlesztőpanel tulajdonképpen USB – RS-232 dongle, ami-



vel mind a virtuális soros port, mind a GPIO funkcionalitás tesztelhető. A konfigurációs programmal lehetőség van egyéni VID és PID megadására, valamint saját szöveges leírók definiálására is.

Az MCP2200 USB UART protokollkonverter 20 lábú SSOP és SOIC tokozásban érhető el 100 darabos mennyiségénél 1,5 \$ körüli áron. A helyszíneben lévő alkalmazások számára az 5x5 mm-es QFN tokozású változat lehet ideális választás.



www.microchip.com/usb

Csatlakozó nélküli PIC-programozás és -hibavadászat

A Microchip legújabb programozókábelének a segítségével csatlakozót sem kell szerelni a célrendszerbe a PIC mik-



rokontrollerek programozásához vagy programfejlesztéséhez. Elegendő a panel rajzolatát és pár furatát a Tag Connect In Circuit kábel fogadására kialakítani. A kábelek kétféle változat-

ban készülnek. A hibavadászat hosszú ideje alatt a „lábass” kábelt a csatlakozó lábai rögzítik a panel furataiban. A sorozatgyártás ICSP felprogramozásának pár másodperces ideje alatt kézzel kell a „láb nélküli” kábelt a panelre tartani, miközben a pozicionálótűskék és az aranyozott rugós kontaktusok a megbízható programozást garantálják. A kábelek másik végén egy RJ12 csatlakozó található, mely a Microchip MPLAB ICD 2, MPLAB ICD 3 és MPLAB REAL ICE készülékeihez közvetlen csatlakoztatható.



www.tag-connect.com

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1094 Bp., Tűzoltó u. 31. Tel.: 231-7000. Fax: 231-7011

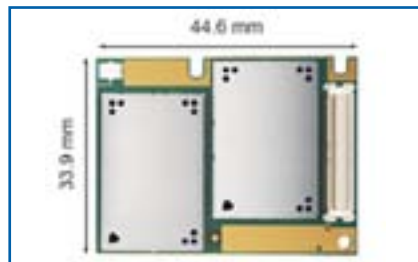
info@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



A Microchip név és logó, a PIC32, valamint az MPLAB a Microchip Technology Incorporated bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és minden egyéb országban.
© 2010 Microchip Technology Inc. Minden jog fenntartva!



Új 3G Cinterion modul – EU3



A Cinterion új UMTS/HSDPA modulja a jövőt képviseli az ipari M2M modulok között. Ha valaki hosszú távra tervez, akkor ez a modul a megoldás. A jelenlegi technológiai befektetés mellett a jövőt jelentő 3G hálózatok technológiáját is ki tudja majd használni. Az EU3 tökéletes eszköz az olyan hosszú távú ipari feladatokra, mint például az automatikus mérőleolvasás (AMR), hiszen már képes kiszolgálni az újonnan engedélyezett UMTS900 frekvenciát is. Ezenfelül az EU3 GPRS és EDGE funkciókat is ajánl, ami ott is lehetővé teszi a használatát, ahol a 3G-szolgáltatás még nem lehetséges. Az M2M-alkalmazások kiszolgálására gyors soros és USB-csatlakozást tesz lehetővé, és 10 általános I/O biztosítja a felhasználói alkalmazások igényeinek rugalmas kielégítését.

A tervezők arra is figyeltek, hogy a jelenlegi alkalmazásokat minél zökkenőmentesebben lehessen továbbfejleszteni a 3G irányába, ezért az EU3 mechanikus és elektromos csatlakozás szempontjából kompatibilis a TC63, TC65 és MC75 típusokkal.



www.cinterion.com

Új DV3100 logikai analízátor a TechTools-tól

A TechTools legújabb DV3100 logikai analízátora a népszerű DV1-100 típust váltja. Az új készülék elődjéhez képest számos új funkciót kínál azonos áron. Főbb újdonságai közé tartoznak a fejlett triggerfunkciók, az állítható küszöbérték, a nagyobb memória és a szélesebb feszültségtartomány. Az analízátor továbbra is könnyen kezelhető, kompakt méretű, de immár alumíniumház védi az elektronikáját.

A DV3100 főbb jellemzői:

- 18 csatorna @ 100 MHz (10 ns)
- Automatikus, valós idejű hardveres tömörítés (Tri-mode)
- Nincs szükség a felbontás és mélység közötti kompromisszumra
- Fejlett, univerzális egyezést figyelő áramkörök (8)
- Választható egyezéstípusok (9)
- Rugalmas, kaszkádosítható esemény-számláló (sequencer 4x4)
- Eseményszámlálók (16 @ 1M számlálólímmel mindegyik)
- +0,5 és +2,8 V között állítható küszöbérték
- Folyamatos, maximális ± 20 V feszültség az összes csatornán
- Föld-áramvédelem
- Grafikus triggertervezés
- USB tápellátás
- USB 2.0 támogatás (USB 1.1 kompatibilis)
- Az összes kábelt, csipeszt (20 db) és a szoftvert is tartalmazza a csomag.

A készülék megjelenésével együtt a Tech-Tools logikai analízátorokat kezelő DigiView szoftver is megújult. Az új 6.0.1 változat támogatja a Windows XP, Windows VISTA és Windows 7 operációs rendszerek 32 és 64 bites változatát is. A Windows 98SE, ME és 2000 operációs rendszerekhez a DigiView 5.1 változata használható. Mindkét verzió kezeli a DV1-100, DV3100 és DV3400 logikai analízátorokat is. Az információk kiértékelését számos szabadon vá-



lasztható megjelenítési lehetőséggel könnyíti meg a szoftver: boolean, busz, analóg, aszinkron soros (UART), szinkron soros (SPI), I²C kommunikáció és állapot módú jelek. A hullámforma mellett lehetőség van táblázatos és listaformátumú megjelenítésre is.

A szoftver ingyenesen letölthető a Tech-Tools honlapjáról.

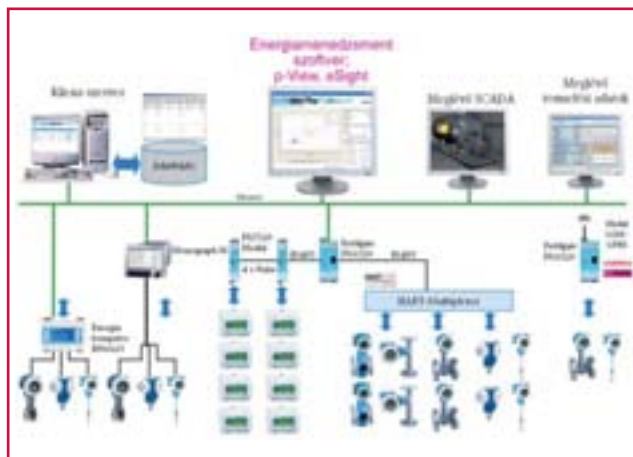


www.tech-tools.com



Vállalati szintű energiamenedzsment

Az információ továbbítása számos módon történhet, legcélzerűbb a legtöbb helyen amúgy is rendelkezésre álló belső ethernethálózatot felhasználni és az adatokat egy központi számítógépen megjeleníteni, tárolni. A gyár energetikusa olyan mennyiségű és minőségű adathoz juthat, amely további energiamegtakarítási intézkedések alapja lehet. Felderíthetők a hálózati veszteségek, optimalizálhatók a szolgáltatási paraméterek, energiámérlegek állíthatók fel, termelékenység-számítások végezhetők úgy, hogy ehhez ki sem kell lépni az irodából. A technológusokkal együttműködve meghatározhatók az energiát pazarló gyártási folyamatok, így lehetőség nyílik a technológia korszerűsítésére, vagy ha szükséges, a gyártámpaletta módosítására. Ne felejtjük azonban: bármilyen magas szintű is egy adatgyűjtő berendezés, gyors az adatátvitel, látványos a számítógépes megjelenítés és részletes az adattárolás, a megbízható döntéselőkészítés alapja mindig a pontos és megbízható mérés. Az ábrán egy teljes



kiépítettségű, vállalati szintű mérő-, adatgyűjtő- és megjelenítő rendszer látható, amely lehetővé teszi az energiamenedzsment feladatokat ellátását.



www.hu.endress.com

Új ABB PLC



A napokban jelentette be az ABB az új, AC500-eCo típusú PLC-jének piaci megjelenését: a kommunikációs csatornái többek között a Modbus Master/Slave vagy CS31, 128 kiB felhasználói memóriánagyság, 0,1 mikroszekundumos utasítás-végrehajtási idő – és ez csak három jellemző a szédületes műszaki jellemzők közül.



www.abb.com

A Divelbiss cég különleges PLC-je

A HEC-4000-E-R típusú PLC rendkívül mostoha körülményekre készült PLC: közel 1 méteres vízben is üzemképes marad. A kontroller a „PLC on a Chip” technológián alapul és szabványos EZ LADDER programkészlettel programozható. Hálózatra köthető, hordozható és nagy áramú (mintegy 4 A) kimeneti kapcsaival ténylegesen az általa irányított (vezérelt) gépre szerelhető. Működési hőmérséklet-tartománya: –40 ... +80 °C között van.



www.divelbiss.com

ABB-robotok az USA-ban

Az ABB nyerte azt az automatizálási projektet, amellyel az A123 Systems cégnél (Watertown, Massachusetts, USA) a lítiumion akkumulátorok gyártását és csomagolását robotokkal végeztetik. A megrendelés végül 15 teljes kiépítésű robotra szól, amelynek az alapegysége az IRB 360 FlexPicker™ robot (l. a bal oldali képet, ez egy ún. delta robot). Ez a robot az iparban úttörő jelentőségű, igen gyors működésű, második generációs, amelyik a munkadarabok áthelyezésének kiváló megoldója. A projektben további robottípusok (IRB 1600, 2400, 4400 and 6640) és egy TruView VGR (Visual Guided Robotics – l. a jobb oldali képet) nyertek alkalmazást.



www.abb.com



INNOVATION AND SOLUTIONS

push the button



AUTOMATICA INNOVATION AND SOLUTIONS

4th International Trade Fair for
Automation and Mechatronics

8–11 June 2010 | New Munich Trade Fair Centre

www.automatica-munich.com



Információ: Promo Kft.
1015 Budapest, Széna tér 1/a.
Telefon: 224-7765, fax: 224-7763
messe-munich@promo.hu



AMIT A ZERO-DRIFT MŰVELETI ERŐSÍTŐKRŐL TUDNI KELL

– az alkalmazástechnikai mérnök válaszol



REZA MOGHIMI

Analog Devices
(a Farnell támogatásával)

Melyek a zero-drift erősítők jellegzetességei?

A zero-drift erősítők dinamikusan korrigálják offsetfeszültségüket, és állítják helyre zajszintjüket. A két leggyakrabban alkalmazott típus, az auto-nullázós (auto-zero) és szaggató (chopper) erősítők offsetfeszültsége a nV-os tartományba esik, feszültségingadozásuk (driftjük) az idő és hőmérséklet függvényében igen csekély. Az erősítő $1/f$ zaját szintén eltávolítják a rendszerből, mivel az DC-hibaként látszik. A zero-drift erősítők számos előnnyel csábítják a tervezőket, amelyek közül az olyan bosszantó kis apróságokat, mint a hőmérsékleti drift vagy $1/f$ zaj egyébként igen komplikált a rendszerből kiszűrni. A zero-drift erősítők nyílturkú erősítése, tápfeszültség- és közös módusú elnyomása szintén lényegesen nagyobb, mint a standard erősítőké, a kumulált kimeneti hiba pedig sokkal alacsonyabb, mint az azonos konfigurációjú, de standard precíziós erősítős rendszeré.

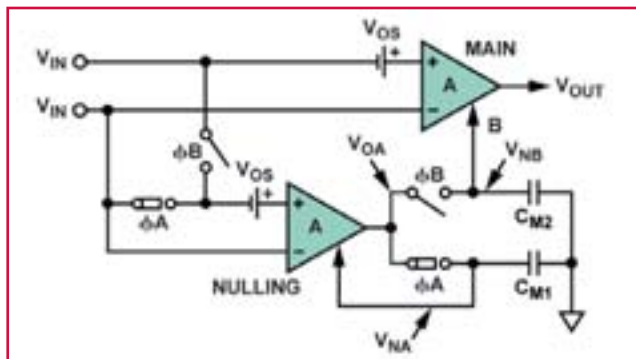
Melyek a zero-drift erősítők legfontosabb alkalmazási területei?

A zero-drift erősítőket tipikusan több mint 10 év élettartamra tervezett, nagy zárthurkú erősítésű (>100), alacsony frekvenciás (<100 Hz) és alacsony jelszintű rendszerekben használják. Ilyen alkalmazások például a precíziós mérlegek, orvosi műszerek, precíziós metrológiai műszerek, valamint infravörös, hídkapcsolású szenzor- és hőelemoszlópos szenzorinterfészek.

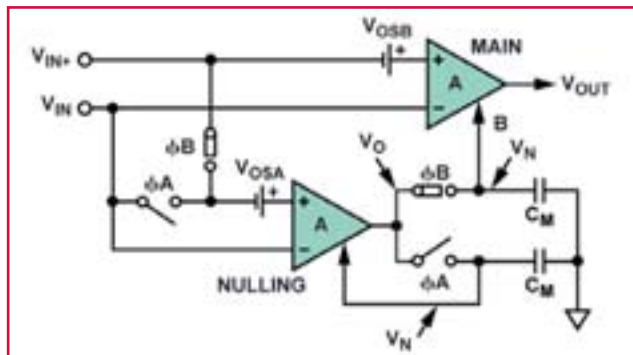
Hogyan működik az auto-nullázás?

Az auto-nullázási funkcióval rendelkező erősítők (pl. az AD8538, AD8638, AD8551 és AD8571 családok) általában két órajelciklus alatt korrigálják a bemeneti offset hatását. Az „A” órajelfázisban a Φ jelzésű kapcsolók zártak, a Φ_B jelzésűek nyitottak (lásd 1. ábra). A nullázóerősítő offsetfeszültségét a C_{M1} jelű kondenzátor méri és tárolja.

A „B” órajelfázisban a Φ_B jelű kapcsolók zártak és a Φ_A jelűek nyitottak (lásd 2. ábra). A főerősítő offsetfeszültségét a C_{M2} kondenzátor méri és tárolja, a C_{M1} kondenzátorban tárolt feszültség pedig a nullázóerősítő offsetfeszültségét állítja be. Az így keletkezett offsetet aztán a rendszer a bemeneti jel feldolgozása közben a főerősítőre küldi.

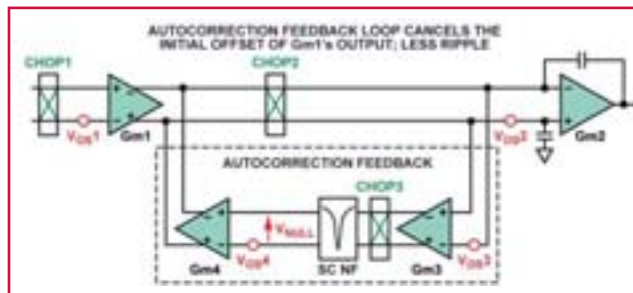


1. ábra. Az auto-nullázós erősítő „A” fázisa: nullázás



2. ábra. Az auto-nullázós erősítő „B” fázisa: auto-nullázás

A mintavételezés és -tartás funkció az auto-nullázós erősítőket mintavételező rendszerre teszi, kitevé őket az aliasing¹ és zajviszszavezetés-hatásoknak. Alacsony frekvenciákon a zaj lassan változik, ezért két, egymást követő zajminta egymásból történő kivonása gyakorlatilag tökéletes elnyomást valósít meg. Magasabb frekvencián ilyen korrelációról már nem beszélhetünk, a kivonási hibák a szélessávú összetevőket az alapsávba vezetnek visz-



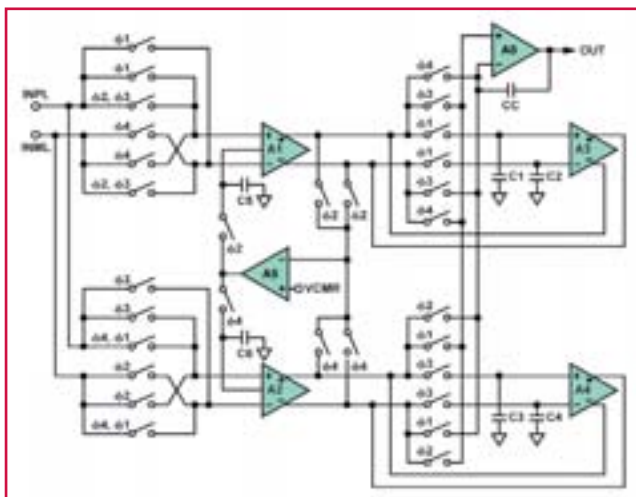
3. ábra. Az ADA4051 típusjelű műveleti erősítő szaggatósi sémája

sza. Ebből következik, hogy az auto-nullázós erősítők sávon belüli zaja nagyobb, mint a standard műveleti erősítőké. Az alacsony frekvenciás zaj csökkentésének eszköze a mintavételezési frekvencia növelése, ez azonban további töltésinjektálást jelent. A jelútvonalban mindössze a főerősítő található, így relatíve magas egységnyi erősítésű sávzélesség érhető el.

Hogyan működik a szaggatóerősítő?

A 3. ábra az ADA4051 típusszámú szaggatóerősítő tömbvázlatát mutatja, amely lokális autokorrekciós visszacsatoló (ACFB) hurokkal működik. A fő jelútvonalban a CHOP1 jelű bemeneti szaggatóhálózat, a Gm1 teljes dinamikus átvezetésű erősítő, a CHOP2 kimeneti szaggatóhálózat és a Gm2 teljes dinamikus átvezetésű erősítő található. A CHOP1 és CHOP2 a Gm1 kezdeti offsetjét és $1/f$ zaját modulálja a szaggatósi frekvenciára. A Gm3 teljes dinamikus átvezetésű erősítő érzékeli a CHOP2 kimenetén a modulált lüktetést, CHOP3 pedig a lüktetést egyenáramra modulálja vissza. Mindhárom szaggatóhálózat 40 kHz kapcsolási frekvencián működik. Végezetül a Gm4 teljes dina-

¹ Az elektronikai jelfeldolgozásban jelentkező azon hatás, amely mintavételezéskor megkülönböztethetetlenül teszi a jeleket



4. ábra. A nagyobb sávzélességű AD8628 típusjelű erősítő támogatja az auto-nullázási és szaggatási funkciókat is

mikus átvezetésű erősítő nullazza a Gm1 kimenetén az egyen-
áramú összetevőt, amely egyéb esetben megjelenne a rendszer
kimenetén lüktetés formájában. A kapcsolt kondenzátoros fésűs
szűrő (SCNF) szelektíven nyomja el a nemkívánatos, ofszet-
vonatkozású lüktetést a bemeneti jel zavarása nélkül. A modu-
lált összetevők tökéletes kiszűrése érdekében az SCNF-et szink-
ronizálják a szaggatási frekvenciához.

Lehetséges a két technika kombinációja?

Az Analog Devices legújabb erősítői éppen e két technika kom-
binációját valósítják meg. Az AD8628 típusszámú zero-drift erő-
sítő (lásd 4. ábra) rendelkezik mind az auto-nullázási, mind a
szaggatási funkcióval, így a szaggatási frekvencián csökkenti a
fogyasztást, és egyúttal nagyon alacsony szinten tartja a zajt kis
frekvenciákon. A két technika kombinációjával a korábbi zero-
drift erősítőkhez képest nagyobb sávzélesség érhető el.

Mely problémák merülhetnek fel zero-drift erősítő alkalmazásánál?

A zero-drift erősítőkben digitális áramkörökkel történik az ana-
lóg ofszethibák dinamikus korrekciója. A nem kellő körültekinté-
ssel megtervezett analóg áramkörökben ebből kifolyólag problé-
mát jelenthet a töltéshordozók injektálása, az órajel-átvezetés,
az intermodulációs torzítás és a hosszabb túlterhelési feleledési
idő. A zárthurkú erősítés vagy forrásellenállás növekedésével az
órajel-átvezetés nagyságrendje is nő, ennek káros hatása egy ki-
meneti szűrő illesztésével, vagy a neminvertáló bemeneten egy
kisebb értékű ellenállás használatával csökkenthető. A zero-drift

Auto-nullázós erősítők	Szaggatós-stabilizált erősítők	Szaggatós-stabilizált és auto-nullázós erősítők
rendkívül alacsony ofszet és TCV_{OS}^2	rendkívül alacsony ofszet és TCV_{OS}	rendkívül alacsony ofszet és TCV_{OS}
mintavételezés és -tartás	moduláció/demoduláció	mintavételezés és -tartás, moduláció/demoduláció
nagyobb zaj kis frekvencián az aliasing miatt	a flat-band-hez hasonló zaj (aliasing nélkül)	a két zajjellemző kombinációja
magasabb fogyasztás	alacsonyabb fogyasztás	magasabb fogyasztás
nagy sávzélesség	kis sávzélesség	legnagyobb sávzélesség
kismértékű lüktetés	nagyobb mértékű lüktetés	a szaggatósnál kisebb mértékű lüktetés
kis energia az auto-nullázási frekvencián	nagy energia a szaggatási frekvencián	kis energia az auto-nullázási frekvencián

1. táblázat. A három erősítőfajta legfontosabb tervezési tudnivalói

² A bemeneti ofszetfeszültség driftje

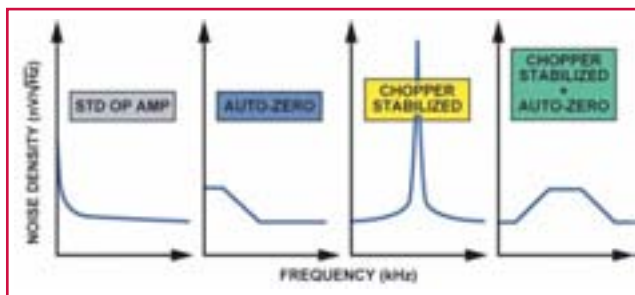
erősítők kimeneti hullámszáma szintén erősödik, ha a bemeneti
frekvencia a szaggatási frekvencia közelébe kerül.

Mi történik a belső órajelnél nagyobb frekvenciájú jelekkel?

Az auto-nullázási frekvenciánál nagyobb frekvenciájú jelek erő-
síthetők. Az auto-nullázós erősítő sebessége függ az erősítés-sáv-
zélesség szorzattól, amely a főerősítő, nem pedig a nullázós
erősítő függvénye. Az auto-nullázási frekvencia jelzést ad arra
vonatkozóan, hogy mikor várható a kapcsolási hibák („műter-
mékek”) felbukkanása.

Melyek a legfontosabb különbségek az auto-nullázás és szaggatás között?

Az auto-nullázás az ofszethibákat mintavételezéssel, a szaggatás
modulációval és demodulációval korrigálja. A mintavételezés
zajt visz vissza az alapsávba, ezért az auto-nullázós erősítők
sávon belüli zaja nagyobb. A zajelnyomásért magasabb áramo-
kat vetnek be, amely nagyobb disszipációt okoz. A szaggatók
kisfrekvenciás zaja a flat-band zajukkal konzisztens, azonban a



5. ábra. A különböző erősítőtípusok jellemző zajkarakteristikája a frekvencia függvényében

szaggatási frekvencián és azok harmonikusain nagyobb energi-
ák keletkeznek. Kimeneti szűrésre lehet szükség, így ezek az
erősítők leginkább kisfrekvenciás alkalmazásokra felelnek meg.
Az auto-nullázási és szaggatós technikákra jellemző zajkarak-
teristikákat az 5. ábra szemlélteti.

Mikor érdemes az auto-nullázós, ill. a szaggatóerősítőket használni?

A szaggatóerősítők a kisteljesítményű, kisfrekvenciás (<100 Hz),
az auto-nullázós erősítők pedig inkább a szélessávú alkalmazá-
sokhoz felelnek meg. A szaggatási és auto-nullázási funkciókat
kombináló AD8628 erősítő ideális a kiszajú, kapcsolási hibáktól
mentes és nagy sávzélességű alkalmazásokhoz. Az 1. táblázat
a legfontosabb tervezéssel kapcsolatos tudnivalókat foglalja
össze.

A Farnell által is forgalmazott Analog Devices termékek a
hu.farnell.com/analog-devices oldalon megtekinthetők.

Felhasznált irodalom

- [1] „Bridge-Type Sensor Measurements Are Enhanced by Auto-Zeroed Instrumentation Amplifiers.”
www.analog.com/library/analogdialogue/cd/vol38n2.pdf#page=6.
- [2] “Demystifying Auto-Zero Amplifiers – Part 1.”
www.analog.com/library/analogdialogue/cd/vol34n1.pdf#page=27.
- [3] “Demystifying Auto-Zero Amplifiers – Part 2.”
www.analog.com/library/analogdialogue/cd/vol34n1.pdf#page=30.
- [4] MT-055 Tutorial, Chopper Stabilized (Auto-Zero) Precision Op
Amps. www.analog.com/static/imported-files/tutorials/MT-055.pdf.

www.farnell.com/hu
info-hu@farnell.com
(06-80) 016-413





EGY CSALÁDI HÁZ AUTOMATIZÁLÁSI LEHETŐSÉGEI AZ MRF (MOELLER RÁDIÓFREKVENCIÁS) RENDSZERREL (1. RÉSZ)

CSERPÁK MIHÁLY, NÉMETH CSABA

Koncepció

1. Nyugat-Európában végzett felmérések szerint csaknem kétszer annyi rekonstrukció, felújítás, épületátalakítási projekt zajlik Európában, mint zöldmezős új építés. Az épületszerkezet módosítását követően a gépészeti és villamos rendszerek átalakítása, modernizálása a legnagyobb kihívás.

Az Eaton-Moeller olyan rendszert kínál partnerei részére, amellyel a villamos hálózat funkcióinak átalakítása a lehető legkisebb időráfordítással megoldható.

2. A rendszer fejlesztését megelőzte számos felmérés, piackutatás. A fent említett építőipari helyzetfelmérés csak egy volt a sok közül. A potenciális felhasználókat is megkérdezték, milyen fontos elvárásaik vannak egy lakás villamos rendszerével szemben. A kényelem, a biztonság, a megbízhatóság és az egyszerűség voltak a legtöbbször említett igények egy otthonnal kapcsolatban.

3. Aki ingatlan fejlesztésébe, rekonstrukciójába kezd, teljesen érthető módon a legtöbbet, a legjobbat szeretné kihozni a projektből. Az internet elterjedésével felgyorsult az információ áramlása. A keresőkbe beírt „Épületautomatizálás” kifejezésre történő keresések növekedő száma indokoltá tette a fejlesztés megindítását. Általánosan kimondható, hogy egyre nagyobb az igény az épületautomatizálásra.

Az előzetes felmérések alapján megfogalmazták azokat a sarokpontokat, amelyeket kell a rendszernek teljesítenie.

Az MRF-rendszer és a résztvevők: aktorok, szenzorok, rendszerelemek, szoftverek

Mint már említettük, rádiós rendszerről beszélünk. A rádiókommunikáció korlátját az adó teljesítménye és a környezeti viszonyok határozzák meg. Az 1 mW adási teljesítmény (ami egy átlagos mobiltelefon kb. 1/200 része!) kb. 30 ... 50 m-es hatótávolságot tesz lehetővé. 1 mW sugárzási teljesítményhez az erősáramú hálózaton lévő készülékek kb. 0,3 W fogyasztást okoznak. 10 db hálózati készüléket feltételezve, a rendszer 3 W fogyasztását eredményezi. $3 \text{ W} \times 24 \text{ h} \times 365 = 26\,280 \text{ kWh}$. (40 Ft/kWh-val számolva az éves költség 1000 Ft), míg az elemes készülékek 5 ... 7 éves működési élettartamot eredményeznek. Persze, lehetne az adási teljesítményt növelni, de így az egyes készülékek fogyasztása nagymértékben megnövekedne: az elemek hamarabb lemerülnek, a hálózatról működő készülékek fogyasztása számottevően megnövekedne.

A fejlesztők egy rendkívül ügyes ötlettel hidalták át a kis sugárzási teljesítmény okozta gátat. Az informatika világából ismert routingeljárást alkalmazták a rádióalkészülékekre. Ha két készülék között túl nagy a távolság, vagy falak, illetve egyéb akadályok gyengítik a jelátvitelt, egy közbülső elemet (ROUTER) alkalmaz a rendszer. A ROUTER-ek felerősítik a jeleket, és továbbítják a célkészülék felé. Akár több lépcsőben is történhet a routolás. Ezek az „önkéntes” ROUTER-ek olyan rádióalkészülékek, amelyek a rendszerben végzik a nekik szánt feladatokat: redőnyt

vezérelnek, lámpákat kapcsolnak, fényerőt szabályoznak. Ezen feladatokon túl – ha szükség van rájuk – routolási funkciót is ellátnak. Ezen funkciójuk automatikusan, a rendszer konfigurációja során kerül aktiválásra, ha szükséges.

Az MRF 868,3 MHz-en dolgozik. Ezt a frekvenciasávot ISM-sávnak is szokás nevezni. Ipari, tudományos és kórházi környezetben is szabadon alkalmazható ez a sáv. Csak regisztrált gyártók gyárthatnak ezen a sávon adó készülékeket. Aki itt ad, teljesítenie kell a 1% alatti sávfoglaltsági kritériumot. Ez azt jelenti, hogy ha egy órán át folyamatosan nyomunk egy rádiónyomógombot, és kapcsolási parancsot adunk, akkor egy rádiós sugárzásmérő azt mutatná, hogy összesen csupán 36 s-on keresztül történt kisugárzás!

További garancia az információmanipuláció, illetve károsodásmentes átvitelére a kódolt átvitel. Nem egyszerű impulzussozortat küldenek az adóalkészülékek, hanem egy telegramot. Az interferenciából és a más rendszerekből való áthallásból eredő problémák gyakorlatilag teljesen kizártak.

A rendszer főbb tulajdonságait követően a rádióalkészülékek következnek.

Aktoroknak nevezzük azokat a rádióalkészülékeket, amelyek a működésük során vevőként egy parancsot hajtanak végre. Általában az erősáramú hálózatról nyerik az energiát működésükhöz (0,3 W). A legkülönbözőbb fogyasztókat lehet ki/bekapcsolni, izzókat dimmelni, redőnyöket mozgatni, fénycsövek fényerejét szabályozni.

Kivitelük szempontjából lehetnek szüllyesztett szerelésre alkalmasak, dugaljátmenős kivitelűek, vagy szerelőcsatornába szereléshez kialakítottak.

Szenzoroknak nevezzük azokat a rádióalkészülékeket, amelyek a környezetből felvett információt végrehajtandó parancsként sugározzák az aktorok felé. Elemes és hálózati táplálású kivitelben is kaphatók. Távvezérlők, fali kapcsolószerelvények, hőmérséklet-érzékelők, páraérzékelők, fényerősség-érzékelők tartoznak a szenzorok közé. Két fontos szenzort külön meg kell említeni. Az egyik egy olyan falikapcsoló, amely szerelvény formájában kapható, rögtön a falra rögzíthető, és már készen is van a szerelvényezés, azonnal rádióadóként működik. A másik egy univerzális elem, két csatornán figyel, hogy zárt/nyitott állapotban van-e az adott bemenet. Erre a készülékre bármilyen záró/nyitó kimenettel rendelkező alkatrészt ráilleszthetünk, a jele máris rádiósított.

Különböző rendszerelemek azok az egységek, amelyek a beüzemelés, a rendszer használatát teszik kényelmesebbé. Rádiósugárzás-mérő, RS-232 konfiguráló, kommunikációs interfész stb.

Szoftverek. Az MRF-rendszerhez kifejlesztett szoftverek is kényelmesebb felhasználást és működtetést tesznek lehetővé. A konfiguráláshoz szükséges szoftver az MRF-Soft. Jelenleg az 1.55-ös verziószámú tart. Ezt a szoftvert folyamatosan (két-három havonta új verzió!) fejlesztik, és magyar nyelven is ingyenesen elérhető. A nagyobb komforthoz szükséges szoftverek némi felár mellett elérhetőek. Ilyen funkció a vizualizálás, internet-elérés, vagy az energiamenedzsment.

(folytatjuk)

ÁPRILIS A VÁLTOZÁS HÓNAPJA

KOVÁCS PÉTER

A szakemberek által megszokott, csúcsmínőségű Moeller termékeket ettől a naptól továbbra is a megszokott arconál kereshetjük, csupán a cég neve változik Eaton Industries Kft.-re



A Franz Klöckner által 1899-ben alapított céget 2008-ban vásárolta fel az amerikai tulajdonú Eaton Corporation, és idén látta elérkezettnek az időt, hogy saját márkanévét bevezesse a Moeller termékekre.

A clevelandi központú cég a világ 150 országában van jelen termékeivel, és 70 000 alkalmazottat foglalkoztat világszerte. Villamos ipari üzletágából 6,9 Mrd USD, míg Ipari üzletágából 8,5 Mrd USD forgalomra tett szert 2009-ben.

Európai K+F központjai és gyárai Ausztriában, a Benelux államokban, Csehországban, Franciaországban és a skandináv országokban találhatók, összeszerelő üzemek pedig az Egyesült Királyságban, Németországban, Romániában és Szerbiában működnek. A magyar beszállítók az Eaton-csoport részére évente 40 M eurós forgalmat bonyolítanak le.

Az 1979 óta tartó folyamatos terjeszkedés részeként az Eaton villamos ipari üzletága jelentős szereplővé vált az eloszóberendezések, kapcsolóberendezések, kisfeszültségű alkatrészek és alkalmazások, automatizálási rendszerek, valamint a UPS termékek világpiacán. Az európai piacon is elérhető a cégcsoport tagvállalatainak teljes választéka az elektromos megoldásoktól az energiamínőség-javító termékekig. Így az épületek energiafelhasználását akár 30%-kal is csökkenthetjük egyedül az Eaton-csoporthoz tartozó cégek termékeivel, és nem kell attól félnünk, hogy kompatibilitásbeli problémák lépnének fel a tervezés-telepítés során.

A villamos ipari üzletág termékeit 150 országban több mint 10 000 forgalmazó értékesíti, és üzleti partnereik között nemcsak a nagynevű amerikai cégek (Boeing, Ford), hanem világszerte európai márkák is megtalálhatók (Airbus, Volkswagen).

Globális cégcsoportként termékeik megfelelnek az adott régióra vonatkozó összes szabványnak, melyeket a Németországban, Hollandiában és az Egyesült Államokban lévő fő tesztlaboratóriumok ellenőriznek.

Ezért bátran idézhetjük a cég jelmondatát: „Új világpiaci szereplő született a villamos iparban” – ahogy Gallé Károly ügyvezető is mondta a cég sajtótájékoztatóján.

Egy vállalat – egy cél
**A Moeller
mostantól
Eaton**



A legjobb úton haladunk

A Moeller Csoport mostantól az Eaton Corporation része: új nagyság születik az elektrotechnikában. Az innovációs erőt és termékminőséget, mely a Moellert évtizedek óta jellemzi, az Eaton megőrzi és tovább építi, kiegészítve azzal a szakértelemmel, biztonsággal és erővel, amit egy vezető technológiai konszern nyújtani képes. Nemzetközi kulcsszereplőként közösen törekszünk arra, hogy mindig a legjobb beszállítói legyünk Önöknek és összetéveszthetetlen, kiváló minőségű termékeket, szolgáltatásokat és megoldásokat kínáljunk partnereink számára.

EATON

Powering Business Worldwide

MOELLER

An Eaton Brand

Moeller Electric Kft.
H-1132 Budapest, Török u. 80/A
Tel.: (+36) 462-3800 • Fax: (+36) 462-3801
E-mail: moeller@eaton.com



DINAMIKUS ÚTVONALTERVEZÉST TÁMOGATÓ RENDSZEREK (3. RÉSZ)

JÁKÓ PÉTER

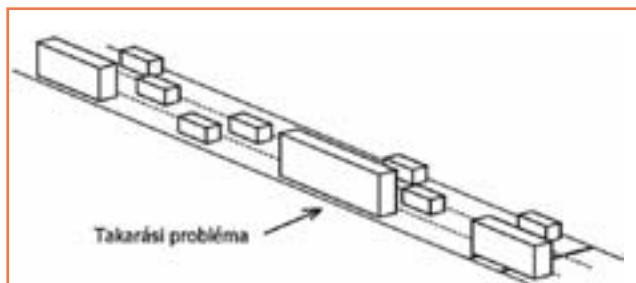
Út fölé és mellé telepített érzékelők

Miután az előző részben áttekintettük az útpályába épített járműdetektorok néhány típusát és azok működési elvét, lássuk most az – egyre népszerűbb – útpálya fölé, illetve mellé telepített típusokat! Ebbe a csoportba tartoznak a mikrohullámú radarok, az infradetektorok, az ultrahang-érzékelők, az intelligens forgalomellenőrző videorendszerek, valamint – az itt most nem tárgyalta – akusztikus szenzorok. Ezeket az érzékelőket többnyire meglévő tartószerkezetekre, például közlekedési táblák, lámpák oszlopaira, az autópálya felett átvezető hidakra szerelik. Telepítésük nem jár útbontással. A detektor elhelyezése többek között attól függ, hogy egy vagy több sávot, illetve mekkora területet kell egyidejűleg monitorozni. Az útpálya fölé telepített eszközök általában az alattuk lévő sáv (esetleg még a szomszédos sávok) forgalmát figyelik, míg az út mentén felállítottakkal legalább három sáv forgalma mérhető, figyelhető egyidejűleg. Ez utóbbi elhelyezés esetén azonban előfordulhat, hogy a távolabbi sávokban közlekedő kisebb járműveket a szenzorhoz közelebb elhaladó nagyobb járművek eltakarják (11. ábra). Emiatt a gyűjtött adatok pontatlanok lehetnek. A szenzorok nagyobb magasságba telepítésével a takarási probléma csökkenthető, illetve megszüntethető. A detektorok és a járművek közti távolság több méter, de akár több tíz méter is lehet. Külső tényezők – például csapadék, szél – jelentős mértékben csökkenthetik a detektálás megbízhatóságát. A videokamerás rendszereknél pedig éjszaka nélkülözhetetlen a közvilágítás. Karbantartás szempontjából az útpálya mellé történő telepítés az előnyösebb, mivel az útpálya fölé szerelt szenzorok javításához, tisztításához általában sávlezárás szükséges, ami forgalmi problémákon túl, a karbantartó személyzetet is veszélynek teszi ki.

Mikrohullámú és lézerradarok

A radarok elektromágneses sugarak segítségével érzékelik a különböző álló és mozgó tárgyakat. A radar a saját maga által kisugárzott, és a tárgyakról időkéssel visszavert jeleket veszi és határozza meg a tárgy jelenlétét, áthaladását, sebességét, vagy adott esetben akár alakját is. A radartechnika fejlesztése a II. világháborút megelőző években kezdődött, kifejezetten hadászati célból. Azóta az élet számos területén például a légi irányításban, a meteorológiában vagy a forgalmi adatgyűjtésben, nyert alkalmazást.

Közlekedési adatgyűjtésre mikrohullámú (12. ábra), illetve lézerradarokat használnak. A mikrohullámú radarok az 1 ... 30 cm



11. ábra. Takarási probléma út mellé telepített szenzor esetén

hullámhosszúságú tartományon belül kijelölt frekvencia-sávokban, erősen irányított rádiósugarak segítségével érzékelik a járműveket vagy egyéb objektumokat. Két fő típusuk a Doppler-detektornak, Doppler-radarnek is nevezett eszköz, illetve a frekvenciamodulált jelet sugárzó radar.



12. ábra. Több sáv figyelésére alkalmas, négy kimenetű mikrohullámú radar

A Doppler-radar jelének frekvenciája állandó. Ha a visszavert objektum mozog, a radarhoz visszaérkező jel frekvenciája a névleges értékhez képest növekszik vagy csökken, attól függően, hogy az objektum a radar felé közeledik, vagy távolodik tőle. A frekvenciaváltozás egyenesen arányos a sebességgel, de a rádióhullám terjedési iránya és a tárgy mozgásának iránya által közrezárt szög koszinuszától is függ. A frekvenciaváltozás jellegéből (növekvő, csökkenő), a jármű sebességének irányára is szolgáltat információt a radar, ami alkalmassá teszi a forgalommal szemben közlekedők detektálására. Álló tárgyakról történő visszaverődéskor nem jön létre Doppler-hatás, így jelenlét-detektálásra a Doppler-detektor nem használható. Az érzékeléshez szükséges minimális sebesség 5 ... 8 km/h.

A frekvenciamodulált jelet sugárzó radarok folyamatosan változtatják frekvenciájukat. Ennek köszönhetően a detektorhoz visszaérkező jel frekvenciája álló objektumról történő visszaverődés esetén is különbözik a kisugárzott jel pillanatnyi frekvenciájától. Így a frekvenciamodulált jelű radarokkal a járművek jelenléte is érzékelhető.

A járműérzékelésre használt másik radartípus, a lézerradar szintén aktív eszköz, amely az infravörös közeli spektrumtartományba eső sugarakkal pásztázza az utakat. A lézerradarok egyaránt felhasználhatók forgalomszámlálásra, jelenlét-detektálásra, sebesség- és hossz mérésre, de járműosztályzásra is.

A lézerradarokat a 13. ábrán látható módon, rendszerint a sávok fölé szerelik. A radarok típusától, illetve magasságtól függően egy vagy két sáv figyelésére alkalmasak. A két pásztázó lézerradar egy-egy, a vizsgált sávra merőleges „függőnyt” hoz létre. A függőnyök síkjai egymással kb. 10 fokos szöget zárnak be. A legegyszerűbb lézerradar a jármű áthaladásakor négy impulzust generál: kettőt a jármű elejének, kettőt hátuljának a függőnyökhöz való áthaladásakor. Az áthaladási sebesség a függőnyök távolságának és a jármű azonos részéhez rendelt két impulzus

közi idő hányadosa. Értelemszerűen a lézerradarok is alkalmasak a haladási irány megállapítására.

A pásztázó lézerradarok bizonyos típusaival két-, illetve háromdimenziós képképzés is lehetőség nyílik (14. ábra), amit például a járműosztályzásnál használnak ki.

Passzív infravörös detektorok

Ezek az érzékelők a látóterükbe eső járművek, útfelület vagy más tárgyak által kibocsátott vagy tükrözött infravörös sugarak érzékelése révén állítanak elő forgalmi információt. Az energiát rögzített vagy változtatható fókusztávolságú optikai rendszer fókuszálja az infravörös érzékelő elemre, mely azt elektromos jellé alakítja át. A járművek (vagy egyéb tárgyak) érzékelése az útpályáról, út melletti tárgyokról és a járművekről visszaverődő infravörös sugarak intenzitásában tapasztalható különbségen alapszik.

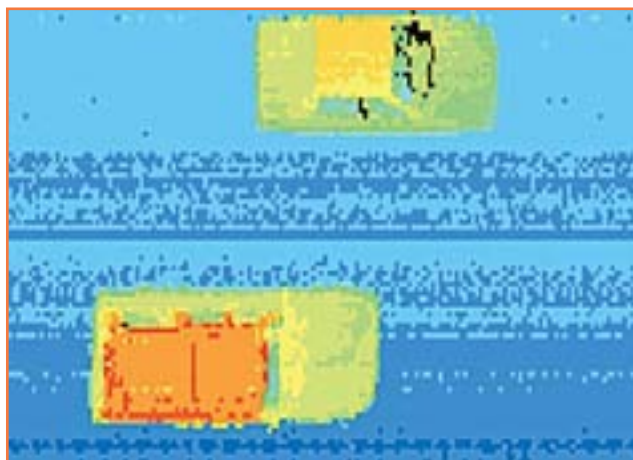
A legegyszerűbb eszközök egyetlen összefüggő terület sugárzását figyelik, és jelenlét-, illetve áthaladási információt szolgáltatnak. A több érzékelős modellek sebesség- és járműhosszmérésre is alkalmasak. Léteznek az infradetektoroknak egy kisfelbontású érzékelőmátrixos változata, mellyel alakfelismerésre és ezen keresztül jármű osztályzásra is mód nyílik. Az infradetektorok speciális típusa az infravörös CCD-kamera, amely pirka-dat, illetve alkonyat idején – amikor a normál kamerák már nem mindig használhatók –, ad jól használható képet a forgalomról. Meg kell azonban említeni, hogy a zord időjárás korlátozza az infravörös detektorok működését. Erős eső vagy havazás idején a detektálás kritikussá válik, ami alulszámolást eredményezhet. Ökölszabálynak tekinthető, hogy ha a jármű szemmel kivehető, akkor az infravörös szenzorok is észreveszik.

Ultrahangdetektorok

Japánban, ahol kerülik az utak járműdetektorok telepítése érdekében történő megbontását, igen nagy számban alkalmaznak ultrahangdetektorokat. Ezek a 20 ... 50 kHz-es tartományban működő eszközök állandó frekvenciájú hullámcsomagokat bocsátanak ki, és a visszavert jel időkéseése alapján határozzák meg a visszaverő tárgy távolságát. Annak érdekében, hogy a jel kiértékelésekor a periodikusan kisugárzott jelcsomag ne zavarja a vett jelet, a vevő bemenetét kapuzzák.

Intelligens forgalomellenőrző videorendszerek

A forgalomfigyelő detektorok legsokoldalúbban használható eszközei az intelligens videorendszerek, melyeknél a digitalizált képtartalomból mesterséges intelligencia alkalmazásával származtatják a forgalmi adatokat. Az intelligens forgalomellenőrző videorendszerek sávonkénti adatokat szolgáltatnak, és a forgalmi adatok gyűjtése mellett, eseménydetektálásra is használhatók. Egy kamera – megfelelő elhelyezés esetén – egyidejűleg akár hat-nyolc sávot is tud monitorozni. Az egy kamerával fi-



14. ábra. Személygépkocsik pásztázó lézerradarral előállított 2 dimenziós, hamis színezésű képe

gyelt útszakasz hossza többször tíz méter is lehet, de az irodalom 100 méter feletti útszakasz egyetlen kamerával történő figyelésére is említ példát. Általánosságban az ekkora vagy ennél hosszabb szakaszok figyelését több, együttműködő kamera segítségével oldják meg.

A videoalapú adatgyűjtő rendszerek egy vagy több színes vagy fekete-fehér videokamerából, képfeldolgozó rendszerből és a képeket értelmező, az információkat forgalmi adattá alakító szoftverből állnak. Kameratípustól, illetve a rendszer kialakításától függően, a képfeldolgozó elektronika a kamerában, a kamera közelébe telepített vezérlőszekrényben, vagy a közlekedési központban helyezkedik el. A kamerában, illetve a vezérlőszekrényben megvalósított képfeldolgozás előnye, hogy a nagy sáv-szélesség igényű videoinformációt nem kell nagy távolságra továbbítani. A közlekedési központban történő képfeldolgozás előnye, hogy – mivel a videojelet a központig vezetik –, a kamerák egyben vizuális megfigyelésre is használhatók.

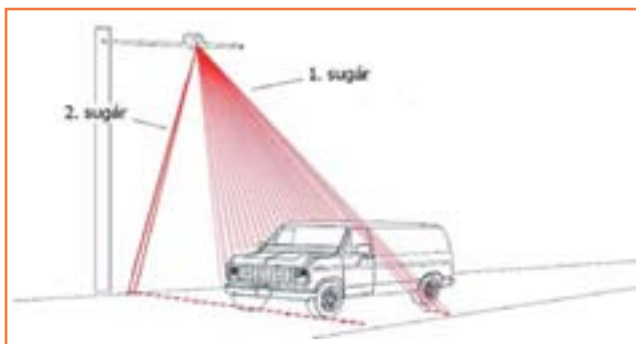
Elhelyezés

A forgalom-ellenőrző kamerákat – a lehetőségek függvényében – az útpálya fölé, illetve az út mellé telepítik. Az útpálya fölött történő elhelyezés esetén az egyes sávokban haladó járművek csak kismértékben takarják egymást. Viszonylag alacsony (kb. 9 méteres) magasságban a kamera kellően messze lát, illetve jól el tudja különíteni a sávban haladó járműveket. Ut mentén történő elhelyezés esetén –, a nagyméretű járművek takaró hatásának minimalizálása érdekében –, az előbbinél nagyobb magasságba, erősebben megdöntve szokás a kamerákat telepíteni. Több kamerából álló rendszer esetén – a detektálás takarásból eredő pontatlanságának csökkentése céljából – a kamerákat indokolt átlapolódó látótérrel elhelyezni.

Működés

Az egyszerűbb – trip-line elvű – rendszereknél a felhasználó detektálási vonalakat, területeket jelölhet ki. A rendszer a sávokra általában merőlegesen vagy velük párhuzamosan, vonalszerűen elhelyezkedő bitszoportok szűrkeáryalatának, vagy színének a jármű áthaladása, vagy a detektálási zóna alatt tartózkodásának hatására történő megváltozásából nyeri a forgalmi adatokat.

A fejlettebb rendszereknél objektumfelismerést és -követést alkalmaznak. Ez a módszer a trip-line megoldáshoz képest, lényegesen több információt eredményez. Az objektumok felismerése több lépésben történik. A feladat lényege a statikus és dinamikus képelemek szétválasztása, a mozgó elemek azonosí-



13. ábra. Úttest felett elhelyezett lézerradar



15. ábra. Detektálási zónák intelligens forgalom-ellenőrző rendszer kameraképén

tása és „térbeli” követése, illetőleg a mozgás során nyert információ forgalmi adatokká konvertálása.

A rendszer először néhány egymást követő kép megfelelő képpontjainak átlagolásával előállítja a statikus háttérképet, mely csak mozdulatlan képelemeket tartalmaz. A háttér ismeretében az aktuális képeken már kiválaszthatók a mozgó objektumok. Ehhez először pixelenként ki kell vonni az aktuális képből a háttér. Az így kapott kép már csak a mozgó objektumok (zajos) képét fogja tartalmazni. A járművek pontos kijelölése éldetektálással történik. E művelet hatására egymástól különálló élek keletkeznek. A járművek körvonala az összetartozó élek összekötésével áll elő. Ezután egyedi azonosítóval kell ellátni a járműveknek megfelelően foltokat. A nyomkövetéshez szükség van még az alakzat egy nevezetes pontjának (pl. geometriai középpont) kijelölésére.

A gyakorlatban – menet közben – számos további részfeladatot is el kell végezni. A háttér és a járművek szétválasztásánál

problémát jelent, hogy valóságban a háttér nem statikus, gyakran tartalmaz mozgó összetevőket. A szétválasztást nehezítik az időjárási tényezők is, a fényviszonyok folytonos változásai vagy a kamera esetleges mozgása. A képekről el kell távolítani a zajt, árnyékokat, külön kell választani az egymást takaró járműveket stb. A kameraképek valós időben történő feldolgozása meglehetősen erőforrás-igényes. A feldolgozási sebesség növelhető, ha nem a teljes képet, hanem annak csak a forgalom szempontjából releváns területeit kell figyelni. Az irreleváns területek (égbolt, járda stb.) maszkolásával jelentősen csökkenthető a forrásigény. Emellett bizonyos alkalmazásoknál a képváltási frekvencia is csökkenthető, ami tetemes bemeneti adatcsökkenéssel jár.

A forgalmi adatok a járműveket képviselő nevezetes pontok mozgásából származtathatók. Hasonlóan a trip-line rendszeréhez, a grafikus interfész segítségével az út sávjainak kameraképen trapézalakú területek jelölhetők ki (15. ábra). A kamera pozíciójának, dőlésszögének ismeretében a kijelölt területek méretei meghatározhatók. A jármű átlagsebessége a maszkolt terület hosszának és a jármű – pontosabban nevezetes pontjának – a terület alatt való elhaladási idejének hányadosa. A pontok maszkolt terület alatti számából, az ott-tartózkodás idejéből eseményekre (pl. torlódás kialakulása) lehet következtetni. Zónákra osztott detektálási terület esetén, az egyes zónák foglaltságának segítségével mérhető a kocsisor hossza. Ezen túlmenően, lehetőség nyílik egyéb események, mint pl. sávváltás, lekanyarodás, felhajtás, balesetek stb. automatikus érzékelésére.

Összefoglalva elmondható, hogy az intelligens videoalapú forgalom-ellenőrző rendszerekkel szinte minden, az egyszerű detektorok által szolgáltatott forgalmi adat előállítható.

A következő részben a járműflottával, illetve mobiltelefonnal történő forgalmi adatgyűjtéssel foglalkozunk.

(folytatjuk)



France Nagykövetség – Ubifrance



Magyarországi Elektronikai Társaság

Első francia–magyar elektronikaipari konferencia és szakmai találkozó

2010. május 27. – Budapest Mercure City Center

- ✓ Ismerje meg a francia elektronikai termékeket és fejlesztéseket!
- ✓ Tájékozódjon a magyar és francia elektronikai ipar helyzetéről!
- ✓ Éljen egy új partneri kapcsolat kiépítésének lehetőségével!
- ✓ Találkozzon potenciális beszállítókkal!
- ✓ Vegyen részt testreszabott B2B üzleti találkozókra!

Szervezők: Vacsi Tünde, Tüske Annamária

Tel.: +36-1-327-0263. Tel.: +36-1-327-0262.

E-mail: tunde.vacsi@ubifrance.fr, annamaria.tuske@ubifrance.fr

A RÉSZVÉTEL INGYENES

Nincs ideje kivárni

következő
lapszámunk
megjelenését?



Látogassa meg naponta
frissülő portálunkat!

www.elektro-net.hu

A Fluke Networks új Wi-Fi-teszttere

A Fluke Networks cég 2010. március 1-jén mutatta be új AirCheck™ fantázia-nevű Wi-Fi-tesztjét, azt a különleges kézi műszert, amely az egyre összetettebb vezeték nélküli, helyi hálózatok (WLAN-ok) gyors és egyszerű probléma-kezelését teszi lehetővé. A tesztter kezelését az IT-technikusok percekben belül elsajátíthatják még akkor is, ha nincs nagy tapasztalatuk a vezeték nélküli hálózatok terén.

Az intuitív kezelői felületnek köszönhetően az AirCheck tesztter használatát a 802.11 a/b/g/n típusú hálózatok rendelkezésre állását, összeköttetési erősségét, csatornaterhelhetőségét és biztonsági beállításait gyorsan és gond nélkül vizsgálhatják, sőt hibákat is elháríthatnak. A tesztterrel, a hálózati lefedettséggel és az összeköttetéssel kapcsolatos problémák azonosíthatók, a nem engedélyezett hozzáférési pontok (Access Points) lokalizálhatók, a túlterhelt hálózatok és csatornák felismerhetők, a zavarások érzékelhetők és a biztonsági beállítások vizsgálhatók.

Az új AirCheck tesztter gyorsabban és egyszerűbben kezelhető és hordozhatóbb, mint bármely más Wi-Fi-műszer a piacon. A legalkalmasabb a hálózatfenntartó munkatársak általi mindennapos használatra, függetlenül azoknak szaktudásától a WLAN területén. Az AirCheck három másodpercen belül bekapcsolódik, majd automatikusan keres hálózatokat, hozzáférési pontokat és csatornaaktivitást. A tesztter, amelynek ötórás működését akkumulátor biztosítja, egykezes használatra alkalmas, a legtöbb parancs legfeljebb két billentyűnyomással hajtható végre. A tesztlekék egyetlen billentyűnyomással tárolhatók és USB-porton keresztül PC-re letölthetők. Az AirCheck Manager-Software segítségével jelentések készíthetők



vagy az adatok archiválhatók. Ezek a funkciók különösen értékesek problémák jelentésekor vagy a problémák kiterjedésének elhárításakor.

A kezelői felület 2,8 hüvelykes színes LCD-kijelzővel és egyszerű menüszerkezettel rendelkezik, amely mindössze öt billentyűvel működtethető. Befoglaló méretei: 8,9×19,8×4,8 cm, tömege 0,4 kg. A tesztterrel az AirCheck Manager-Software-t is szállítják, amely PC-n futtatható. A szoftver támogatja az IT-munkatársat abban, hogy a problémákat hatékonyabban felszámolja, vagy, hogy a problémákat gyorsabban dokumentálja az üzemeltetői támogatás kiterjesztése végett.

Az AirCheck Wi-Fi-tesztter ez év második negyedétől lesz kapható.



www.flukenetworks.com

A Verizon Wireless a Rohde & Schwarzot választja LTE-eszközök tanúsításának vizsgálati eljárásaihoz

Az amerikai VERIZON WIRELESS cég a ROHDE & SCHWARZ céget választja, hogy gondoskodjon LTE-eszközök tanúsításának vizsgálati eljárásairól. A kérdéses eszközök abban a 4G LTE amerikai országos hálózatban fognak működni, amelyet a Verizon Wireless épít ki a felső 700 MHz-es C-Block spektrumban. A Rohde & Schwarz gondoskodik a vizsgálati platform megoldásairól, amelyek magukban foglalnak rendszerszimuláto-

rokat, csatornaszimulátorokat és automatizálási szoftvert. Minden olyan személy vagy szervezet, aki, illetve amely a létesülő Verizon Wireless 4G LTE-hálózat számára eszközöket szándékozik ajánlani, használhatja ezeket a megoldásokat, amikor felkészül az eszközök független laborok általi tanúsítására.

Ez az első alkalom, hogy vállalatok együttműködtek eszközvizsgálati platformok létrehozása érdekében. A Verizon

Wireless korábban azt jelentette be, hogy a Spirent Communications céggel működik együtt, amely a 4G LTE vezeték nélküli hálózaton működő vezeték nélküli eszközök számára vizsgálóberendezésekről gondoskodik. A mostani bejelentés kiterjeszti a platformokat, ezzel támogatva a Verizon Wireless vizsgálati követelményeit.



www.rohde-schwarz.com
www.verizonwireless.com/lte

Az R&S CMW270 WiMAX™ kommunikációs tesztter

A Rohde & Schwarz úgy tervezte a CMW270 típusú készülékét, mint olyan kommunikációs tesztter, amely a klasszikus celluláris mobilrádió jóval túlmutató alkalmazásokat is kezelni tud. A fejlesztés és termelés számára költséghatékony megoldásként a tesztter képes kezelni a legfontosabb műsorszórási szabványokat. Az R&S CMW270-nel a cég lépést tart a laptopokban, notebookokban és játékkonzolokban alkalmazott integrált vezeték nélküli



A R&S CMW270 típusú kommunikációs tesztter

kommunikációs megoldások felé mutató trenddel. A tesztter felszerelhető járulékos technológiai megoldásokkal speciális követelmények kielégítésére. Tulajdonképpen az R&S CMW500-as multitechnológiai platform előre konfigurált változata, amely szükség esetén teljes funkcionalitásra „upgrade”-elhető.

A 2010-es Mobil Világkongresszuson a Rohde & Schwarz bemutatta egy mobil WiMAX hálózat szimulációját MIMO-val és csatornaemulációval („fading” = fakulás). A tesztösszeállítás, amely magában foglalja az R&S CMW270-et és az R&S AMU200A szignálgenerátort, helyettesíti a fejlesztés és verifikálás alatti valóságos bázisállomásokat, ami lehetővé teszi az átviteli csatorna működés közbeni reprodukálható vizsgálatát és RF valamint jelzési („signaling”) paramétereinek optimalizálását. A felhasználó maximális adatátvitelnél is végezhet méréseket. Ez a megoldás jelentősen egyszerűsíti a WiMAX alapállomások karbantartását, programozását és konfigurálását.



www.rohde-schwarz.com



ÉRINTÉSVÉDELMI CÉLMŰSZEREK, MULTIMÉTEREK

SMARTEC műszercsalád



- ✓ Szigetelési ellenállás- és folytonosságmérő MI 3121
- ✓ Hurok- és vonali impedanciamérő és RCD vizsgáló MI 3122
- ✓ Földelési ellenállásmérő MI 3123

EUROTEST COMBO MI 3125B

Első és időszakos ellenőrzéshez háztartási és ipari, 1- és 3-fázisú hálózatokra, TT és TN rendszerekhez

Különleges tulajdonságok:

- ✓ programozható határértékek
- ✓ túláramvédő eszközök rögzített karakterisztikái
- ✓ mért értékek azonnali kiértékelése
- ✓ folyamatos feszültségmérés
- ✓ USB és RS232 csatlakozás
- ✓ robusztus kivitel mágneses rögzítő elemmel
- ✓ beépített akkumulátor töltési lehetőség
- ✓ nagyméretű mátrix kijelző (128x64 pont), háttérvilágítással
- ✓ 1900 mérési adat tárolása



Mérések, vizsgálatok:

- ✓ szigetelési ellenállás
- ✓ folytonosság
- ✓ hurok és vonali impedancia várható hibaárammal
- ✓ földelési ellenállás
- ✓ RCD vizsgálat (AC, A és B)
- ✓ feszültség, frekvencia
- ✓ fázissorrend

meter.hu

Újdonságok, háttérinformációk, adatlapok, árak, akciók!

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

Radar-Tronic Elektronikai Készülékgyártó és Fejlesztő Kft.



Elérhetőségeink:

Cím: 1037 Budapest, Csillaghegyi út 19-21.
Telefon: (+36-1) 368-6856, (+36-1) 436-9274
Fax: (+36-1) 436-9271
E-mail: mail@radar-tronic.hu
Információ: Pap Gábor
E-mail: papgabor@radar-tronic.hu

- Elektronikai áramkörök gyártása, elképzeléstől a megvalósításig
- Nyomatott áramköri lapok tervezése, gyártatása
- Alkatrészek igény szerinti biztosítása
- Korszerű technológiák és berendezések
- SMD-beültetés 0402-es mérettől
- BGA-, uBGA-ültetés
- Egyedi, kis és nagy sorozatú gyártás
- Szelektív hullámforrasztás
- Gőzfázisú forrasztás
- 3D-röntgenezés, tesztelés, bemérés
- Áramkörök klímavizsgálata
- EN ISO 9001:2008 tanúsítvány



IP-TV – AZ INTERNET MOZGATÓRUGÓJA (3. RÉSZ)

KOVÁCS ATTILA

A cikksorozat első két részében egyrészt megismerkedtünk az IP-tv technológiával az internetprotokoll szintjén, másrészt foglalkoztunk a tartalmak tömörítésével, vagyis azzal, hogy a jelenlegi internethálózatok a keletkező képi- és hanginformációk átvitelekor létrejött óriási adatmennyiséget képesek legyenek kiszolgálni. Ebben részben röviden megvizsgáljuk a hazai IP-tv szolgáltatók gyakorlatát, milyen szolgáltatásokkal, új funkciókkal állnak IP-tévét igénylő ügyfelek rendelkezésére (mit nyújtanak, milyen eszközöket adnak a szolgáltatás igénybevételéhez, milyen és mekkora üzleti kört fednek le, milyen felhasználói igények vannak, hogyan elégítik ki azokat, miféle újdonság bevezetését tervezik a közeljövőben)

InviTV: akár 89 csatorna, Tegnap tv-je funkció...

Az Invitel Távközlési Zrt. 2008-ban, közel két éve bevezetett InviTV nevű, internet-alapú műsortovábbító hálózata szolgáltatásainak, jellemzőinek, kényelmi funkcióinak rövid áttekintő megismerésével kapcsolatban Javorniczky Áron, az Invitel tv-szolgáltatások üzletágvezetője volt segítségemre. Az Invitel saját, volt koncessziós területein nyújtja az InviTV IP-tv szolgáltatást. Ez bő 700 ezer potenciális háztartást jelent, ennek jelenleg több mint a felét fedik le tv-szolgáltatással (vagyis elméletileg ennyinek van lehetősége a bekapcsolásra). Jelenleg 12 ezer IP-tv-előfizetője van az Invitelnek, amely akár 89 csatornával, többek között a következő településeken szolgáltat: Szeged, Veszprém, Esztergom, Vác, Szigetszentmiklós, Békéscsaba, Gödöllő, Dunaújváros, Jászberény stb. (Pontos lefedettség a www.invitel.hu oldalon.) Az IP-tévét döntő részben lakossági előfizetők használják. A lineáris sugárzásban elérhető 89 csatorna, akár különböző csomagokban is megrendelhető.

A kényelmi funkciókat jelentő kiegészítő szolgáltatások között találhatók: Tegnap Tévéje, videotéka, hálózati felvevő (központilag felvett tartalmakra), elektronikus műsorkalauz, megállítható adás, gyerekzár, extrák (játékok, rádiók).

A Tegnap Tévéje: az InviTV egyedülálló funkciójának köszönhetően lehetősége van az előfizetőnek időben 24 ... 48 (bizonyos csatornákon akár 72) órát visszameníteni az időben, olyan műsort megtekinteni, amiről lemaradt, vagy újra megnézni.

A hálózati felvevő egy személyes videofelvevő, amely sok csatornán elérhető. Segítségével videomagnó nélkül is rögzíthetők különböző televíziós tartalmak, így a kedvenc műsorokat nem kell videoka-



Javorniczky Áron, az Invitel Távközlési Zrt. tv-szolgáltatások üzletágvezetője. Feladatai közé tartozik a televíziószolgáltatás-marketing, tartalommenedzsment, értékesítéstámogatás, műszaki üzemeltetés és fejlesztési felelőssége

zettára, vagy DVD-re rögzíteni. Egy időben több csatornáról is készíthető felvétel. Az Invitel központilag veszi fel a tartalmakat, ezeket úgy játsszák ki az előfizetőknek, mintha az interneten vennék igénybe a szolgáltatást.

Megállítható adás: az éppen futó adás bármikor megállítható, majd folytatható.

Elektronikus műsorkalauz (EPG): a műsorok vetítési időpontjai mellett, az illető filmekről, bennük szereplő színészekről is olvasható információ. Az elektronikus műsorújságban konkrét személyre, színészre, rendezőre lehet keresni.

Videotéka: egyszeri kölcsönért 24 órás időtartamban elérhető szolgáltatás: az előfizető közel 400 filmből álló katalógusból tud választani.

Gyerekzár: bizonyos műsorok, csatornák, videotékafilmek a gyermekek számára hozzáférhetetlenné tehetők.

A személyre szabott tartalom a szabaddb, rugalmasabb csatornaválasztást segíti. Az alap- és családi csomagokon fe-

lül különböző minicsomagok (film, zene, gyerektartalom, felnőtt-tartalom, sport) is rendelkezésre állnak.

Az InviTV használatához két készülék szükséges. A rendszer fontos eleme a vevőegység (set-top-box). A végkészülék a szélessávú (ADSL) hálózaton keresztül érkező digitális IP-jelfolyamot alakítja át a hagyományos televíziókészüléken élvezhető műorrá. A szolgáltatás igénybevételéhez digitális elosztót (ún. home gateway-t), vagyis többfunkciós, univerzális hálózati eszközt is ad a szolgáltató, amely ellátja az útválasztás-funkciót. Ez a készülék nem csak a vevőegységet csatlakoztatja a hálózatra, hanem hozzákapcsolhatjuk a számítógépet is. A jelenleg főleg Thompson 782 vagy Sagem típusú digitális elosztó beépített tűzfallal és WLAN modulval is rendelkezik. A mostanában szállított Motorola set-top-box vevőegységen többfajta kimenet is található (2 db SCART; S-Video; HDMI, 2 db USB csatlakozó, Ethernet bemenet). A szolgáltatás sávzélességigénye függ a bekapcsolni kívánt vevőegységek számától, valamint az InviTV-szolgáltatás mellett választott internetcsomag sebességétől. Az Invitel jelenleg elérhető legkisebb sávzélességigényű szolgáltatáscsomagjának esetében megközelítőleg minimum 7 Mbit/s vonali sávzélesség szükséges ahhoz, hogy az ügyfél egyidejűleg tévézhessen és internetezhessen. Ha második vevőegység vagy magasabb sebességű internet csomag kerül kiválasztásra, annak magasabb sávzélességigénye van.

A legkisebb alapsomag (24 csatornával, 1 Mbit/s internettel, plusz 1 db vezetékes telefonvonallal) havi előfizetési díja 6200 Ft/hó; a teljes 89 csatornát tartalmazó komplex (3Play) csomag havi előfizetési díja kb. 12 ezer Ft. Az előfizetők nagy része a három szolgáltatást (tévét, internet, telefon) együtt veszi igénybe.

A közeljövőben az InviTV-szolgáltatásban havi 7 ... 800 újelőfizető-növekedést várnak továbbra is. Általános tapasztalat, hogy egyre több csatormára van igény az előfizetők részéről, fontos számukra, hogy mikor mit néznek, illetve az, hogy bizonyos tartalmakat fel tudjanak venni, és más időpontban visszajátszani. A jövőben a lineáris műsorfogyasztás az interaktívabb módba megy át, az interaktivitás továbbfejlődik, újabb HD-tartalmak jelennek meg, a felhasználói felület várhatóan még kényelmesebbé válik. Az Invitel csapata folyamatosan hálózatfejlesztéssel (a területen meglévő sávzélességi korlát leküzdésével) is igyekszik még szélesebb rétegek számára elérhetővé tenni a szolgáltatást.



T-HOME IP-tv: interaktív alkalmazások folyamatosan, Archív-tévé később

A teljesen internetszerűen működő, ám a központtól a set-top-boxig végponttól végpontig menedzselte, az átviteli út minőségét, a hibaarányt, bitvesztést mérni képes T-Home IP-tv-szolgáltatásról Megyeri Tibor marketingvezető adott tájékoztatást. A Telekom vonzáskörzetébe tartozó kb. 1 millió háztartás lefedettségének a lehetőségét nyújtó (ennek a 40%-át lefedő) T-Home IP-tv-nek jelenleg 80 ezer előfizetője van, akiknek közel 100 százaléka egyéni, lakossági, bár néhány hazai szállodában is működik a szolgáltatás.

A korábbiaknál minőségében és tartalmában is jobb IP-tv használatához a szolgáltató által adott eszközök közül fontos elem a T-Home névvel megjelenő IP-tv vevőegység (set-top-box), amely az internet hálózaton keresztül érkező digitális IP-jelfolyamot alakítja át a hagyományos televíziókészüléken élvezhető műsorra. A szolgáltatás igénybevételéhez a korábban megszokott ADSL-modem helyett egy digitális elosztóra, vagyis egy többfunkciós, univerzális hálózati eszközre van még szükség, amely szétválasztja az egyben érkező, különböző szolgáltatásokat (hang, internet, IP-tv). Ez a készülék nem csak az IP-tv vevőegységet csatlakoztatja a hálózatra, hanem egy internetezésre képes számítógépet is. Az IP-tv adását mind a hagyományos, mind az új plazma- és LCD-tévé készüléken is nézheti, mivel az IP-tv vevőegységen (set-top-boxon) három fajta kimenet is található (scart, s-video, composite). A T-Home IP-tv jelenlegi beállításai alapján összesen kb. 8 Mbit/s sávszélesség szükséges ahhoz, hogy IP-tv-t tudjunk nézni (és amennyiben van internet szolgáltatása, internetezni is egyszerűen).

A T-Home IP-tv hagyományos televízió történetét kínál. Az a tapasztalat erről az internetalapú technológiáról, hogy bár az ügyfelek a megvásárlás időpontjában még százszázalékosan nem érzékelik az előnyöket, új lehetőségeket, a használat egyszerűsége folytán minden ügyfél 1 ... 2 hónap alatt megszereti, életmód-változtató funkcióit magának tekintik (pl. sorozatfelvételek beállítása a műsorújság alapján, merevlemezre előre felvett műsorok). A szolgáltatás olyan kényelmi funkciókra ad lehetőséget, ami az internet használatának élményét adja vissza (pl. böngészés a műsorújságban, Origo-hírek olvasása a tévéképernyőn, webrádió). Az internetezés (amennyiben rendelkezik T-Home internet-előfizetéssel is) továbbra is a megszokott módon, a számítógép használatával történik. Bizonyos műszaki feltételek teljesülése esetén lehetséges azonban ügyfél számítógépén tárolt képek és zenék megnézése,



A távközlési, műszaki és BME MBA-végzettséggel rendelkező Megyeri Tibor (39 éves) 1997 óta dolgozik a Magyar Telekomnál (illetve jogelődjénél) távközlési területen, termékmenedzsment-, marketingterületeken. 2003 óta a korábbi T-Online, majd 2007 óta a T-Home marketingvezetője

illetve hallgatása az IP-tv segítségével, amennyiben otthoni számítógépe és IP-tv-je ugyanazon a helyi hálózaton (digitális elosztón) van.

T-Home kényelmi funkciók a következők: műsorújság, felvétel, megállítható adás, előző csatornákra váltás, képek és zene, kép a képen, nyelvválasztás, origo használata, gyerekzár, webrádió, videotéka, kedvencek, keresés.

A **Műsorújság** a tévéképernyőn lapozgatható naprakész műsorinformáció. A műsorváltozásról szinte azonnal értesülhet az ügyfél. Egy gombnyomással megismerhető a filmek tartalma és a stáblista. Kategória alapján könnyedén lesűrízhető csatornák (pl.: dokumentum, zene, hírek stb.) A **Felvétel** (csak Prémium funkció megléte esetén!) sorozatfelvétel videomagnó nélkül csupán néhány gombnyomással. Kb. 50 órnyi műsor rögzíthető. Felvétel elindítható a műsorújság alapján vagy konkrét időpont szerint.

Megállítható adás (csak Prémium esetben!). Bármikor megállítható, visszatekerhető az élőadás, ahányszor csak szeretné, mintha az ügyfél egy DVD-t nézne.

Előző csatornákra váltás: egy gomb segítségével könnyedén vissza lehet kapcsolni a bekapcsolás óta nézett legutóbbi 5 csatorna bármelyikére, alattuk pedig megjelennek az adott csatornák élőadásának képei.

Képek és zene: az Extrák menüpontból elérhető funkció segítségével IP-tv-je képernyőjén keresztül képeket és zenét játszhat le bármely, az IP-tv vevőegységgel azonos otthoni belső hálózaton lévő eszközről (számítógép, hálózati meghajtó stb.).

Gyerekzár: egy PIN-kód segítségével elzárhatja a korhatáros filmeket, csatornákat vagy fizetős szolgáltatásokat is kiskorú gyermeke elől.

Kép a képen funkció: végigböngészhe-

tő, milyen műsor megy a többi csatornán anélkül, hogy közben át kellene kapcsolni egy másik adóra.

Nyelvválasztás: a filmek magyarul vagy akár eredeti nyelven is megnézhetők.

[origo]: friss hírek itthonról és a nagyvilágból az origo portálról.

Webrádió – közel negyven webrádió-csatorna fogható T-Home IP-tv segítségével, amelyek közé akár a felhasználó kedvenc rádióadója is bekerülhet.

Videotéka: azaz házimozsi gombnyomásra; mintegy 500 sikerfilm, akár a tévépremier előtt; éjjel-nappal elérhető filmklubcsönzés néhány gombnyomással (400 ... 600 Ft/film/24 óra). A kiválasztott filmek 24 órán belül akárhányszor megnézhetők; színesre, rendezőre lehet keresni, így pl. megtudható, mikor, melyik csatornán lesznek műsoron a filmjeik.

Kedvenc csatornák: a „Kedvencek” mappában összegyűjthetők.

Interaktív tévé tartalmak: bizonyos csatornák esetében elérhető interaktív tartalmak jeleníthetők meg a képernyőn.

Keresés funkció: az előfizető tévéjén kereshetők a következő 14 nap tévéműsorainak címei, a Videotéka filmcímei és mind ezen filmek alkotói (stáblista) között.

A 28 csatornát tartalmazó Alapcsomag ára havi 2590 forint, az 53 csatornát tartalmazó Családi csomagé 3790 Ft, a 66 csatornás Extra csomagé pedig 5090 Ft (tripla kedvezménnyel, T-Home net, és telefonrendelés mellé, 1 év hűségidővel). A felsoroltakon kívül számos tematikus csomag is választható. A felvételt, sorozatfelvételt videomagnó nélkül biztosító, visszajátszó, illetve megállítható adást lehetővé tevő Prémium opció bármely csomaghoz havi 1000 forint pluszköltségért megvásárolható. Aki Premium terméket vásárol, díjmentesen két készüléket is kap: a Motorola vagy Cisco típusú, de T-Home jelzéssel ellátott set-top-box dobzott (IP-tv vevőegységet), illetve egy, a telefonhálózathoz is kapcsolódó, Ethernet csatlót is magában foglaló (az internetezést is segítő) ún. home gateway digitális elosztót. Ha prémium opcióval rendelik az előfizetést, akkor az első IPTV-vevőegység merevlemezkes egységet tartalmaz. A set-top-box havi bérleti díja 850 Ft. Az Online Videotéka alkalmazás 24 órára történő igénybevételéért filmenként 4 ... 600 forintot kér a szolgáltató.

A T-Home közeljövő tervei között első helyen szerepel a már felhasználói tesztelésen lévő Archív-tévé szolgáltatás beindítása (egy éven belül), továbbá a T-Home munkatársai általában foglalkoznak az internetszerű kis alkalmazások fejlesztésével. További terv: az otthoni hálózat használatának még egyszerűbbé tételét célozza. Ez az IP-tv elfogadási szintjét jelentősen emelni fogja. Cél, hogy ne kelljen otthoni hálózatát magának az ügyfélnek konfigurálnia.



Szegeden nanocsövekkel hűtenék a chipeket

A Szegedi Tudományegyetemen egy nemzetközi projekt keretében vizsgálják a karbon nanocsövek kiemelkedő hővezető tulajdonságainak felhasználását a mikroelektronikában.

A nemzetközi projektben részt vevő kutatók a felesleges hő elvezetésére a hagyományos hűtési megoldások helyett próbálnak új megoldást találni.

Az egyik legjobb hővezetőnek tartott karbon nanocsövek gyakorlati alkalmazási lehetőségeit vizsgálja több világhírű

külföldi egyetem partnereként az SZTE kutatócsoportja. A kutatás sikere lendületet adhat a mikroelektronikai iparnak, amelynek egyik legnagyobb problémája a chipek egyre növekvő hőtermelése. A mikroelektronikai iparnak égető szüksége van a technológia gyakorlati alkalmazására, hiszen a chipek, memóriák, proceszorok, LED-es fényforrások a méreteik csökkenése miatt egyre több hőt termelnek, ami gátolja a hatékony működésüket. A hagyományos hűtési megoldások

drágák és egy adott teljesítménysűrűség-szint fölött kevésbé hatékonyak.

Az SZTE Természettudományi és Informatikai Kar Alkalmazott és Környezeti Kémiai tanszéke finn, svéd, belga és spanyol egyetemek és kutatóintézetek partnereként vesz részt az Európai Unió „Thermal Management with CNT Architectures” projektjében.

A kutatók szerint az első karbon nanocsöves hűtési rendszerek a nagy teljesítményű kapcsolóelemek, tápegységek, szabályozók köréből fognak kikerülni, melyeket leginkább a járműgyártás, a világítástechnika és telekommunikációs ágazatok használnak.

Nem sokáig leszünk már a sor végén!

EU-s felmérések szerint a napenergia-hasznosítás terén a sor végén kullogunk. Egy újonnan létesített kutatóbázis révén azonban hamarosan előrébb léphetünk.

A legkorszerűbb napelemes technológiák kutatására is alkalmas az a megújult infrastruktúra, amelyet az MTA elnöke, Pálinkás József adott át 2010. március 23-án. Az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézete és a Budasolar Technologies Kft. együttműködése révén hazánk nagyobb eséllyel veheti fel a versenyt a nemzetközi szereplőkkel a fotovoltaikus rendszerek területén.

Az előrejelzések szerint 2020-ra a napelemek már támogatás nélkül is versenyképesek lesznek. Ebből a fejlődésből profitálhat Magyarország is, ha időben elindítja a kapcsolódó kutatásokat, fejlesztéseket. Ennek érdekében az MTA MFA az intézet által vezetett Integrált Mikro/nanorendszerek a Nemzeti Technológia Platformmal (IMNTP) együttműködve olyan stratégiai lépéseket tesz, amelyek együttesen megalapozhatják a magyar ágazat nemzetközi sikerét. A folyamat részeként az MTA MFA a vékonyréteg-napelemek előállítására alkalmas gyártósorokat szállító Budasolar Kft.-vel közösen technológiai kutatási infrastruktúra-fejlesztést hajt végre, melyhez igénybe veszi az NKTH támogatását is. Ennek révén egyrészt javítja a meglévő kutatási körülményeket, másrészt pedig létrehoz egy új napelem-technológiai kutatóbázist is.

A Budasolar Kft.-vel elnyert NKFP pályázati támogatáson túl az MFA saját forrásokat is bevon, hogy a legmagasabb színvonalú infrastruktúra álljon a kutatók rendelkezésére. A teljes értékben mintegy 85 millió forintos befektetésből közel 250 m² alapterületű bázist alakítanak ki, amelynek legnagyobb része, 100 m² az úgynevezett CVD-labor lesz, amely a vékonyréteg-szilícium napelemekkel kapcsolatos technológiai fejlesztésekre

biztosít lehetőséget, de további öt kisebb eszközfajlesztő labor is helyet kap a létesítményben.

Az új kutatóbázis nem csupán a felsőoktatási intézményekkel, a hazai vállalkozásokkal való együttműködést segíti elő, de támogatja a nemzetközi kooperációt is

a kutatási-fejlesztési eredmények hasznosításában. A beruházás az iparral való szoros kapcsolat miatt kiválóan illeszkedik az Integrált Mikro/nanorendszerek Nemzeti Technológiai Platform mikro- és nanoelektronikai kutatási-fejlesztési stratégiájába.

Orosz Szilícium-völgy épül Moszkva mellett

Az innovációs központot a Moszkva melletti Szkolkovóban alakítják ki. Az orosz Szilícium-völgy építését Viktor Vekszelberg oligarcha vezeti.

Dmitrij Medvegyev elnök mind a helyszín, mind Vekszelberg személyének kijelölésében személyesen határozott. Ez utóbbit azzal indokolta, hogy az ilyesmit „jobb nem a hivatalnokokra bízni”. Az orosz államfő azt is hangsúlyozta, hogy jogi, adóügyi és minden egyéb szempontból is megfelelő feltételeket fognak biztosítani a működéshez.

Vekszelberg elmondta: fő feladatát abban látja, hogy megteremtse a feltételeket a megfelelő szintű szellemi tőke bevonásához. Az infrastruktúra felépítése fontos, de a nagy feladat az olyan jogi-szervezeti formák kialakítása, amelyek egyaránt megfelelnek a piac követelményeinek és a projektben részt vevők – különösen a külföldiek – érdekeinek, hogy éppen ide hozzák a tudásukat. Az oligarcha szerint könnyen lehetséges, hogy az érvényes jogszabályok keretei között nem lehet elérni a kitűzött célt, hanem valami egészen újat, például egy új törvényt kell kidolgozni, s a jogi-szervezeti feltételek kidolgozására Medvegyev ki is adta az utasítást egy hónapos határidővel.

Vekszelberg automatizálás és számítástechnika szakon szerzett diplomát, Moszkvában. Az Orosz Tudományos Akadémia informatikai központjában volt aspiráns, majd 1978–1990 között egy



Viktor Vekszelberg

különleges konstrukciós iroda vezetőjeként dolgozott. Első saját vállalkozása – egy szövetkezet – egy általa kifejlesztett technológia felhasználását vitte piacra. A Forbes magazin idei listája szerint a világ 113., Oroszország 16. leggazdagabb embere, vagyonát 6,4 milliárd dollárra becsülik. Jelentős résztulajdonnal bír a TNK-BP (kőolaj) és a Rusal (alumínium) társaságokban. Fabergé-tojásokból a világon a legnagyobb gyűjteménnyel rendelkezik.



Agilent eszközök a BME VIK-en

Az Agilent Technologies, a világ legnagyobb elektronikai mérőműszergyártója nevében Hans-Jürgen Bochtler, a vállalat kereskedelmi igazgatója újabb eszközöket és műszereket ad át a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar (VIK) két tanszéke, az Automatizálási és Alkalmazott Informatika Tanszék, valamint a Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék laboratóriumai részére.

Az Agilent Technologies, amely a HP teszt- és mérőműszer-részlege jogutódja, folytatja azt a nemes hagyományt, hogy az oktatási intézményeket kiemelten támogassa. Ez nemcsak abban nyilvánul meg, hogy mérőműszerek vásárlásakor komoly kedvezményt ad, hanem abban is, hogy folyamatosan létrehoz nagyon magas színvonalú oktatási anyagot, amely a www.agilent.com/find/educatorscorner hivatkozáson keresztül bárki számára hozzáférhető. Ezek aktualitását az is biztosítja, hogy az Agilent, mint a világ vezető elektronikai mérőműszergyártója, részt vesz a legtöbb szakmai bizottságban, ame-

lyek feladata a legújabb szabványok kidolgozása.

A BME Villamosmérnöki és Informatikai Karán folyó magas színvonalú oktatás egyik biztosítéka, hogy a hallgatók a méréseik folyamán az iparban széles körben használt legmodernebb műszerekkel dolgoznak és ismerkednek meg. A Kar mind az öt alaplaboratóriumát Agilent műszerekkel szerelte fel. Ezenkívül több tanszék szaklaboratóriuma is döntő részben Agilent műszerekre támaszkodik.

A BME ebben az évben bekerült azon intézmények körébe, melyeket az Agilent kiemelten támogat. Az Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék mérőáramköröket kapott, melyek elősegítik az FPGA oktatásával kapcsolatos mérési feladatok végzését. A Szélessávú Hírközlés és Villamosságtan Tanszék részére vektorszignál-analízis (VSA) és VEE-programot biztosítottak. Az előbbi a digitálisan modulált jelek vizsgálatát, míg az utóbbi vezérlési feladatok és adatfeldolgozás elvégzését teszik lehetővé.

Kilencmilliárdos Bosch-fejlesztés Budapesten

A Bosch-csoport, Magyarország második legnagyobb külföldi ipari munkaadója, több mint 9 Mrd Ft értékű beruházás keretében bővíti Budapesten működő autóiipari K+F-kapacitását. A 2008 és 2012 között megvalósuló projekt 200 új fejlesztő-mérnök számára teremt munkahelyet.

A 2000-ben létrejött, és azóta is dinamikus fejlődő Budapesti Fejlesztési Központban már ma is több száz fejlesztő-mérnök dolgozik. Feladataik: gépjármű-elektronikai vezérlőrendszerek, hardver- és szoftverfejlesztés.

Thomas E. Beyer, a magyarországi Bosch-csoport vezetője és a Robert Bosch Kft. ügyvezető igazgatója szerint a gazdasági nehézségek ellenére a Bosch hosszú távon tervez, elképzeléseik fókuszában pedig a kutatás és fejlesztés áll. Úgy véli, a magyar kormány olyan támogatóközeget teremtett a kutatás-fejlesztésnek (K+F), amely jelentős mértékben hozzájárul a vállalatcsoport K+F-tevékenységének további bővítéséhez.

LÁTOGATÓBAN AZ ENTAL KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS TANÁCSADÓ KFT.-NÉL

DR. SIPOS MIHÁLY

Sorozatunkban most egy spin-off céget mutatunk be. Sajnos, ilyenből ma még kevés van, de úgy véljük, nagy lehetőségek állnak előttük

Az ENTAL Kutatási Fejlesztési és Tanácsadó Kft. 2005. nov. 11-én alakult a GVOP 3.3.1-05/1. program támogatásával, mint a Széchenyi István Egyetem spin-off vállalkozása. (Az ENTAL fantázianév, amelyet a „talent” szóból képeztek.) A cég egyik ügyvezetőjét, dr. Molnárka Győző urat kérdeztük. Ő „civilben” a győri Széchenyi Egyetem docense, fizikus, matematikus, informatikus, vegyésztechnikus.

A kutatási eredmények piacra vitele

A spin-off olyan vállalkozástípust jelent, amely valamely felsőoktatási intézményből, közfinanszírozású kutatóhelyről leválva technológia-intenzív vállalkozásként működik tovább. Ezeknek az új generációs technológiai cégeknek az a céljuk, hogy az anyavállalkozás kutatási és fejlesztési eredményeiből konkrét piaci termékeket fejlesszenek ki, gyártsanak és értékesítsenek. Az Ental célja is ez: a győri egyetemen a megelőző években felhalmozott, alkalmazott kutatási ismeretek és fejlesztési tapasztalatok közvetlen ipari alkalmazása és hasznosítása. Ezen túlme-

nően olyan innovációs ötletek megszületésének elősegítését és megvalósítását is zászlajukra tűzték, amelyek új, értékesíthető termékek és szolgáltatások kifejlesztését eredményezhetik. A cég profilja az elmúlt évek alatt tisztult, ma már az elektronikus beágyazott rendszerek fejlesztését tekinthetjük fő tevékenységi körüknek.

A kft. kizárólag jól képzett, tehetséges munkatársakat foglalkoztat, fizikus, matematikus, villamosmérnök, gépészmérnök informatikus képzettséggel. Ezért képes arra, hogy bonyolult interdiszciplináris kutatásokat igénylő feladatokat is meg tudjon oldani. A cég önálló kutatásokkal is foglalkozik, ezek finanszírozását eddig GVOP-pályázatból elnyert támogatás révén oldotta meg.

Ezen túlmenően számos ipari K+F projektet is sikeresen valósítottak meg, amihez jelentős mértékben járult hozzá a saját, jól felszerelt laboratórium. Ennek eredményeként a cég gazdasági



Dr. Molnárka Győző ügyvezető



A fejlesztőműhelyben



Intelligens kézilabdakapu

helyzete stabil. Bár az árbevétel az első három évben dinamikusan nőtt, a gazdasági válság miatt lényeges visszaesést voltak kénytelenek elkönyvelni, de jó gazdálkodással mindeddig talpon tudtak maradni.

Magasan képzett szakembergárda

Az állandóan foglalkoztatottak létszáma mindössze négy fő, azonban a cég vonzáskörében a spin-off jellegnél fogva még további, tíznél több jól képzett munkatárs található, akiket kisebb-nagyobb kutatási-fejlesztési feladat kidolgozásával alkalmanként meg tudnak bízni. Ez nagymértékű rugalmasságot kölcsönöz a vállalkozásnak. Kizárólag jól képzett, tehetséges munkatársakat foglalkoztatnak fizikus, matematikus, villamosmérnök, gépészmérnök és informatikus képzettséggel. Ezért képes az Ental arra, hogy bonyolult interdiszciplináris kutatásokat is igénylő feladatokat oldjon meg. Ennek eredményeképpen az eddig sikeresen teljesített projektek olyan, egymástól különböző területekről kerültek ki, mint a digitális képfeldolgozás, termelésoptimalizálás, készülékek zajának tesztelésére kidolgozott eljárás és berendezés, szimulátorfejlesztés. Érdekesség kedvéért érdemes megemlíteni, hogy szabadalmaztatás alatt áll egy szellőző, fülbe helyezhető tubusuk.



Digitális képfeldolgozáson alapuló minőségellenőrző berendezés

Napjaink legérdekesebb feladata a GOP 1.1.1 támogatás mellett végzett digitális labdasebesség-mérő fejlesztése. Ez egy kézi-labdakapuba épített mérőberendezés, ami meg tudja határozni a kapu síkján áthaladó labdák sebességét, és azt is, hogy hol haladt át a gólvonalon a labda. Egy ilyen eszköznek nagy jelentősége lehet a kapura játszott labdajátékoknál nem csak az edzőmunkában, de a tv-közvetítésekénél is. A projekt teljesítése során az első sikeres lépéseken túl vannak, az eddigi eredmények biztatóak. Remélik, hogy a cég egy nemzetközileg is egyedül, új termékkel, a labdajátékoknál használható intelligens kapuval tud megjelenni hamarosan a piacon.

A vállalkozás jövője

Az eddigi működés tapasztalatai azt mutatják, hogy a cég stratégiája életképes, a dinamikusan fejlődő vállalkozás előtt biztató jövő áll. Szaporodnak a sikeres, ipari alkalmazásban, termelésben is bizonyító megoldások, gyarapítva a referenciáink számát.

Az Ental gazdálkodásának néhány főbb adata (ezer Ft)

	Árbevétel (pályázati támogatásokkal együtt)	Saját tőke	Mérleg szerinti eredmény	K+F ráfordítás
2006.	9 010	3 767	1 032	17 500
2007.	43 760	34 527	30 759	16 640
2008.	13 202	35 648	1 122	22 073
2009.	37 793	35 648	-8 242	29 284

Nagy hangsúlyt kívánnak továbbra is fektetni az innovációs ötletek felkutatására és kidolgozására. Minden újdonságra fogékonyak vagyunk – jelzi Molnárka úr. A cég laboratóriumai alkalmasak arra is, hogy a munkatársak segítségével fiatal kutatók, egyetemisták és doktori iskolai hallgatók is kipróbálhassák és megvalósítsák ötleteiket. Remélik, hogy közöttük megtalálják új munkatársaikat is.



Bemutatták az EU 2020-ig szóló gazdasági útikönyvét

José Manuel Barroso, az Európai Bizottság elnöke 2010. március 3-án bemutatta a Lisszaboni Stratégia régóta várt utódját. Ez két ponton is érintheti az elektronikai ipart.

„A zöld-növekedést és a munkahelyteremtést célzó terv tíz évre szól; abban mind az oktatásra, mind a kutatás-fejlesztésre, mind pedig a szegénység csökkentésére találhatók javaslatok. Ha megvalósul, akkor a stratégia legalább 2 százalékos növekedést hoz Európába” – mondta Barroso, mikor Brüsszelben bemutatta az „Európa 2020” stratégiát.

Az öt fő célkitűzésből álló javaslat célja, hogy versenyben tartsa az 500 millió ember életét meghatározó blokk gazdasági erejét, vagyis hogy a 27-ek ne maradjanak le gazdasági és politikai rivaláisaik mögött. Az elektronikai ipart közvetlenül az első kettő érintheti:

- A K+F-beruházások növelése az uniós GDP jelenlegi 1,9 százalékáról 3 százalékára.

- 2020-ra megvalósítani a CO₂-kibocsátásra, a megújuló energiák arányára és az energiafogyasztásra vonatkozó 20-20-20-as célkitűzéseket.

- A jelenlegi 15 százalékról 10 százalékra csökkenteni azok arányát, akik nem fejezik be az iskolát, valamint biztosítani, hogy a fiatalok min. 40 százaléka rendelkezze diplomával.

- A 20–64 éves korosztály körében a foglalkoztatási ráta növelése a jelenlegi 69 százalékról legalább 75 százalékra.

- 25 százalékkal csökkenteni azon európaiak számát, akik a szegénységi küszöb alatt élnek. Ezzel 20 millió ember kapna lehetőséget a felemelkedésre.

Egyes célok, így a K+F-ráfordítások arányának 3 százalékra való növelése más a Lisszaboni Stratégiában is jelen volt, a klímacélok pedig már más uniós irányelvekben is lefektették. Ezeket azért kellett újra beemlíteni a célok közé, mert az elmúlt tíz év során nem valósultak meg.

Nanocsöves memória

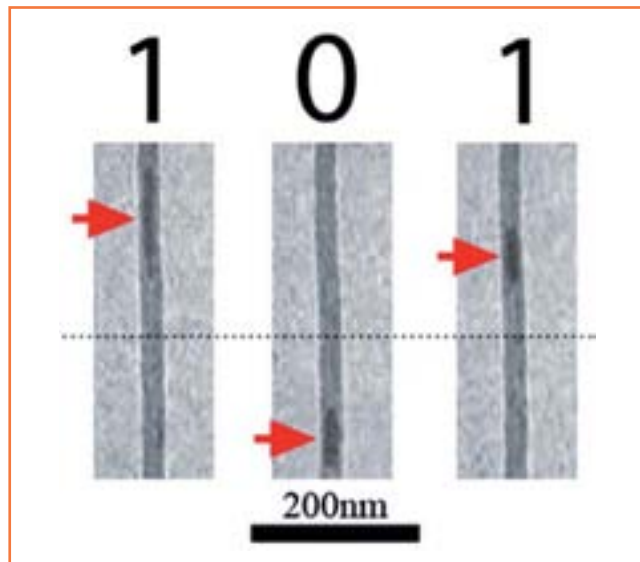
Az adathordozók az elmúlt évtizedek során hatalmas fejlődésen mentek keresztül. Az első, sorozatban gyártott merevlemez 1957-ben készült, a súlya több mint 1 tonnat, a tárolókapacitása mindössze 5 megabájt volt.

Mára ennek a tömegnek és térfogatnak a töredékében is lényegesen nagyobb adatmennyiséget tudunk tárolni, azonban az adatok élettartama korlátozott. A merevlemezeket tökéletesen tároljuk, és megfelelő módon használjuk, harminc évnél többet akkor sem bírnak ki. A Berkeley-ben található University of California kutatói a gyémántszerű szénatomokból felépülő nanocsövekben vélik megtalálni a megoldást a korlátozott élettartamra.

Szén nanocsőbe egy mikroszkopikus méretű vaskristályt helyeztek el, amely elektromos jel hatására a cső egyik végétől a másikig elmozdul, így létrehozván a bináris kódolásban használatos 1, illetve 0 állást. Mindez minimális energiaigény mellett történik.

Mivel a gyémántként viselkedő szén úgyszólván örökkévaló, ezért az információ megőrzésének élettartama évmilliókban mérhető. Az apró méret pedig rengeteg adat tárolását teszi lehetővé kicsi helyen: elvileg mintegy 25 DVD-nyi adat fér rá egy postabélyeg-nagyságú tárolóra. Vagyis, ha ez a technológia az elméleti síkról átkerül a gyakorlatira, az rendkívül nagy előrelépést jelent majd az archiválás terén.

Forrás: <http://news.sciencemag.org>



Önszervező chipok az MIT-től

Az integrált áramkörök méreteinek csökkenése egyre precízebb és kifinomultabb szerszámokat követel meg a gyártóktól. Az MIT kutatói ezt a problémát úgy gondolják megoldani, hogy olyan molekulaszálakat állítottak össze, amelyek maguktól odatalálnak a helyükre, és ott elrendezik magukat.

A technikát az MIT kutatói csapatának két tagja, Caroline Ross és Karl Berggren mutatta be. Elmondásuk szerint egy „elektronpisztollyal” megjelölik azokat a helyeket, ahova a molekuláknak kerülniük kell – azok pedig az adott helyen felveszik a kívánt pozíciót. Ehhez két különböző molekulaszálakat használnak, amelyek egymást „felügyelik”. A két kutató azt is bemutatta, hogy ily módon le tudnak másolni akár egy chipet is.

A módszertől azt várják, hogy még kisebb és olcsóbb mikrochipok gyártását tegye lehetővé, illetve a merevlemezek kapacitásának növekedéséhez is hozzájáruljon.

Új jármű-elektronikai beruházás Budapesten

Hétmilliárdos befektetéssel kezd motorelektronika- és ABS-gyártásba a Continental-csoporthoz tartozó Temic Telefunken.

A német tulajdonban lévő Temic Telefunken Microelectronic Hungary Kft. 2002 óta az autóiipari beszállító Continental-csoport tagja. Többek között hibrid hajtású motorelektronika és ABS-rendszerek gyártását kezdi meg Budapesten. A hétmilliárd forintos, 2010 és 2012 között 175 új munkahelyet teremtő infrastruktúra-fejlesztő és eszközbeszerző beruházás megvalósítását az ITD Hungary Zrt. segíti.

NI Oktatási és Kutatási Napok 2010

A világ kutatóinak közössége eddig soha nem látott nehézségű és kifejezetten sürgető kihívásokkal néz szembe. Az oktatók feladata ugyanakkor felkészíteni a jövő mérnökeit arra, hogy képesek legyenek ezzel a küldetéssel megbirkózni. Ismerje meg Ön is, hogyan vihet gyakorlati alapokra helyezett, projekt alapú oktatási eszközöket a tantermekbe, hogyan mozdíthatja egy szinttel előrébb a kutatás fejlődését, és miként segítik a jövő felhalálóit világszerte a National Instruments technológiái!

Helyszín és időpont: Budaörs, 2010. április 22.



www.ni.com/hungary

Miklós Lambert: **Fundamentals of technical knowledge base**

The editorial covers the issues around the very fundamentals of engineering, the education of mathematics, leaving a lot to be desired.

ElectroSalon 2010

This year the Electrosalon exhibition is going to be held simultaneously with the Industria, within the frames of the Days of the Industry program suite, the most important domestic forum of the affected specialty fields. The Chemexpo, Securex and Ökotech exhibitions are also held together with the Electrosalon and Industria. The article gives you a glance at the conference program as well.

TRADE FAIR INSERT

Wolfgang Schlüter: **HiL test systems in the development of BMW Hydrogen 7 (Part 2)**

The second, final part of the article features the requirements against the HiL systems, presents the realization and architecture of the test system.

Nordson EFD – the market leader in precision fluid dispensing

Nordson EFD has become the renowned and leader company specialized in precision fluid dispensing technologies. In today's tough market competition every manufacturer face the challenge to find new solutions for the dispensing and application of adhesives and other fluids at increased speed and accuracy. EFD tried to meet these expectations with its innovative products. The article features the Ultimix V and Optimizer solutions.

New Distrelec catalogue available in Hungarian

The article tells you in a couple of words about the newest edition of Distrelec's product catalogue, also available in Hungarian.

BTM series Bluetooth modules and GSM devices from TME

The product offering of TME includes Rayson's Bluetooth modules for wireless communication systems. The article features the BTM-112, BTM-222 and BTM-330 modules and the Expander GSM „SIMLITE” GSM device as well.

ELECTRONICS TECHNOLOGY

Csaba Császár: **Thermal conductive interface materials from Henkel**

For the ever-smaller and better performing devices the dissipation of heat created by the various system components means a problem. The use of the not-so-effective thermal conductive materials leads to the overheating of the critical components, causing the lifetime of the device decrease considerably. As a large part of the heat resistance between the heat-generating semiconductor chip and the environment is caused by the thermal interface material between the heatsink and the device, the parameters of this material affects the operation and lifetime of the whole product. The article presents Henkel's PCTIM product portfolio.

Dr. Gábor Ripka: **Technology news**

The technology news heading will bring you the newest technologies and most important

announcements of the electronics technology industrial sector.

Mihály Janóczki, Tibor Takács, Richárd Gróf: **Automatic optical inspection (Part 1)**

In the first part of the article the authors write about the physical and software issues of AOI, the supported applications, and also the automatic x-ray inspection systems.

István Varga: **Cleaning the "white residue"**

Besides the quality, the visual appearance is getting an even greater importance in electronics manufacturing. This makes the presence of flux or other residues on the assembled printed circuit board even less acceptable. Residues are many time only a question of aesthetics, but sometimes it raises reliability concerns affecting the whole lifecycle of the product. The article investigates the root causes of that certain white, sometimes foggy/semi-opaque or massive salt-like deposits and tells you how to fight against them.

News from the Inczedy & Inczedy Kft. company

The article presents the Vigon SC200 stencil cleaning and KeyX leak tester solutions.

Károly Péics: **Complete SMT lines for smaller foundries from APS Novastar – "PRINT-PLACE-REFLOW"**

Trial manufacturing in the development phase in seconds: one of the invaluable advantages an own manufacturing line can offer for a company. The American APS Novastar company offers complete turnkey solutions for small and medium manufacturing plants in a simple way. The article presents stencil printer, placement and reflow soldering machines.

COMPONENTS

Rutronik webinars progress into the second round

In the second quarter of 2010, Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH will continue its extensive series of online seminars encompassing all product divisions. During the one-hour webinars, renowned Rutronik manufacturers will present their latest components and technologies covering semiconductors, passive components, electromechanical components as well as wireless technologies.

Miklós Lambert: **Component kaleidoscope**

The component kaleidoscope news column offers the newest announcements in the world of electronics components from the offering of the largest players in the sector, including active and passive components.

László Madarász: **The development of clockless asynchronous processors (Part 3)**

The ending part of the article presents the asynchronous microprocessors developed by university and research company laboratories.

Microchip site

The Microchip news heading brings you this time a USB-RS232 protocol converter, the new, 16-bit dsPIC33F GS microcontrollers with SMPS functionality, and the connectorless PIC programmer and debugger solution.

ChipCAD news

The regular monthly column brings you this

month three new solutions, including a new 3G module from Cinterion and the new TechTools DV3100 logic analyzer.

Cookson cleaning solutions for electronics

Cookson Electronics Assembly Materials has developed its ALPHA cleaning material product range specifically for electronics assembly technology processes. The company can offer an appropriate cleaning material for all major sorts of the cleaning processes. The article presents Cookson's electronics industry cleaning solutions.

AUTOMATION

Dr. Gusztáv Szecső: **Automation palette**

The automation palette heading brings you the news of the industrial automation industry from time to time, showcasing the new systems and technologies.

Reza Moghimi: **Zero-Drift Operational Amplifiers**

In the article the applications engineer of Analog Devices explains the main characteristics, operation principles and applications of zero-drift amplifiers.

Mihály Cserpák, Csaba Németh: **Automation applications in family estates with the MRF (Moeller Radio Frequency) systems**

The article describes the basic concepts of family estate automation systems, the architecture of the MRF system and the applications and implementation of such solutions.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS

Péter Jákó: **Dynamic route planning systems (Part 3)**

The third part of the article features the vehicle detector solution (microwave and laser radars, ultrasonic and intelligent systems etc.) installed above or aside the road.

MEASUREMENT TECHNOLOGY

Dr. József Zoltai: **Instrument panorama**

The article presents the newest developments of worldwide known instrument manufacturers.

TELECOMMUNICATION

Attila Kovács: **IP television, the driving force behind the internet (Part 3)**

In the first two parts of the article we presented the IPTC technology and the content compression. The final, third part features the practice of the local IPTV service providers, their services and new functions offered to their subscribers.

R&D, INNOVATION

Dr. Mihály Sipos: **R&D, innovation**

The article reports on important research & development events, announcements.

Dr. Mihály Sipos: **Visiting ENTAL Research, Development and Advisory Ltd.**

The ENTAL Research, Development and Advisory Ltd. company is a spin-off corporation of the Széchenyi István University. See the article for the interview with one of the company's managers, dr. Győző Molnárka.

**Olvassa naponta frissülő portálunkat!****Április, a változás hónapja**

A szakemberek által megszokott csúcsmínőségű Moeller termékeket ettől a naptól továbbra is a megszokott arcoknál kereshetjük, csak a cég neve változik Eaton Industries Kft.-re.

www.elektro-net.hu/hatter/eaton-moeller

Androidos okostelefon: Samsung Galaxy S

A májustól az üzletekbe kerülő Samsung Galaxy S (GT-I9000), új okostelefonjának nemcsak a használata egyszerű, de megjelenése és teljesítménye is figyelemre méltó.



www.elektro-net.hu/samsung-galaxy-s

Humán felhasználású árnyékolóvédelem

Vajai László maga is szerepel a 100 Csoda kiállításon – amely Magyarország ígéretes innovációit, fejlesztőit, kutatási eredményeit mutatja be – a légúti allergia megelőzése kapcsán kifejlesztett találmányával, az Allergofilterrel.

www.elektro-net.hu/hatter/100csoda

Megérkezett a VIPRE 4.0!

A Sunbelt Software kiadta a VIPRE Antivirus és a CounterSpy kémprogram-eltávolító legújabb, 4.0 verzióját: tűzfalat, web- és reklámszűrést és adathalászat elleni védelmet is kínál a Premium változat.

www.elektro-net.hu/hatter/vipre4

Nyolcezren voltak a virtuális szoftverbörzén

A kizárólag interneten elérhető kiállítás három nap alatt 7800 látogatót fogadott, így minden kiállítóra 270 érdeklődő jutott. A szervezési mód újszerűsége okán a rendezők pozitívan értékelik az adatokat.

www.elektro-net.hu/hatter/szoftwerborze2010

Aicsys	25. old.
ATT Hungária Kft.	18. old.
Automatica 2010	33. old.
C+D Automatika Kft.	42. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	29., 30., 52. old.
Cookson Electronics Assembly Materials Kft.	15. old.
Distrelec GmbH	9. old.
EFD Inc.Precision Fluid Systems Kft.	8. old.
ElectroSalon	4., 11. old.
ELEKTRO-OPTIKA Kft.	12. old.
ELG Electronic Kft.	31. old.
E-Tronics Kft.	18., 19. old.
Farnell InOne	2., 34. old.
HT-Eurep Electronic Kft.	12. old.
Inczédy & Inczédy Kft.	14., 22. old.
InterElectronic Hungary Kkt.	23. old.
Kester GmbH	24. old.
Magyarországi Francia Nagykövetség – Ubifrance	40. old.
Microsolder Kft.	12., 13. old.
Moeller Electric Kft.	36., 37. old.
National Instruments Hungary Kft.	6., 7. old.
Phoenix Mecano Kecskemét Kft.	15. old.
Radar-Tronic Kft.	42. old.
Robtron Elektronik Trade Kft.	1. old.
Rutronik GmbH	24. old.
Sicontact Kft.	5. old.
Silveria Kft.	12. old.
SOS PCB Kft.	21. old.
Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.	10., 51. old.



SUNON.



Örömmel adunk hírt arról, hogy 2010. január 1-től a TME kibővítette a világszinten élenjáró, kiváló minőségű ventilátorokat gyártó Sunon céggel folytatott együttműködését, melynek során a cég termékeinek meghatalmazott forgalmazójává vált Románia és Magyarország területén.

Tekintse meg kínálatunkat

www.tme.hu



Transfer Multisort Elektronik

TME Hungary Kft. - 1143 Budapest, Ilka u. 46. 1/1., tel.: +36 1 220 67 56, fax: +36 1 273 03 28, e-mail: tme@tme.hu, www.tme.hu
Székhelyünk: ul. Ustronna 41, 93-350 Lodz, Poland, tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, e-mail: export@tme.eu, www.tme.eu

A tápáramkörök világa változik. Készen áll, hogy digitálisra váltson?



A digitális táp technológia gyorsan fejlődik.. Mikrovezérlője elég rugalmas, hogy lépést tartson?

Ha a digitális tápáramkörök mellett dönt a tökéletesített teljesítménysűrűség, megbízhatóság, hatékonyság és alacsony rendszerköltség miatt, akkor egy olyan mikrovezérlőre lesz szüksége, amely jellemzői:

- digitális, teljesítményspecifikus perifériák
- rugalmas kapcsolat a perifériák között, csökkentve a CPU terhelését
- kis méret (6mm x 6mm tokozás)
- hatékony számítási kapacitás
- alacsony költség

A Microchip kifejezetten digitális szabályzásokhoz fejlesztette ki a következő generációs, költséghatékony „GS” sorozatú dsPIC® digitális jelvezérlőket. Ezek a 16 bites eszközök elég rugalmasak ahhoz, hogy alkalmazkodjanak a technológiai fejlesztéseihez a következő években is.

INDULJON EL A DIGITÁLIS TÁPÁRAMKÖRÖKKEL

1. Töltse le az ingyenes referenciatervet
2. Használja az online digitális táp tervező és szimulációs eszközünket
3. Töltse le a digitális táp szemináriumunkat a webről
www.microchip.com/SMPS

Az intelligens elektronika a Microchippel kezdődik

chipCAD
DISTRIBUTION

www.microchip.com/SMPS



MICROCHIP

1094 Budapest, Tűzoltó u. 31. Tel.: (+36-1) 231-7000. Fax: (+36-1) 231-7011. www.chipcad.hu

A Microchip név és logója, a Microchip logo valamint a dsPIC a Microchip Technology Incorporated bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és minden egyéb országban. Az összes többi védjegy az illető cégek tulajdona.
© 2008, Microchip Technology Incorporated. Minden jog fenntartva! ME214rus/08.08.01