

ELEKTRO

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2009. NOVEMBER

Fókuszban a gyártástechnológia

elektronikai alkatrészek raktárról



16 évesek lettünk!

Telefon: 62/554-600

www.ret.hu



Ára:
1350 Ft

2009. 7. eps

Fotó: Script Picture

SIPLACE a Productronicán



A „Real Capacity on Demand” versenyszám esélyese – az új SIPLACE SX

Ismerkedjen meg a „Real Capacity on Demand” koncepcióval – 2009. november 10. és 13. között a Productronicán! Győződjön meg róla személyesen, ki diktálja az ütemet ebben a versenyben! Fedezze fel, hogyan lehet a beültetési teljesítményt és az adagoló-férőhelyek kapacitását egymástól függetlenül változtatni! Meg fog lepődni, milyen gyorsan lehet a gyártási terület bővítése nélkül, egy további portál hozzáadásával a gyártósor teljesítményét növelni. Mind a Compare SIPLACE Stadionban, a müncheni Productronica kiállítás A3-as csarnok 377-es standján, mind pedig a SIPLACE In House Arénában, a Siemens Rupert-Mayer-Str. 44. szám alatti székhelyén izgalmas verseny várja!

SIEMENS

Megjelenik évente nyolcszor

XVIII. évfolyam 7. szám
2009. november

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Felölts 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 tartalmaért 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

GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS? MITŐL?

– A piackutatók szerint az innováció elengedhetetlen

Feszült, immár ideges türelmetlenséggel várjuk a gazdasági növekedés beindulását. Az egyik legnagyobb vesztes, az elektronikai ipar is stagnál, vállalkozások tömegei a körbetartozások okán keseregnek, mások a rendelések hiánya miatt, kis cégek sora megy tönkre, a nagyok is nehezen bírják, de több a tartalékuk. Mutogatunk kormányzatra, kevesebb megvonást követelve, ugyanakkor, ha házunk táján szétnézünk, nem találunk hibát, hiszen mindent úgy teszünk, mint egy évvel ezelőtt. Lehet, hogy ebben van a hiba?

Érdemes odafigyelni a piackutatók megállapításaira, intelmeire, javaslataira.

A tavalyi és idei gazdasági évre kiterjedő piackutatásokat végeztetett sikerrel a Canon, amelynek érdemi elemzésével dobta piacra sikerrel legújabb nyomtatórendszerét. Érdemes hát tanulni megállapításaiból! A kutatás a páneurópai országokat érintette, Magyarországot is beleértve.

A Vanson Bourne kutatásában 18 európai országban 1800 felsővezető vett részt. A feltevésekre adott pozitív megállapításokat tartalmazó kutatás eredményei azt mutatják, hogy a gazdasági helyzet stabilizálódásával a vállalatok belső folyamataik felülvizsgálatát helyezik előtérbe a drasztikus költségcsökkentési lépésekkel szemben. A Data-monitor a vállalati költségfelügyeletet vizsgálta, és az üzleti folyamatok újragondolására, vagyis innovációra buzdítja a cégeket.

A közintézményeknél és magánvállalatoknál különböző területeken dolgozó felsővezetők 59%-a állította, hogy jelenlegi legfontosabb céljuk a munkatársak termelékenységének és hatékonyságának növelése. Ezzel szemben csupán 30%-uk mondta, hogy vállalatuk munkaerő-leépítéssel kíván költségcsökkentést elérni. Feltételezve, hogy az európai gazdaság javuló tendenciája folytatódik, a szervezetek első számú prioritása továbbra is belső folyamataik felülvizsgálata (42%), több ember foglalkoztatása (37%), illetve az oktatási költségvetésük növelése (30%).

Az optimizmus ellenére az európai döntéshozók 30, a hazai válaszadók 49%-a állította, hogy vállalatuk nincs felkészülve a következő 12 hónapra. (Ebben nálunk joggal hibáztatható a politikai életben észlelhető bizonytalanság.) Szemben az európai 31%-os átlaggal, a hazai vezetők 55%-a ért egyet azzal a megállapítással, hogy a vállalatoknak a fennmaradás érdekében rövid távú célokra kell koncentrálniuk. A válaszadók pontosan egyharmada (33%) fókuszál inkább a jelenre, mint a jövőre, miközben 22%-uk a tapasztalatlan vezetőségre hivatkozik.

A vállalatok fele az elmúlt egy évben különböző változtatások bevezetésével reagált a válságra. A hazai cégek a szorosabb költségfelügyeletre (67%), a munkavállalói juttatások megváltoztatására (51%) és a szigorúbb kiadási szabályozásokra (47%) koncentráltak. Az európai felsőbb döntéshozók 14%-a jelenleg a környezeti hatások csökkentésének lehetőség-

geit vizsgálja, és 13%-a szeretné növelni az adatbiztonságot.

Annak ellenére, hogy a szervezetek a hatékonyságnövelésre összpontosítanak, mégis úgy tűnik, sokan nincsenek tisztában azzal, hogyan is érjék el a kitűzött célokat. A megkérdezettek 19 százaléka állítja, hogy az utóbbi 12 hónapban nem láttak változást a hatékonyságon alapuló megtakarításokban, valamint 45 százalékuk 5%-nál kevesebb költségcsökkenést tapasztalt, amely magyar vállalatok esetében átlagosan 5...10% közötti összeget jelent. A válaszadók 48%-a szerint a legnagyobb informatikai kihívás az új rendszerek integrálása a meglévő informatikai keretrendszerbe. Mindezek ellenére a hazai döntéshozók az európai átlagnál (19%) nagyobb arányban (30%) nyilatkoztak úgy, hogy vállalatuknál az elmúlt 12 hónapban növekedtek az informatikai, illetve irodai eszközökre költött kiadások.

A kutatás hatalmas szakadékokat tárt fel Európában a pénzbeli jutalommal ösztönzött cseh, finn, francia és lengyel, valamint a munkájuk iránti büszkeség által motivált osztrák, dán, holland és brit munkavállalók között. Magyarország ebben a tekintetben a középmezőnyben végzett, mivel a hazai válaszadók 40%-a az anyagi juttatásokat, 23%-uk pedig az elismerést jelölte meg a kezdeményezőkésséget leghatékonyabban ösztönző eszközként.

A jelenlegi helyzet összegzésekképpen elmondhatjuk, hogy az elmúlt 12 hónapban a vállalatok 70%-a vezetett be szervezeti változtatásokat, ezen belül a hazai vállalatok a szorosabb költségfelügyeletre (67%), a munkavállalói juttatások megváltoztatására (51%) és a szigorúbb kiadási szabályozásokra koncentráltak. Előtérbe került a belső folyamatok felülvizsgálata (42%), a munkatársak termelékenységének és hatékonyságának növelése, és amíg 30%-uk a költségcsökkentést munkaerő-leépítéssel oldotta meg, addig 37%-uk éppen több alkalmazott foglalkoztatásával érte el eredményét.

Sokat vitatott ennek a válságnak a korábbiakhoz való hasonlítása. A cégek védekezése is ezt igazolja, radikális változtatások helyett hatékonyabbak az alacsony kockázatú, folyamatos átalakítások!

Távlati tervek és üzleti kihívások tekintetében a válaszadók 54%-a szerint a legnagyobb üzleti kihívás az ügyfél-éledegettség növelése, a cégek jelenleg rövid- és középtávú célokra koncentrálnak.

Mit tegyünk hát? Egymásra mutogatás és bűnbakok keresése helyett végezze mindenkinek a dolgát! A cégek legyenek innovatívak, keressenek új utakat, az érdekvédelmet hagyják a szakszervezetekre és egyesületekre, amelyek feladatai között szerepeljen a kormányzattal folytatott vita és érdekegyeztetés!

Lambert Miklós



AMPER[®] 2010

13. - 16. 4. 2010

PVA Letňany Prague

the future right now

18th International Trade Fair of Electrotechnics and Electronics

www.amper.cz

Terinvest Ltd., Trade Management, Americká 453/77, 120 00 Prague 2, Czech Republic, www.terinvest.com



**LEGYEN RÉSZE AZ EGÉSZNEKI
IPAR NAPJAI 2010
2010. MÁJUS 4-7.**

ELECTROSALON

4. Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai és automatizálási szakkiallítás

Társrendezvények

INDUSTRIA 16. Nemzetközi Ipari Szakkiallítás

CHEMEXPO 10. Nemzetközi Vegyipari és Műanyagipari Szakkiallítás

SECUREX 10. Nemzetközi Munka-, Tűz- és Biztonságvédelmi Szakkiallítás

OKOTECH 9. Nemzetközi Környezetvédelmi és Kommunális Szakkiallítás

Kedvező névszámok, feltételek!
Jelentkezési határidő: 2010. január 31.

HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopont
www.electrosalon.hu





Lambert Miklós:
Gazdasági növekedés? Mitől? 3

ELEKTRONIKAI TECHNOLÓGIA

Dr. Ripka Gábor:
Technológiai újdonságok 6

Tóvaj Gábor:
Gyártósorban a Sony AOI rendszere 7

Dr. Ripka Gábor:
A SIPLACE-csoport újrafeltalálta önmagát 8



A Siemens Electronics Assembly Systems új fejlesztési és gyártási stratégiát hirdetett, és újtárra indította a „vevői igények szerinti fejlődés” stratégiáját. Ezzel a lépéssel sokkal vevőorientáltabb, versenyképesebb és rugalmasabb vállalati struktúrát, valamint újszerű hardver-, szoftvertermékeket és szervizszolgáltatást hoznak létre. Cikkünk bemutatja az új irányelvek szerint fejlesztett Siplace SX terméksorozatát is.

Inczedy Balázs:
Mennyire legyen tiszta a beültetett és beforrasztott panel? 10

Regős Péter:
Kiteljesedik az ERSA Versaflow 3 sorozat 12

Precíziós, univerzális csupaszolószerszámok 14

Janóczki Mihály:
Automatikus optikai vizsgálat (2. rész) 16

AUTOMATIZÁLÁS

Kálmán András:
NIVOPRESS N – hidrosztatikus nyomástávadók, szintmérés tiszta és szennyezett folyadékokban 18

Dr. Szecső Gusztáv:
Automatizálási paletta 20

ALKATRÉSZEK

Lambert Miklós: **Alkatrész-kaleidoszkóp** 21

A TME legújabb ajánlatai 22
A TME alkatrész-disztribútor-kínálatából ezúttal a Solder Peak új forrasztóállomásait, Fujitsu-Takamisawa elektromágneses reléket, valamint egy- és háromfázisú villanymotor-újdonságokat ismerhetünk meg.



Microchip-oldal 24

ChipCAD-hírek 25

Dr. Madarász László:
Soros adatkezelésű EEPROM-ok a mikrovezérlők mellett (7. rész) 26

Havas Péter:
Új lehetőségek a beágyazott GSM-alkalmazások terén 28

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Dr. Zoltai József: **Műszerpanoráma** 29

Horváth László: **Az elektromágneses „szmog” mérése egyszerűen, pontosan és megbízhatóan – villamos és mágneses mezőmérő műszer spektrumanalizátorral és GPS-adatgyűjtővel** 30



A teljesítmény-elektronika és számítástechnika rohamos elterjedéséből adódó zavarok, az elektromos árammal működő berendezések által keltett villamos és mágneses teretek egyre indokoltabbá teszik a mérés-technika alkalmazását az egészségvédelemben és a biztonságos üzemvitelben. Egészen a legutóbbi időig viszont arról kevés szó esett, hogy az elektromos és mágneses mező egy bizonyos határon felül nem igazán hasznos az emberi szervezet számára. Ezért fontos az elektromos és mágneses mező egyszerű, ám pontos és nagy érzékenységű mérése, amelyre a cikkben bemutatott Maschek ESM-100 mérőkészülék kiválóan alkalmas.

Rožek, Pavel és Franek, Sebastian:
NT01 – virtuális műszerekből felépített funkcionális áramkörteszter 32
Gyakori feladat az elektronika tesztelésére alkalmas automatikus teszrendszer tervezése és gyors felépítése. A teszrendszernek modulárisnak és rugalmasnak kell lennie, hogy hozzá lehessen igazítani a különböző tesztelésre kerülő termékekhez és a változó teszteljárásokhoz. Cikkünk szerzői egy funkcionális áramkörtesztert állítottak össze, amely moduláris felépítése okán könnyen átkonfigurálható, és lehetővé teszi különféle műszerek és tesztforgatókönyvek létrehozását. Az FCT különböző formájú és specifikációjú, szerezelt, nyomtatott áramköri lapok végtesztelésének elvégzésére készült.

Pástyán Ferenc:
Adatgyűjtők és kalibrátorok 34

Farnell Kft.: **Új multiméterek gyárüzemi környezetbe** 35

Bartha Ferenc: **EMC laboratóriumi vizsgálatok egyes gyakorlati kérdései** 38

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Dr. Oláh Ferenc: **RadarNet – a személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata (8. rész)** 40

TÁVKÖZLÉS

Bálint Irén:
A digitális kép- és hangműsorszórás modulációs eljárásai (19. rész) 42

K+F, INNOVÁCIÓ

Dr. Sipos Mihály: **K+F – innováció** 44

Dr. Sipos Mihály:
Látogatóban a Solart-System-nél 47
A napelemek és napelemes berendezések fejlesztése Magyarországon az 1970-es évek közepén indult a Villamosipari Kutató Intézetben. A fejlesztés és kísérleti gyártás a Pannonglas Solarlab-ban folytatódott 1992-ig, a cég bezárásáig. Itt 15% hatásfokú kristályos szilícium napelemek kerültek kifejlesztésre és saját szabadalmaik alapján gyártásra. A fejlesztési és gyártási tapasztalatok jelenleg az 1990-ben alapított Solart-System-ben hasznosulnak. A sikeres vállalat dolgairól a kft. ügyvezető igazgatóját kérdezte szerzőnk.





Az EFD új porlasztójelölő berendezést jelentett be

Innovatív kialakítása révén a régóta ismert problémát megoldva segít a gyártóknak elkerülni a költséges karbantartást és állásidőket

A Nordson-csoporthoz tartozó EFD, Inc kifejlesztette az új 781RC MicroMark® keringtető porlasztórendszerét, amely segítségével a gyártók a legkülönbözőbb iparágak területén elkerülhetik a hagyományos jelölőrendszerekhez kapcsolódó magas karbantartási költségeket és állásidőket.

A gyártók jelenleg a legtöbb esetben pigmenteket tartalmazó festéket használó jelölőrendszereket használnak az alábbi területeken:

- az azonos, vagy csaknem azonos alkatrészek jelölésére
- a tesztelés után a jó/nem felelt meg elemek azonosítására
- adott művelet elvégzésének a jelölésére.

A lehetséges alkalmazási terület igen széles, az autógyártásnál a nagyméretű erőátviteli egységektől kezdve a kisméretű nyomtatott huzalozású áramkörökig terjedhet.

A hagyományos jelölőrendszereknél



nemez párnákat használnak, amelyek gyorsan és gyakran tömődnek el a szennyeződésektől, a permetszelepeknél pedig gyakran a tintában és a festékben lévő nagyméretű pigmentek vezetnek működési zavarokhoz.

Az EFD új 781RC rendszerénél nincs szükség karbantartásra, és így elkerülhe-

tők a hagyományos jelölőrendszereknél gyakran tapasztalt költséges állásidők is, mivel a rendszer keringtetőszivattyút használ a pigmentek oldatban tartásához, az egyes jelölési ciklusokat követően pedig rövid sűrítettlevegő-lefúvással tisztítja meg a szelepek fúvókáit a festékmaradványtól és az esetleges szennyeződésektől.

John Keating, a DYKEM, a jelölőfestékek és -tinták egyik legismertebb gyártójának üzemegység-vezetője nyilatkozta:

„Alaposan leteszteltük az EFD új 781RC rendszerét. A rendszer garantálja, hogy az általunk gyártott jelölőtinták és -festékek pontosan az előírások és az elvárások szerint működnek, emellett hihetetlenül megbízhatóan működik és könnyen szervizelhető – amely jelentősen csökkenti a karbantartási költségeket és az állásidőt az automatizált gyártósoroknál. Igen kiváló jelölőrendszernek találtuk, amelyet nyugodt lelkiismerettel tudunk az ügyfeleinknek ajánlani.”



www.efd-inc.com/hu

Reflow-kemence az ERSA-tól

A HotFlow 3/20 újraömlésztéses forrasztókemencét az ERSA gyártja.

- Nagy teljesítményű, többzónás kemence.
- A hőprofil kialakítására:
 - 7 előűtő,
 - 3 megömlésztő és
 - 4 aktív, alsó/felső hűtésű zóna áll rendelkezésre.
- A kemence 2 vagy 3 szállítószalaggal is rendelhető.
- A rendszerben a pontosabb zónahőmérséklet beállításához megszüntették a légáramlásokat a zónák között.
- Karbantartása gyorsabb a régi rendszereknél, mivel a légáramtisztító elemei üzem közben is tisztíthatók.



- A főbb alkatrészek kevesebb mint 15 perc alatt cserélhetők.
- Fejlett adatbázis-kezelést tesz lehetővé; a szállítószalagok hőmérsékletét zónánként lehet rögzíteni.



www.ersa.de

Pasztavastagság-mérő az ASC International-tól



A LaserVision SP3D, 3D pasztavastagság-mérő berendezést az ASC International gyártja. A berendezés a lézeres mérés pontosságát és a hatékony adatgyűjtést egyesíti rendszerében.

A kritikus stencilnyomatási helyeken hatékony ellenőrzést tesz lehetővé. A mérés eredményeit az adatok gyűjtése közben Real-Time mutatja. A szoftver elvégzi a szükséges méréseket és kiértékeléseket.

Pasztavastagság-méréshez a mérendő panelt a lézerefej alá kell helyezni. Ezután a kamerával és programmal támogatott pozicionálófelületen lehet beállítani a mérendő részt. A mérés részeként vastagságot, területet, térfogatot lehet mérni.

A mért eredmények a rendszer adatbázisában gyűjthetők.

Rendszerspecifikáció:

- maximális mérési magasság: 3,8 cm (1,5"),
- X-Y mérési tartomány: 61×61 cm (24×24"),
- üzemi hőmérsékleti tartomány: +5 ... +38 °C,
- üzemi páratartalom: <90%,
- a berendezés tömege: 80 kg.

Szenzorspecifikáció:

- lézertípus: 1 mW, 670 nm,
- felbontás: 2,54 µm (0,1 mil),
- CMOS színes kamera,
- látott kép: 3×3 mm (120×120 mil),
- üzemi hőmérsékleti tartomány: +5 ... +38 °C,



www.ascinternational.com



SILVERIA

6000 Kecskemét, Kiskörösi 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 rögzítése
- Szelektív hullámforrasztás és kábelkonfekcionálás
- Prototípusgyártás
- Kis-, közepes- és nagyszériás sorozatgyártás

GYÁRTÓSORBAN A SONY AOI-RENDSZERE

TÓVAJ GÁBOR

Hibamentes SMT-gyártás a Silveriánál. Létezik ilyen? Nos, természetesen ebben senki sem lehet biztos, hacsak nem vizsgál meg minden szerelt lapot a gyártás során. Tudja ezt minden cég és folyamatmérnök. Vannak olyan cégek, amelyek tudomásul veszik a gyártási hibákat – persze csak azokat, amikről tudomást szereznek –, és vannak olyan előrelátó cégek, melyek örökre száműzni szeretnék a gyártási hibákat és tesznek a hiba megelőzéséért is. Az a cég, amelyik a minőség fejlesztésére és annak megőrzésére törekszik, AOI (önműködő képi ellenőrző) berendezést használ gyártósoraiban. Így döntött a kecskeméti Silveria Kft. is, amikor Sony AOI-berendezéseket állított szolgálatba

Nem újdonság, hogy a mai SMT szerelési technológia már megköveteli a nagy sebességű, gyártás közbeni ellenőrzést, ideális esetben akár a folyamat több lépése közben is. Az ellenőrzést a Silveriánál nem bízzák a véletlenre, hiszen 2 darab optikai ellenőrző gépet üzemeltet be, amelyből az egyik egy komplett pasztavizsgálatot, míg a másik teljes forrasztás utáni ellenőrzést hajt végre. Ezek a vizsgálatok felismerik az összes olyan hibát, amiket optikai ellenőrző algoritmusokkal fel lehet deríteni, például a folytonossághiányos vagy zárt pasztát, elmozdult alkatrészeket, hibás érintkezéseket. Mindezt a képfeldolgozással kapcsolatos, a legmoder-

nebb mérnöki tudás segítségével felépített algoritmusok segítségével. Az előbbi gép a Sony SI-C500-as, míg az utóbbi az SI-V200-as készüléke. Természetesen a hibák felderítése mellett elengedhetetlen az ellenőrzés sebessége is. Ebben a tekintetben a Sony gépei kiválóan illeszkednek a Silveria gyártósorába. Az ellenőrzési sebesség nem az ellenőrzött pontok számától, hanem a vizsgálat alá vetett egységnyi területek (19,5×16,5 mm) mennyiségétől függ. Egy egységnyi terület vizsgálati ideje mindössze 0,2 s. Az ellenőrzés pontosságát és sebességét a 2 megapixeles színes CCD-kamera és a Sony saját fejlesztésű mágneses pozicionáló eszköze biztosítja.

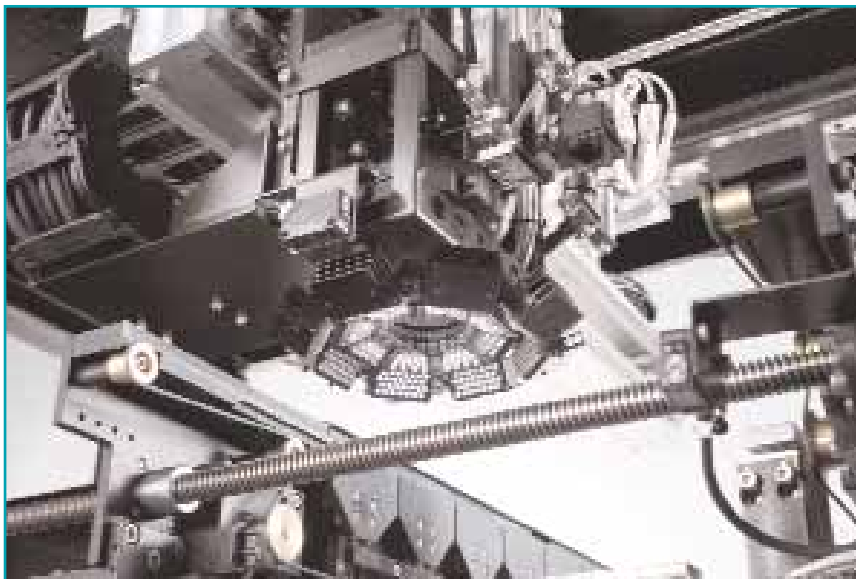


Milyen szempontok vezérelték még a Silveriát?

Mint sok cégre, a Silveriára is jellemző, hogy sok, alacsonyabb darabszámú projektet futtat, emiatt a gyártósori programok megírásának ideje és azok minősége rendkívül fontos. Nem megengedett a többórás, esetleg többnapos finomhangolás. E tekintetben a Sony optikai ellenőrző készülékei jelentik a megoldást, hiszen az előre sejtendő hibák esetében akár 1 legyártott kártya alapján is végleges programot, illetve ellenőrzési eljárást lehet írni.

Egy nem megkerülhető kérdés maradt. Ez pedig a szerviz és mérnöki támogatás a telepítés után. A fent említett előnyök eltörpülnek, ha nem megfelelő a hozzáférő támogatás és magyar nyelvű segítségnyújtás. A Silveriának ebben is szerencséje van, hiszen a Sony az általa gyártott és forgalmazott SMT ellenőrző eszközökre, így az optikai ellenőrző gépekre is teljes magyar nyelvű támogatást nyújt 1 szervizmérnök és 1 kereskedelmi mérnök személyében Magyarországon, illetve további 5-5 kereskedelmi és szervizmérnökkel Európa-szerte. A gyártó készülékeit használók a Sony több tízéves tapasztalatát is megkapják.

A Sony új készülékeinek köszönhetően a Silveria mostantól biztos lehet abban, hogy a flexibilis és gyors optikai hibaellenőrző rendszereivel ki tudja küszöbölni az SMT-gyártás során felmerülő hibákat, és a panelek gyártását még megbízhatóbbá tudja tenni.





„A SIPLACE-CSOPORT ÚJRAFELTALÁLTA ÖNMAGÁT”

A felületszereléshez használt beültetőgépek vezető gyártója, a Siemens Electronics Assembly Systems GmbH & Co. KG (SEAS) új fejlesztési és gyártási stratégiát hirdetett. A SIPLACE-berendezéseket és -megoldásokat az összes ipari alkalmazási területen használják, mint például a telekommunikáció, autóipar, automatizálás, fogyasztói elektronikaeszköz-gyártás. „A SIPLACE-csoport újrafeltalálta önmagát” – jelentette ki Günter Lauber, a SIPLACE-csoport vezérigazgatója

Ezzel útjára indította a „vevői igények szerinti fejlődés” (angolul: build-to-order, BTO) stratégiáját. Ezzel a lépéssel sokkal vevőorientáltabb, versenyképesebb és rugalmasabb vállalati struktúrát, valamint újszerű hardver-, szoftvertermékeket és szervizszolgáltatást hoznak létre. Ennek alapja a folyamatos vevői visszajelzések feldolgozása és állandó információcsere kialakítása. Az új rendszer segítségével olyan berendezéseket és megoldásokat tudnak kínálni, amelyek rugalmasan követik a vevők elvárásait, változó termelékenységi igények esetén is. A legújabb SIPLACE SX berendezést már az új irányelvek szerint fejlesztették. Az idei müncheni Productronica rendezvény ideje



alatt (november 10–13.) nem csak a kiállítás helyszínén, hanem a SIPLACE-főhadiszálláson is várják az érdeklődőket. A bemutatók során a jelenlegi legmodernebb berendezésekkel és megoldásokkal ismerkedhet meg a nagyrészt. Ezek a: SIPLACE D- és X-sorozat – a csúcsmo- dell, a cserélhető hordozóállványos SIPLACE SX, a SIPLACE MultiStar fej és a legújabb szoftverfejlesztések, úgymint a SIPLACE Facts és a SIPLACE LES (lásd 1. ábra).

A legnagyobb érdeklődéssel várhatóan a SIPLACE SX berendezést fogják követni. Ennek megoldásai már kielégítik a változatható termelékenység, több gyártható termékváltozat, nagyobb teljesítmény, kisebb cserealkatrész-igény, méretezhető kapacitás, fejlett anyag-management kí-

Az új SIPLACE-termékek



Több lehetőség

| | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|
| +50%-kal nagyobb sebességű gép | +10%-kal nagyobb sebességű gép | +10% sebesség-növekedés | +10–30% sebesség-növekedés | +10% sebesség-növekedés |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|

Nagyobb rugalmasság

| | | | |
|-----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|
| Új gyártási koncepció | Nagyobb alkatrészpaletta, vonalkiegyensúlyozás | Állítható állványzat, igény szerinti kapacitás | Igény szerint építve |
|-----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|

1. ábra. Az új SIPLACE termékek és előnyök

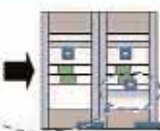
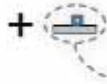
válnalmit. Az SX sorozat nagy újdonsága a moduláris hordozóállványos felépítés. A rendszer lehetővé teszi a hordozóállványok számának változtatását, így változtatva a teljesítményt, vagy több feeder helyszükséglet esetén, a hordozóállvány áthelyezhető másik berendezésbe (amely nem rendelkezik ilyennel, lásd 2. ábra). Így a sorok termelékenysége pár perc alatt megváltoztatható, valamint optimalizálható termékváltás esetén.

Ismerkedjen meg a „Real Capacity on Demand” koncepcióval – 2009. november 10. és 13. között a Productronican! Mind a Compare SIPLACE Stadionban, a müncheni Productronica kiállítás A3-as csarnok 377-es standján, mind pedig a SIPLACE In House Arénában, a Siemens Rupert-Mayer-Str. 44. szám alatti székelylén izgalmas verseny várja!

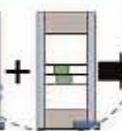
Szerk. Janóczki Mihály
Siemens-sajtóinformáció nyomán

Állítható sebesség és beültetési megoldás

Igény több lehetőségre (példa)



Igény több beültető-pozícióra (példa)



2x SX1 (mody)

29 k cph

Állvány

Lehetőség +69%

SX1 + SX2

49 k cph

SX1 + SX2

240 beültetőfejek

SX+

Lehetőség +50%

3SX1

360 beültetőfejek

2. ábra. Az új moduláris SIPLACE SX rugalmas felépítéséből adódó lehetőségek



Nincs ideje kivárni

következő
lapszámunk
megjelenését?



Látogassa meg
naponta frissülő
portálunkat!

www.elektro-net.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



MENNYIRE LEGYEN TISZTA A BEÜLTETETT ÉS BEFORRASZTOTT PANEL?

INCZÉDY BALÁZS

DIPL.-ING. OLIVER MANGER, DR. HELMUT SCHWEIGART: WIE SAUBER MÜSSEN BAUGRUPPEN SEIN? C. MUNKÁJÁNAK FORDÍTÁSÁVAL ÉS ÁTDOLGOZÁSÁVAL

A címben szereplő kérdésre sok gyártó keresi a választ, mely a beültetett panel tisztaságát szeretné megvizsgálni, meghatározni. Több szabvány is létezik, amely ezzel a problematikával foglalkozik és különböző folyamatokat ad meg a tisztaság meghatározására. A szabványokban különböző módszereket ismerhetünk meg, amelyekkel a beültetett, beforrasztott paneleket tesztelhetjük, ezek azonban sokszor idő- és költségigényesek. Ebben a cikkben bemutatunk néhány alternatív tesztelési módszert, amelyek ára kedvezőbb, és gyártás közben is egyszerűen és hatékonyan alkalmazhatóak

Mikor szükséges a felületi tisztaság?

Egyik eset az, amikor a beültetett panelt később valamilyen bevonóréteggel látják el. A megfelelő tisztasággal biztosítani lehet, hogy a bevonat tartós legyen. Másik eset az, amikor az áramkörnek változó klimatikus viszonyok között kell működnie. Ellenkező esetben hibás működéshez vezethet a kúszóáramok és az elektrokémiai migráció megjelenése.

Mely szabványok vonatkoznak erre a szakterületre?

A következőkben felsoroljuk a vonatkozó szabványokat:

- IPC J-STD-001 „Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies” – az áramkörök gyártásának módszerei és követelményei.
- IPC A-610 „Acceptability of Electronic Assemblies” – az elektronikai szerelvények elfogadhatósága.
- IPC TM 650 „Test Methods Manual” – a különböző teszt-módszerek összefoglalása.
- IPC TP 1113 „Circuit Board Ionic Cleanless Measurement: What does it tell us?” – az ionikus szennyeződések mérésére szolgáló módszerek és korlátaik, valamint a különböző folyasztszerek hatásai.
- IEC-68-2 a klímatesztek egy szabványosított módszerének összefoglalása.
- GfKORR – vezérvonal a védőlakkok alkalmazásához és feldolgozásához. Kiegészítés az IPC-Hdbk-830-hoz és segít eldönteni, hogy a beültetett panel alkalmas-e a bevonatolásra.



A bevonat delaminációja

Ahogy előláróban is elmondtuk, az áramkörök bevonatolása nagy tisztaságú felületet kíván. Ezen a területen több különböző szabvány is létezik, amely a különböző tisztasági fokokat definiálja.

Tisztasági követelmények a bevonatoláshoz

Három tényezőre kell fokozottan odafigyelni, hogy megfelelő bevonatot lehessen az áramkörön létrehozni:

- ionikus szennyeződések, maradványok (aktivátorokból)
- gyantamaradványok
- lakk kikeményedése és megfelelősége

Ionikus szennyeződések, maradványok

A higroszkopikus maradványok, mint amilyenek a folyasztszerekben lévő aktivátorok, magukhoz vonzzák a levegőből a nedvességet. Ez a nedvesség egyrészt a lakkolt áramkörök esetében, a lakk gőzáteresztő-képességének következtében, a lakk károsodásához, másrészt elektrolitikus képződéséhez vezethet, amelyek elektrokémiai migrációt okoznak.

Az aktivátorok kimutatására a Zestron® egy egyszerűen alkalmazható és kedvező árú tesztkészletet kínál, a Zestron® FluxTest®-et. A FluxTest® indikátor folyadék segítségével az aktivátormaradványok megszínezhetőek. Az ionos szennyeződés mérésére szolgáló módszerekkel szemben, amelyek nem adnak információt az aktivátormaradványok elhelyezkedéséről, a FluxTest® alkalmazásával azok elhelyezkedéséről is információt kapunk. Az elhelyezkedés alapján meg lehet becsülni, hogy azok mekkora kockázatot jelentenek.

Gyantamaradványok

A megbízható bevonat elkészítését a gyantamaradványok is akadályozhatják. Ebben az esetben a gyantamaradványok rosszabb nedvesítéshez és gyengébb tapadáshoz vezetnek. Az eltérő hőtágulás miatt ezek a lakkréteg károsodását (delamináció, repedés) okozhatják.

A Zestron® a gyantamaradványok kimutatására is kínál egy egyszerűen használható, kedvező árú megoldást, az ún. ResinTest®-et. Ez a gyors teszt elszíneződéssel kimutatja a természetes és a szintetikus gyantát is.

A lakk kikeményedése és megbízhatósága

A felületen lévő szennyeződések mellett, amelyek a bevonat megbízhatóságát le tudják rontani, a lakk kikeményedése is



A forrasztásból származó aktivátormaradványok FluxTest®-tel kékre színezve

döntő szerepet kap a megbízható védőréteg létrejöttében. Különböző faktorok megakadályozhatják a lakk megfelelő kikeményedését és ezáltal képesek megakadályozni egy megbízható védőbevonat kialakulását.

Összefoglalás

A költségigényes tesztek alternatíváját, más esetekben kiegészítőt kínálja egyes esetekben az Inczedy & Inczedy Kft.,

a FluxTest® és RosinTest® gyártójának magyarországi képviselője.

Természetesen kínálatunkban megtalálhatóak a Vigon®, Atron® és a Zestron® márkanevű tisztítószeres, amelyek alkalmazásával a fent tárgyalt szennyeződések megbízhatóan és hatékonyan eltávolíthatók a beültetett és beforrasztott panelek felületéről. Kínálatunk részei az áramkörök bevonatolására szolgáló, Lackwerke Peters gyártmányú védőlakkok is. Bővebb információval az alábbi elérhetőségeken állunk rendelkezésükre:

Inczedy & Inczedy Kft.
www.inczedy.com, vac@inczedy.com
Tel.: (06-27) 504-605



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 tisztítószeres (Vigon, Zestron, Atron)
- védőlakkok, kiöntőpaszták, forrasztásgátló lakkok
- paneltároló magazinok, panelvágó gépek
- tisztítóberendezések (stencilek, forraszkeretek, beültetett panelek)
- ionizátorok
- törülőkendők

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:



essemtec.

swiss made



CSS4050
Alkatrész
tároló



SP003-MLV
Stencil nyomtató



CSM7200-V
SMD beültető



RO300FC
Reflow kemence

Flex Line

- Fine pitch beültetés
- Automatikus optikai igazítás
- 100 intelligens feeder tárhely
- 4000 alkatrész/óra beültetési sebesség
- Gyors beállítás és átállítás

ATT Hungária KFT
Székesfehérvár Királysor 19
Tel: 22-505-882
Fax: 22-505-883
Email: i.bogyos@att.co.at
www.essemtec.com



KITELJESEDIK AZ ERSÁ VERSAFLOW 3 SOROZATA

REGŐS PÉTER

A szelektív forrasztás dinamikusan terjedő technológia. Az ERSÁ a szelektív forrasztógépek építésének úttörője. A Versaflow gépek harmadik generációja az eddigi tapasztalatok esszenciájára épülő, teljesen újrakonstruált, letisztult, kifinomodott megoldásokat felsorakoztató gépeket kínál. Valószínűleg a legjobbkat a piacon

A szelektív forrasztás megoldásai közül az úgynevezett ponthullámos technológia adja az egyik legjobb megoldást. A forrasztási paramétereket az adott forrasztási pont igényeihez lehet alakítani, hogy minden ponton kiváló eredményt kapjunk. A gyártás szerszámozást nem igényel, csak programozni kell a forrasztófej x-y-z irányú mozgását és indulhat a termelés. Eufóriára csak a ciklusidő vet némi árnyékot. A tervezési cél így magától adódik: a pontos technológiát ötvözzük az elvárt termelékenységgel!

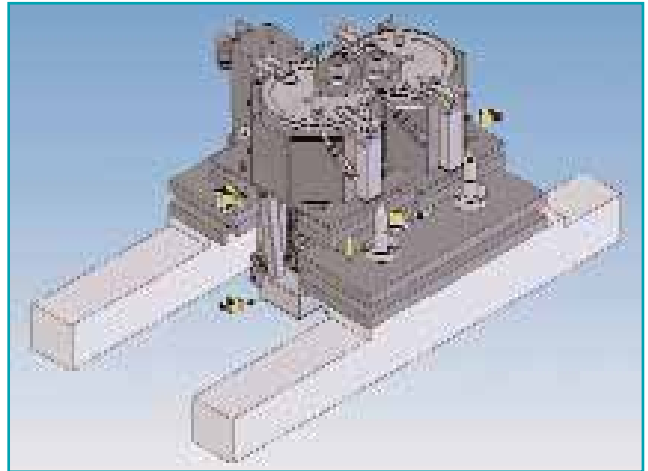
A Versaflow 3 (lásd 1. ábra) gépcsalád moduláris platformra épül. Alaphelyzetben egy forrasztótégelyét, ha szükséges, hosszirányban további kettő követheti, vagy ha célszerűbb, keresztirányban elhelyezhetünk egy helyett kettőt. A két egymás melletti forrasztótégelyt megduplázhathatjuk vagy megtriplázhatjuk egymás után, így akár 6 párhuzamosan, egyidejűleg dolgozó forrasztóegységhez jutunk, és a ciklusidőt a hatodára csökkenthet-



1. ábra. Az ERSÁ Versaflow 3 in-line szelektív forrasztógépe



2. ábra. Kettős szállítópálya Versaflow 3 gépben



3. ábra. Egymás mellett elhelyezett két forrasztótégely excentrikus fúvókákkal

jük. Az egymás melletti fejek dolgozhatnak egy szállítópályán érkező, páros számú, egymás mellé sorolt áramköri lapokat tartalmazó panelen is, de két párhuzamos konvektor (lásd 2. ábra) is beépíthető.

Hogy az egymás melletti ponthullámok távolságát csökkentésük, a forrasztófúvókát a tégely középpontjából a szélére telepítették át (lásd 3. ábra). Az egymás melletti tégelyek távolsága állítható. Megmaradt az ERSÁ-gépek nagy előnye, hogy a művelet alatt vízszintesen álló áramköri lapok az előfűtés és a for-



4. ábra. A forraszhullám vezetését a panel behajlásához igazíthatjuk a szoftver segítségével

rasztás pozícióiban is lehetővé teszik felső előfűtés alkalmazását. Az új gép elődeihez képest kompaktabb kialakítású, a gép-alapterület csökkentése szintén fontos szempont volt. A könnyű kezelhetőséget és a magas minőség elérését fejlett szoftver segíti (lásd 4. ábra). A gép első példányát a 2007. évi Productronica kiállításon láthattuk. Azóta a gép szériaérett lett, már Magyarországra is eljutott.

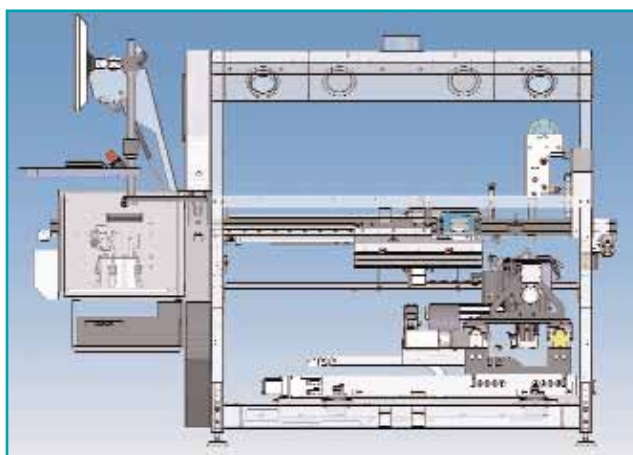
A család tovább bővül. Igazi újdonság a most bemutatkozó, a Versaflow 3 alapjaira épülő Ecoslect 2 (lásd 5. ábra). A többi géppel szemben az Ecoslect 2 off-line gép (bár in-line beépítése sem kizárt), a kisebb üzemetek, illetve a kisebb sorozatú, de



nagy pontosságot, megbízhatóságot igénylő termékek előállítását célozza. A korábbi Ecosselectben egy, a „nagy” Versaflow gépekhez képest egyszerűsített műszaki tartalmat találhatunk. Az új Ecosselect 2 teljes mértékben a Versaflow 3 technológiáját nyújtja a felhasználónak, gyártási minőség tekintetében nincs különbség. A folyasztószer-felhordó fúvóka és a forrasztóegység ugyanazon az x-y platformon helyezkedik el, a konvejor szállítási iránya a ciklus során, a feladathoz igazodva változik (lásd 6. ábra).



5. ábra. Az ERSA Ecosselect 2 kompakt szelektív forrasztógép a Versaflow 3 technológiájával



6. ábra. Az Ecosselect 2 keresztmetszeti rajza

A fejlesztés ezután sem pihen: hamarosan piacra kerül a Versaflow 3 Multiwave (sokhullámos) változata, amely a legnagyobb sorozatok termelékenységi igényeit elégíti ki, és persze vannak további tervek is, de arról majd a maga idején.

Az ERSA gépeit előben is megtekinthetik Münchenben, a Productronica kiállítás A4.177 standján, november 10–13-ig, ahol a hazai képviselőt ellátó Microsolder Kft. szakemberei várják a magyar látogatókat.

www.micosolder.hu



Nem.

Ezt a szót nem ismerjük.

15 éve
s magyar elektronikai ipar
szállítója

Microsolder
termékek → szolgáltatások → megoldások

ERSA
KÖZELI FORRASZTÓ
ESZKÖZÖK, HULLÁM- ÉS
SUGÁRFORRASZTÓ
FOLYASZTÓEGYSÉGEK, HULLÁM-
KÖZELI FORRASZTÓEGYSÉGEK, SUGÁR-
FORRASZTÓEGYSÉGEK, HULLÁM-
KÖZELI FORRASZTÓEGYSÉGEK

LOCTITE
FORRASZPÁSZTÁK, TÖMŐR
HULLÁK, FÜLLŐJELI HULLÁK,
FOLYASZTÓEGYSÉGEK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK

STANOL
FOLYASZTÓHULLÁK, I. ÜZEMÉNY ÉS
TÖMŐR FORRASZTÓHULLÁK

TWS
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

VISCOM
Vision technology
AUTOMATIKUS OPTIKAI
FOLYASZTÓHULLÁK ÉS FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

CILS
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

**GEN3
SYSTEMS**
FORRASZTÁSI FOLYAMAT
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

Grid-Lok
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

EDSON ELECTRONICS

ILAMEF
ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ
(KÖZELI ÉS HULLÁM-
KÖZELI FORRASZTÓ)
MŰSZEREK

LEADON
SZORÓFLAKONOS
ELEKTRONIKAI
SUGÁRFORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

STANOL
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

RETRONIX
KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

ÁRAMFORRÁS ÉS ALKATRÉSZ
JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA,
BOA ÚJRAÉPÍTÉSE

EF
MUNKAHELYI ELSZÍVÓK
(KÖZELI HULLÁM FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK)



DISTRELEC AZ ÖN ELEKTRONIKAI DISZTRIBÚTORA

„Szerszámok/Forrasztástechnika“ fejezetünkben a következő terméket mutatjuk be:

Precíziós, univerzális csupaszolószerszámok
Cikkszám: 950242



- Precíziós, csupaszítószerszám finom szerkezetű kábelekhöz
- Rotációs bemetszés, egy síkban négykéses rendszerrel
- Bemetszés és lehúzás egyetlen munkamenetben
- Az átmérő és a hossz fokozatmentes beállítása
- Jó reprodukálhatóság, minőségi megmunkálás
- Koaxiális, Teflon-, Kynar- és Kapton-szigetelésű kábelekhöz is
- Kiváló minőség, 100%-os svájci gyártmány

Szállítás német/francia/olasz/angol nyelvű kezelési útmutatóval
Kábel külső átmérő max. 2,5 mm
Vezetékátmérő (a szigetelés típusától függően) 0,16 ... 1,5 mm
Csupaszítási hossz, max. 15 mm
Csupaszítókések HSS
Tömeg 90 g

Folyamatos akciók, kedvező árak! – Most a DISTRELEC magyar nyelvű internetes oldalán!

A DISTRELEC, az Ön elektronikai disztribútora új, magyar nyelvű online shopjával egyszerű lehetőséget nyújt honlapunkon keresztül történő rendelés leadásához.

Internetes oldalunk egyúttal megkönnyíti a termékek kiválasztását és a szükséges információkhoz történő hozzájutást. Terjedelmes minőségi termékprogramunkból folyamatosan nyújtunk akciókat, kedvező árakat.

Honlapunkon minden fontos adatot megtalálhat a termékekről:

- aktuális árainkat,
- készletinformációt
- technikai adatlapokat,
- használati útmutatókat a készülékekhez és biztonsági adatlapokat.

A DISTRELEC terjedelmes minőségi termékprogrammal – több mint 600 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 termékcsaládokkal gazdagítottuk.

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

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

DISTRELEC

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

E-mail: info-hu@distrelec.com



Az EFD széles skálán kínál szelepes adagoló rendszereket

Azonnali segítségért, lépjen kapcsolatba az EFD-vel a **06 52 536 444**-es telefonszámon vagy a hungary@efd-inc.com email címen.

EFD®
ANOREGON COMPANY
4028 Uebrecht, Hungary

MEGJELENT

ÚJ ELEKTRONIKAI KATALÓGUSUNK!

Nóniusz
Szerszám Kereskedőház

Nóniusz
Eszköz Kereskedőház
Forrasztástechnika Elektronika
2009-2011

- 20 éves magyar piaci tapasztalattal
- Legjobb szakmai tudásunkkal
- Stabli és kiszámítható EUR-árakkal

Címünk:
1101 Budapest, Kőbányai út 47/B
Tel: (06-1) 260-3030
Fax: (06-1) 260-6083
E-mail: etalon2000@noniusz.hu

www.forrasztastechnika-elektronika.hu

Látogassa meg naponta frissülő portálunkat!

Nincs ideje kivárni
következő lapszámunk megjelenését?

www.elektro-net.hu



Üdvözöljük a Distrelec-nél!

*Európa legjelentősebb minőségi
elektronikai és számítástechnikai
alkatrész-disztribútora*

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

Katalógusunk elérhető:

Tel.: 06 80 015 847

e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.com

Amit a Distrelec Önnek kínál:

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

Distrelec

www.distrelec.com



AUTOMATIKUS OPTIKAI VIZSGÁLAT (2. RÉSZ)

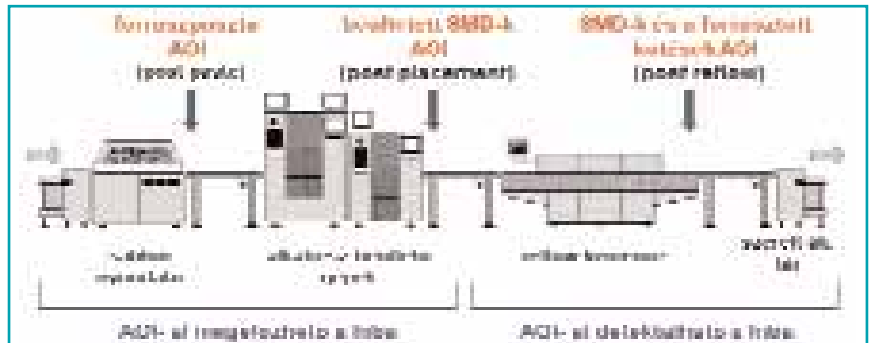
JANÓCZKI MIHÁLY, GRÓF RICHÁRD

A felületszerelési technológiai szekvenciákat követő vizsgálat

A felületszerelt NYHL-ek szerelésének folyamatában három fázisban van fontos szerepe az AOI-berendezéseknek: forraszpaszta felvitele után; beültetés után és forrasztás után (lásd 4. ábra).

Az AOI-k a forraszpaszta-nyomat minőségét is képesek vizsgálni. Fontos ez a lehetőség, mert ez az a hiba, amelyet a legkisebb költséggel, selejtvesztés nélkül lehet javítani. A lenyomat méreteinek mindhárom vizsgálható dimenzióban (szélesség, hosszúság, magasság) az előírt tartományba kell esnie. A forraszpaszta jelenlétének ellenőrzése az egyik legegyszerűbb feladat, ekkor csak a szélességet és hosszúságot, valamint a pozíciót vizsgáljuk. Ezek mérésére fejlesztették ki az úgynevezett SPI (Solder Paste Inspection) berendezéseket. Az ilyen speciális, egy lépés vizsgálatára alkalmas berendezések egyszerűbbek és olcsóbbak az univerzális AOI-knél. A probléma velük viszont, hogy nem vizsgálják a forraszpaszta térfogatát, amihez a magasságot (vastagságot) is mérni kell. Ezt általában lézeres szintmérési eljárásokkal oldották meg. Am az ilyen berendezések általában drágábbak voltak a SPI-knél. Mára már kifejlesztettek többféle modern berendezést, amelyek lézer vagy strukturált fény segítségével, nagy pontossággal tudják mérni a paszta méretét mindhárom dimenzióban, vagyis a térfogatát is, így megfelelő alternatívát jelenthetnek a forraszpaszta-nyomat vizsgálatának területén.

Egyes gyártók szerint nagyon fontos a forraszpaszta felvitele után ellenőrizni a paszta elterülését, egyenletes eloszlását a pad-eken, mert ez döntően befolyásolja a forrasztott kötések minőségét. Így még



4. ábra. Az AOI-berendezések lehetséges helye egy automatikus szerelést végző soron

időben kiszűrhetők a hibák, amely nyilvánvalóan költségmegtakarítást jelent. Más megfontolás szerint nem olyan lényeges a forraszpaszta felvitele után ellenőrizni, hanem elegendő ezt megtenni az alkatrészek beültetése után. Ezzel azonnal kiszűrhető, ha beültetési hiba van, vagyis alkatrészhiány, rossz pozícióban való elhelyezkedés, fordított polaritással való beültetés stb. Abban azonban a legtöbb gyártó egyetért, hogy a forrasztás utáni optikai ellenőrzés stratégiaileg kihagyhatatlan. Legkésőbb ekkor ki kell szűrni a hibás darabokat, sok hiba pedig a forrasztás során keletkezik. Mindenesetre, a legkorszerűbb képfeldolgozási eljárások segítségével már számos megoldás született, és az AOI-k gyakorlatilag a beültetett alkatrészre vonatkozó legtöbb adatot már objektíven mérni tudják. Megmérik az alkatrész helyzetének minden jellemzőjét: eltolódás, elfordulás, polaritás stb.

Ha van felirat az alkatrészeken, akkor azt is elolvassák, és azonosítják még akkor is, ha egy alkatrésznek több eltérő kinézetű és feliratú kiváltó típusa van. Ennek megvalósítá-

sa érdekében már nem elegendők azok az adatok, amelyeket egy szokásos tervezési alkatrészadattár tartalmaz, ezért saját könyvtárakat kell kialakítani a vizsgálatokhoz. Ennek alapja azonban továbbra is a tervezőrendszerben használt adattár, sőt, az elvégzendő feladatok programozásának alapjául is bármely CAD-rendszerből kinyerhető beültetési adatok szolgálnak.

Az AOI-k legegyszerűbb alkalmazásukban a felvitt forraszpaszta mennyiségét mérik, de sokkal összetettebb ellenőrzéseket is képesek végezni. Így például a beültetett SMT-alkatrészek meglétét, megfelelő pozícióját, polaritását, a forrasztott kötések minőségét (a forraszanyag felütására jellemző meniszkusz tulajdonságait), az alkatrész típusát (felíratát) stb. (lásd 1. táblázat és 5. ábra). A forrasztott kötések minőségét 100%-ban a forrasztás-miniszkusz optikai tulajdonságai alapján határozzuk meg.

Ezzel gyakorlatilag – feltételezve, hogy az alkatrész hibátlan – nagyon nagy valószínűséggel bizonyíthatják azok helyes működését, lényegében helyettesítve ott a



Fóliatasztatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás, UV-lakkozás, ipari gravírozás

Kreativitas Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045
Fax: (+36-1) 402-0124, www.kreativitas.hu



EGYEDI DARABOKTÓL A SOROZATGYÁRTÁSIG!



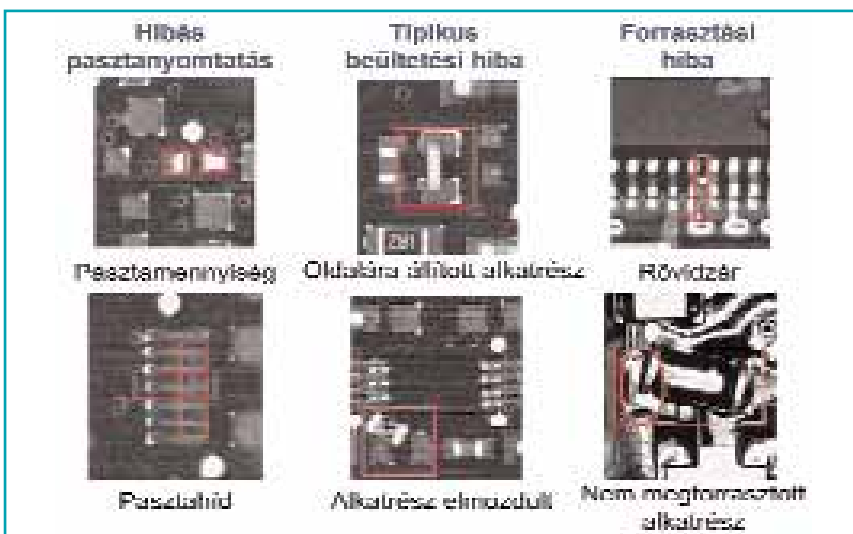
CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezzalkatrészek

EMG Metall Kft. Tel.: (+36-27) 341-017
Fax: (+36-77) 390-215, www.emgmetall.hu



| | UNIVERZÁLIS AOI | | | | | |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------------|----------------|--------------------------------------|-------------|
| | SPI | | | | | |
| | Pasztá vizsg. | Újraöml. forr. előtt: alkatrész pasztában | Újraömlésztés forrasztás után | Rag. vizsgálat | Hullám előtt: alkatrész ragasztásban | Hullám után |
| Nincs paszta | ✓ | ✓ | | | | |
| Kevés paszta | ✓ | ✓ ha nem tak. alkatrész | | | | |
| Túl sok paszta | ✓ | | | | | |
| Rossz pasztapozíció | ✓ | | | | | |
| Pasztahíd | ✓ | ✓ | | | | |
| Elkenődés | ✓ | ✓ ha nem tak. alkatrész | | | | |
| Szennyeződés | ✓ | ✓ ha nem tak. alkatrész | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Hiányzó alkatrész | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Alkatrész pozíció (eltolódás, elfordulás, élén-, hátán fekvő) | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Polaritás | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Sérült alkatrész | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Nem forrasztott alkatrész | | | ✓ | | | ✓ |
| Nem megfelelően forrasztott alkatrész | | | ✓ | | | ✓ |
| Forraszhíd | | | ✓ | | | ✓ |
| Felálló alkatrész kivezetés | | | ✓ | | | ✓ |
| Sírkő | | | ✓ | | | ✓ |
| Nincs ragasztó | | | | ✓ | | |
| Elkenődött ragasztó a kontaktus felületen | | | | ✓ | | |
| Hiányzó huzalvég | | | | | | ✓ |
| Rossz huzalforrasztás | | | | | | ✓ |
| Nincs kontaktus felület nedvesítés | | | | | | ✓ |
| Panel regisztráció | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

1. táblázat. Az AOI-k által vizsgálható legfontosabb hibák NYHL-szereléstecnológia esetén



5. ábra. Példák NYHL-szereléstecnológia hibáira [4]

tűgyás (ICT) méréseket. Ugyanakkor azzal, hogy többnyire egy statisztikai kiértékelő szoftverhez (SPC) is kapcsolódnak, nagyon sok információt nyújtanak a technológia beállításához.

Az AOI-knek több speciális változata is létezik, amelyek az áramköri részegységek gyártásának más szekvenciáit képesek ellenőrizni. Ezek a mikrohuzalkötés létrehozása, a beültetett félvezető chipellenőrzés, illetve a kész egységek tokozását, felíratait ellenőrző OOE (Objective Optical Endtest – objektív optikai végetest).

Az AOI-k hátránya, hogy nem tudják az optikailag nem látható forrasztási kötések vizsgálni (például a BGA-alkatrészek), valamint működésük során a vizsgálatok paraméterei nem állíthatók be tökéletesen, így olykor nem detektálják a létrejött hibákat, ezt hívjuk átszűzött hibának. Ezek az AOI-k működése során a legnagyobb funkció-

nális hibák, mert ekkor nem teljesítik a feladatot, amire tervezték őket. Az átszűzések számát nulla értéken kell tartani, bekövetkezésükkor alapos vizsgálat szükséges a kiküszöbölésükhöz és további megelőzésükhöz. Többször előfordul azonban, hogy az előírások szerinti megfelelő vizsgált részt hibásnak jelzik. Ezek az úgynevezett pszeudohibák, amelyek csökkenthetik a termelési hatékonyságot, így számukat nullához kell közelíteni. Hátrányuk még, hogy termelési körülményben a mai modern automatikus gyártósorok szűk keresztmetszetei, mert még nem tudnak olyan ütemben teljes lemezeket vizsgálni, mint ahogy érkeznek a sorról. Ezért szoktak több berendezést egymás mögé helyezni, hogy ezt a hátrányt csökkentsék vagy kiküszöböljék. Természetesen ennek anyagi vonzatai is vannak, amit mérlegelni kell.

(folytatjuk)

Dial

IPC rendszerház

Disztribútort keresünk



DT-A1108

3,5" Plus formátumú, ventilátormentes CPU-kártya Intel Atom N270 konfiguráció képregénykártyával és 2 LAN interfésszel



DT-F31008

3,5" formátumú, ventilátormentes CPU-kártya VIA Eden/C7 CPU, CK7908N chipkészlet (3,5" Plus formátumban is elérhető)



DT-N21008

Ventilátormentes Ipari CPU-kártya AMD LX800 processzor (vékonykliens konfiguráció)



DT-B11108

Ipari készletű PC Alumíniumházas, Intel Atom N270 processzor konfiguráció



DT-B11008

Ipari készletű PC Foglalatos Intel Celeron N500 CPU, Intel 82586 chipkészlet

Dial Technology Co., Ltd.

NO. 18, Lane 945, Sec. 5, Chunglin Rd., SanSheng City, Taipei County, TAIWAN

TEL: +886-2-2999-2208 . Sales@dial-tech.com.tw

www.dial-tech.com.tw

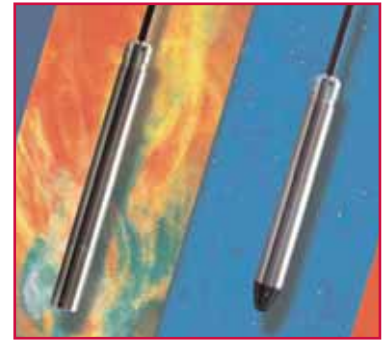
Deliver & Interact a Leading Technology



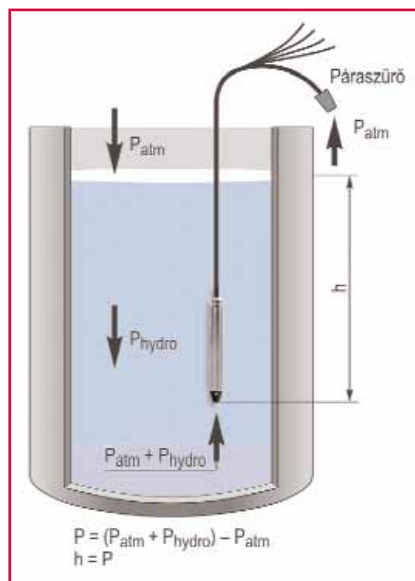
NIVOPRESS N – hidrosztatikus nyomástávadók

Szintmérés tiszta és szennyezett folyadékokban

KÁLMÁN ANDRÁS



A NIVOPRESS N400/500 sorozatú hidrosztatikus szinttávadók a hosszú évek óta sikeresen gyártott kútszondák új generációja. A szintmérő rész HART-kommunikációval rendelkezik, a hőmérsékletmérés opcionális



Jellemzők

- Vízszintmérés 200 m-ig.
- IP68-védettség.
- Bemerülő vagy becsavarható kivitel.
- Ø 22 mm-es csőméret.
- HART-kommunikáció.
- 2 vagy 3 vezeték kimenet.
- Ex kivitel.
- 2 x 4 ... 20 mA szint + hőmérséklet-távadó.
- Beépített Pt100 hőérzékelő.
- Túlfeszültség- és polaritásvédelem.
- Széles tartozékválaszték.

Alkalmazások

- Ivóvízkutak, -tartályok, medencék szint- és hőmérsékletmérése.
- Búvárszivattyúk működtetése.
- Becsavarható, IP68-védettségű víz alatti kivitel előlétveszélyes helyeken.
- Tiszta, vagy enyhén szennyezett folyadékokra.
- Szennyezett folyadékokra, szennyvizekre.
- Kútleszívás-védelem.
- Szennyvízátemelők szintvezérlése.

Általános ismertető

A NIVOPRESS N hidrosztatikus szinttávadók tiszta vagy szennyezett folyadékok szintjének mérésére alkalmazhatók.

A bemerülő szonda alján lévő nyomásérzékelő a felette lévő folyadékoszlop hidrosztatikus nyomását (P_{hydro}) méri a légköri nyomáshoz (P_{atm}) viszonyítva. A légköri nyomást páraszűrőn és a függesztőkábelben lévő kapilláriscsőven keresztül vezetjük a nyomásérzékelőhöz. A kapilláriscsőre szerelt páraszűrő megakadályozza a pára eljutását az elektronikába, kiküszöbölve az ezzel járó mérési hibákat.

Az eredő nyomás a szonda feletti folyadékoszlop (h) magassága. A nyomásérzékelő jelét az elektronika megfelelő kimenőjellel alakítja. Ha a szintmérés mellett igény a folyadék-hőmérséklet mérése is, akkor kombinált (szint + hőmérséklet) szondát kell alkalmazni.

A szinttávadó felszerelését és bekötését a kiegészítő tartozékok széles választéka segíti. A bűvárharang-elven működő – a membrán-védősapka helyére pattintható – szennyvízadapter biztosítja, hogy a mérendő közeg ne érintkezzen közvetlenül az érzékelőmembránnal. Az NZ típusokba beépített szűrő biztosítja a membrán mechanikus védelmét.

Az N-500 típusok robbanásveszélyes környezetben is alkalmazhatók. Az NZ

menetes kivitelű, IP68-as védettségű nyomástávadók használata olyan helyeken indokolt, ahol fennáll a vízelöntés veszélye.

Kiegészítők

A kútszondák szerelését és bekötését a kiegészítő egységek széles választéka segíti.

NAA-101: szerelődoboz páraszűrővel, sorkapcsokkal a szonda bekötéséhez

NAA-102: szerelődoboz páraszűrővel, sorkapcsokkal OVP-12/33 típ. túlfeszültségvédő egységgel, a szonda bekötéséhez

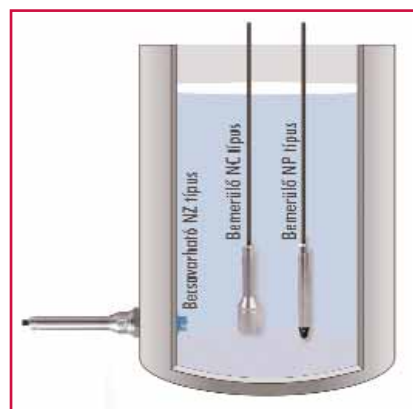
NAA-209: kábelfüggesztő egység, a szondakábel biztonságos felszereléséhez

OVP-12/33: 4 ... 20 mA áramhurokba köthető túlfeszültségvédő egység, IP54-védettség, kültéri kivitel

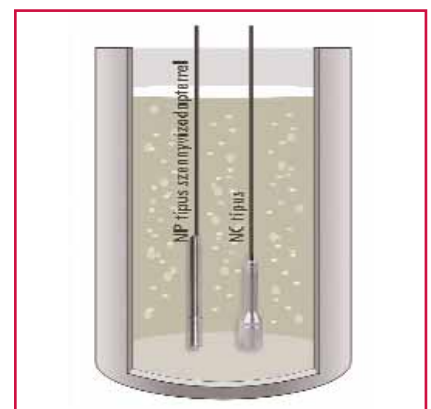
OVP-32/33: 4 ... 20 mA áramhurokba köthető túlfeszültségvédő egység, IP20-védettség, DIN-sínre szerelhető beltéri kivitel

NAW-104: szennyvízadapter 1.4571 rozsdamentes acélból, az NP típusú szonda végén lévő műanyag membránvédő sapka helyére szerelve, a bűvárharang kialakulása miatti levegőréteg megakadályozza a membrán sérülését

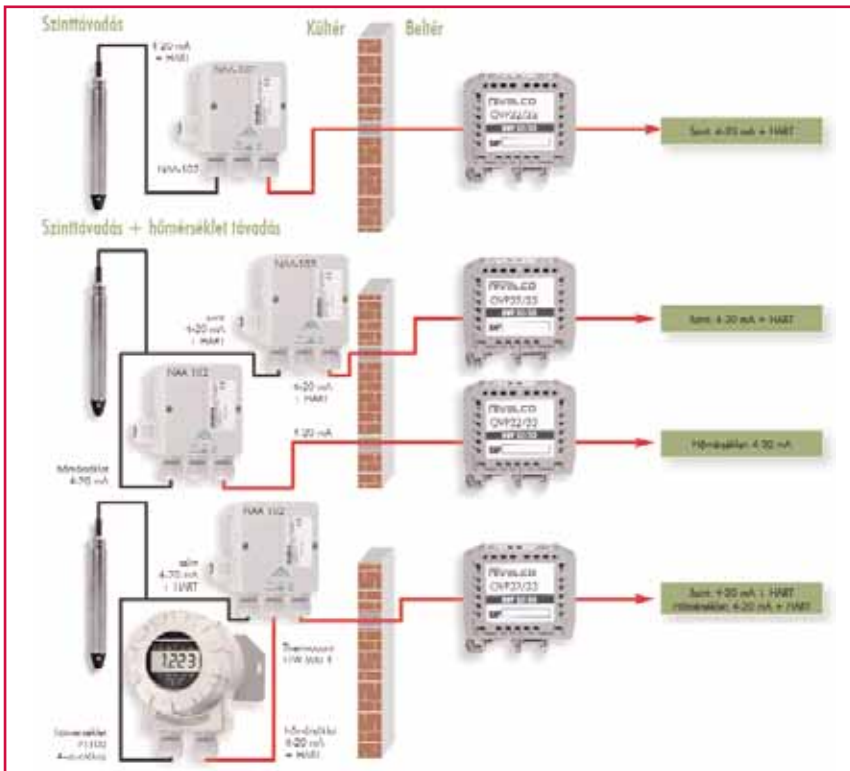
NAA-105: menetes kábelszorító 1.4571 rozsdamentes acélból, a szonda menetes csomkba történő felszereléséhez



Kútszondák tiszta vízre



Kútszondák szennyezett vízre



Mérőköri kialakítások

A kúszondák különféle kivetelei a megfelelő kiegészítők alkalmazásával különböző mérőköri kialakításokat tesznek lehetővé.

Nivopress N több mérőhelyes rendszerben

A Multicont többcsatornás folyamatvezérlő fogadja a max. 15 db normál vagy max. 4 db Ex kivitelű HART-os távadótól érkező digitális információt, feldolgozza, megjeleníti, igény esetén az adatokat RS485 vonalon továbbítja a PC felé.

Megjelenítés történhet NIVISION szoftver alkalmazásával.

Nivopress N számítógépes rendszerben

HART kimenetű készüléket és HART-RS232 modemet alkalmazva bármely PC-re csatlakoztatható a készülék. A PC-n látható az összes NIVOPRESS N által mért adat, és ha szükséges, a készülékek át is programozhatók. Egy HART modemre max. 15 db normál távadó csatlakoztatható. Alkalmazható az NPCAL konfigurációs, vagy a NIVISION folyamatmegjelenítő szoftver.

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA Zrt.
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: (36-1) 889-0100, fax: (36-1) 889-0200

E-mail: marketing@nivelco.com
www.nivelco.com



NIVELCO Új vízanalitikai műszerek



AnaCONT távadók

- pH
- Redoxpotenciál
- Vezetőképesség
- Oldott oxigén

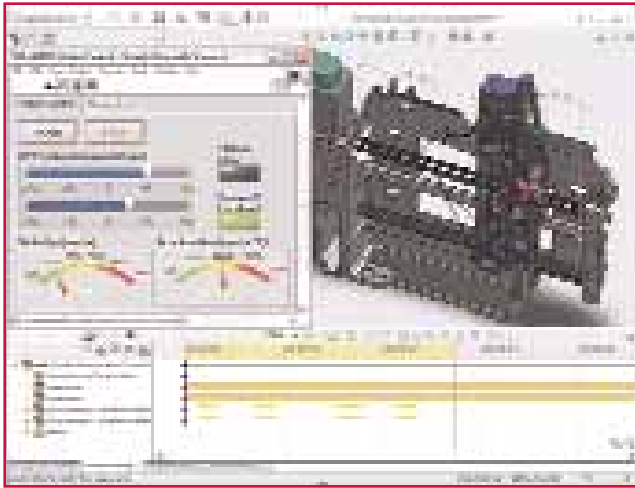
Alkalmazások

- Víz- és szennyvízipar
- Gyógyszeripar
- Vegyipar
- Élelmiszeripar

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA ZRT.
H-1043 BUDAPEST, DUGONICS U. 11. • TEL: (36-1) 889 0100, FAX: (36-1) 889 0200
E-mail: marketing@nivelco.com <http://www.nivelco.com>



Géptervezési rizikó- és költségcsökkentés



Az igen intenzív globális verseny arra készíti a géptervezőket és gyártókat, hogy emeljék berendezéseik termékteljesítményét, ugyanakkor csökkentsék ezek árát, működési költségét és egyéb elképesztően ellentmondó követelmények, melyek felléphetnek a mai világpiacon. Emellett általában nem elég csak a termelékenység növelése, hanem a mai energiaárak és ezek állandó emelkedése, valamint az egyre növekvő környezetvédelmi tudatosság megköveteli a versenyképes gépektől a rendkívül alacsony energiafelhasználást. A mai tervezőknek tehát nagyon hatékony és többfunkciós gépi berendezéseket kell létrehozniuk, integrálva a korszerű irányítástechnika, elektronika és informatika – bonyolult algoritmusok formájában – minden új eredményét. Az NI LabView 2009 szoftverébe integrált SoftMotion Module e célkitűzéseket maradéktalanul teljesíti. A képen a programrész működését szemléltettük.



www.ni.com

Valós idejű tesztalkalmazások a National Instrumenttől

A valós idejű tesztek közös szoftver platformja az NI ajánlása szerint a VeriStand program lehet, amely a következőket nyújtja felhasználóinak: egy célszoftver, mégis felhasználó által konfigurálható, amely így nyújtja a legjobb eredményeket a bonyolult vizsgálatokhoz. Fejlesztése úgy

történt, hogy számos, igen komoly tesztelési feladat lebonyolításának forgatókönyvét tanulmányozták és a tapasztalatok alapján alkották meg ezt az új szoftvert. Azt mondhatjuk, hogy ebben a termékben számos más (például a HIL – Hardware In the Loop) tesztrendszer képességei integ-

rálódtak. Ennek megfelelően a főbb alkalmazási területei a következők: zárt szabályozási körök vizsgálata, valós modellszimuláció HIL-alkalmazóknak, félvezetők vizsgálata, szekvenciaalapú vizsgálat vagy más néven valós idejű megbízhatósági teszt.

Az ABB öntözési technológia irányítását végzi

Az előző hírhez is kapcsolható, hogy az ABB vezeték nélküli felügyeleti rendszert szállít 8500 spanyol gazda számára, megoldva a gazdaságos energiafelhasználást (30%-os megtakarítás mellett) és 25%-os terménynövekedési eredményt produkál-

va. A gazdaságos vízmennyiség-felhasználás azt eredményezi, hogy az évenként megtakarított víztömeg 2,3 millió ember számára biztosíthatja az ivóvizet.



www.abb.com



Egyre bővülő kínálat



A kedves Olvasók nyilván sejtik, hogy elkötelezett híve vagyok a folyamatműszerezésben a vezeték nélküli technológiának, de őszintén be kell vallanom, hogy eddig a hírig kicsit aggódtam, hogy e műszerek terén igen kicsi a kínálat. Nos az Emerson Process Management a mostani termékével rám cáfol: egyre újabb technológiai paraméter műszerezési területén jelenik meg ez a kommunikációs eljárás. Most itt van a vadonatúj vezetőképesség-távadó, amiben az ábrán is gyönyörködhetünk.



www.emersonprocess.com



Döntős lett az Intersil DC/DC-átalakítója az Elektra Awards-on

Az Intersil bejelentette, hogy ZL2008 típusjelzésű termékük az Electronics Weekly szakfolyóirat által rendezett Elektra Awards-on döntős lett. A nagy teljesítményű, szinkronüzemű, step-down DC/DC-átalakító beágyazott számítástechnikai, storage-, távközlési és hálózati alkalmazások számára. A szabadalommal is védett Digital-DC™-technológia alapján működő ZL2008 a konkurencia termékeihez képest akár 50%-kal kevesebb alkatrészrel és feleakkora kártyahellyel is megelégszik a hibátlan működés feltételeként.

A ZL2008 jelenleg az egyetlen olyan digitális DC/DC-átalakító a piacon,

amelyik bizonyítottan túlteljesíti hatások tekintetében az analóg vezérlőket. Az áramkör konfigurációja a rugalmasság jegyében történhet „pin strap”



Az Intersil díjnyertes DC/DC-átalakítója

(lekérdezéses), ellenállás-kódolósos, vagy PMBus módszerrel is. A sokrétűen felhasználható ZL2008 teljesítménykonverziós és menedzsment-, valamint hibakezelés- és telemetria-képességeket tömörít egy eszközben.

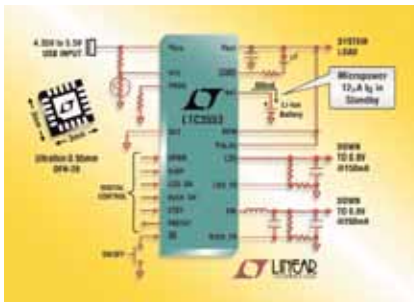
Az Elektra Awards olyan egyedi és vállalati fejlesztéseket részesít elismerésben, amelyek az átlagot meghaladó mértékben innovatívak, népszerűek a piacon, és különleges dolgozói motiválást váltanak ki. A győzteseket 2009 decemberében, Londonban hirdetik ki.



www.intersil.com

USB-kompatibilis teljesítménymenedzsment-IC a Linear-tól

A Linear Technology bejelentette LTC3553 típusjelű, mikroteljesítményű, többfunkciós teljesítménymenedzsment-integrált áramkör (PMIC) termékét, amelyet Li-ionos, ill. Li-polimeres tápforrással rendelkező alkal-



Mikroteljesítményű teljesítménymenedzsment IC

mazásokhoz fejlesztettek. Az LTC3553 USB-kompatibilis, lineáris PowerPath™ teljesítménymenedzsment, egyedülálló teleptöltőt, nagy hatásfokú, szinkron feszültség-

csökkentő szabályozót, kis maradékfeszültségű, lineáris szabályozót és nyomógombos vezérlőt egy apró, 3×3×0,55 mm méretű, QFN tokban tartalmaz. A kivezetésről vezérelhető nyugalmi állapotban az áramkör áramfelvétele mindössze 12 µA; ezalatt minden kimenet szabályozott állapotban maradhat. Elsődleges felhasználási területe a kisméretű, fogyasztásra érzékeny, hordozható alkalmazások.

A beépített PowerPath menedzser automatikus terheléspriorizálást biztosít, zökkenőmentesen intézi a váltást a többféle bemeneti forrás között a terhelés meghajtására, mialatt akár 400 mA teleptöltő áramot biztosít az USB portról vagy más, 5 V-os külső feszültségforrásról. A bemeneti áramkorlát áramkörüi kivezetésről szabályozható, vagy belsőleg, külső ellenállás nélkül programozható. Akár 5,5 V bemenetekkel (a tranziens maximális értéke védelmi okokból 7 V) is kompatibilis, az „instant-on” szolgáltatás az USB vagy

külső 5 V tápfeszültség-elérhetősége esetén azonnali terhelésmeghajtást biztosít, még teljesen lemerült telep esetében is. Az áramkör autonóm működése egyszerű tervezést támogat.

Az LTC3553 integrált szinkron feszültségcsökkentő szabályozója 200 mA kimeneti áram és 0,8 V-ig szabályozott feszültség leadására is képes. Az 1,125 MHz kapcsolási frekvencia csökkenti a kimeneti hullámzást, és lehetővé teszi kisméretű, olcsó kondenzátorok, ill. tekercsek használatát, akár az 1 mm magasságúakét is. Az $R_{DS(ON)}$ ellenállás alacsony értéke akár 93% működési hatások elérését biztosítja, a feszültségcsökkentő üzemmód hatékonyságát pedig a burst mód javítja, amely mindössze 22 µA tápáramot igényel. A „keep alive” módban a nyugalmi áram 1,5 µA, lekapcsolt állapotban pedig az 1 µA-t sem haladja meg.



www.linear.com

Napelem hordozható rendszerek számára

A Sharp Microelectroncis 300 mW kimeneti teljesítményű és mindössze 27,7 cm² méretű, LR0GC02 típusnevű napelemmodulja a piacon lévő egyik legnagyobb hatásfokú, és 0,8 mm vastagságával a legvékonyabb fényelektromos eszköz.

A 10 cellából álló napelem kimeneti feszültsége 5 V, kimeneti árama 60 mA. A polikristályos szilíciumból felépített cellák hatásfoka ezzel 12,8%, szemben a hagyományos, amorfcellás rendszerek kb. feleakkora hatásfokával. A panel 300 mW kimeneti teljesítménye már elegendő ahhoz, hogy a szintén a Sharp által nemrég bemutatott, pixelmemóriás LCD-t és annak meghajtókomponenseit táplálja mindenféle kiegészítő, külső áramforrás nélkül. A Sharp két rendszerének együttes alkalmazása új

távlatokat nyithat számos alkalmazási területen, különösen pedig az intelligens mérők területén. Könnyűszerrel integrálható mobilalkatrészek készülékékházába a 41×67,5×0,8 mm-es méreteinek köszönhetően. Az elektromágneses interferencia kikerülésére, a panel speciális, rendszerintegrációs interfészekkel is rendelkezik.

A hagyományos napelemek esetében nagy cellatörési veszélyt jelent az érzékenység a mechanikai terhelésre. A Sharp a cellák teljes hatékonyságát dupla huzalozással biztosítja erre az esetre. Ezáltal nemcsak mobiltelefonokban használható kiválóan a panel, hanem éppúgy alkalmas laptop-számítógépek, ipari hordozható készülékek, teszt- és mérőműszerek stb., akár



A legvékonyabb napelemmodul

utcai LED-es világítótestek tisztán napenergia-alapú tápellátására is.

A jövő év folyamán a Sharp folyamatosan bővíti a fényelektromos termékeiből álló portfólióját. 2010 elejére például egy még kompaktabb, 130 mW teljesítményű panel bemutatását tervezik, amelyet 0,5, ill. 1 V kimenetű, 30, 60 és 300 mW teljesítményű eszközök debütálása követ.



www.sharpsme.com



A TME LEGÚJABB AJÁNLATAI

A Solder Peak 60 W és 80 W forrasztóállomások modern sorozata a TME kínálatában

A TME kínálatában megjelentek az új Solder Peak forrasztóállomások. Ez egy korszerű sorozat, amely megfelel az ólommentes technológia összes mai követelményének. A forrasztópákákat magas minőségű kerámia fűtőbetéttel szerelték fel, a teljesítményvezérlést pedig mikroprocesszor végzi. Ezzel



tökéletes hőmérsékleti stabilitás (kb. ± 3 °C-os szint), valamint rövid felfűtési idő érhető el. Az elasztikus csatlakozókábelrel ellátott, könnyű, ergonomikus korpusz kényelmes munkavégzést biztosít. A készülékház anyaga olyan műanyag, amely meggátolja az elektrosztatikus töltések felgyülemelését (ESD). A készülékházon kialakított 4 mm-es aljzaton keresztül az állomás antistatikus hálózatra köthető. A rendelkezésre álló teljesítményváltozatok (60 W és 80 W) lehetőséget adnak a munka nemétől és gyakoriságától függő optimális választásra. Az állomások kétféle: mind analóg (csak 60 W-os: SP-60A), mind digitális (60 W és 80 W: SP-60D és SP-80D) hőmérséklet-szabályozással kaphatók. A digitális szabályozású készülékeket 3 db hőmérsékletváltó gyorsgombbal és kalibrációs lehetőséggel látták el. Az ismertetett készülékek kompatibilisek az SP-60xx sorozatú „Long-Life” típusú forrasztóhegyekkel.

Fujitsu-Takamisawa relék a TME kínálatában

A Transfer Multisort Elektronik cég felvette kínálatába az ismert és nagyra becsült Fujitsu-Takamisawa cég elektromágneses reléit. A kínálat felöleli a kisebb



jelfogókat, mágneskapcsolókat, valamint a gépjárműtechnikában használt reléket is. A jelfogók 1,5 ... 45 V_{DC} feszültségre méretezett tekercsrel vezérelt, 2 A-ig terhelhető kapcsolóérintkezőkkel ellátott változatokban kaphatók. A Fujitsu-

Takamisawa kínálatának legnagyobb csoportját a mágneskapcsolók adják. Sorozattól függően 3 ... 16 A áramerősség kapcsolására alkalmasak. Alaphelyzetben nyitott, ill. zárt érintkezőkkel szerelt változatokban egyaránt kaphatók. Az autóvilamosság felhasználásra tervezett relék 25 A-ig terjedő terheléssel működnek. Tökéletesen

alkalmasak a gépjárművezérlők kapcsolására és egyenáramú motorok vezérlésére. 40 °C-tól 80 °C-ig terjedő széles hőmérsékleti tartományban üzemképesek.

Egy- és háromfázisú villanymotorok a TME kereskedelmi kínálatában

A mindennapi élet gépészeti és automatizálási igényei azt okozzák, hogy egyre növekvő mértékben van szükség kis és közepes teljesítményű villanymotorok alkalmazására. A konstruktőrök elvárásai elé menve, a TME felvette termékgazdálkodási kínálatába a Besel cég által gyártott egy- és háromfázisú villanymotorokat.

A TME forgalmazói kínálatában megtalálhatók az egyfázisú, 40 W-tól 1,1 kW-ig terjedő teljesítménytartományú motorok (SEMg56, SEMg63, SEMh71, SEMh80 és SEMh90 sorozat tagjai), valamint háromfázisú, 60 W-tól 1,5 kW-ig terjedő teljesítményű motorok (az Sg56, Sg63, Sh71, Sh80 és Sh90 modellsorozat tagjai). Ezeket a motorokat állandó terhelésű folyamatos üzemre fejlesztették ki (normatív S1 követelmények a PN-88/E-06701 szabványnak megfelelően). Minden motor lábakkal talpazatra szerelhető és $-15 \dots +40$ °C közötti környezeti hőmérsékleten üzemeltethető. Felépítményük IP54 védelmi fokozatú és F szigetelési osztályba tartozik, és minden motor rendelkezik CE-jelöléssel.

A TME által kínált egyfázisú villanymotorok megerősített indítónyomatékkal jellemezhetők, tengelyeik fordulatszám 1300 ... 1390 fordulat/perc. Minden egyfázisú motort üzemi konden-



zátorral látnak el. A TME kínálatában szereplő háromfázisú villanymotorok 4 pólusúak, tengelyeik 1360 ... 1400 fordulat/perc sebességgel forognak. A csillag/delta átkapcsolás finom motorindítást tesz lehetővé, ezért elhagyható az elektronikus soft-starterek alkalmazása.

A Bese-villanymotorok modern szerkezeti kialakítással, magas minőségű kivittel jellemezhetők és sokféle mechanikai kivitelezésben állnak rendelkezésre. A motorház-alkatrészek számos eleme alumíniumból készül, ami hatékonyan segíti a tömegcsökkentést. Speciális tengelycsapágók alkalmazásának köszönhetően mechanikai tartósságuk és megbízhatóságuk magas szintű.

TME Hungary Kft.
1143 Budapest, Ilka u. 46. 1/1.
(+36-1) 220-6756

www.tme.hu
tme@tme.hu





TME
Electronic Components



Az elektronikai alkatrészek disztribútora bemutatja az új

2010-es katalógusát

www.tme.hu



Electronic Components

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



EXTRÉM KIS FOGYASZTÁSÚ ALKALMAZÁSOK TERVEZÉSE

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kap az elektronikai készülékek fogyasztásának csökkentése. A hálózatról működők mellett fokozottan igaz ez a telepes alkalmazásokra. A Microchip nanoWatt XLP-technológiával készülő mikrovezérlőivel, telepélettartam-kalkulátorral és a tervezést megkönnyítő dokumentációval is segíti a tervezőmérnököket, hogy tovább csökkenthessék alkalmazásaik fogyasztását. A népszerű MPLAB ICD 2 fejlesztőeszköz utóda, a következő generációs MPLAB ICD 3, számos újítást tartalmaz elődjéhez képest, gyorsabbá és kényelmesebbé téve a PIC mikrovezérlőkkel való fejlesztést

MPLAB® ICD 3



Az MPLAB ICD 3 in-circuit debuggerből, a következő generációs ICD fejlesztőeszközök közül 2008. októberi, bostoni Embedded System konferencián történt bejelentése óta a Microchip közel 10 000 példányt

értékesített. Az MPLAB ICD 3 sikere és gyors elterjedése az előző generációs MPLAB ICD 2 típusnál fejlettebb hibakeresési képességeknek, a megnövelt programozási sebességnek és a magasabb minőségnek köszönhető. Főbb jellemzők:

Nagyobb teljesítmény: az MPLAB ICD 3 rendszer az USB 2.0 szabvány követelményeinek is megfelel, míg az MPLAB ICD 2 típus csak az USB 1.1 változatát támogatta. A hibakereső a korábbi PIC16F877 mikrovezérlővel szemben egy nagyobb teljesítményű dsPIC33F DSC egységre épül. Egy pár gyors SRAM- és egy FPGA-kiegészítésnek köszönhetően az MPLAB ICD 3 maximálisan 15x gyorsabb programozási sebességet is elérhet az MPLAB ICD 2-vel szemben.

Továbbfejlesztett hibakeresés: az MPLAB ICD 3 akár 1000 szoftveres töréspontot is képes kezelni, és a későbbi hibakeresési technológiák fogadására is felkészült. Nagy sebességének és fejlett hibakeresési jellemzőinek köszönhetően az MPLAB ICD 3 ideális a 16 és 32 bites alkalmazások fejlesztéséhez.

Fejlett tápfelügyelet: a változatható, akár 2 V-ig csökkenthető V_{dd} és V_{pp} feszültségeknek köszönhetően nincs szükség feszültségátvitelre, mely bizonyos mikrovezérlő-típusoknál az MPLAB ICD 2 esetében elengedhetetlen.

Egyszeri tápigény: az MPLAB ICD 3 az USB portról nyeri a működéséhez szükséges energiát, így nincs szüksége külső tápforrásra.

Magasabb minőség: az MPLAB ICD 2 meghibásodásaira kiterjedt vizsgálatok eredményeit figyelembe véve, az MPLAB ICD 3 tervezésekor számos továbbfejlesztést hajtottak végre.

| Jellemzők | MPLAB® ICD 2 | MPLAB® ICD 3 |
|----------------------------------|-------------------|-----------------|
| Új tervezéshez ajánlott | – | ✓ |
| USB 2.0 | – | ✓ |
| USB meghajtó | egyedi | egyedi |
| Tápellátás USB portról | céláramkört nem | ✓ |
| Programozható V_{pp} | korlátozott, 10 V | ✓ |
| Céláramkör táplálása | kizárólag 5 V | ✓ |
| Programozható V_{dd} | – | ✓ |
| V_{dd} elvonás a céláramkörből | 100 mA | <1 mA |
| Túlfeszültség- és túláramvédelem | ✓ | ✓ |
| Emuláció támogatása | teljes sebesség | teljes sebesség |
| Töréspontok | egyszerű | komplex |
| Szoftveres töréspontok | – | ✓ |
| Gyártói programozó | – | ✓ |

Ennek köszönhetően az MPLAB ICD 3 meghibásodása együttesen az MPLAB ICD 2 eseteinek.

Egyszerű használat: az MPLAB ICD 3 jellemzője a plug-and-play csatlakozás a céláramkörhöz, hasonlóan az MPLAB REAL ICE™ in-circuit emulator működéséhez.

Alkalmazása gyártásban: a beállítható programozó feszültség (V_{pp}) és az erős I/O-védelem az MPLAB ICD 3-at gyártói programozóvá minősíti. Az MPLAB ICD 3 a különálló „ICD 3 CMD” parancssori programmal is használható.



www.microchip.com/icd3

MPLAB ICD 2 csereprogram

Régi, akár hibás MPLAB ICD 2 fejlesztőeszköze most 25% kedvezményt ér, új MPLAB ICD 3, MPLAB REAL ICE vagy PICkit 3 Debug Express fejlesztőrendszer vásárlásakor!



www.chipcad.hu

Telepélettartam-kalkulátor

Tölts le a Microchip XLP Battery Life Estimator-alkalmazását! Az XLP Battery Life Estimator ingyenes szoftver, mely segít az extrém kis fogyasztású alkalmazások tervezésében,

a Microchip XLP-technológiájú PIC mikrovezérlőire építve. A szoftver kiszámolja az átlagos áramfogyasztást és a várható telepélettartamot. Lehetőség van a céleszköz, az elem típusának és az alkalmazás működési paramétereinek (feszültség, hőmérséklet) megadására, valamint az aktív, ill. alvó állapotok arányának beállítására. A program tartalmazza a Microchip nanoWatt XLP-technológiájú PIC mikrovezérlők paramétereit, és a beágyazott rendszerekben leggyakrabban alkalmazott elemtípusokat is. A felhasználó szükség esetén további profilokat is létrehozhat egyedi elemtípusokhoz.



Az XLP Battery Life Estimator szoftver jellemzői:

- Profil alkalmazásának futási és készenléti állapotához (duty cycle).
- Választható működési feszültség és működési hőmérséklet.
- Előre paraméterezetten tartalmazza az összes XLP-technológiájú PIC mikrovezérlőt.
- Előre paraméterezetten tartalmazza a leggyakrabban használt elemtípusokat.
- Testreszabható, lehetővé téve egyedi telep- és periféria-profilok és specifikációk hozzáadását.



www.microchip.com/xlp

A Microchip kisfogyasztású eszközeinek bemutatása

(Kivonat a Brant Ivey AN1267-es mintaalkalmazásából)

Bevezető

Az energiafogyasztás mindig is fontos tényező volt az elektronikai rendszerek tervezésénél. Ebbe beletartoznak a beágyazott rendszerek is, melyek a szívét képzik a megszámlálhatatlan modern eszköznek és mikrokontrollernek, amik a legtöbb ilyen rendszert működtetik. A beágyazott rendszerek bővülésükkel olyan piacokra léptek be, mint a hordozható elektronikák, mérőeszközök vagy az orvosi elektronika. Ezáltal az energiafogyasztás kérdése a beágyazott rendszerek tervezői részére az egyik legfőbb probléma. Fontos, hogy a mikrovezérlő ne csupán olyan kevés energiát fogyasszon, amennyit csak lehetséges, hanem olyan jellemzőkkel is bírjon, mely lehetővé teszi a minimális energiafelhasználást az alkalmazás többi részének is. A lehetséges legjobb rendszer megtervezéséhez a mérnöknek meg kell ismernie a mikrovezérlők összes energiatakarékos funkcióját. Nem elég a legkisebb



fogyasztású eszközt kiválasztani, ki is kell használni a lehetőségeit a legtakarékosabb rendszer létrehozásához. Ez a dokumentum áttekinti az energiatakarékos technológiákat az aktuális PIC[®] mikrovezérlő-kínálatban, különös tekintettel a nanoWatt- és nanoWatt XLP-technológiákra. Az adott alkalmazáshoz leginkább megfelelő kisfogyasztású eszköz kiválasztásáról, valamint tulajdonságainak legelőnyösebb kihasználásáról szintén szó esik.

Az energiafelhasználás megértése

Az energiafelhasználás megértése előtt hasznos lehet megvizsgálni az energiafogyasztást képező tényezőket. Amikor a mikrovezérlő fogyasztását figyelembe vesszük, két összetevőjét vizsgáljuk: a dinamikus és a statikus fogyasztást. A dinamikus fogyasztás a digitális logikák kapcsolásából eredő áramfogyasztás. Ez főként az órajel függvénye, de befolyásolja a feszültség és a hőmérséklet is. Ebből kifolyólag a dinamikus fogyasztás szabályozásához lényegében az órajelet kell szabályozni. A statikus fogyasztás az az áramfelvétel, amit a főórajel lekapcsolásakor mérünk. Ez főként a tranzisztorok szivárgási áramából, valamint a feszültségstabilizátorok áramfogyasztásából ered.

Az energiafelhasználás megértése

A teljes dokumentum letölthető a microchip honlapjáról: www.microchip.com/xlp

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.
© 2009 Microchip Technology Inc. Minden jog fenntartva!

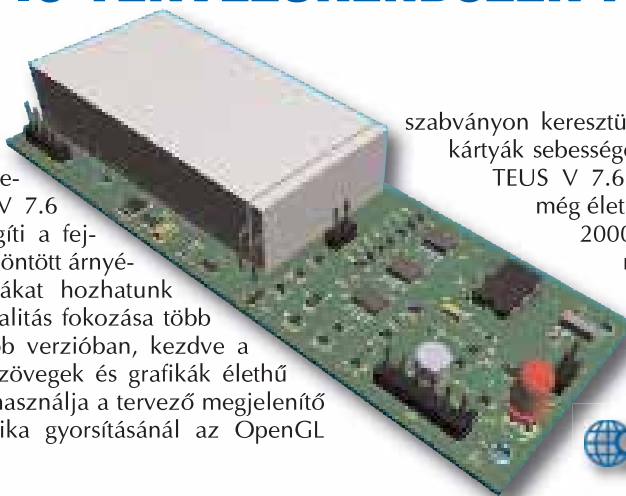
chipCAD
DISTRIBUTION

CHIPCAD-HÍREK

ALKATRÉSZEK

PROTEUS V7.6 TERVEZŐRENDSZER-AKCIÓ ÉV VÉGÉIG

A Labcenter továbbra is folyamatosan fejleszti PROTEUS nyomtatottáramkör-tervező-rendszerét. A PROTEUS V 7.6 verzióban több újdonság segíti a fejlesztők munkáját. Például a kiöntött árnyékoló/táp rétegbe belső zónákat hozhatunk létre net kapcsolattal. A vizualitás fokozása több szinten érvényesül a legújabb verzióban, kezdve a gyorsabb megjelenítéstől a szövegek és grafikák élethű ábrázolásáig. Az új verzió kihasználja a tervező megjelenítő hardverének előnyeit a grafika gyorsításánál az OpenGL



szabványon keresztül. Az Open GL-t támogató videokártyák sebességét maximálisan kihasználja a PROTEUS V 7.6. A 3D megjelenítés és animáció még élethűbb. Az alkatrészkönyvtár további 20000 elemmel bővült és a Digkey termékkódjait is tartalmazza, ami megkönnyíti az egyes elemek betervezését. Az év végéig kedvezménytel vásárolhatók meg az egyes csomagok.



www.labcenter.co.uk

ÚJ CREE MX6 TELJESÍTMÉNY LED-EK

Óriási fényerőt biztosít az új MX6 szenzációs áron. Az MX6-os család 350 mA-es meghajtó áram mellett 100~120 lm fényteljesítményre képes, miközben az ára kevesebb, mint a fele az XR-E családnak. 120 fokos látószöggel rendelkezik. A tokozás kifelé álló lábai lehetővé teszik



a nagysorozatú gépi forrasztás mellett a könnyű kézi beforrasztást is. Neutrális fehér verzió raktárról kapható.



www.chipcad.hu

SOROS ADATKEZELÉSŰ EEPROM-OK A MIKROVEZÉRLŐK MELLETT (7. RÉSZ)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

6. Összefoglalás helyett

Mint már említettük, ez az áttekintés elsősorban azt kívánta bemutatni, hogy a soros adatkezelésű EEPROM-ok terén milyen lehetőségeket kínálnak a gyártók, milyen jellegzetes elemekből áll a választék. Várhatóan folyamatosan bővül az MW-, SPI- és IIC-illesztésű EEPROM-ok ajánlata, nagyobb kapacitású elemek is megjelennek majd a piacon. Az 1WB- és az UNI/O-illesztésű áramkörök területén is bizonyára rövidesen újabb, nagyobb memóriaterülettel rendelkező EEPROM-ok is megjelennek. De a soros adatkezelésű memóriák piaca még további meglepetéseket is tartogat!

Röviden szeretnénk néhány „oldalág-ról” is szólni, olyan áramkörökről, melyek a soros adatkezelésű EEPROM-ok rokonai, hasonló célra jól felhasználhatóak.

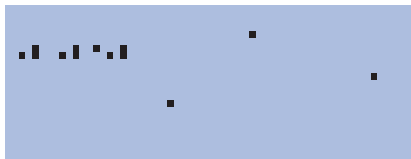
Az elektronikus azonosítás területén igen gyors a fejlődés. A Dallas iButton-elemei is elsősorban ilyen célra használhatóak fel, mint egy érintkezéssel megoldás. Az érintésmentes azonosítás népszerű eszközei a rádiófrekvenciás azonosítók (RFID, Radio Frequency Identification) eszközök, címkék (tag-ek). Egy hatékony RFID-elem (-tag) általában EEPROM-területet is tartalmaz, ezeket az elemeket úgy is tekinthetjük, mint soros adatkezelésű EEPROM-okat, ahol az adatkommunikáció rádiófrekvenciás átvitelrel valósul meg.

Az Atmel AT88RF020 áramkör minden, az RFID-működéshez szükséges részletet tartalmaz, csak az antennatekerccset kell rácsatlakoztatni. Passzív tag, nincs belső áramforrása, a működéséhez szükséges energiát a leolvasó eszköz RF-jeléből nyeri. Az áramkör 16 kivezetésű SOIC tokozással készül, az antennatekerccset az 1 és a 16 jelű lábához kell csatlakoztatni, a többi IC-kivezetés mind NC jellegű. Az áramkör 13,56 MHz-en működik. EEPROM-ja 2 Kibites, 32 darab 64 bites lapból áll. 100 000 átirást visel el, egy írási művelet időtartama 3 ms. Az adatátvitel biztonságát 16 bites CRC kód védi.

Más RFID eszközökbe az EEPROM mellé nagy hatékonyságú adattitkosító lehetőséget is beépített az Atmel. Különleges áramkör az AT24RF08, amely egyrészt egy 125 kHz-es RFID tag,

másrészt IIC illesztőfelülettel is rendelkezik, így tartalma IIC-buszrendszerrel rendelkező készülékekben vezetékes csatlakoztatással is kiolvasható, módosítható. Az áramkör 8 kivezetésű SOIC tokban készül. Az L1/L2 pontokhoz kell csatlakoztatni az antennát, az IIC rendszerhez a szokásos SCL, SDA, GND pontok segítségével kapcsolódhat. A PROT a soros port letiltására használható, a WP az írásvédelem bemenőjele (25. ábra). Az EEPROM kapacitása 8 Kibit, 8 darab 128 byte-os lapra osztották fel. 100 000 törlést és programozást visel el, az adatörzési ideje 10 év.

A tápellátást tag-üzemmódban a leolvasókészülék RF-jele biztosítja (passzív tag), IIC-rendszerhez csatlakoztatva az IC VCC/GND pontjai szolgálnak a táplálásra.



25. ábra. AT24RF08C

A mikrovezérlők mellé telepített EEPROM memóriák feladata általában a programfutás közben előálló fontosabb adatok mentése, vagy az elektronika által begyűjtött, mért adatok biztonságos tárolása. Ugyanezt a feladatot az EEPROM-ok utódai, a Flash memóriák is tökéletesen el tudják látni! Bár ma még a soros adatkezelésű ROM memóriák többsége EEPROM-jellegű, várhatóan néhány éven belül itt is a Flash lesz az uralkodó típus.

A Flash várható elterjedése annak köszönhető, hogy egyszerűbb a belső felépítése. A Flash önmagában soros információkezelésre épülhet, így nincs szüksége a párhuzamos/soros átalakításokra, léptetőregiszterekre. Jobban integrálható memória, várhatóan jóval nagyobb kapacitású változatai is megjelennek rövidesen.

A Nummy B. V. SPI illesztővel már jelenleg is forgalmazza Flash memóriáit. Az 50 MHz-es órajelű sorozat legkisebb eleme az M25P05A (512 Kibit), a legnagyobb az M25P64 (64 Mibit). Az M25P80 már 75 MHz-es SPI illesztővel rendelkező Flash memória, 8 Mibit kapacitással.

Az AMIC több sorozatban készíti SPI

illesztővel rendelkező Flash memóriákat, 50 MHz-es órajellel. A legújabb, A25Lxxx sorozat már 100 MHz-es órajellel működik! A sorozat elemeinek kapacitása 512 Kibit ... 32 Mibit, az áramkörök SO8, SO16 és DIP tokozással készülnek. A szektorok mérete 4 KiB, a blokkméret 64 KiB (törlési parancs kiadható szektoronként is, blokkonként is, vagy a teljes IC-re is).

A NexFlash Technologies, Inc. is előlítja SPI illesztővel Flash memóriákat, 80 MHz-es órajellel. A W25xxx sorozatban a kapacitás 1 ... 64 Mibit között változik. A „szabványos” SPI-megoldás mellett kifejlesztettek kettős kimenetű (Dual-Output) és négyszeres kimenetű (Quad-Output) SPI illesztőket is, ezek szintén 80 MHz-es órajellel működnek, de kétszeres illetve négyszeres adatátviteli sebességet biztosítanak!

Az Atmel is készíti már SPI illesztővel felszerelt, soros adatkezelésű Flash memóriákat. Az AT25Fxxx család 512 Kibit ... 4 Mibit kapacitású elemekből áll, az órajel 20 ... 25 MHz lehet, a szektorméret 64 KiB. Az AT25FS nagy sebességű sorozatnál az órajel frekvenciája 50 MHz, a szektorméret 4 KiB. Az AT25DF-sorozat tagjai 4 ... 32 Mibit kapacitásúak, órajelük 70 MHz, az AT45DB-sorozatnál 1 ... 64 Mibit közötti a kapacitás, az órajel frekvencia 66 MHz. Az Atmel soros adatkezelésű Flash-ek egy része, pl. az AT45DB64 a felhasználó által feltölthető tartalmú, 64 bites titkosítóregisztert és rögzített tartalmú 64 bites azonosítóregisztert is tartalmaz. Ez az áramkör egyébként két csatlakozófelülettel készül, a 66 MHz-es SPI mellett 8 bites párhuzamos porton át is kezelhető.

A felhasználók esetenként soros adatkezelésű SRAM áramkört is beépítenek készülékeikbe. Ilyen lehetőséget nyújtanak a Dallas iButton NVRAM-elemei, melyeknél a tokozásban lévő lítium-elem biztosítja a SRAM háttértáplálását (10 éven át). A DS1992 1 Kibit-es NVRAM, a DS1993L 4 Kibit-es, a DS1995L 16 Kibi-tes, a DS1996L pedig 64 Kibit-es. Ezekben az áramkörökben az SRAM 256 bites lapokra van osztva. Memóriaírásakor a Master közvetlenül egy szintén 256 bites Scratch Pad memóriát ér el, azt tudja írni, onnan belső áttöltéssel kerül a SRAM-ba az adatblokk.

Más cégek is kínálnak soros adatkeze-

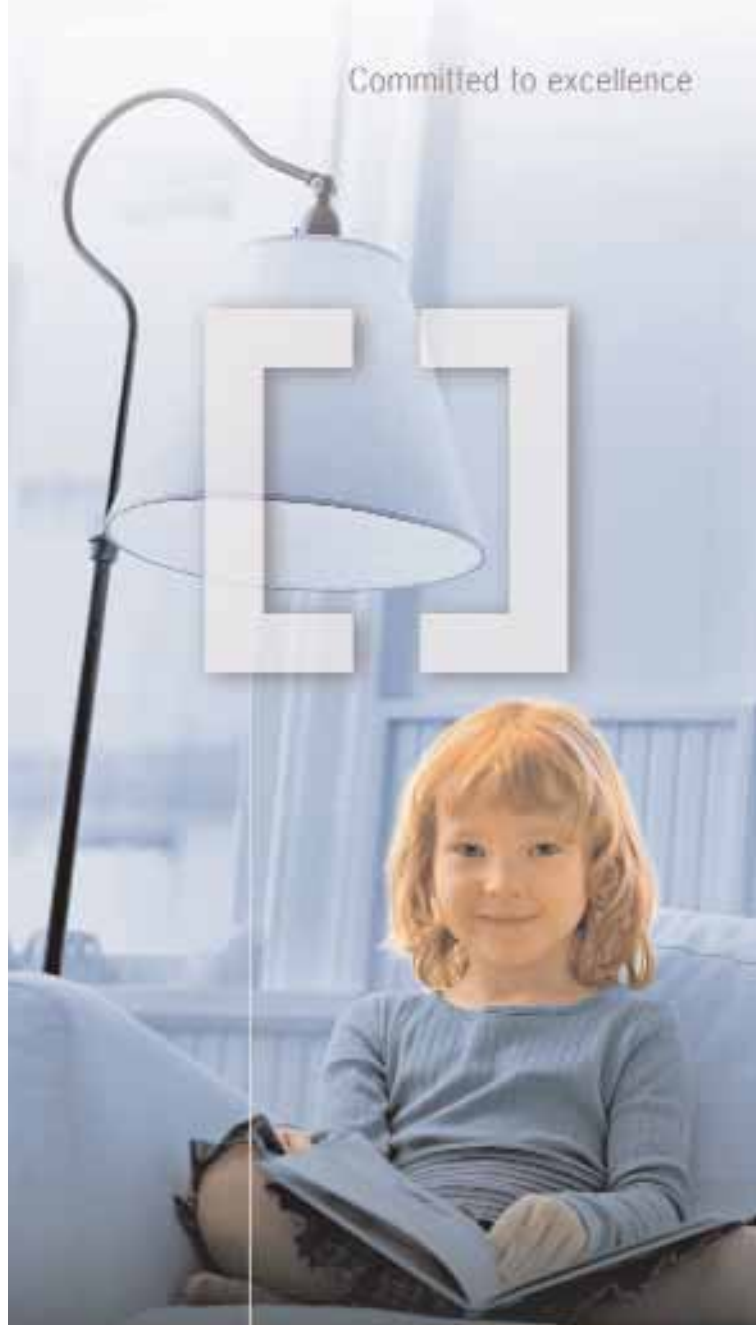
lésű SRAM áramköröket. Az AMI Semiconductor N64S0818/0830 SRAM-jai 64 Kibit kapacitásúak és 1,8 ... 3,6 V közötti tápfeszültségűek. Az N256S0818/0830 áramkörök 1,8 ... 3,3 V közötti tápfeszültségről működtethetőek, 256 Kibit (32 Ki×8) kapacitásúak. Ezek az áramkörök mind 20 MHz-es SPI illesztővel működnek.

Záró példánk egy különleges áramkörtípus. A Ramtron International Corp. ferroelektromos RAM (FRAM) áramkörei közül mutatunk be két, soros adatkezelésű változatot. A FRAM (máshol FeRAM) áramkörök ferroelektromos működésűek, a ROM és a RAM áramkörök kedvező tulajdonságait egyesítik (gyorsan átírhatóak, de nem illanóak). A ROM-jellegből adódóan a törlés/átírás ciklusok száma sajnos korlátozott. A Ramtron FM24C512 áramköre 512 Kibit kapacitású, 64 Ki×8 szervezésű. Az átírások megengedett száma 10^{10} , az adatőrzési idő 45 év. (Megjegyezzük, hogy a 10^{10} átírási lehetőség azt jelenti, hogy ha folyamatosan másodpercenként átírják a memóriát, kb. 300 év alatt lehet elérni ezt a ciklusszámot!) Az áramkör IIC illesztővel készül, 1 MHz-es órajelhez. A beolvasott címet címszámlálóban tárolja, és így sorozatos írásra, olvasásra is alkalmas. Az FM25H20 2 Mibit-es (256 Ki×8 szervezésű) soros adatkezelésű FRAM, az adatőrzés garantált ideje 10 év, az átírások megengedett száma 10^{14} . Ebben az áramkörben 40 MHz-es órajellel működő SPI illesztőt alakított ki a gyártó.

Úgy gondoljuk, hogy a felvillantott megoldások igazolják, amit ennek a záró bekezdésnek az elején írtunk...

Idézett irodalom

- [1.] Madarász László: A digitális jelátvitel országútjai: a buszok. 3. rész. ELEKTRONet, XVII/3. szám (2008. április), pp. 24–26.
- [2.] Madarász László: A digitális jelátvitel országútjai: a buszok. 7. rész. ELEKTRONet, XVII/7. szám (2008. november), pp. 28–29.
- [3.] Abdul Aleaf: MICROWIRE Serial Interface. National Semiconductor Corporation AN 452, January 1992.
- [4.] Chris Parris: Interfacing Microwire Serial EEPROMs to PIC16 devices. Microchip Technology Inc. AN 993. 2005. DS00993A
- [5.] Chris Parris: Interfacing Microwire Serial EEPROMs to PIC18 Devices. Microchip Technology Inc. AN 999. 2005. DS00999A
- [6.] Martin Kvasnicka: Using the MSSP to Interface Microwire Serial EEPROMs to PIC18 Devices. Microchip Technology Inc. AN 1020. 2006. DS1020B
- [7.] Martin Kvasnicka: Recommended Usage of Microchip Microwire Serial EEPROM Devices. Microchip Technology Inc. AN 1029. 2006. DS01029A
- [8.] Interfacing AT93CXX Serial EEPROMs with AT89CX051 Microcontrollers. Atmel Application Note. Rev. 0521C–10/98
- [9.] Sashavalli Maniyar: 1-Wire Communication with PIC Microcontroller. Microchip Technology Inc. AN 1199. 2008. DS1199A
- [10.] 1-Wire Communication with a Microchip PICmicro Microcontroller. Maxim Application Note 2420.
- [11.] AVR318: Dallas 1-Wire Master. Atmel Application Note. Rev. 2579A–AVR–09/04
- [12.] HDQ Communication Basics. Texas Instruments Application Report, SLUA408–December 2006.
- [13.] OMAP35x Applications Processor HDQ/1-Wire Module. Texas Instruments OMAP Family of Products. Texas Instruments Technical Reference Manual, Literature Number: SPRUFD0A. September 2008.
- [14.] UNI/O Bus Specification. Microchip Technology Inc. 2008. DS22076B
- [15.] Chris Parris: Interfacing Baseline PIC MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1174. 2008. DS01174A
- [16.] Chris Parris: Interfacing PIC18 MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1183. 2008. DS01183A
- [17.] Pinakin K. Makwana: Using a Timer to Interface PIC18 MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1187. 2008. DS01187A
- [18.] Chris Parris: Interfacing Mid-Range PIC MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1188. 2008. DS01188A
- [19.] Chris Parris: Using C18 and a Timer to Interface PIC18 MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1191. 2008. DS01191A
- [20.] Chris Parris: Recommended Usage of Microchip UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1194. 2008. DS01194A
- [21.] Samujwal Dey: Using a Timer to Interface Mid-Range PIC MCUs with UNI/O Bus-Compatible Serial EEPROMs. Microchip Technology Inc. AN 1196. 2008. DS01196A
- [22.] Chris Parris: Powering a UNI/O Bus-Device Through SCIO. Microchip Technology Inc. AN 1213. 2008. DS01213A



OSRAM
Opto Semiconductors

Minőség. Beépítve. Rutronik és Osram

A Diamond Dragon sorozatával az OSRAM Opto Felvezetők üzletága új, szuperfényes LED diódát dobott a piacra. Fennél a LED diódánál a lenyűgözően erős fényhez rendkívül kis hőellenállás társul. Ezek a jellemzők az általános világítási igények tökéletes eszközevé avatják a Diamond Dragont úgy a beltéri, mint a kültéri alkalmazásoknál, valamint a gépárművek városi világításánál illetve a hátsó ködlámpájánál.

 **RUTRONIK**
EUROPE

Consult | Components | Logistics | Support

tel: +36 (0)113 71 06 66

www.rutronik.com



ÚJ LEHETŐSÉGEK A BEÁGYAZOTT GSM-ALKALMAZÁSOK TERÉN

HAVAS PÉTER

Két irányból is nyomás nehezedik a beágyazott GSM-modulok gyártóira. Nagy az árverseny, ugyanakkor egyre igényesebb alkalmazások foglalkoztatják a tervezőket. A MOTOROLA, mint a GSM-piac jelentős szereplője, már a beágyazott termékek területén is hosszú évek óta megfelel a kihívásoknak és széles választékot kínálva színesíti a GSM-modulok palettáját



A MOTOROLA – az ipari alkalmazásoknál megkívánt „állandóság” követelményének megfelelően – sok éve ugyanabban a mechanikai formában és csatlakozókiosztással hozza forgalomba modelljeit, amelyek közül most két irányzat képviselőit mutatjuk be. Ránézésre egyformának tűnnek, ám az alkalmazási területek és a paraméterek jelentősen eltérnek.

A G24L mint „Light” az olcsóbbítás és a G24 család alapvető jó tulajdonságainak megőrzése közötti kompromisszum szülötte: valódi GPRS-modul, saját TCP/IP stackkel. A következő táblázat a legújabb, nagy sebességű adatátvitellel készült H24 és a már forgalomban lévő, ismertebb G24 light paramétereit hasonlítja össze.

A H24-nek GPS-szel kombinált változata is készül, illetve diversity antennás kivitel is lesz.

A nagy sebességű adatátvitel lehetősége kedvez a képtovábbítási feladatok mellett egyéb, nagy mennyiségű adat

továbbítását igénylő alkalmazásoknak is, mint pl. szoftverfrissítés távolról (FOTA), nagy adatállományok frissítése, letöltése. A HSPA adta sebesség lehetővé teszi a távoli számítógépen futó alkalmazással történő hatékony együttműködést. Pl.: mobil-, sokcsatornás orvoselektronikai,

diagnosztikai készülékek mérési adatainak továbbításakor, vagy időben gyorsan változó adatok távfeldolgozása esetén (pl. rezgésvizsgálat, forgalomelemzés stb.). Az ilyen megoldások biztosítják olyan helyen is a számítógépes háttér használatát, ahol energiaszűke, vagy egyéb okok miatt nem lehetne nagy teljesítményű számítógépet üzemeltetni. A HSPA-modul beágyazásával új, komputertámogatott mobil eszközök alkothatók, jelentősen növelve a hatékonyságot és az alkalmazhatósági kört.

További újdonság

A G24-családra jellemző mechanikai kivitelben W24 néven WiFi-modul (F2422AAA) is kapható, illetve a G30 low cost LGA-modulnak elkészült a 70 pólusú csatlakozós változata is F9200 ABA típusszám alatt.

| G24 Light (F6700xxx) | H24 (F4424AAA) |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Quad band | Quad band GPRS + 2100 MHz HSPA |
| Mérete: 24,4x45,2x5,8 mm | Mérete: 24,4x45,2x5,4 mm |
| Üzemi hőtartomány: -20 ... +75 °C | Üzemi hőtartomány: -30 ... +85 °C |
| Táplálás: 3,3 ... 4,2 V | Táplálás: 3,3 ... 4,2 V |
| Sleep módban <2,5 mA áramfelvétel | Sleep módban <2,5 mA áramfelvétel |
| Vételi érzékenység: -106 dBm | Vételi érzékenység: -106 dBm |
| 70 pólusú rendszercsatlakozó | 70 pólusú rendszercsatlakozó |
| MMCX antennacsatlakozó | UFL antennacsatlakozó |
| USB 1.1 adatsatlakozás | USB 2.0 adatsatlakozás |
| UART 300 ... 115200 bit/s | UART 300 ... 4 Mibit/s |
| GPRS: multislott Class10, 85600 bit/s down | GPRS: multislott Class12 |
| Kódolás: CS1-CS4 | Kódolás: CS1-CS4 |
| Kapcsolt adatsebesség: 14400 bit/s | HSPA adatsebesség: 7,2/5,76 Mibit/s |
| SMS: MO/MT text és PDU-mód, cell broadcast | SMS: MO/MT text és PDU, cell broadcast |
| Differenciál audiovezeték | Differenciál audiovezeték |
| Digitális hang EFR/HR/FR/AMR vocoderek | Digitális hang EFR/HR/FR/AMR vocoderek |
| DTMF-támogatás | DTMF-támogatás |
| Visszhang- és zajnyomás, önhang, erősítés szab. | TT Y-támogatás |
| 8 GPIO, 3x A/D, GPRS-indikátor, wake up bemenet | Visszhang-, zajnyomás, önhang, erősítés sz. |
| Antenna jelenlétfigyelés | Antenna jelenlétfigyelés |
| GSM 07.05, GSM 07.07 + MOT. AT-utasítások | 2 differenciálmikrofon, 3 hangszóró |
| | GSM 07.05, GSM 07.07 + MOT. AT-utasítások |
| | 8 GPIO, 3x A/D, UMTS/GSM indikátor |
| | Wake up bemenet |



MOTOROLA
distribution partner

MOTOROLA

Wireless modules



M2M kommunikációs megoldások

HSPA, EDGE, GPRS, GSM, WiFi



MACRO
BUDAPEST

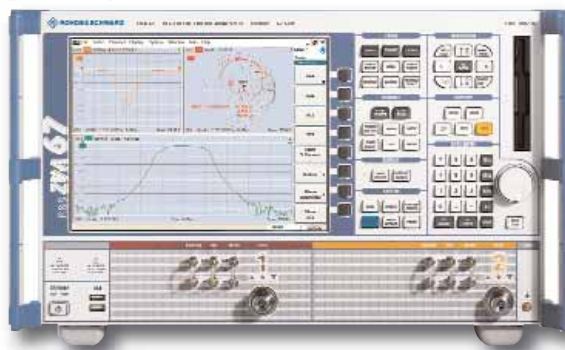
Macro Budapest kft
1115 Télienyi út 8.
+36-1-2065701, 2065702
www.macrobudapest.hu

Új, vektoros hálózatanalizátor („VNA”) világelső, dinamikus tartománnyal a Rohde & Schwarz-tól

Münchenben mutatták be a ZVA67 típusú vektoros hálózatanalizátort, amelynek frekvenciatartománya 10 MHz-től 67 GHz-ig terjed. Kategóriájában ez a leggyorsabb vektoros hálózatanalizátor a legnagyobb dinamikus tartománnyal. Az ipari, kutatóintézeti vagy egyetemi kutatás és fejlesztés területén dolgozók használhatják ezt a műszert a polgári, vagy a katonai radaralkalmazásokban, illetve mikrohullámú kapcsolatokban használt alkatrészek mérésére. Ezenkívül erősítők zajjellemzőinek mérésére is felhasználóbarát megoldást kínál.

Dinamikus tartománya 110 dB 67 GHz-en, a tesztpontok mérési ideje pedig csupán 3,5 μ s. A kimeneti teljesítmény ugyancsak 67 GHz-en 6 dBm és a nagy teljesítményű „sweep” tartomány szélesebb, mint 40 dB, ezért képes aktív elemek vizsgálatára. Továbbá elemezni képes az S paramétereken kívül harmonikus, kompressziós, intermodulációs és zajparamétereket is.

Az űrkutatásban és a védelemben – pl. a katonai radaralkalmazásokban – fejlesztési és gyártási célokat szolgálhat. A 30 MHz-ig terjedő mérési sáv szélesség impulzusprofil-méréseket tesz lehető-



vé erősítőknél 12,5 ns-os felbontással. Az NRP-Z57 teljesítmény-érzékelővel kombinálva a műszer lehetővé teszi a felhasználók számára zajtényezőméréseket 67 GHz-ig. Relatív és abszolút csoportkésleltetés is mérhető a műszerrel olyan frekvenciaátalakító eszközökön, mint a keverők, még akkor is, ha a helyi oszcillátor nem hozzáférhető.



www2.rohde-schwarz.com

Lézeres távolságmérők a FLUKE-tól



A Fluke 416D és 411D típusú új, lézeres távolságmérői professzionális eszközök: gyorsak, könnyen használhatók

és szerszámosövre illeszthetők. A lézeres távolságmérőkkel gyorsan és pontosan meghatározható egy céltárgy távolsága, két távolság által meghatározott terület nagysága vagy három méréssel meghatározott köbtartalom. A lézeres távolságmérők használatával:

- a becslések hibája kiküszöbölhető, idő és pénz takarítható meg,
- két tárgy közötti távolság egygombos művelettel mérhető meg pillanatok alatt,
- gyorsan kiszámítható a terület (négyzetméter) és a köbtartalom,
- távolságösszegzések és -kivonások könnyen végrehajthatók.

A lézeres távolságmérők jobbakként, mint az ultrahangosak, mivel lézerfényt használnak, és annak visszaverődését használják fel a távolságok pontos meghatározására.

Összefoglalva, a lézeres távolságmérés:

- a legkorszerűbb módszer távolság mérésére,
- a legpontosabb módszer, és nagyobb távolságok mérésére is használható,
- akár 60 m-es távolság is mérhető 1,5 mm-es pontossággal (416D),
- robusztus és megbízható, ahogy az a Fluke termékektől elvárható.



www.fluke.com

Kézi spektrumanalizátorok a MICRONIX-tól

Számos berendezés alkalmazza a nagyfrekvenciás vagy mikrohullámú technológiát a távközlési berendezések fejlődésére és elterjedésére. Ezért a jelek frekvenciatartománybeli vizsgálatában szükség van a kézi spektrumanalizátorokra. A Micronix kézi spektrumanalizátorai a heterodin mérési módszert alkalmazzák. Az eljárás, amelyet „swept frequency” („söpört frekvenciás”) módszernek is hívják, lehetővé teszi néhány száz 10 GHz-ig terjedő vizsgálatot állandósult jelek esetén.

Mint ahogy most a távközlési berendezések elterjedése révén a spektrumanalizátorokat szervizcélokra is használják, követelménnyé vált a kompakt, könnyű, elemes

működésű (kis fogyasztású) és olcsó kivitel. A Micronix kézi spektrumanalizátorai mindezeket a követelményeket teljesítik, és funkcióikban hasonlóak a nagyméretű asztali spektrumanalizátorokhoz. Ezért nemcsak szervizelésben, hanem akár laboratóriumban, vagy gyártásban is használhatók.

Példaként az MSA400-sorozatú gyártmánycsaládból az MSA438E típusú kézi spektrumanalizátort mutatjuk be kissé részletesebben. Ez 3,3 GHz-ig használható EMI (elektromágneses interferencia-) vizsgálá-



tokra. Az „MR2300-as előzetes EMI-megfelelési teszrendszer” központi műszeréről van szó. Ez a spektrumanalizátor rendelkezik kvázi csúcs- és átlagérték-detektorral, és felbontási sáv szélessége 9 kHz/120 kHz (6 dB). Ezenkívül a CP-2S mágnesestér-szonda (opció) segítségével megtalálható a zavaró zaj forrása.

Az MSA438E további opciói: PC szoftver; PC szoftver EMI-vizsgálathoz; naplózó szoftver nélküli megfigyeléshez; USB nyomtató; frekvenciaszámláló stb.



www.micronix-jp.com



AZ ELEKTROMÁGNESES „SZMOG” MÉRÉSE EGYSZERŰEN, PONTOSAN ÉS MEGBÍZHATÓAN

Villamos és mágneses mezőmérő műszer spektrumanalizátorral és GPS-adatgyűjtővel

HORVÁTH LÁSZLÓ

A teljesítményelektronika és a számítástechnika rohamos elterjedéséből adódó zavarok, az elektromos árammal működő berendezések keltette villamos és mágneses terek egyre indokoltabbá teszik a mérés-technika alkalmazását az egészségvédelemben és a biztonságos üzemvitelben

Mindennapi életünket el sem tudnánk képzelni különféle elektromos eszközök nélkül. Természetes dolog, hogy az ilyen berendezéseket és a hálózat kiépítését is ellenőrizni kell. Egészen a legutóbbi időig viszont kevés szó esett arról, hogy az elektromosság szükségszerű velejárója, az elektromos és mágneses mező egy bizonyos határon felül nem igazán hasznos az emberi szervezet számára. Manapság – picit átesve a ló másik oldalára – talán túlon túl nagy félelem kezd eluralkodni az emberek egy részén. Ezért fontos az elektromos és mágneses mező egyszerű, ám pontos és nagy érzékenyséű mérése: erre képes a hordozható Maschek ESM-100 mérőkészülék.

A műszer főbb jellemzői

Tulajdonképpen egy könnyen kezelhető, hordozható műszerről van szó, amely szabadalmaztatott módszerrel képes egy adott pontban az elektromos és mágneses mező egyidejű izotróp mérésére. Valójában mindhárom térirányban mér a készülék, és az eredő értékét jeleníti meg a logaritmikus skálájú, bekapcsolható háttér-világítású folyadékkristályos kijelzőn grafikusán, valamint alatta számszerűen is. Egyidejűleg mindkét mért mezőérték leolvasható a kijelzőn: a mágneses mező az 1 nT (nanoTesla) és 20 mT közötti, az elektromos mező a 100 mV/m és 100 kV/m tartományban mérhető vele. A számszerűen kijelzett 5% pontosságú értékeknél egy kikapcsolható automatikus méréshatárérték segíti az egyszerű kezelést. A rövid idejű maximumok detektálására – ahogy az egyes hanglejátszók kivezetélszélőjénél is szokás – a grafikus kijelző egy szegmense 3 másodpercig jelzi az épp lecsengő csúcst, miközben az oszlop az aktuális értéket mutatja. Minden esetben tárolja a műszer a mérés során előállt abszolút maximális és minimális mért értéket, és ez bármikor lekérdezhető.

Problémagyánús esetekben a gyors térerő-behatárolást segíti a bekapcsolható hangvisszajelzés. Így közeledve a nagyobb térerejű területhez, az egyre erősödő hangjelzésből már fülre meghatá-



1. ábra. Távvezeték élettani hatásainak vizsgálata Maschek ESM-100 készülékkel

rozható a probléma forrása, azután könnyebben feltérképezhető a forrás környezete (1. ábra). A készüléken a hang érzékenysége (bekapcsolásának minimális és maximális térereje) a mágneses és elektromos mezőnél külön-külön meghatározható. Mivel számos szabvány, előírás (pl. 26. BlmschV, DIN VDE 0848, BGV B11, EN50366) egészségügyi határértékével a mért értékek összevethetők, és a műszer mérőképesége bőségesen átfedi a határértékek alatti és feletti tartományt

is, ezért a mezők egészséget károsító vagy nem károsító hatásai könnyedén kimutathatók.

Alacsony frekvenciájú mezők érzékelésére szolgál a Maschek ESM-100: 5 Hz-től 400 kHz-ig terjed a mérési tartomány, vagyis az elektromos hálózatnak és a jellemzően arra csatlakoztatott berendezéseknek, készülékeknek a környezetre gyakorolt hatásait méri. Ez a tartomány gyakorolt hatásait méri. Ez a tartomány gombnyomásra egy-egy szűrővel felezhető: csak a 2 kHz-től 400 kHz-ig terjedő, vagy az 5 Hz-től 2 kHz-ig tartó frekvenciatartomány külön-külön is mérhető. Ezenkívül – speciális mérések-nél – egy 50 Hz-es vagy egy 16,7 Hz-es sávszűrő is bekapcsolható a csak ezen frekvenciák vizsgálatához. A készülékkel járó analóg kábellel a mért jelek például közvetlenül oszcilloszkópra vezethetők, ahol a jelalakok tekinthetők meg.

A műszer 1800 mérési alkalmat tárolhat el programozhatóan nemfelejtő memóriájába. Mindegyik tároláskor a három irány elektromos- és mágneses mező-értéke és az eredő nagysága, valamint a mérés ideje a beépített órára támaszkodva rögzítődik. A tárolás kezdeményezhető gombnyomásra, avagy programozott időszakonként több lépcsőben. Ez utóbbi esetben a legrövidebb, 2 másodpercenkénti mintavétel 1 órányi adatgyűjtést tesz lehetővé, de a mintavétel ritkításával akár egy egész hétig gyűjthetők az adatok. Mivel a belső akkumulátor mintegy 30 órányi működésre elegendő energiát szolgáltat, ezért hosszabb mérési időhöz a töltő/tápegység használata szükséges.

Noha kézben tartva is elvégezhető a mérések, ám ahol lényeges az emberi test mezőt torzító hatásának kiküszöbölése, ott a készülékhez vásárolható háromlábú faállvány használata javasolt (2. ábra).

Számítógépes kapcsolattal megnövelt tudás

Ugyancsak a zavarmentes mérést szolgálja, hogy a számítógépes kapcsolattartásra való USB-kábel csatlósa optikai (és nem fémvezető); ugyanis a számítógépes kapcsolat alatt nem csupán a tárolt adatok olvashatók ki, de közvetlen mérések is végezhetőek, avagy grafikusan is kijelzhető az egyes térirányok értéke.

Összekapcsolva az ESM-100-ast a számítógéppel, a windowsos kezelőprogram mintegy távvezérlőként vehet részt a készülék felprogramozásában. Emellett folyamatosan mutathatja az aktuális értékeket, és ezt grafikus formában – oszcilloszkópszerűen – is képes megjeleníteni. Online-mérések is végezhetőek különféle időzítéssel vagy eseményvezérléssel (egy bizonyos mezőszint eléréséhez kötve az indítást). A tárolt adatok ekkor közvetlenül a számítógépbe kerülnek, és táblázatos szöveggé is elmenthetőek; a grafikus kép exportálása is megoldott WMF formátumban.

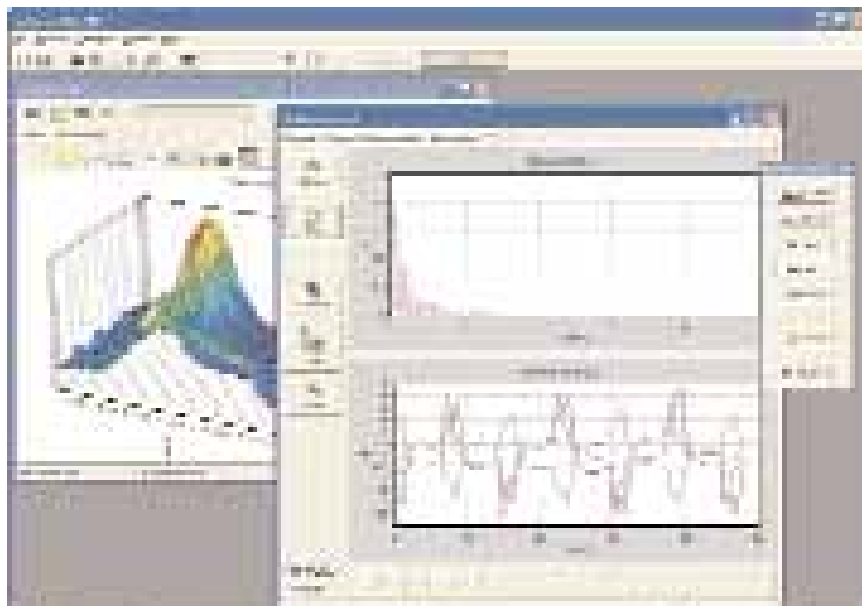
A beolvasott adatokhoz kapcsolható

egy opcionális GPS-adatgyűjtő funkció is, miáltal a tárolt mérési eredmények grafikusan megjeleníthetők a Google Earth-programban. Meghatározott módon bejárva egy adott területet, egy másik opció, a kartográfiai program képes elkészíteni a mért adatokból az adott terület háromdimenziós, színskálával is ellátott elektromos és mágneses térképét (3. ábra). Az elkészült két, látványos grafikon (váltogatható az elektromos és a mágneses mező ábrája) térben forgatható. Ekvipotenciális helyeket összekötő szintvonalakkal látható el a térbeli kép, és belőle színnel jelölt, kétdimenziós térkép is készíthető (mint egy hagyományos domborzati térkép). Arra is gondolt a szoftver készítője,

2. ábra. Állványra rögzített műszerrel végzett adatgyűjtés

hogy általában valamekkora részleges terhelésnél mérnek egy adott berendezés (például transzformátor) közelében. Hasznos szolgáltatása a programnak, hogy a pillanatnyi terhelés százalékos megadása után képes extrapolálni a teljes terhelés kori mágneses mező értékére még nem lineáris esetben is.

Egy másik programopcióval valós idejű, gyors Fourier-analízis készíthető valós időben mindhárom térirányról, mindkét mező esetén. Az eredmények grafikus formában folyamatosan megjeleníthetők, tárolhatók és exportálhatók.



3. ábra. A mezőcsúcsok térbeli megjelenítése és frekvenciaspektruma (FFT)

VILLAMOS HÁLÓZATOK ÜZEMELTETÉSE KORSZERŰ MŰSZEREKKEL

Multifunkciós hálózatmérők kis- és középvezetési helyi kijelzéssel

- ☑ Beépíthető, vagy sinre szerelhető változatokban



N-R-Gia hálózatfelügyelő szoftver virtuális műszerkezeléssel

- ☑ Látványos, áttekinthető grafikai felületek
- ☑ Két kommunikációs hálózat műszereinek egyidejű kezelése
- ☑ Adatok tárolása, további feldolgozási lehetőségek



Szkópméterek

- ☑ Feszültség és áramjelalakok megfigyelése, rögzítése és dokumentálása, akár 4 db független, leválasztott 200 MHz-es bemenettel
- ☑ Regisztráló és felharmonikus analízis opció
- ☑ Beépített 2 vagy 4 csatornás TRMS multiméter
- ☑ Akkumulátoros táplálás



Infrahőmérők, infrakamerák

- ☑ Felharmonikusok, túlterhelés, vagy átmeneti ellenállással rendelkező kötések által okozott melegedés felderítése
- ☑ Transzformátorok melegedésének vizsgálata

meter.hu

Műszaki háttérinfo, szakkönyvek, adatlapok, árak



C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, Földvári u. 2.
Tel.: 282-9676. Fax: 282-3125

NT01 – VIRTUÁLIS MŰSZEREKBŐL FELÉPÍTETT FUNKCIONÁLIS ÁRAMKÖRTESTER

PAWEŁ ROŻEK – PROJEKTMENEDZSER, SEBASTIAN FRANEK – SZOFTVERFEJLESZTŐ

Gyakori feladat az elektronika tesztelésére alkalmas automatikus teszrendszer (ATE – automated test equipment) tervezése és gyors felépítése. A teszrendszernek modulárisnak és rugalmasnak kell lennie, hogy hozzá lehessen igazítani a különböző tesztelésre kerülő termékekhez és a változó teszteljárásokhoz. A szerzők egy – szoftveresen megvalósított tesztarchitektúrán alapuló – funkcionális áramkörtesztet (FCT, functional circuit tester) állítottak össze. A rendszer könnyen átkonfigurálható, mivel moduláris hardveren épül fel, grafikus szoftverkörnyezetben készül, ami lehetővé teszi különféle műszerek és teszt forgatókönyvek létrehozását. Az FCT különböző formájú és specifikációjú, szerelt, nyomtatott áramköri lapok végtesztelésének elvégzésére készült

A Fitech T&T (Test and Tooling) divíziója áramköri tesztelésre, gyártástámogatáshoz és folyamatautomatizáláshoz szükséges automatizált tesztelőberendezések fejlesztésével foglalkozik. A divízió magasan



Az NT01 univerzális teszrendszer prototípusa

képzett és nagy gyakorlatú csapata fejlesztette ki az NT01 univerzális teszrendszer, amely öt különböző, szerelt, nyomtatott áramköri lap tesztelésére képes. Minden PCB-hez tartozik egy adapter (fixture), amelyet a tesztberendezés elejére kell csatlakoztatni a teszt megkezdése előtt.

A PCB-k általános specifikációja

A PCB-k – típusonként eltérő – teszt-specifikációját a megrendelő határozta meg. Minden tesztfolyamat több száz lépésből áll, amelyek során különböző áram- és feszültségméréseket kell elvégezni.

Megfontolások a fejlesztőkörnyezet kiválasztásával kapcsolatban

Az ár és a teljesítmény mellett a rugalmasság és a modularitás játszott fontos szerepet, hogy képesek legyünk ugyanazzal a rendszerrel kielégíteni a vevő sokirányú igényeit.

A Fitech csapata a NI PXI-rendszerrel választotta a rendszerépítéshez, mivel a PXI egy nyitott platform, moduláris, feladatra skálázható architektúrával. A széles modulválasztékból a következő elemeket választottuk:

- NI PXI-4070 FlexDMM digitális multiméter, nagy sebessége, pontossága és funkcionálitása miatt;
- NI PXI-2532, 512 kapcsolási pontú mátrixmodul, amely a PXI-platform rendkívüli elemsűrűségű kapcsolókonfigurációja, más eszközökkel szinkronizálható, miközben nagy sebességgel képes legfeljebb 100 V_{DC}, 100 V_p vagy 0,5 A nagyságú feszültség- és áramjeleket kezelni a tesztelőrendszerben;
- NI PXI-6230 M sorozatú, leválasztott multifunkciós adatgyűjtő modul, amely pontos mérésre képes, a leválasztás előnyeit és teljesítményét kiváló időzí-tési tulajdonságokkal kombinálja;



Az NT01 teszrendszer két adapterrel

- NI PXI-2569 nagy elemsűrűségű általános célú relémodul, amely ideális közepes teljesítményű műterhelésekhez és a jelenleg elérhető legnagyobb elemsűrűséget nyújtja;
- NI PXI-6528 ipari, digitális I/O modul, amely ±60 V_{DC} feszültségszinten 150 mA kapcsolására képes, és mivel leválasz-

Az NT01 tesztberendezéssel tesztelt gyártmányok listája

| Gyártmány | Méretek (mm) | Alkatrészek száma az áramköri lapon | Elvégzett mérések száma | A mérések típusa |
|-----------|--------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|
| PCB 1 | 310×185 | 369 | 530 | 35 DI, 25 DO, 16 AI, RS, számos feszültségmérés stb. |
| PCB 2 | 250×185 | 266 | 330 | 35 DI, 8 DO, 14 AI, RS, számos feszültségmérés stb. |
| PCB 3 | 360×185 | 518 | 700 | 35 DI, 20 DO, 16 AI, RS, számos feszültségmérés stb. |
| PCB 4 | 113×103 | 212 | 100 | DI, 2 DO, 6 AI, RS and CAN test, számos feszültségmérés stb. |
| PCB 5 | 233×126 | 906 | 2000 | 25 DI, 18 DO, 10 AI, RS, számos feszültségmérés stb. |

Végezzen RF méréseket akár 10X gyorsabban!

Bemutatjuk a 6.6GHz-es RF Teszt Platformot



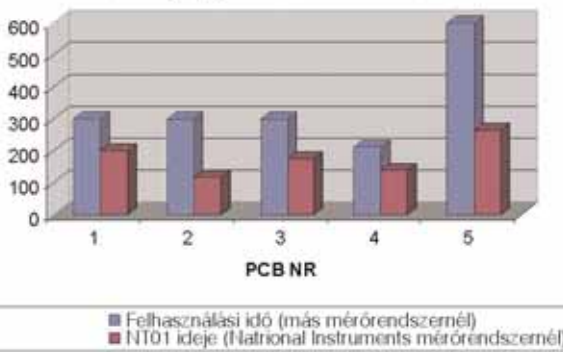
- Teszteljen számos vezeték nélküli kommunikációs protokollt akár 10X gyorsabban!
- Robusztus ipari megoldások PC technológiákkal ötvözve - többmagos processzorok és PCI Express
- Nagyfokú rugalmasság mellett költséghatékony megoldás - moduláris, szoftveresen megvalósított rendszerek

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

06 80 204 704

NATIONAL INSTRUMENTS

Mérési idő (mp) minden PCV-tesztelésnél



A paneltesztek összehasonlítása

tott, védelmet nyújt külső jeleken található zajok és tűskék ellen, valamint használatával elkerülhető a földhurok kialakulása;

- NI PXI-4130 programozható, nagy teljesítményű feszültségforrás (SMU source measure unit), amely ideális nagy mérési/beállítási pontosságú programozható forrást igénylő alkalmazások részére;



A mérőadapter felépítése

- NI PCI-GPIB PCI kivitelű, nagy teljesítményű GPIB-interfész.

Szoftverfejlesztő környezetként a LabVIEW grafikus fejlesztői környezetet és a TestStand fejlesztő rendszert választottuk, mivel a könnyű használat, a hordozhatóság és a skalázhatóság nagyon fontos szempontok voltak, valamint ezeknek a platformoknak a segítségével jelentősen tudtuk a fejlesztés idejét csökkenteni.

Az NT01 FCT felépítése

Az NT01 tesztszisztem egy 8 modul fogadására képes PXI-keretben helyezkedik el, öt funkcionális áramkörtesztet helyettesít oly módon, hogy az öt különböző PCB-termékhez ötféle fixture-t használunk. A nyomtatott áramköri lapokkal a kommunikáció RS-interfészen történik, a szoftvert LabVIEW-ban írtuk. Az alkalmazást úgy fejlesztettük, hogy a device sessiót csak egyszer, a tesztsorozat elején nyitjuk meg, és annak befejezésekor zár-

juk, így jelentősen tudtuk csökkenteni a kommunikációra fordított időt.

A két vagy három eszközt (PXI-2532, PXI-2539 vagy PXI-4070) vezérlő szoftveralkalmazásokat szintén LabVIEW-ban fejlesztettük. A „relé be – mérések – relé ki” típusú szekvenciális feladatokat a TestStand-ben hoztuk létre. A TestStand – mint tesztszisztem-ment-keretrendszer – a teszt szekvenciák kezeléséhez minden közös funkciót biztosít, valamint illesztőfelületet nyújt számos fejlesztő nyelvhez. A TestStand használata lehetővé tette, hogy nagyon világos, felhasználóbarát tesztprocedúrákat alakítsunk ki, amelyet a technikusok is el tudnak fogadni és működtetni, így nincs szükség mérnök bevonására.

Következtetések

A bemutatott FCT legnagyobb előnye a nagy teljesítménye, rugalmassága és alacsony ára. Az FCT építése idején sok pénzt megtakarítottunk a LabVIEW és a TestStand használatával: a tesztprocedúrák elkészítése mindössze hat hetet igényelt. Ennek a ténynek köszönhetően a szoftverfejlesztés költségét jelentősen tudtuk csökkenteni.

A vevőink is nagyon elégedettek, mivel minden tesztfolyamat időtartamát sikerült 47,6%-kal csökkentenünk, megtakarítva 814 másodpercet (13 perc és 34 másodperc), ami jelentős mennyiségű idő és pénz megtakarítását jelenti.

| Tesztelt áramkörök | Tesztelési időtartam – vevői követelmény [s] | Tesztelési időtartam – tényleges, az NT01 teszttel [s] | Tesztelési időtartam-csökkenés |
|--------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| PCB 1 | 300 | 200 | 33,3%. |
| PCB 2 | 300 | 117 | 61% |
| PCB 3 | 300 | 174 | 42% |
| PCB 4 | 210 | 140 | 33% |
| PCB 5 | 600 | 265 | 55,8%. |

Rendszerünket a nyitott és rugalmas NI PXI, NI LabVIEW és NI TestStand platformokra alapoztuk, amelyek lehetővé teszik, hogy vevőink bármilyen jövőbeli igényt – legyen szó akár javításról, módosításról, vagy bármilyen más felhasználói kérésről – rövid határidővel ki tudjuk elégíteni.

National Instruments Hungary Kereskedelmi Kft.

Tel.: (+36-80) 204-704. Fax: (+36-23), 501-589. E-mail: ni.hungary@ni.com

www.ni.com/hungary



National Instruments Corporation, 11500 Rockledge Blvd., Austin, TX 78758, USA
Tel: +1 512 794 6000 Fax: +1 512 794 9662
E-mail: ni.hungary@ni.com
© 2008 National Instruments Corporation. All rights reserved. NI, the NI logo, TestStand, LabVIEW, and PXI are trademarks or registered trademarks of National Instruments Corporation.

ADATGYŰJTŐK ÉS KALIBRÁTOROK

PÁSTYÁN FERENC

Az internet lehetőséget ad arra, hogy a megfelelően kialakított adatgyűjtőt nem szükséges kábelekkal a számítógéphez csatlakoztatni és külön szoftvert használni az adatgyűjtő programozására és az adatok letöltésére. Az adatgyűjtő vezeték nélkül csatlakozhat a számítógéphez vagy a számítógépes hálózathoz, az adatok megtekintése, letöltése, a készülék programozása pedig az Internet Explorer segítségével végezhető el



Az AOIP cég ezt a filozófiát valósította meg a **Frontdaq** adatgyűjtő tervezésekor. Külön telepítendő szoftver nélkül, az Internet Explorer használatával a felhasználó az adatgyűjtőt programozhatja, kiolvashatja az adatokat, indíthatja, vagy leállíthatja az adatgyűjtést. Az összes szükséges szoftver az adatgyűjtőbe van beépítve.

A készülék 20 univerzális analóg bemenettel rendelkezik, melyek szükség szerint skálázhatók (ax+b) és a mért értékek gyűjtésére használhatók, így feszültségmérésre (± 10 V, 11 méréstartományban), külső szonttel árammérésre a 0 ... 20 mA és 4 ... 20 mA tartományban, hőelemekkel (K/T//N/E/R/S/B típusok) és ellenállásos hőmérséklet-érzékelőkkel (Pt100, 500 és 1000 Ω) történő hőmérsékletmérésre, ellenállásmérésre (35 ... 2500 Ω), valamint erőmérő cellával (1/4, 1/2 és teljes hidas) történő mérésre alkalmas. A készülék 4 analóg és 20 TTL-szintű digitális ki-/bemenettel rendelkezik. A TTL be-/kimenetek segítségével az adatgyűjtés automatizálható, az indítás/leállítás, valamint a riasztás külső feltételekhez köthető.

Az adatgyűjtés sebessége max. 7680 minta/s csatornánként, a használt csatornák számától függetlenül. A beépített 256 MiB memórián kívül, amely mintegy 600 000 mért érték/csatorna tárolására elég, külső Compact-flash memória csatlakoztatható a készülékhez. A gyűjtött adatok a mérés dátumával és időpontjával együtt vannak tárolva. Az adatok exportálásához számos file-típus áll rendelkezésre.

A beépített **webszerver** alapú szoftver segítségével az adatgyűjtés paramétereinek beállítása, vezérlése és a gyűjtött/tárolt adatok számítógépre történő letöltése az Internet Explorer segítségével valós időben végezhető el.

Frontdaq Network Monitor az internethez (hálózathoz) csatlakoztatott Frontdaq IP-címének ellenőrzéséhez használható.

Kommunikáció: TCP/IP (RJ45 10/100), **RS-232**, **RS-485**, **Compact-flash**, **bővítéssel GPS**, vezeték nélküli (WiFi).

A készülék tölthető telepről vagy hálózatról működtethető a teleptöltő segítségével.

Az AOIP másik kisméretű adatgyűjtője a PC10-es készülék, amely mérésre, felügyeleti célokra és adatgyűjtésre alkalmas. A készülék, kivételtől függően, 10 ... 30 univerzális bemenettel rendelkezik, melyek analóg jelek, feszültség, áram, ellenállás, ellenállásos hőérzékelő és hőelem fogadására alkalmasak. A két relés kimenet riasztási célokra használható. A riasztási minimum és maximum értékek hozzárendelhetők bármelyik bemenethez. A bemenetek kihúzható csavaros csatlakozásokon keresztül csatlakoztathatók az egységhez. Ez lényegesen megkönnyíti a bekötést, ill. karbantartás esetén a csatlakozások gyors eltávolítását anélkül, hogy a bekötéseket meg kellene szüntetni. A készülék a beépített memóriájában mintegy 100 000 mért adatot tud rögzíteni a mérés dátumával és időtartamával.

A készülék számítógéphez, ill. számítógépes hálózathoz Modbus, Ethernet, TCP/IP protokollokkal csatlakoztatható. A csatlakozási mód lehet vezetékös vagy vezeték nélküli. A maxi-

mum vagy minimum értékek túllépése esetén a készülék e-mail-tud küldeni egy előre meghatározott címre a túllépés paramétereivel együtt.

A készülék felprogramozása az LC10-es szoftverrel végezhető el, amely egyben lehetőséget ad a mért adatok letöltésére és feldolgozására is. A VISULOG valós idejű felügyeleti szoftver lehetőséget ad a mért paraméterek folyamatos figyelésére, követségére, és hiba esetén a már említett e-mail-küldő funkció segítségével a hibák jelzésére is.

A készülék pontosságát és egyszerű használatát tekintve méltó versenytársa a számítógépbe építhető nyitott paneles adatgyűjtőknek.



RAPAS Kft.

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

E-mail: rapas@t-online.hu Internet: www.rapas.hu



Hőmérséklet és nyomás kalibrátorok, internet-alapú adatgyűjtők, papírnélküli regisztrálók, távadók, fogyasztásmérők

Szigetelés és átütésvizsgáló készülékek, EVE-műszerek, hálózati analizátorok, lakatfogók, hőkamerák

tesztterek, áramváltók, szigetelési és földelési ellenállásmérők, lakatfogók, digitális multiméterek, hurokimpedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerátorok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, spektrum analizátorok tápegységek

RAPAS kft.

1184 Budapest, Üllői út 315.

Tel: 06-1-294-2900 Fax: 06-1-294-5837

E-mail: rapas@t-online.hu Internet: www.rapas.hu

ÚJ MULTIMÉTEREK GYÁRÜZEMI KÖRNYEZETBE

Amikor a mérnökök és technikusok „gyárüzemi környezetben” használt multiméterekről folytatnak beszélgetést, legtöbbször meglepedeznek a gyártási környezet pontosabb behatárolásáról. Miről is van szó? Funkciótesztéről? Minőségbiztosításról? Szerviztevékenységről? Valamennyi környezetnek megvannak a csak rá jellemző egyedi követelményei a mérésekkel, teszteléssel kapcsolatban, igényeket támasztva a különféle diagnosztikai berendezések iránt. Mindazonáltal egy dolog biztos: bármilyen elektronikai termék gyártásáról is legyen szó, a funkciógazdag, nagy felbontású és nagy pontosságú digitális multiméter a gyáracsarnokban minden esetben alapkövetelmény. Mely multiméterek a legalkalmasabbak bizonyos gyártóüzemi alkalmazásokban? Hogyan birkóznak meg az egyes műszerek napjainkban általánosan használt, nagy szerelési és tervezési komplexitású, nyomtatott huzalozású hordozós szerelvényeivel? Cikkünkben erre adunk választ...

Alapfeltevések: mérési állapot, mérési megismételhetőség, mérési eredmények pontos értelmezése

Ismeretes, hogy a gyártóüzemi környezetben végzett méréseket a több tesztállomásponton végrehajtott ismétlődő adatgyűjtés jellemzi, amelyeket gyakran hiányosabb képzettségű és képeségű operátorok végeznek, holott a pontos adatrögzítés és a mérési eredmények precíz megjelenítése alapkövetelmény. Következésképpen, a vezető beosztású kollégáknak olyan eszközökkel kell operátoraikat ellátni, amelyek:

- valós mérési eredmények elérését teszik lehetővé (az operátornak sorozatban kell több, hasonló/azonos mérést elvégeznie, a torzítatlan eredmények pedig 100%-ban elvártak),
- megismételhető mérési eredmények elérését biztosítják (az operátornak minden egységen, megismételhetően kell ugyanazt a mérést végrehajtania – pl. impedanciamérés a szekunder tekercsen, minden egyes terméknél),
- garantálják a mérési eredmények pontos megjelenítését (ha például az operátor a helytelen méréstartományba állított műszerral dolgozik, hibás egységeket nyilváníthat jónak – és fordítva).



Gyártás közbeni üzemi tesztelés

Vegyük a következő példát! Egy hordozható számítógéphez gyártott hálózati adapter összeszerelésénél és tesztelésénél az operátornak a transzformátort a műanyag burkolatba kell illesztenie, majd bekötni a fő tápkábelt a transzformátor primer, végzetül pedig az egyenirányító diódákat a transzformátor szekunder oldalához. A tápegység összeszerelésénél az operátornak minimálisan négy fontos lépésre kell odafigyelnie:

- a transzformátor primer oldali tekercselésén impedanciamérést végezni,
- a transzformátor szekunder oldali tekercselésén impedanciamérést végezni,
- a transzformátor hálózati feszültségre kapcsolása után kimeneti feszültséget és áramot mérni terheletlen állapotban,
- a transzformátor hálózati feszültségre kapcsolása után kimeneti feszültséget és áramot mérni terhelt állapotban.

Fontos megemlíteni, hogy az operátornak ezeket a lépéseket

minden egyes tápegység esetében el kell végeznie, amely a műszakában gyártásra kerül, és túlzás nélkül állítható, hogy robot jellegű igénybevétel támogatásával szemben. Ide vág, hogy a „Poke Yoke” néven ismert japán leangyártási eljárás a hulladékkeletkezést és az egyes gyártási szakaszokban fellépő hibákat minimalizálja, és minden olyan tesztelési környezetre vonatkozik, amelyben a detektálás és annak helyén a kiküszöbölés híján a hiba képes önmagát többszörözni.

A Fluke 8808A – gyártási környezetbe termelt

A 8808A típusszámú asztali multiméter a Fluke válasza az imént ismertetett kihívásokra. A kétkijelzős, 5 ½ digitas asztali multiméter kifejezetten a gyártási környezetre és feladatokra optimalizálták. A teljes funkciókészletű multiméter minden standard mérést támogat (feszültség, áramerősség és ellenállás), pontossága 0,01% V_{DC} . Sok multiméter csupán a feszültség és frekvencia egyidejű leolvasására biztosít lehetőséget, ezzel szemben a 8808A képes a feszültség és áramerősség szimultán jelzésére is. A tervezési, szerviz- és gyártási mérési feladatokra is alkalmas Fluke 8808A egyéb tekintetben is megfelel a különböző igényeket támogató gyártási alkalmazásoknak:

- egyszerű beállítás és konfiguráció többlépéses tesztutrinokhoz, egyszerű lehívás a készülék előlapi paneljén található előválasztó kezelőszervek segítségével (hasonlóan egy rádióvevő készülék memóriájában tárolt állomások lehívásához),
- méréshatár-komparálási mérési üzemmód megfelelt/nem felelt meg (PASS/FAIL) indikátorokkal, kiküszöbölve a mért mennyiségek téves megjelenítését, értelmezését,
- integrált, egyenáramú szivárgóáram-teszt a készletléti és szivárgó áramok egyszerű, gyors és megbízható mérésére,
- 2×4-vezetékes ellenállás-mérési funkció komplex, felületesre, nyomtatott huzalozású hordozós termékek beméréséhez.

Előválasztó gombokkal biztosított az ismétlődő mérések állapota és megismételhetősége

A Fluke 8808A előlapi paneljén található beállítógombok funkciója nagyon hasonló például egy autórádió állomásválasztó gombjaihoz, azzal a különbséggel, hogy kifinomultság tekintetében természetesen messze előtte jár. Tétélezzük fel, hogy a végzendő méréshez több beállítás módosítása, ill. elvégzése szükséges a műszeren úgy, mint mérésiüzemmód- és méréshatár-beállítás! Kockázatos lehet, ha ezeknek a beállításoknak az elvégzését a gyártósori operátorra bízjuk, különösen akkor, ha minden egyes, gyártósorról leérkező termék esetében el kell ezeket végezni. Bár az operátorok – jó esetben – minden feladatra rendelkeznek egy lépésről lépésre vezető munkautasítással, a beállításokat ettől még el kell végezni, és ez a pont az, ahol az emberi tényezőtől eredően gondok léphetnek fel.

Minden egyes mérési rutin definiálása és mérőműszerbe táplálása a tesztmérnök illetékessége, amely az előprogramozott beállítások használatával fokozottan érvényesíthető. A gyártósoron dolgozó operátor egyszerűen, egyetlen előlapi billentyű lenyomásával lehvívhatja a végzendő méréshez szükséges minden beállítást. Látható tehát, hogy az előválasztó gombok rendkívüli mértékben segítik a mérések állapotát és megismételhetőségét a gyártás minden szakaszában, jelentős mértékben mérsékelve az emberi tényező miatti kockázatokat.

Méréshatár-komparálással kiküszöbölhető a mérési eredmények félreértelmezése

Mi a helyzet a mérési eredmények értelmezésével? Bízunk meg a gyártósori operátort ezzel a feladattal, akit ugyan kiképeztek az utasítások pontos követésére, ám rálátása a lényegi dolgokra erősen vitatható?

A válasz természetesen nem! Vegyük a következő példát! A feladat egy 9 V-os tápvonal mérése nagy pontosságú multiméterrel, amelyen a megjelenített mért érték utolsó egy vagy két digitjében fluktuáció figyelhető meg az elektronikai rendszerben használt alkatrészek nem ideális tulajdonságai és/vagy a környezeti viszonyok okán. Az operátor munkautasításában ez esetben valószínűleg az állna, hogy a mért értéknek a 8,999 ... 9,001 V tartományba kell esnie. Ha azonban a megjelenített érték utolsó digitje „ugrál”, és ezzel a specifikáció határán táncol, hogyan tudja vajon az operátor megállapítani, hogy a vizsgált tápegység megfelelt-e vagy sem?

A 8808A műszerbe integrált méréshatár-komparálási funkcióval a tesztmérnök számára adott a lehetőség arra, hogy definiáljon, majd programként betápláljon a multiméterbe alsó és felső



A méréshatár-komparálási funkcióval a Fluke 8808A a „PASS” és „FAIL” értéket jeleníti meg, a kérdéses esetekben mentesítve az operátort a döntéshozatali kötelezettség alól

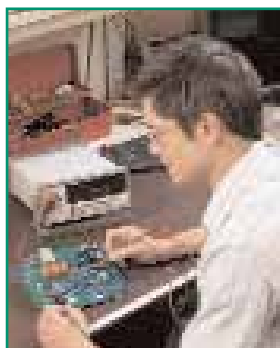
méréshatárokat, amelyek a mért egység megfelelőségét jelzik. Az operátor végrehajtotta méréskor, a műszer csupán a „PASS” vagy „FAIL” indikátorok megjelenítésével jelzi, hogy a vizsgált termék megfelelt-e a teszten, avagy sem. Ahelyett, hogy az operátor vállalná a felelősséget a leolvasott értékek értelmezéséért, a feladata mindössze a megjelenített indikátor dokumentálására korlátozódik, rengeteg találgatást és ezzel hibalehetőséget kiküszöbölve.

Sokrétű és kifinomult lehetőségek tárháza a Fluke 8808A multiméterben

A 8808A gyakorlatilag valamennyi tesztelési feladathoz szükséges funkciót tartalmazza az ismertetett környezetre vonatkozólag, és számos megoldással rendelkezik a gyártás során jelentkező, specifikus feladatokra is.

A szivárgó egyenáram számtalan elektronikai termék jellemzője, gyakran hivatkoznak rá készenléti áramként is. Néhány alkalmazásban ennek a mennyiségnek a mérése döntő fontosságú lehet. Vegyük például a gépjármű-elektronikai rendszereket! A járműbe telepített elektronikai rendszerek szivárgó árama a jármű üzemen kívüli állapotában folyamatosan süti ki az akkumulátort, így kellemetlen vagy akár veszélyes helyzeteket válthat ki.

A szivárgó áram mérése a legtöbb multiméternél potenciális hibaforrás, mivel a legtöbb műszerben az áramerősség mérése



Ez az egyébként komplex, négyvezetékes ellenállás-mérés a 8808A szabadalmaztatott, osztott végpontú tesztkábeli segítségével egyszerű feladat. Mindegyik mérővezeték két vezetősálat tartalmaz

A 8808A azonban egy alternatív megoldást használ az ellenállás mérésére. A műszer két, alacsony áramú méréstartományában (2000, ill. 200 μ A) a multiméter a sorba kapcsolt söntellenállás helyett műveleti erősítővel dolgozik. Ezekben a méréstartományokban a műveleti erősítő impedanciája igen magas, amely kiküszöböli az említett feszültséges problémáját, és ezzel lényegesen javítja az árammérés pontosságát, különösen az alsóbb tartományokban.

A Fluke 884X multiméterhez hasonlóan a 8808A is támogatja a Fluke szabadalmaztatott 2x4-vezetékes mérését, amelynél az osztott végpontú csatlakozókkal az operátorok a négyvezetékes ellenállásmérést lényegében két vezetékkel is el tudják végezni.

A miniatűr, felületszerelt alkatrészek a legtöbb esetben igen nehéz feladattá teszik a mérési pontok kialakítását, ez azonban a valamivel méretesebb, diszkrét alkatrészek esetében is igaz, amennyiben kellően sűrűn vannak beültetve a hordozóra. A feladat megoldása a négyvezetékes mérési elrendezés alkalmazása, amely pontos ellenállásmérések végezhető az alacsonyabb értéktartományokban is, így például a tekercsek alacsony impedanciája is pontosan mérhető.

A 8808A tesztvezeték-tartozéka a méréshez szükséges négy vezetékét két tesztkábel-pár formájában biztosítja, jelentősen egyszerűsítve a feladatot. A megoldás alkalmazható szalagkábeles csatlakozásnál, valamint relék esetében is.

Mérések a gyártásban az Ön igényei szerint

Vajon a szóban forgó gyártási alkalmazás általánosnak tekinthető? A gyártási folyamat teljesen hétköznapi? Netán mind a gyártása, mind a személyzete egyedinek tekinthető? A Fluke támogatott tanulmányok azt mutatják, hogy a különféle mutatózó gyártási alkalmazásokban és környezetekben léteznek közös követelmények, mégpedig a mérések állapotára és megismételhetőségére, valamint a pontos értelmezésre vonatkozóan, a gyártósorok minden egyes pontján. Biztosnak vehető, hogy az operátorok a mérési eredmények „mögélátó” értelmezésével nem bízhatók meg, a lehetőség azonban ennek áthidalására a megfelelő eszközök használatával adott. A cikkben ismertetett szivárgóáram-mérés és négyvezetékes ellenállásmérés csak egy töredéke az ilyen jellegű mérési feladatoknak, és az elmondottak alapján nyilvánvalónak tekinthető, hogy a megoldás kulcsa egy mindentudó asztali multiméter lehet.

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



FLUKE

Vásároljon közvetlenül a Farnelltől Másnapi szállítás

- ▶ 8845A / 8846A - 6.5 digit felbontás
- ▶ 8808A - 5.5 digit felbontás



Asztali multiméterek
a Fluke - tól
Pontosság és sokoldalúság

Sokoldalú multiméterek gyártáshoz,
fejlesztéshez és javítási, karbantartási
feladatokhoz

www.farnell.com/hu

- Több mint 480 000 termék a kínálatban
- A legújabb technológiák több mint 1200 vezető gyártótól
- Gyors, másnapi kiszállítás, online rendelés esetén csak 5 Eur szállítási költségért*
- Nincs minimum rendelési összeg

☎ 06 80 016 413

@ info-hu@farnell.com

*Ország megnevezés szerint

A Premier Farnell Company



Farnell

Tervezzon a legjobbakkal!

EMC-LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATOK EGYES GYAKORLATI KÉRDÉSEI

BARTHA FERENC

2009-ben, 5 éves EU-tagsággal a hátunk mögött, elengedhetlenné vált a hazai elektronikai kultúra rendszerváltása a CE jelöléshez is szükséges elektromágneses összeférhetőség (EMC) vonatkozásában is. Lengyelországban már 16 akkreditált EMC-laboratórium működik, míg Magyarországon csak egy! Az EMC-téma annál is inkább aktuális, mert EMC-témakörben 2004. december 31.-én megjelent az új, 2004/108/EK irányelv, amely a régít hatályon kívül helyezi. Az új irányelvet a tagállamoknak 2007. július 20-áig kellett hatályba léptetniük. Az EMC-szabályozás a termékbiztonság része. Csak olyan termékek kerülhetnek piacra, amelyek megfelelnek az EMC-előírásoknak. Újdonság, hogy a gyártók nem csak a kijelölt szervezeteket kereshetik meg, hanem saját maguk is elvégezhetik a Megfelelőségi nyilatkozat kialakításához szükséges vizsgálatokat, melyekhez igénybe lehet venni az EMC-laboratóriumok szolgáltatásait

1998-ban, még a TKI egyik vezetőjeként értékesítettem egy jó nevű német cégnek egy speciális műszert. Elvárták a CE jelölést (az LVD és EMC EK irányelvek alapján), ehhez kapcsolódva meghatározták, hogy EMC szempontból a készülék feleljen meg az információtechnikai termékekre vonatkozó EN 50082-2 (általános elektromágneses immunitás, ipari környezet) és az EN 50081-1 szabványnak (általános elektromágneses zavar kibocsátás, lakossági környezet). Az csak természetes, hogy mindkét szabványban a szigorúbb előírásoknak kellett megfelelni: a készülék viselje csak el az ipari környezetet, de ne bocsásson ki több zavart, mint amennyit lakókörnyezetben szabadna.

Akkoriban még nem volt a hazai piacon hozzáférhető és megfelelő reflexiómentes EMC-mérőkamra, a szabadtéri mérések pedig városi környezetben nehézséget jelentettek. Végül a német cég saját EMC-laboratóriuma végezte el a vizsgálatot, ők ugyanis rendelkeztek a székhelyükön egy kisebb méretű EMC-mérőkamrával és egy vidéki, teljesen szabványos szabadtéri mérőhellyel is. Harmadik nekifutásra, komoly erőfeszítések árán, tömítések és szűrések gondos alkalmazásával és Tatár Sándor kollégánk műszaki segítségével sikerült megfelelni a német cég elvárásainak és a szabványok előírásainak. Tatár Sándor ma a T-Network EMC-laboratóriumának vezetője. 1999-ben a T-Network Kft. – akkori nevén TKI-Network Kft. – tervezte és készítette el a HIF reflexiómentes EMC-mérőkamráját. 2005-ben a MEEI reflexiómentes EMC-mérőkamráját is a T-Network Kft. tervezte és készítette. Mindkét projektet Tatár Sándor kollégám vezette.

A T-Network EMC-laboratórium

Többek között a hazai elektronikai ipar fellendülésében bízva, a piacot felmérve vágunk bele 2006-ban saját telephelyünkön egy saját EMC-laboratórium létrehozásába. Közel 74 millió forint, vissza nem térítendő GVOP 3.3.3 KKV k+f-támogatást nyertünk el, az önrészünk 60 millió forint volt. Megtapasztaltuk, milyen drága és hosszadalmas egy EMC-labor kifejlesztése, létrehozása. Határidőre elkészültünk.

Két árnyékolt és reflexiómentesített kamránk van. Az egyik „semi anechoic” típusú 6,4×8,4 m alapterületű, 5,5 m mennyezeti magasságú kamrában az EN50147-2 szabványnak megfelelő mérési feltételek mellett az asztali, vagy padlón álló készülékek, illetve készülékekből összeállított rendszerek „fully compliance” EN61000-6-3 (lakóhelyi környezetre vonatkozó), illetve az EN61000-6-4 (ipari környezetre vonatkozó) szabvány szerinti zavar sugárzás-vizsgálatára van lehetőség, 3 méteres mérési

távolsággal. A vizsgált készülékek alapterülete 1×1 m, magassága pedig akár 2 m is lehet. A másik „fully anechoic” típusú, 5,0×7,2 m alapterületű, 3,8 m mennyezeti magasságú kamrában a sugárzott zavarokkal szembeni tűrőképesség (immunitás) az EN61000-6-1 (lakóhelyi környezetre vonatkozó), illetve az EN61000-6-2 (ipari környezetre vonatkozó) szabvány szerinti vizsgálatát lehet elvégezni EN61000-4-3 szabványnak megfele-



lő feltételek között. Rendelkezünk egy 4 méteres antennavezérlő árboccal, vásárolt és saját fejlesztésű, különleges antennákkal és a szükséges erősítőkkel, műszerekkel. Az antenna a legolcsóbb erősítő!

Az 50 ... 2000 Hz-es tartományban végzendő erőáramú hálózati mérésekhez egy közös hazai fejlesztés eredményeként elkészült egy harmonikus tesztingenerátor, beépített spektrumanalizátor-funkcióval. A frekvenciahatárok kitolódása és egyedi igények megjelenése miatt további EMC műszerek fejlesztésén is dolgozunk. Ez igen eszközigenyes szakma, és nem tudunk mindent megvásárolni.

A kamrák konstrukciójáról

Az EMC-labor legdrágább mérőműszere maga a kamra. A szokványos EMC-kamra egy rádiófrekvenciás abszorberrel bélelt Faraday kalitka. Először építésetileg kialakítottuk a befogadótermeket, a falfelületeket, majd készítettünk egy fa rácsszerkezetet. Ez hordozza az egyrétegű, acéllemezes árnyékolóréteget. (Választhatunk volna teljesen acélszerkezetes öntartó konstrukciót is, de a konkrét műszaki adottságokat és a költséghatékonyságot is figyelembe vettük.) A rádiófrekvenciás árnyékolás megkövetelte az acéllemez táblák precíz méretét és a gondos tömítéseket, leszorításokat. 100 dB-t megközelítő árnyékolási csillapítást értünk el 1 réteg, 0,8 mm-es horganyzott acéllemezrel. Az árnyékoló ajtókat, beleértve a rugókat is, mi terveztük. Az átadópanelbe épített tápellátás- és jelvezetékűzők is saját fejlesztésűek. Az abszorber réteg kialakítását számítógépes szimuláció előzte meg. A sugárzott zavarok mérése a 30 és 1000 MHz közötti sávban történik egy olyan „semi anechoic” mérőkamrában, ahol a normalizált mérőhelyi csillapítás (NSA) eltérése az EN 50147-2 szabványban megadott szabadtéri mérőhelyi csillapítástól nem haladhatja meg a 4 dB-t. Ennek a feltételnek a biztosításához reflexiómentesíteni kell a kamrát. A padlóra nem szabad abszorbert tenni, csak a falakra és a mennyezetre. A legtöbb kamrában ferritcsempéket alkalmaznak abszorberként. Mi is így tettünk. Több ezer ferritcsempe borítja a falakat és a mennyezetet. Ennek reflexiója azonban 500 MHz felett, 1000 MHz-hez közeledve -20 dB-ről lemegeg -12 dB-re, merőleges beesési szögűnél. Ferde beesési szögeknél felére-harmadára is csökkenhet a reflexió. Bizonyos szenzitív területekre, az egész falfelület töredékére felhelyeztünk egy saját fejlesztésű cellás abszorberreteget. Ezzel javítottuk fel a ferritcsempét. 1000 MHz felett is tudunk majd mérni. Sikeresen kalibráltuk a kamrát az előírt 30 és 1000 MHz között. A kalibrálószoftvert is mi készítettük, ugyanúgy, ahogy a legtöbb mérésvezérlő szoftvert is. A másik, ún. „fully anechoic” kamrában főleg immunitásméréseket végzünk. Itt a több mint 100 négyzetméteres falfelületből mindössze 9 négyzetméter borít ferritcsempe, a többi saját fejlesztésű, olcsó cellás abszorber, mely lapraszerelt és grafitozott lapokból állítjuk össze a helyszínen. Ezt a kamrát sikeresen kalibráltuk térhomogenitásra.

Gyakorlati mérési tapasztalatok

Nap mint nap más készülékeket mérünk. Mindent elvállalunk, ami műszakilag megoldható. Ha például valaki GPS-t tartalmazó készüléket hoz, akkor a műhold jelét bevezetjük a kamrába. Sok az ipari készülék is, de egyre több orvostechikai műszert is vizsgálunk.

Szükség van EMC-laboratóriumra! Az eddig megvizsgált készülékek közül többen fennakadtak az első akadályokon. Ilyenkor tanácsokkal, megoldásokkal segítünk, hiszen egy barátságos EMC-laborból csak elégedett ügyfél távozhat. Tipikus, hogy a készülékek ESD-védelme nem tökéletes. Amikor az előírt több kilovolttal feszültséget a készülék háza megkapja, kiesik a normálműködésből, általában újraindul (reset). Ilyenkor tanácsoljuk az ESD-védelem módosítását. A másik gyakori problé-

ma, hogy a készülékhez csatlakozó kábelek a kérdéses 30 ... 1000 MHz tartományban már igencsak antennaként viselkednek. Ha nincs rendben a készülék és kábeleinek árnyékolása, tömítése, földelése, a készülék belsejében általában megtalálható oszcillátorok zavarjelei az előírtnál magasabb szinteken sugároznak. A sugárzott zavarokkal szembeni immunitásvizsgálatoknál is sokan kiesnek. 10 V/m térerősséget nem minden elektronika visel el! Gépkocsi-elektronikáknál ennél jóval nagyobb értékeket is előírnak. A méréseknél alkalmazandó módszereket, elrendezéseket és határértékeket különböző általános EMC-szabványok és EMC-termekszabványok írják elő. A konkrét készülék vagy eszköz EMC-mérését

gondos felkészülési munka előzi meg. Segítséget jelent, ha a készülék fejlesztője, gyártója pontosan ismeri az EMC-megfelelőség rá vonatkozó szabványát, és esetleg már rendelkezik egy EMC-mérési tervvel is. Ez nagyon ritka eset. A következő gyakorlati kérdés, amiben a labor és a megrendelő együtt kell működjen, az immunitásvizsgálat alatti funkcionális működés észlelése és dokumentálása. Immunitásmérés alatt a vizsgálandó készüléket működtetni kell. A vizsgálat azt célozza, kibírja-e a készülék a külső elektromágneses behatásokat. Ehhez pedig laboratóriumi körülmények között szükséges működési környezet létrehozni, amelyben dokumentálható a működés. Detektálni kell, hogy például melyik külső zavarfrekvencián működött hibásan a vizsgált készülék.

Az egyik legfontosabb, átmeneti jellegű gyakorlati kérdés egy labornál az akkreditálás, mely igen költséges és nem is kötelező. A CE-megfelelőségi nyilatkozat kiállításához kapcsolódó EMC-vizsgálatok végzéséhez a legtöbb esetben nem is előírás az akkreditált labor igénybevétele. A potenciális megrendelők azonban gyakran ragaszkodnak az akkreditáláshoz. Alkalmazkodunk a piaci és jogi feltételekhez.

Végül szeretném megjegyezni, hogy a hazai EMC-kultúra elterjedése hosszú tanulási folyamat, amelyben a szereplők együttműködő partnerek. Mi barátságos partnerek vagyunk!





RADARNET (7. RÉSZ)

A személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata

DR. OLÁH FERENC

10. 24 GHz-es radar

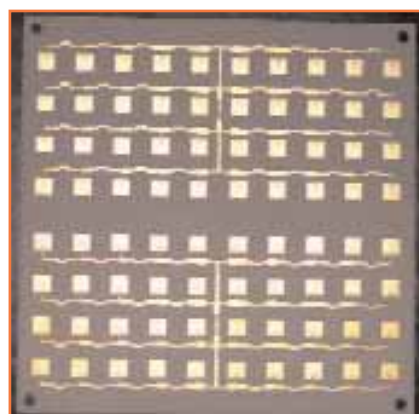
A 24 GHz-es közeldaradokkal szemben támasztott követelmények a következő táblázatban láthatók:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------|------------|
| Antenna iránykarakterisztika nyílásszöge fél teljesítménynél (3 dB) | 120° | Maximálisan mérendő távolság | 30 m |
| Felbontóképesség távolságban | 0,2 m | Távolságmérés pontossága | 0,1 m |
| Felbontóképesség sebességben | 1 m/s | Sebességmérés pontossága | 0,3 m/s |
| Emelkedési szög (fok) (függőleges látószög) | ±10 | Cél felismerési ideje (ms) | 20.... 100 |
| Legnagyobb működési távolsági jármű esetén (m) (min/max) | 15/30 | Legnagyobb működési távolság ember esetén (m) (min/max) | 6/10 |

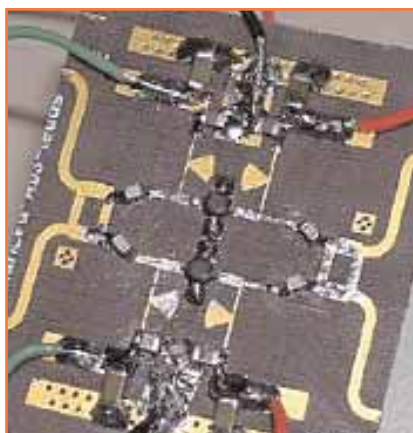
A 24 GHz-es radarokat arra tervezték, hogy a jármű közvetlen közelében lévő tárgyakat felismerje, detektálja, vagy kizárólag elől és/vagy hátul, illetve 360°-os teljes lefedettséggel. Ez a rendszer 1997. óta van fejlesztés alatt és kismértékű intelligens radaregységeket használ. Érzékelést, nyomkövetést, objektumosztályozást és adatgyűjtő algoritmusokat végez.

A projekt további lehetőségeket is vizsgál, mint pl.: összeütközésre történő figyelmeztetés, városi ütközés – amely lényegesen más tulajdonságokkal bír, mint az előző – légszák ütközés előtti kinyílása, Stop Go (megáll és elindul) továbbá Stop Wait (megáll és vár) funkciók.

Segítséget nyújt továbbá a parkolásban és a holtzóna figyelésében, a baleset megelőzésében, illetve az ACC támogatásában.



53. ábra. 24 GHz-es radarantenna kialakítása



54. ábra. Teljesítményerősítő kialakítása

Felépítését illetően ugyanazt a technológiát használja, mint a 77 GHz-es radar (MMIC), így felépítése lényegét tekintve hasonló. Az antenna kialakítása szintén mikrosztríp kivitelű, de más formájú a szélesebb nyálásszög miatt (53. ábra). Látható, hogy a 24 GHz-es radar antennája két blokkból áll, ahol az egyik blokk az adóantenna, a másik a vevőantenna. Minden blokk négy vízszintesen elhelyezett 10 4 db antennaelem rendszerből áll. A betáplálásuk alulról történik. E két-antennás megoldásnak előnye, hogy nem kell cirkulátort alkalmazni.



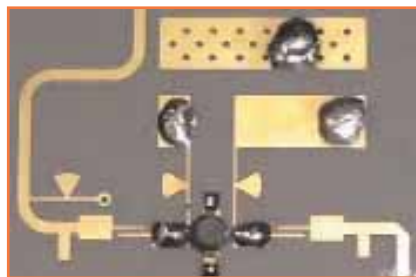
55. ábra. Dielektromos oszcillátor kialakítása

Egy 24 GHz-es radar részegységeit az 54., 55., 56. és 57. ábra mutatja.

Az 54. ábrán teljesítményerősítő látható a 90o-os hibrid áramkörrel az 55. ábra mutatja a DRO-t (Dielectric Resonator Oscillator), vagyis a dielektromos helyi oszcillátort, az 56. ábrán a kis zajú bemeneti erősítő és az 57. ábrán a két db diódás keverő nyomtatott kivitele látható. Ebből egyik az I, másik a Q csatornát működteti. Az 58. ábra az összeszerelt antennát és a jellemző méretet mutatja tenyérrel összehasonlítva.

11. Összefoglalás

A cikksorozatban a személygépjárművek radarjainak típusait és azok működési elvét tárgyaltuk olyan részletességgel, amely a megértést lehetővé tette. Kellő szinten ismertettük a radarok jelfeldolgozásának matematikai mód-



56. ábra. Kis zajú bemeneti erősítő kialakítása

szereit és ez alapján kidolgozott algoritmusokat. A cikkből megállapítható, hogy a radarok nagyon kisméretűek, de a működés bonyolultsága magas szintű matematikai apparátust igényel. Ennek az az oka, hogy a sűrű forgalom (városi forgalom) rendkívülien dinamikus mozgásainak paramétereit nagy biztonsággal kell érzékelni és értékelni. Ezt a feltételt az ACC felhasználás követeli meg. A járműradarokat kb. 10 éve kezdték el



57. ábra. Kétdiódás keverő kialakítása

fejlesztetni, és ez a fejlesztés jelenleg is tart, mert ez a detektor típus képes a legnagyobb biztonságot szolgáltatni. Ez az oka annak is, hogy 2013-tól minden új személy gépkocsiba kötelező lesz a beépítése.



58. ábra. A radar összeszerelt állapotban

Egy gondolattal
gyorsabban



ESET Smart Security

NOD32 technológiával

INTEGRÁLT KOMPONENSEK
NOD32 vírusvédelem
NOD32 kémprogramvédelem
Személyi tűzfal
Levelésszemésztő



www.eset.hu

eset we protect your digital worlds

Idézett irodalom:

- [1.] http://www.who.int/features/2004/road_safety/en/
- [2.] http://www.europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_en.pdf
- [3.] Karl M. Strohm, Robert Schneider, Josef Wegner: Kokon: A Joint Project for the Development of 79 GHz Automotive Radar Sensors. International Radar Symposium IRS 2005, Proceedings, 06-08 Sept. 2005. Berlin. Applications: 2005.
- [4.] WWW.Kokon-project.com
- [5.] <http://www.densetrafic.org>
- [6.] <http://www.radarnet.org>
- [7.] <http://www.enclide-en.org>
- [8.] M. Klotz-H. Rohling: 24 GHz radar sensors for automotive application. Journal of Telecommunications and Information Technology. 2001.4.
- [10.] R. Mende-A. Zander: Multifunctional Automotive Short Range Radar System. 2004.
- [11.] H. Rohling, A. Höß, U. Lübbert – M. Schiementz: Multistatic Radar Principles for Automotive RadarNet Applications. 2005.
- [12.] Multinational Automotive Radar Network (RadarNet) Final Report. Száma: 14031. 2004.
- [11.] Di Vito, A., Galati, G., Mura, R.: Analysis and comparison of two order statistic CFAR system. IEE Proceedings 4/1994.
- [12.] Levanon, N., -Shor, M.: Order statistic CFAR for Weibull background. IEE Proceedings. 6/1990.
- [13.] Blake, S. OS – CFAR theory for multiple targets and nonuniform clutter. IEEE Transactions on AES. 11/1988.
- [14.] D. Oprisan and H. Rohling: Tracking system for Automotive Radar Networks. IEE Radar 2002.
- [15.] <http://it7.elte.hu/html/jellel/node33.htm>
- [16.] <http://it7.elte.hu/html/jellel/node33.htm>
- [17.] Florian Fölster: Erfassung ausgedehnter Objekte durch ein Automobil – Radar Dissertation. 2006.
- [18.] F.X. Hafele, CELL Averaging Statistic Hafele (CASH) CFAR Impulshöhenanalyse (IHA) und Pulskompressions- – Nebenzüpfel – Maske (PNM), Report of Daimler Benz Aerospace AG, Ulm February 11, 1997.
- [19.] Richard, V. G. – Dillard, G. M.: Adaptive Detection Algorithms for Multiple Target Situations, IEEE Transactions on AES, 1977.
- [20.] Dr. Tamási Ferenc: Rádiolokátor technika Zrínyi Katonai Kiadó-Műszaki Kiadó, 1968 [14 ... 20 old.]
- [21.] S. Slater, (Jaguar), A. Sjögren (Volvo), A. Beutner (Volvo), W. Bullinger (DC), K. Möhle (DC), D. Maier (BMW), A. Saroldi (CRF), H. Rohling (TUHH), U. Lübbert (TUHH), M. Schiementz (TUHH), A. Garrod (RM), B. Rickett (RM), D. Pycok (Uni Bham), E. Hoare (Uni Bham), F. Castanie (INPT), R. Doerfler (Siemens VDO), M. Brandt (Siemens VDO), A. Hoess (Siemens VDO): MULTIFUNCTIONAL Automotive Radar NETWORK (RadarNet), Deliverable D40 Final Report. 2004
- [22.] Lecture Script: Radar System Engineering Edition WS 2005/2006
- [23.] Skolnik, M: Introduction to Radar Systems McGraw Hill Text. 2000.
- [24.] Stove, A. G: Linear FMCW Radar Techniques IEE Proceedings-F. 1992 No. 5.
- [25.] A Műszaki Rádiótechnikai és Rakétatudományi Egyetem lokátor technikai tananyaga.
- [26.] AGHA, Adiel: Entwicklung und Postprocessing-Algorithmen für Automotive Radarsysteme. Aachen, Germany, Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, Diss., Juni 2001
- [27.] BLAKE, Lamont V.: Radar range-performance analysis. Norwood, MA: Artech House, 1986 (The Artech House radar library). – ISBN 0-89006-224-2
- [28.] FÖLSTER, Florian; OPRISAN, Dan; GÖRNER, Stefan; ROHLING, Hermann: Detection and Tracking of extended targets for a 24 GHz automotive radar network. In: Proc. International Radar Symposium 2004. Warsaw, Poland, May 2004, S. 75-80
- [29.] FÖLSTER, Florian; ROHLING, Hermann: Data Association and Tracking for Automotive Radar Networks. In: IEEE Trans. Intell. Transport. Syst. ITS-6 (2005), December, Nr. 4, S. 370-377
- [30.] FÖLSTER, Florian; ROHLING, Hermann: Signal processing structure for automotive radar. In: Frequenz 60 (2006), Jan/Feb, Nr. 1-2, S. 20-23
- [31.] KLOTZ, Michael: An Automotive Short Range High Resolution Pulse Radar Network. Aachen, Germany, Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, Diss., Januar 2002
- [32.] KRUSE, Frank: Ein Beitrag zur Sensorsignalanalyse für Fahrzeuganwendungen. Göttingen, Germany, Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, Diss., May 2006
- [33.] LÜBBERT, Urs: Target Position Estimation with a Continuous Wave Radar Network. Göttingen, Germany, Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, Diss., Juni 2005
- [34.] LUTZBERGER, Christian: Dynamik des menschlichen Ganges. Düsseldorf, Germany, Technische Universität München, Diss., 2002
- [35.] MENDE, Ralp; BEHRENS, Marc; MEINECKE, Marc-Michael; BARTELS, A.; TO, Thanh-Binh: The UMR-RS: A High-Performance 24GHz Multi Mode Automotive Radar Sensor for Comfort and Safety Applications. In: Proc. International Radar Symposium 2003. Dresden, Germany, September 2003, S. 113-118
- [36.] MENDE, Ralp: UMR-RS: A certified 24GHz Radar Sensor for Automotive Applications. In: Proc. 1st International Workshop on Intelligent Transportation (WIT 2004). Hamburg, Germany, March 2004, S. 13-17
- [37.] OPRISAN, Dan; FÖLSTER, Florian; ROHLING, Hermann: Monopulse versus Multilateration Technique for azimuth measurement in automotive Radar Networks. In: Proc. International Radar Symposium 2005. Berlin, Germany, September 2005, S. 73-77
- [38.] ROHLING, Herman; FÖLSTER, Florian; MEINECKE, Marc-Michael; MENDE, Ralp: A New Generation of Automotive Radar Waveform Design Techniques. In: Proc. First International Conference on Waveform Diversity and Design. Edinburgh, UK, November 2004
- [39.] RITTER, Henning; FÖLSTER, Florian; ROHLING, Hermann: Identification of pedestrians with radar sensors. In: Proc. 3rd International Workshop on Intelligent Transportation (WIT 2006). Hamburg, Germany, March 2006, S. 167-171
- [40.] ROHLING, Hermann; HÖSS, Alireza; LÜBBERT, Urs; SCHIEMENTZ, Mark: Multistatic Radar Principles for Automotive RadarNet Applications. In: Proc. German Radar Symposium 2002. Bonn, Germany, September 2002, S. 181-185
- [41.] ROHLING, Hermann; KRUSE, Frank; FÖLSTER, Florian; AHRHOLDT, Malte: Target Classification with a Narrowband 24 GHz Radar System. In: Proc. 1st International Workshop on Intelligent Transportation (WIT 2004). Hamburg, Germany, March 2004, S. 19-23
- [42.] ROHLING, Hermann: Radar CFAR Thresholding in Clutter and Multiple Target Situations. In: IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst. AES-19 (1983), July, Nr. 4, S. 608-621
- [43.] ROHLING, Hermann: Adaptive Methoden zur Zielerkennung in Pulsradargeräten mit Dopplerprozessoren, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Diss., Juli 1984
- [44.] ROHLING, Hermann: Zur Auflösung von Radialgeschwindigkeits und Entfernungsmehrdeutigkeiten bei der Radarmessung. In: ntzArchiv 8 (1986), Nr. 2, S. 25-34
- [45.] SCHIEMENTZ, Mark: Postprocessing Architecture for an Automotive Radar Network. Göttingen, Germany, Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, Diss., Juni 2005
- [46.] S. Slater, (Jaguar), A. Sjögren (Volvo), A. Beutner (Volvo), W. Bullinger (DC), K. Möhle (DC), D. Maier (BMW), A. Saroldi (CRF), H. Rohling (TUHH), U. Lübbert (TUHH), M. Schiementz (TUHH), A. Garrod (RM), B. Rickett (RM), D. Pycok (Uni Bham), E. Hoare (Uni Bham), F. Castanie (INPT), R. Doerfler (Siemens VDO), M. Brandt (Siemens VDO), A. Hoess (Siemens VDO): MULTIFUNCTIONAL Automotive Radar NETWORK (RadarNet), Deliverable D40 Final Report. 2004
- [47.] Lecture Script: Radar System Engineering Edition WS 2005/2006
- [48.] Skolnik, M: Introduction to Radar Systems McGraw Hill Text. 2000.
- [49.] Detlefsen J: Radartechnik, Springer-Verlag, 1989.
- [50.] Stove, A. G: Linear FMCW Radar Techniques IEE Proceedings-F. 1992 No. 5.
- [51.] H. Rohling: Some Radar Topics. Waveform Design Range CFAR and Target Recognition 2005.
- [52.] M. Ezekiel – K. Fox: Korreláció és regresszió analízis. Közgazdasági és Jogi Könyvtár, Budapest, 1970.
- [53.] Baracska Melinda, Horváth Richard, Dr. Oláh Ferenc: CW and FM-CW radar adaptation for vehicle technology, HU ISSN 1418-7108: HEJ Manuscript no.: TAR-070416-A
- [54.] Dr. habil. Molnár Gyöző – Dr. Oláh Ferenc: Gépjárművek mérésére szolgáló és gépjárművekbe épített biztonsági radarok statisztikai elmélete (1. rész). A jövő járműve. 2006. április. 3-4. sz.
- [55.] Dr. habil. Molnár Gyöző – Dr. Oláh Ferenc: Gépjárművek mérésére szolgáló és gépjárművekbe épített biztonsági radarok statisztikai elmélete (2. rész). A jövő járműve. 2007. 1-2. sz.
- [56.] Dr. Oláh Ferenc: Gépjárművek biztonsági radarjainak alkalmazási szempontjai. Autótechnika. 2007.09. sz.
- [57.] Dr. Oláh Ferenc: Közlekedési eszközök paramétereit mérő radarok és a személygépjárművek közel, távol, oldal és tolató radarjainak statisztikai elmélete. Közlekedéstudományi Szemle. 2007.11. sz.
- [58.] Dr. Oláh Ferenc: A radaralkalmazások jelene és jövője. Autótechnika. 2007.11. sz.
- [59.] Dr. habil. Molnár Gyöző – Dr. Oláh Ferenc: Gépjárművek mérésére szolgáló és gépjárművekbe épített biztonsági radarok statisztikai elmélete (3. rész). A jövő járműve. 2007. 3-4. szám.
- [60.] Dr. Oláh Ferenc: 24 GHz-en működő radarhálózat. Autótechnika. 2008.1. sz.
- [61.] Dr. Oláh Ferenc –Horváth Richard –Baracska Melinda: Radarok alkalmazása a városi közlekedésben. Városi Közlekedés. 2008.2. sz.
- [62.] Dr. Oláh Ferenc: 77 GHz-es autóradarok ismeretése. Autótechnika. 2008.5. sz.
- [63.] Dr. Oláh Ferenc: Az autók radar/lidar és videó alapú biztonsági rendszerei. Autótechnika. 2008. 6. sz.
- [64.] Dr. Oláh Ferenc: Az autók radar/lidar és videó alapú biztonsági rendszerei. 2. rész. Autótechnika. 2008. 7. sz.
- [65.] „Toyota Wows the World with Automated Parking”, <http://www.1vsource.net>, September 12, 2003.
- [66.] Mattox, T., „Eaton-VORAD System”, presented at the FMCSA Workshop on Deployment of Active Safety Systems for Heavy Trucks, March 14, 2004.
- [67.] <http://www.fta.dot.gov>, Bus Rapid Transit Main Page, accessed May 31, 2004.
- [68.] http://www.who.int/features/2004/road_safety/en/
- [69.] http://www.europa.eu.int/comm/energy_transport/library/lb_texte_complet_en.pdf
- [70.] WWW.Kokon-project.com
- [71.] A. Dankers, L. Pettersson, A. Zelinsky: Driver Assistance: Contemporary Road Safety The Australian National University, 2004.
- [72.] The European Product-Standards EN 302 288 Parts 1 and 2 (24 GHz SRR) and EN 302 264 Parts 1 and 2 (79GHz SRR) are after completion available in the Internet ETSI-Homepage(<http://www.Etsi.org>)
- [73.] H. Iizuka, T. Watanabe, K. Sato, K. Nishikawa, Millimeterwave Mikrostrip Line to Waveguide Transition Fabricated on a Single Layer Dielectric Substrate. R and D review of Toyota CRDL No. 2 Vol 37.
- [74.] Gresham: Radar module for commercial ACC applications. IEEE Transactions on microwave theory and techniques. 2001. jan.
- [75.] Carver K. R. and Mink J. W.: „Mikrostrip Antenna Technology”. IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 1981. jan. 1.
- [76.] Newman E. H. and Tehan J. E.: „Analysis of a Mikrostrip Array and Feed Network” IEEE Transactions on Antennas and Propagation. 1985. ápril. 4.



A DIGITÁLIS KÉP- ÉS HANGMŰSORSZÓRÁS MODULÁCIÓS ELJÁRÁSAI (19. RÉSZ)

Földfelszíni digitális rádió-műsorszóró hálózatok tervezése (2. rész)

BÁLINT IRÉN

A digitális modulációs eljárások tulajdonságaiból adódóan a digitális műsorszóró hálózatok tervezésekor a szolgáltatási igényektől függően igen változatos hálózati struktúrák kialakítására nyílik lehetőség. A hálózatok tervezése során az a cél, hogy a nemzetközi szabályozási peremfeltételek figyelembevételével, média-politikai, gazdasági és műszaki megvalósíthatósági szempontok alapján optimális hálózat kerüljön kialakításra. Ebben a cikkben a földfelszíni digitális hangműsorszóró (T-DAB) hálózatok tervezésével kapcsolatos főbb műszaki követelményeket és megvalósítási lehetőségeket foglaljuk össze

A digitális adók ellátott területének meghatározása

A hasznos és zavaró téterősségtérképek ismeretében meghatározható a tervezett adóállomás/hálózat ellátottsági területe. Egy műsorszóró állomás vagy egy egyfrekvenciás műsorszóró állomáscsoport ellátási területe az a terület, amelyen belül a hasznos téterősség eléri vagy meghaladja az adott vételi feltételekre és az ellátott vételi helyek elvart százalékára meghatározott használható téterősséget. A használható téterősség a kívánt vételi minőség eléréséhez szükséges minimális téterősségtérkép meghatározott vételi viszonyok között, természetes és ember okozta zaj, illetve más adóktól származó interferencia jelenlétében.

Az ellátottság tervezése a választott adási és vételi jellemzők ismeretében lehetséges, a számításoknál figyelembe kell venni az analóg adók, a többi digitális adó zavaró hatását a potenciális digitális ellátottságon belül és meg kell határozni azokat a vételi pontokat, ahol a hasznos jel szintje nagyobb a használható téterősség számított értékénél. Ha nincs zavaróadó, a használható téterősség az E_{med} értékkel egyenlő.

A tervezés során a célterület optimális besugárzása érdekében a környezeti adottságok figyelembevételével kell kiválasztani az adó telephelyét és az antenasugárzási súlypont talajszint feletti magasságát. A nemzetközi gyakorlatban elfogadott tervezési modellekben az effektív antennamagassággal számolunk. Az effektív antennamagasságot az adótól a vevő irányában egy meghatározott terepszakasz átlagos szintjével és az antenna sugárzási súlypontja közötti függőleges magasságkülönbséggel értelmezzük. Az effektív kisugárzott teljesítmény (ERP) alatt a hatásos kisugárzott rádiófrekvenciás teljesítményt kell érteni, amely a következő számítás alapján határozható meg:

$$ERP = 10 \lg Pa/1 \text{ KW} + Ga - \alpha_a, [\text{dB/kW}]$$

ahol: Pa – adó-kimenőteljesítmény [kW],

G_a – antennarendszernyereség, félhullámú dipolra vonatkoztatva [dB],

α_a – antennakábel és egyéb csillapítások [dB],

Mivel a T-DAB-ot elsősorban mobil vételre tervezték, vertikális polarizáció alkalmazása célszerű. Ha a kompatibilitási számításból kiadódó ERP-vel a kívánt ellátottság nem érhető el, akkor egyéb módszerekkel – pl. kiegészítő, kis teljesítményű adók telepítésével – kell a tervezett adó ellátottságát növelni (pl. sűrű SFN-hálózattal kiegészítve).

Téterősségszintek becslése

Egy DVB-T adó/adóhálózat ellátottsági tervezésének az alapja a hasznos és a zavaró téterősségek meghatározása. A hasznos és

zavaró jelszintek becslésére különböző hullámterjedési modellek ismertek. A nemzetközi megállapodásokban az ITU-R P. 1546 ajánlás szerinti téterősség-becslési módszer szerepel. Az ITU-R P. 1546 ajánlás egy úgynevezett „site-general” – azaz az adó egy adott környezetben fennálló terepviszonyokból a teljes terjedési útvonalra általánosító – téterősségbecslő eljárást tartalmaz. A téterősség becslésére több hullámterjedési modell is rendelkezésre áll. A legtöbb ilyen modell pontos terepadatbázis alapján használható, ismerni kell a terepadatokat az adó- és vételi pont közötti teljes szakaszra. Az ITU-R P. 1546 ajánlás szerint a hasznos jelet az idő 50 százalékára vonatkozó görbékkel, a zavarójel szintjét pedig az 1%-os görbék felhasználásával kell meghatározni, a számításokban a zavarójelek együttes hatásával kell számolni.

Jelösszegző eljárások

A zavartatási és ellátottsági számítások elvégzéséhez a vételi pontokban szükség van a zavarójelek és SFN-hálózatoknál a hasznos jelek összegzésére is. A jelek összegzésére többféle módszer is létezik, amelyek a teljesítményösszegzési módszert kivéve azt feltételezik, hogy a téterősség lognormál eloszlású a hely függvényében. A k-LNM-eljárás pl. több log-normál eloszlású változó eredő szórásának a statisztikus meghatározására szolgáló több lépcsős becslési eljárás. Hasznos jelek összegzésére SFN-hálózatoknál jól alkalmazható módszer. A teljesítményösszegzési eljárással („Power sum method”) az egyes jelteljesítményeknek a nem statisztikus összegzése történik. Az együttes zavarójel az egyedi zavaró téterősségek (E_{ni}) átlagos teljesítményeinek és a minimális téterősség teljesítményének (a zaj reprezentálása) az összegzéséből adódik. SFN esetén az egyedi hasznos jelek teljesítményeit összegzik. A módszer a hálózatnyereséget nem tudja figyelembe venni. Meghatározása a

$$E_n = 10 \lg \left(10^{E_{min}/10} + \sum_{i=1}^n 10^{E_{ni}/10} \right)$$

összefüggéssel történik.

A GE06 megállapodás pl. a hasznos jelre a k-LNM-eljárást, a zavarójelek összegzésére pedig a teljesítményösszegzési eljárást javasolja.

A zavarójel szintjének a megállapítása

Az okozott zavar mértéke a zavarforrást jelentő hálózatban található összes adó jelének az összegzésével állapítható meg.

Ahhoz, hogy a különböző hálózatok (vagy valódi hálózatok hiányában a frekvencia kiosztási körzetek) közötti kompatibilitási vizsgálatokat elvégezhessük, szükség van a hasznos jel és a zavarójel közötti védelmi arány értékének ismeretére. A PR-védelmi arány értéke azonos szolgálatok közötti vizsgálatok esetén megegyezik az adott vételi módra előírt C/N-értékkel, különböző szolgálatok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálatakor a vonatkozó nemzetközi ajánlásokban szereplő védelmi értékeket kell alkalmazni.

A megengedhető zavar számításánál a hasznos és a zavarójel változásait is figyelembe kell venni, ezért bevezetésre kerül az összegzett helyszázalék-korrekció (CL) fogalma. A CL összetett helyszázalék-korrekciós tényező figyelembe veszi a hasznos és a zavarójel statisztikus változásait, a vételi módra jellemző helyszázalék-korrekciótól és a térorósség változásainak mértékétől (szórástól) függ. Az összetett helyszázalék-korrekció a következő összefüggéssel számítható ki:

$$CF = \mu \sqrt{\sigma_w^2 + \sigma_n^2} \text{ dB},$$

ahol

σ_w : a hasznos jelszint helyi ingadozásának szórása (dB),
 σ_n : a zavaró jelszint helyi ingadozásának szórása (dB),
 μ : a helyek 70%-ára vonatkozó 0,52, 95%-ára vonatkozó 1,64, illetve 99% ára vonatkozó 2,33 értékű eloszlási tényező,

A fent meghatározott műszaki paraméterek alapján kiszámított összegzett helyszázalék-korrekció a VHF-sávban mobilvételre 18 dB, beltéri hordozható vételre pedig 15 dB.

Két T-DAB adó/hálózat kölcsönösen kompatibilisnek tekinthető, ha a szolgáltatási területen a megengedett zavaró térorósség értéke nem lépi túl a maximális megengedett zavaró térorósség értékét. A megengedett zavaró térorósség maximális értéke a védett hálózat jellemzőitől függ és a következő összefüggéssel számítható ki:

$$E_{z_{\max}} = E_{\text{med}} - PR - CL \text{ (dB}\mu\text{V/m)}$$

ahol: E_z : megengedhető zavaró térorósség

E_{med} : szükséges minimális térorósség

PR: szükséges védelmi arány értéke

CL: összetett helyszázalék-korrekciós tényező

A különböző T-DAB-hálózatok között zavaró feltételek kiszámításához és egy tipikus SFN által egy adott távolságon létrehozott zavar becsléséhez használt általános geometriai elrendezéseket egy zárt és egy nyitott SFN-hálózat közötti zavaró relációra, valamint egyetlen adóval besugárzott két kiosztási terület közötti zavaró relációra a 3. ábra szemlélteti.

Hálózat belüli interferencia (öninterferencia)

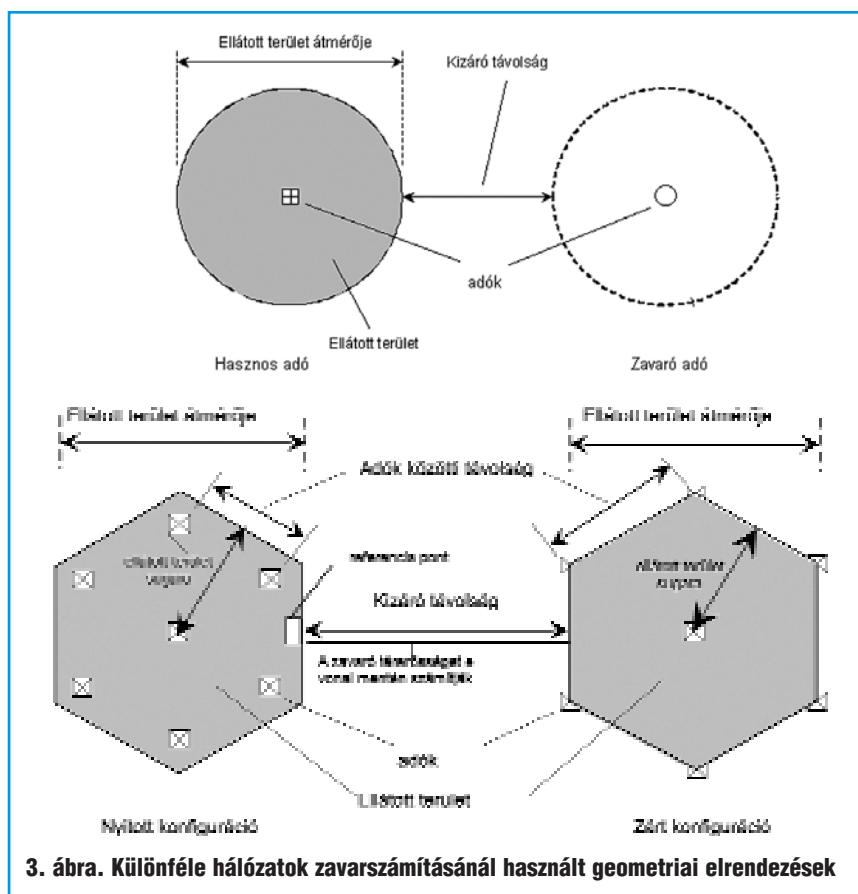
Az SFN-hálózatoknál a vevő bemenetén több jel is vehető, amelyek a hálózat többi adójától különböző késési idővel érkeznek. Azok a jelek, amelyek a védelmi intervallumon (T_g) belül érkeznek a vevő bemenetére, hozzájárulnak a hasznos jel kialakításához, azok viszont, amelyek a T_g után érkeznek, a vételre zavaróhatást gyakorolnak. Ezt a jelenséget öninterferenciának nevezzük, mivel a saját hálózatban üzemelő adó okozza. Az öninterferencia elkerülése érdekében egy SFN-en belül a szomszédos telephelyek közötti távolságot a védelmi intervallum értékének figyelembevételével kell megválasztani. A T-DAB I. adásmódban a védelmi intervallum értéke 246 μs , ezáltal kb. 74 km lehet egy SFN-en belül két adó közötti távolság. Késleltetési idő alkalmazásával az öninterferencia hatását bizonyos szintig csökkenteni lehet.

A nemzetközi frekvenciatervek implementálása

A T-DAB-szolgálat bevezetésének nemzetközi szabályozására elfogadott úgynevezett „frekvencia kiosztási terv” nem tartalmazza a digitális állomások műszaki paramétereit, csupán arra szolgál, hogy adott területekhez (frekvenciakiosztási körzetekhez) rendelt frekvenciákat védeni lehessen későbbi felhasználás érdekében. A megvalósíthatósághoz a tervben szereplő frekvenciakiosztásokat a nemzetközi szakirodalomban használt kifejezéssel élve „kijelöléssé kell konvertálni”, azaz az adott körzetben belül, a konkrét telephelyre vagy telephelyekre megtervezzük az adóparamétereiket úgy, hogy a frekvenciakijelölés által keltett zavaráslehetőség ne lépje túl a terv összeállításánál alkalmazott referenciatervezési peremfeltételeket. Ha ez teljesül, további nemzetközi egyeztetésre nincs szükség.

A konkrét hálózati paraméterek megválasztása függ az alkalmazott frekvenciasávotól (pl. VHF- vagy L-sáv), a tervezett vételi módtól, a biztosítani kívánt ellátottsági minőségtől, a szolgáltatás jellegétől (pl. helyi, körzeti vagy országos digitális adás) stb. A szolgáltatás jellegétől függően a hálózat megvalósítható egy adóval, kis területi SFN-nel, nagy teljesítményű MFN-hálózattal, nagy kiterjedésű SFN-nel stb. Az úgynevezett rugalmas tervezési elv alapján a nemzetközi tervekben elfogadott T-DAB-frekvenciapozíciók felhasználásával más szolgálatok (pl. T-DMB, DVB-T) is bevezethetők, amennyiben teljesítik a T-DAB-szolgálat zavaró reláció és védelmi követelményeit.

(folytatjuk)



3. ábra. Különböző hálózatok zavaró számításánál használt geometriai elrendezések



Amerikai tudományos elismerés a Kálmán-szűrő megalkotójának

Fotó: Gerald Herbert



Az Egyesült Államok legfontosabb tudományos elismerését, a Nemzeti Tudományos Érmét (National Medal of Science) Barack Obama elnöktől 2009. október 7-én vette át a magyar származású Kálmán Rudolf.

A díjat olyanok kapják, akik az elmúlt időben nem csak az Egyesült Államoknak, hanem az egész emberiségnek az életviszonyait és gondolkodásmódját változtatták meg. Ebben az elismerésben a legelső között az ugyancsak magyar származású Kálmán Tódor, az amerikai szilárd-

ságtani és aviatikai kutatás atyja részesült.

Minden mozgó, változó rendszer irányítása attól függ, hogy mennyire lehet szétválasztani a hasznos információkat a zavaróktól. Kálmán Rudolf matematikai módszertana és az ebből fejlesztett, róla elnevezett berendezés – Kálmán-szűrő – ezt a problémát oldja meg. A kiinduló gondolat az, hogy bármely szerkezetnek, rendszernek meg tudjuk fogalmazni a működési elvét és ebből a működés modelljét. A Kálmán-szűrő egyértelmű kapcsolatokat teremt a mérés és a szabá-

lyozás között, és a szabályozást képes a kívánt legjobb eredményekhez igazítani. A kezdeti, csak arányos viszonyokra kidolgozott rendszert azóta sokfajta módon továbbfejlesztették a legkülönbözőbb működési módokra. Manapság Kálmán-szűrők milliói működnek a repülőgépekben, hajókban, a korszerű autókban, minden bonyolultabb feldolgozóüzemben, olajipari, kohászati rendszerben, a precíziós orvosi műszerekben.

Kálmán Rudolf edesapjával tizenhárom éves korában költözött az Egyesült Államokba, de ma is kiválóan beszél magyarul. Több mint három évtizede tiszteletbeli tagja a Magyar Tudományos Akadémiának, munkaszobája van az Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Intézetében, itt tartja szakkönyvtárának jelentős részét. Kálmán már eddig is számos elismerésben részesült, megkapta többek között a legnagyobb japán tudományos elismerést, a Kiotó-díjat, a legnagyobb amerikai mérnöki rangot, az Amerikai Tudományos Akadémia Mérnök Tagozatának Charles Stark Draper díját, sok más akadémia tiszteletbeli tagságát, egyetemi díszdoktorságokat, köztük a Budapesti Műszaki Egyetemét.

A National Medal of Science a legmagasabb amerikai tudományos elismerés, amelyet az elnök ad át személyesen, ünnepélyes keretek között. Holnap kilencen vehetik át az elismerést, Kálmán Rudolf mellett például az emberi genom feltérképezésében alapvető szerepet játszó Craig Venter is.

Ingyenes KFKI Akadémia a villamosmérnök- és informatikus-hallgatók számára

Sikeresen debütált a KFKI Akadémia elnevezéssel elindított ingyenes szeminárium-sorozat, amelyet a KFKI Zrt. a Magyar Villamosmérnök- és Informatikus-hallgatók Egyesületének közreműködésével szervez a villamosmérnök- és informatikus-hallgatók számára.

Idén ősszel a Budapesti Műszaki Egyetemen indult el a KFKI Akadémia, amelyen a Magyar Telekom Vállalati Szolgáltatások Üzletágához tartozó KFKI tapasztalt szakemberei, mérnökei adnak elő a villamosmérnök- és informatikus-hallgatóknak. Az ingyenes, tíz alkalomból álló szeminárium-sorozat szeptember 22-én vette kezdetét Kucinski Witold: Korszerű, biztonságos és menedzselhető vezeték nélküli hálózatok című előadásával. Ez megismertette a diákokat a friss szabványokkal, a WiFi-n kívüli egyéb

alkalmazásokkal, illetve a WiFi-hálózatok biztonsági kérdéseivel. A diákok gyakorlati példákon keresztül nyertek bepillantást a KFKI működésébe, az ott folyó munka összetettségébe és kihívásaiba. Az október 6-i szemináriumon az érdeklődők Rakovszky Balázstól az IT-projektmenedzseri feladatokról tudhattak meg többet.

A soron következő előadást október 20-án dr. Jankó Árpád tartotta, „Mit tegyünk, ha bekövetkezik az elkerülhetetlen?” címmel. Ennek keretében a bármikor, bárhol bekövetkező, előre nem látható biztonsági incidensek elhárításának gyakorlata került fókuszba.

November 3-án, az összehangolt IT- és kommunikációs technológia alkalmazásáról Bibity Zoltán Unified Communication című összefoglalójában esett szó. November 17-én a hackelésről beszél

feketén-fehéren Gajdov Gábor és Imre Zsolt. A decemberi 1-jei rendezvényen Angyal László a kliensvirtualizációt, azaz az energiatakarékos, kevesebb adminisztrációs munka- és költségfordítást igénylő vékonyklienseket mutatja be részletebben, amelyek sok helyen jól kiegészítik a hagyományos klienseket.

Jövőre, a tavaszi félévben pedig újabb négy-öt témával folytatódik az előadássorozat a Budapesti Műszaki Egyetemen a KFKI Zrt. szakembereinek közreműködésével.

A hallgatók a www.eestec.hu/kfki honlapon jelentkezhetnek a kurzusokra. Aki az őszi hat rendezvényből legalább öten megjelenik, az ellátogathat a KFKI újonnan épült demoszobájába, amely a 3D-s video kommunikációs megoldásaival virtuális tárgyalótermi funkciókat és telepreszencia élményt kínál a felhasználóknak.



Szeged lesz a szuperlézer egyik helyszíne

Magyarország Csehországgal és Romániával közösen elnyerte az Extreme Light Infrastructure nevű lézerkutató központ létrehozására kiírt európai uniós pályázatot. A projekt magyarországi helyszíne a Szegedi Tudományegyetemen lesz.

A sikeres pályázat részleteiről Bajnai Gordon miniszterelnök és Botka László polgármester tartott sajtótájékoztatót Szegeden. A mintegy 100 milliárd forintos beruházás eredményeként létrejövő lézeres központban a jelenleg Franciaországban, illetve az USA-ban épülő rendszereknél mintegy ezerszer

nagyobb teljesítménysűrűség lesz elérhető.

A tudósok által szuperlézernek is hívott berendezéssel olyan, nagyon rövid időtartamú fényimpulzusokat lehetne előállítani, amelyekkel megfigyelhetők lennének a molekulákon belül zajló elemi folyamatok, vizsgálhatók lennének a szilárdtestek felületén vagy a biológiai molekulákon belül zajló elemi események. A berendezéseket lézeres részecskegyorsításra is lehetne használni, így a mainál lényegesen hatékonyabb sugárterápiás módszerek kidol-

gozására is lehetőség nyílna.

A központban folyó kutatások az orvostudomány diagnosztikai területén is áttörést hozhatnak, és bizonyos egzotikus fizikai kísérletek elvégzésére is mód nyílik majd, például olyan módszer kidolgozására, amellyel a hosszú felezési idejű radioaktív izotópok átalakíthatók rövidebb felezési idejű, így ártalmatlanabb részecskékké.



A Samsung piacra dobja az első PRAM-chipet

A dél-koreai cég három évvel ezelőtt készült el a PRAM, vagyis a phase-change memory prototípusával, de csak napjainkra lett a termék piacéretté. A PRAM-mal kapcsolatos technológiával már negyven éve folynak a kutatások.

A phase-change arra az állapotváltozásra utal, amikor az adat beírása során megváltozik a hordozóanyag kristályszerkezete, befolyásolva annak elektronikus vezetési tulajdonságait. Ezt a változást időben és térben rendkívül koncentráltan fellépő hő okozza, amely akár néhány nanoszekundum alatt is végbemehet. Értelemszerűen nemfelejtő memóriatípusról van szó. A magas elektronikai ellenállás állá-

pot jelentheti az 1-est, az alacsony pedig a 0-t, ez persze felcserélhető.

A PRAM-ra jelenleg a tranzistorok egyre nehezebbé váló miniatürizációjának alternatívájaként tekintenek a memóriatechnológiák területén. Sikere nagyban függ attól, hogy a vállalatok mennyire eredményesen oldják meg a NOR-, NAND-flash és DRAM-chipek, cellák méreteinek zsugorítását. A jelek szerint a következő 4-5 év során lényegében mindez garantált, így legkorábban ez időtájt számíthat szélesebb népszerűsége. A Samsung szerint a PRAM a legjobb skálázhatóságot ígéri a jelenlegi kutatás alatt lévő technológiák közül.

Sokan a PRAM-ra mint minden problémák megoldójára tekintenek, mivel egyesíti a flash és a DRAM jellemzőit, vagyis egy olyan nemfelejtő memória, melyet random is el lehet érni, még hozzá nagy sebességgel. Mindez azt jelenti, hogy megalkotható egy olyan architektúra, ahol a háttértár és operatív memória szerepét egyetlen chip tölti be. A PRAM ráadásul ellenáll a háttérsugárzásnak, alacsony bithibaráratát ígér, és praktikusán végtelenszer írható. A PC-k vagy szerverek terén mindez egyelőre utópia, a mobiltelefonok terén azonban talán már nincs is olyan messze ez az alkalmazási mód.

Az EU energiatakarékosabb kommunikációs technológiákat alkalmazna



Viviane Reding, az Európai Bizottság Információs és Kommunikáció-technológiáért felelős biztosa

Az ágazathoz tartozó készülékek és szolgáltatások az EU-ban elfogyasztott villamos energia 8 százalékát használják el, és 2 százalékkal járulnak hozzá a széndioxid-kibocsátáshoz. Ezt kívánja csökkenteni az Európai Bizottság.

A közelmúltban az Európai Bizottság célul tűzte ki, hogy az információs és kommunikációs technológiai ágazat 2015-re a mainál 20 százalékkal hatékonyabbá tegye energiafelhasználását. A szektorfelelős biztos, Viviane Reding 2009. október 9-én Brüsszelben arra kérte az ágazat szereplőit, hogy két éven belül vázolják fel a céléléréshez vezető gyakorlati lépéseket. Véleménye szerint a korszerű kommunikációs technológiát „kellő körültekintéssel alkalmazva” más energiaéhes ágazatok is csökkenthetik energiaigényüket.

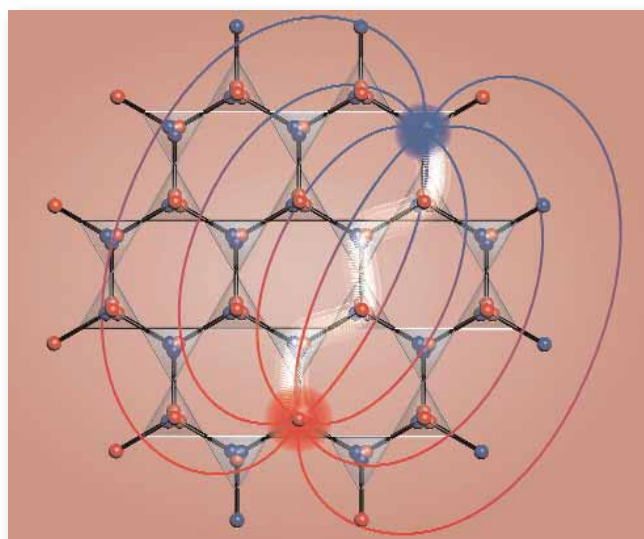
Ezzel összhangban az Európai Bizottság az uniós tagállamokat arra kérte,

hogy a korszerű informatikai megoldások alkalmazásával fokozzák energiahatékonyságukat. Brüsszel szerint például, ha a fogyasztók a tagországok döntése alapján úgynevezett intelligens (azaz számítógépes vezérlésű) fogyasztásmérő rendszert alkalmaznának, azzal akár 10 százalékkal is mérsékelhetnék energiafogyasztásukat.

Európa minden évben 22 millió tonna széndioxid-kibocsátást elkerülhetne azzal is, ha a kontinensen zajló üzleti célú utazások csupán egyötöde helyett videokonferenciákat szerveznének. Reding szerint az interneten hozzáférhető közszolgáltatások és nyilvános alkalmazások igénybevétele általánosabbá válását megkönnyítő szélessávú hálózatok kiépítése 2020-ig világviszonylatban 12 százalékos energiamegtakarítást eredményezhetne.



Megvan a mágneses monopólus?



A Nature c. folyóirat tudósítása szerint egy kísérletben sikerült kristályban vándorló monopólust létrehozni. Ezáltal megvalósították az elektromosság mágneses megfelelőjét, amit magnetromosságnak neveztek el.

A fizikusok régóta foglalkoznak azzal az elképzeléssel, hogy a mágneses monopólus, amelyben az északi és déli pólusok nincsenek párban, és egymástól függetlenül mozognak, a spinjég nevű kristályszerű anyagokban létrehozhatók. Most ezt az elméletet sikerült a gyakorlatban megvalósítani. Az atomi szinten megmaradnak az „északi” és „déli” pólusai, de az anyagon belül létrejönnek monopólusok, amelyek nem állnak egyhelyben, hanem vándorolnak.

Ezen a területen 2009 szeptemberében volt az első áttörés, amikor két kutatócsoport neutronokkal bombázott az abszolút nulla fok közeli hőmérsékletre hűtött Dy₂Ti₂O₇ ötvözet spinjéget. A neutronok viselkedéséből arra következtek, hogy monopólusok jöttek létre az anyagban. Most egy harmadik kutatócsoport – a világon elsőként – meg is mérte ezeknek a monopólusoknak a mágneses töltését. A csoport az elektromos áram mágneses megfelelőjét is megfigyelte, és elnevezte azt magnetromosságnak (angolul: magnetricity).

A kísérletet a londoni nanotechnológiai kutatóközpontnál dolgozó Steven Bramwell vezette, ő is tagja volt annak a kutatócsoportnak, amely korábban – a Laue-Langevin intézetnél dolgozó Tom Fennell vezetésével – jelentést készített a neutronok furcsa viselkedéséről.

Ahhoz, hogy részletes információkat kapjanak a monopólusokról, Bramwell csapata műonokat fecskendezett be a spinjégbe. Amikor a műonok elbomlottak, akkor a spinjégben lévő mágneses mező által befolyásolt irányban bocsátottak ki pozitronokat. Ez leplezte le a monopólusok létezését és azt is, hogy mozognak, azaz mágneses áramot hoznak létre. Megmérték a monopólusok mágneses töltését is, ami 5 Bohr-magneton per angströmre adódott. Ez nagyjából megfelel az elméletben kiszámolt összegnek, ami 4,6 volt. A kísérletek azt mutatták, hogy a monopólusok mágneses töltése a spinjég hőmérsékletétől és a nyomásától is függ.

Az első nyilatkozatok szerint a felfedezés a számítógépes memóriák gyártását forradalmasíthatja. Mivel a monopólus nagyjából akkora, mint egy atom, ezért segítségével több adatot tudunk majd tárolni egy négyzetcentiméteren.



www.nature.com

Immár a 7. fizikai Nobel-díjat vehették át a vállalat munkatársai

Az Alcatel-Lucent örömmel jelentette be, hogy immár 7-re nőtt a vállalat egykori és jelenlegi alkalmazottai által elnyert fizikai Nobel-díjak száma: 2009-ben Willard Boyle és George Smith, a Bell Labs egykori munkatársai osztoznak a díjon a CCD (Charge-Coupled Device) feltalálásért. A két kutató a Bell Labs korábbi találmányai, a tranzisztor és a napelem alapján kezdték el kutatásukat, és 1969-ben hozták létre az első CCD-t. A CCD forradalmi lépés volt a digitális képalkotásban, hiszen az eszköz a fényt elektromos jellel alakítja át, így teszi lehetővé a képalkotó eszközökben – videokamerákban és digitális fényképezőkben – a fényérzékeny film kiváltását, egyúttal alapja a nagy felbontású televíziózásnak és a videokonferencia-technológiának is. Az eredetileg memóriának készült megoldást ráadásul sikerrel alkalmazzák az orvostudományban és a csillagászatban is: 1983-ban készült el az első CCD-vel felszerelt teleszkóp, amely segítségével korábban órákig tartó műveletek váltak néhány másodperc alatt elvégezhetővé. Manapság a legtöbb csillagvizsgáló – köztük a Hubble-űrteleszkóp is – ultraérzékeny CCD-chip-pek segítségével készíti felvételeket a világégetem távoli részeiről. A több mint 26 000 szabadalommal rendelkező vállalat a jövőben is kiemelt szerepet szán a kutatásfejlesztésnek: a cég évente mintegy 2,5 milliárd eurót fordít erre a területre. A Bell Labs világszerte több mint 250 egyetemmel folytat együttműködést, lehetőséget biztosítva a legjobb szakembereknek különböző kutatási területeken folytatott munkájuk elmélyítésére.

Az Európai Bizottság vizsgálja az iPhone-t



Az elmúlt hónapokban körbejárta a világot a hír, melyben iPhone és iPod Touch tulajdonosok számoltak be arról, telefonjuk, lejátszójuk ijesztő fény és hangjelenség kíséretében felrobbant. Volt aki sérülés nélkül megúsza, de több esetben a szétrepedő kijelző szilánkjai szemsérülést okoztak. Sőt, később olyan hír is napvilágot látott, mely szerint az Apple az egyik felrobbant iPod Touch kapcsán megpróbálta megvásárolni a pörül járt tulajdonos hallgatását: cserekészüléket csak titoktartási nyilatkozat aláírása után adott volna.

Az Európai Bizottság vizsgálatot indított a robbanókészülékek ügyében, sőt az Apple-lel is egyeztettek, noha ennek részleteit nem hozták nyilvánosságra. Bár a néhány hete zajló vizsgálat eredményei szintén nem ismertek, azonban Meglena Kuneva fogyasztóvédelmi biztos asszony keményen fogalmazott a kérdésben: amennyiben akár csak az egyik esetben minden kétséget kizáróan bizonyítást nyer, hogy az iPhone veszélyt jelenthet az EU állampolgárainak, a készüléket ki fogják tiltani az Európai Unió területéről.

Az Apple eddig nem reagált az Európai Bizottság kemény szavaira, de valószínűleg ők is komolyan veszik majd az ügyet, hiszen egy EU-méretű piac kiesése komolyan visszavetné az iPhone eladási adatait. Főleg, hogy félt: egy esetleges, jól megindokolt EU-kitiltást több EU-n kívüli ország is követné.



LÁTOGATÓBAN A SOLART-SYSTEM-NÉL

DR. SIPOS MIHÁLY

A napelemek és napelemes berendezések fejlesztése Magyarországon az 1970-es évek közepén indult a Villamosipari Kutató Intézetben. Az első hazai napelemes berendezés 1975-ben készült el. A fejlesztés és kísérleti gyártás a Pannonglas Solarlabban folytatódott 1992-ig, a cég bezárásáig. Itt 15% hatásfokú kristályos szilícium napelemek kerültek kifejlesztésre és saját szabadalmaik alapján gyártásra. A fejlesztési és gyártási tapasztalatok jelenleg az 1990-ben alapított Solart-Systemben hasznosulnak. Erről a kft. ügyvezető igazgatóját, Pálfy Miklóst kérdeztük

19 éve nyereségesen

Pálfy úr az elsők között azzal a ténnyel büszkélkedett, hogy a kft. a megalakulása óta egyfolytában nyereséges – bár előfordult, hogy csak kisebb mértékben. Ez valóban nagy szó, hiszen 10 fő alatti, hazai tulajdonú kisvállalkozásról van szó, amely egy kifejezetten K+F+I érzékeny területen tevékenykedik. Mindazonáltal a VKI-ban megalapozott tudást továbbfejlesztve sikerült mindvégig talpon maradniuk, miközben több versenytársuk is kiesett a piacért folytatott versenyben. Sikerük egyik titka talán abban áll, hogy nem akarnak mindent maguk végezni: projekt-orientált vállalásaikban jól megválasztott alvállalkozókkal dolgoznak együtt.

A Solart-System főbb tevékenysége az alábbi területekre terjed ki:

- Napelemes technológiák fejlesztése és alkalmazása
- Napelemes berendezések fejlesztése és gyártása
- Egyedi igényekre napelemes projektek, berendezések tervezése, kivitelezése, kulcsrakész átadása
- Napelemes érzékelők fejlesztése és szállítása
- A napelemes technológiák és alkalmazások hazai elterjesztésének elősegítése
- Hazai és nemzetközi napelemes projektekben, szervezetekben részvétel

Különlegességük a Budapesti Industria 98' Nemzetközi Szakvásáron debütált napenergia-hasznosító összeállításuk, amely nem csak a közép- és felsőfokú szakképzésben, oktatásban használható eredményesen, de széles körben alkalmazható a gyakorlati életben is. Ma már számos hazai és külföldi oktatási intézmény rendelkezik berendezéseikkel.

A sikeresség titka

Az ügyvezető szerint – aki maga is villamosmérnök – a sikerek titka a minőségben van. A termékek szakszerű tervezését és az üzembe helyezését is mérnökök végzik. Maguk a berendezések



Napenergiás oktatási berendezés a Szent István Egyetemen



Kváziautonóm napelemes áramforrás

a legkiválóbb alapanyagok és alkatrészek felhasználásával készülnek, a gyártás során pedig többszörös funkcionális ellenőrzésen mennek keresztül.

A villamos energiát termelő fotovillamos napelemes berendezéseket elsősorban egyedi igényekre és megrendelésekre készítik. Minden ügyfél megkeresését megtiszteltetésnek veszik. Igyekeznek az ügyfelek problémáit megérteni és számukra gyorsan reagálva, rövid határidők mellett teljes megoldásokat kínálni. Termékeik alkalmasak arra, hogy például villamos hálózattal nem rendelkező, vagy elektromos energiával nehezen ellátható objektumok világítási, hírközlési, vízellátási, biztonságtechnikai, riasztó és egyéb berendezések folyamatos villamosenergia-igényét fedezzék. Számításaik szerint a jelenlegi hazai villamosenergia-árak és az átlagos hálózatkiépítési költségek mellett sok esetben érdemesebb a cég berendezéseit telepíteni, mint rácsatlakozni az országos villamosenergia-hálózatra.

Sajnos vannak árnyoldalak is. Annak ellenére, hogy Magyarországon a fotovillamos kutatások, fejlesztések a nyugati világgal egy időben indultak, és az alkalmazás területén is



Napelemek installálása Rigában

üttörőknek számítottunk, az 1990-es évektől a hazai alkalmazás nagyon visszafogott mértékben fejlődött. Európában számos országban az energetikai program részét képezik a fotovillamos fejlesztések, és törvény szabályozza az energetikai alkalmazást. Magyarországon csupán néhány éve kötelező egyáltalán a napenergiával termelt villamosenergia átvétele, de hosszú távú garancia az átvételre és az átvételi árra nincsen. Az átvételi ár pedig rendkívül alacsony, így hiányzik a hajtóerő a fotovillamos berendezések telepítésére.

A cég a nemzetközi porondon

A Solart-System eszközei, berendezései számára a magyarországi piac egymagában túl kicsiny lenne, ezért jelentős exporttevékenységet is folytatnak. A vállalkozás széles körű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik, így az új eljárások és termékek első kézből és rendkívül gyorsan jutnak birtokába. A napenergiás technológiák ajánlásait tartalmazó nemzetközi kiadványokban, cégjegyzékekben hosszú idő óta szerepelnek. A termékek jelentős része nem hazai felhasználónál üzemel, hanem eljutott több európai országon kívül Dél-Amerikába és a Közel-Keletre is.

Ügyfelei között számos közismert hazai és nemzetközi cég szerepel, amelyek bizalmát és megbízását nagy megtiszteltetésnek tartják. Ugyanakkor ez a bizalom néha terhet ró a cégre: a legfontosabb megrendelőik gyakran szerződésben kötik ki a fejlesztés, megvalósítás, szállítás titokban tartását.

Tudományos eredmények, kapcsolatok

Még 1982-ben alakult meg a Magyar Elektrotechnikai Egyesületben a „Fotovillamos energiaátalakítók, napelemek” munkabizottság és 1983-ban pedig a Magyar Napenergia Társaság, amelynek keretében a Fotovillamos energiaátalakítók szakosztály aktív tevékenységet folytat. Az alapító tagok között ott voltak a kft. mostani munkatársai is.

A cég ügyvezetője maga is részt vesz több neves szervezet munkájában: a Magyar Napenergia Társaság (MNT) Fotovillamos szekciójának vezetője, az MTA Energetikai Bizottság Megújuló Energetikai Albizottságának tagja, a Magyar Elektrotechnikai Egyesület (MEE) Napelemek Munkabizottságának alapítója és vezetője, az Automatizálási Szakosztály Elnökségének tagja. Tagja továbbá a Nemzetközi Napenergia Társaságnak (ISES) és az European Photovoltaic Technology Platformnak.

Évek óta aktívan közreműködnek többek között az EU PV Platform munkájában és több hazai és EU konzorciumi pályázatot nyertek el. Az Európai Unió 7. Keretprogramján belül az IEE (Intelligent Energy – Europe) programban 12 országból álló

konzorcium tagjaként a Solart-System sikeresen pályázott a PV-NMS-NET (Supporting Development of Photovoltaics in the European Union New Member States Network) projekttel. Az EACI-vel (Energy Agency for Competitiveness and Innovation) kötött szerződés célja Európán belül, különösen az új tagállamokban a fotovillamos energiatermelés növelése. Pálffy úr ezzel kapcsolatosan egy problémát is megemlít. Tudniillik a 7. Keretprogramban való részvétel feltételeinek megfelelően a projekt finanszírozásában a Solart-Systemnek 25%-os önrészt kellett vállalnia. E terhek csökkentésére a cég kénytelen támogatókat keresni.

A konzorcium 2008 szeptemberében a hamburgi 24-i Európai Fotovillamos Konferencia és Kiállításon „Rising Opportunities-Brokerage Event. Solar PV in the New Member States” címmel tartott rendezvényt. 2009. áprilisban pedig elkészült és kiadásra került a „Status of Photovoltaics 2008 in the European Union New Member States” kiadvány. Az évente megjelenő kiadvány az előző évi állapotot ismerteti. Feladatuk többek között, hogy kidolgozzák a fotovillamos energiatermelés növelése elérésének módszerét és eszközeit annak érdekében, hogy az új tagállamok döntéshozói, hatóságai és áramszolgáltatói körében elfogadásra kerüljön a fotovillamos energiatermelés integrálása a gazdaságban. Folyik a részletes adatgyűjtés, az új tagállamok fotovillamos helyzetének értékelése, amelyről folyamatos jelentés készül és kerül közzétételre. A projekt önálló honlapja www.pv-nms.net címen érhető el, ahol az információk hozzáférhetők.

Székhely: Budapest XI., kerület, Gulyás u. 20.
www.solart-system.hu



Az EU feltételek mellett ért egyet a Panasonic–Sanyo-fúzióval

Az Európai Unió elvileg ugyan jóváhagyta azt az ügyletet, amelynek révén a Panasonic felvásárolja a szintén japán és szintén elektronikai termékeket gyártó Sanyót, azonban feltételeket támasztott.

Mint arról az ELEKTROnet is beszámolt, a Panasonic, a világ első számú plazmatévé-gyártója decemberben tett 400 milliárd jenes (kb. 820 milliárd Ft) vételi ajánlatot versenytársa, a Sanyo megvásárlására. A két cégnek elsősorban az akkumulátorok gyártásában, illetve piacán vannak hasonlóan erős pozíciói, így ez a terület szúrja leginkább a versenyügyi hatóságok szemét. A Panasonic nemrégiben jelezte is az Európai Bizottság felé, hogy az egyesülés után hajlandó lesz csökkenteni akkumulátor-gyártási kapacitását.

Az EB Versenyügyi Bizottságának feltételei alapján a társaságok eladják majd egyik akkugyártó üzemüket, ezenkívül pedig az egyik fél nikkkel-fém hibrid elemeket előállító gyáregysége is értékesítésre kerül.

Ami a fogyasztói elektronikai termékeket illeti, ebben az ágazatban a felvásárlás az EB szerint nem növeli komoly mértékben a Panasonic piaci részesedését, így ezekkel kapcsolatban nem is támasztottak feltételeket. A vállalat az üzembezárások ellenére is sokat nyerhet az üzletben, mivel a Sanyo nem csak világ legjelentősebb akkumulátorgyártója, de egyúttal a napelemes eszközök terén is számottevő pozíciókkal bír.

Miklós Lambert: Economic growth? How? 3
We are tensely and nervously waiting for the economy to begin its growth. One of the largest industries on the loser side, the electronics industry is also stagnating: many companies complain about go-round debts and lack of orderings, smaller companies go bankrupt, but the larger ones have hard time as well. We are flauting at the government, demanding for fewer restrictions, and at the same time, if we look around us, we don't find anything wrong, since everything happens like it happened a year ago. Is this maybe the source of the problem? Our chief editor writes this month about the statements, warnings and recommendations of the market research companies.

ELECTRONICS TECHNOLOGY

Dr. Gábor Ripka: Technology news 6
The technology news heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the electronics technology industrial sector.

Gábor Tóvaj: Sony AOI system in the production line 7
Today's surface mounting technology requires you to have a high-speed analysis during the production. The Silveria Kft. company, headquartered in Kecskemét, Hungary, has recognized a solution to its problem in the Sony SI-C500 and SI-V200 AOI machines. The article presents Silveria's application and justifies the legitimacy of its choice to have Sony machines.

Dr. Gábor Ripka: The SIPLACE group in invention 8
Siemens Electronics Assembly Systems has announced its brand new development and manufacturing strategy by launching its particular "built-to-order" (BTO) concept. This step allows creating a much more customer oriented, competitive and flexible corporate structure, new type of software and hardware solutions and maintenance services as well. The article features the new Siplace SX product family, which was developed with the use of these new guidelines.

Balázs Inczédy: How clean should be the populated and soldered board? 10
Many manufacturers are after the answer to the question, trying to analyze and determine the cleanliness of the mounted circuit boards. There are multiple standards defined for this problem, a few of which you can get to know and use for testing of populated and soldered circuit boards. The article presents you some alternative, more cost- and time-efficient testing methods that can be used effectively even when in production.

Peter Regős: Enhanced in the ERSA Versaflow 3 series 12
The selective soldering is a dynamic range technology. ERSA is a pioneer in the construction of selective soldering machines. The third generation of machines Versaflow offers the essence of experience-based, fully reconstructed, clean forms sets out machines.

High-precision, universal insulation stripper tools 14
This time you are presented with a Swiss-made insulation stripper tool from the tools and soldering technology offering of the component distributor company Distrelec.

Mihály Janóczki: Automatic optical inspection (Part 2) 16
The ending part of our series reviews the analysis following the technology steps and reviews the setup of the AOI machines.

AUTOMATION

András Kálmán: NIVOPRESS N – hydrostatic pressure transmitters, level gauging in clean and soiled fluids 18
The NIVOPRESS N400/500 series hydrostatic level transmitters represent the new generation of the popular well probes. The level gauging part features HART communications with optional temperature measurement add-on. The article includes a general review, presents the accessories and options for realizing a measuring circuit.

Dr. Gusztáv Szecső: Automation palette 20
The automation palette heading brings you the news of the industrial automation industry from time to time, showcasing the new systems and technologies.

COMPONENTS

Miklós Lambert: Component kaleidoscope 21
The component kaleidoscope heading 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.

The newest offering from TME 22
From the offering of TME, this month you get the new soldering stations of Solder Peak, electromagnetic relays from Fujitsu-Takamisawa, and single- and three-phase electric motor solutions.

Microchip site 24
The regular heading presenting Microchip new products brings you this time the necessary components for extreme low-power embedded application design. The article presents the tools from Microchip and features the brand-new XLP battery life calculator application.

ChipCAD news 25

Dr. László Madarász: Serial data management EEPROMs with microcontrollers (Part 7) 26
The purpose of our series was to present you the possibilities you can have with serial programmable EEPROM devices. The offering of EEPROM devices with MW, SPI and IIC interfaces is being constantly expanded, bringing new units with larger capacities to the market. The circuits with IWB and UNI/O interfaces will probably also have EEPROMs with larger memory capacities, however there are other surprises brought to you by these devices. The ending part of the series tells you more about the other branches.

Péter Havas: New possibilities in embedded GSM applications 28

The manufacturers of embedded GSM modules are under pressure from two sides: one is the price competition, the other is represented by the designers of the more demanding applications. Motorola, as an important player of the GSM market game, meets the expectations of embedded system designers every time, and has a broad range of GSM modules to offer to these people. The article presents the cheaper version of the popular G24 family, the G24L, and also the H24 for high-speed data transmission applications and the WiFi-capable W24 as well.

MEASUREMENT TECHNOLOGY

Dr. József Zoltai: Instrument panorama 29
The article presents the newest developments of worldwide known instrument manufacturers.

László Horváth: Simple, accurate and reliable measurement of the electromagnetic smog – electric and magnetic field measurement device with spectrum analyzer and GPS data logger 30
The disturbances originating from the rapid growth of power electronics and information technology applications, and the electric and magnetic fields, created by the devices operating with electric current, make the use of measurement technology for health protection even more reasonable. However, not much was told in the last couple of years about the negative effects of electric and magnetic fields exceeding a limit on the human body. That is why the simple, yet accurate and high-sensitivity measurement of electric and magnetic fields is necessary. This is where the Maschek ESM-100 measurement device comes in. See it in the article.

Pavel Rožek, Sebastian Franek: NT01 – functional circuit tester built from virtual instruments 32
It is a common task to design and quickly realize an automatic testing equipment for electronics testing purposes. The testing system has to be modular and flexible enough for tailoring it to the various devices under test and varying testing methods. The authors of the article have realized a functional circuit testing system that can easily be reconfigured thanks to its modular setup, and also allows to create multiple instruments

and testing scenarios. The FCT was created to do the end testing of mounted printed circuit boards of different kinds and formats.

Ferenc Pástyán: Data loggers and calibrators 34
Internet gives you the opportunity to omit the use of cables for connecting the data logger to the computer and use different software for programming the data logger and downloading the data. The data logger can connect to the computer or network wirelessly, while the inspection of the data, downloading and device programming can be executed via the internet browser software. The article features the solutions of the AOIP company.

New multimeters tackle challenges across the manufacturing floor 35
Each environment has specific testing challenges requiring a different set of diagnostic tools. Still, one thing is for sure: across the manufacturing floor, the production of electronic gear of all kinds requires a full-featured, high-resolution, high-accuracy digital multimeter at critical points in the production flow. What features and functionality would recommend a particular multimeter for use in a wide range of manufacturing applications? And how does a multimeter cope with the testing requirements of today's more complex, highly integrated PCBs? Let's look deeper for it in the article.

Ferenc Bartha: Practical questions of EMC laboratory analysis 38
In 2009, with a 5-year EU membership behind our back it was inevitable to accustom the Hungarian electronics culture to the CE marking, relating the electromagnetic compatibility (EMC). EMC regulations are integral part of the product safety, only those products are allowed to be circulated on the market, that meet the EMC requirements. It is something new however that the manufacturers can not only turn to the official organizations, but they can do the analysis necessary to have the declaration of conformity themselves. For the analysis they also can make use of the EMC laboratory services. The article speaks about practical questions and presents the EMC laboratory and services of the T-Network company.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS

Dr. Ferenc Oláh: RadarNet – theory and practice of passenger car safety radars (Part 8) 40
The ending part of our series includes the presentation of the 24 GHz radars.

TELECOMMUNICATION

Irén Bálint: Modulation techniques of digital video and audio broadcasting (Part 19) 42
The second part of the "Designing of terrestrial digital radio broadcasting networks" sub-series discusses the definition of digital transmitter station area coverage, signal strength estimation and signal level measurement, inter-network interference – just to name a few.

R&D, INNOVATION

Dr. Mihály Sipos: R&D, innovation 44
The article reports on important research & development events, announcements.

Dr. Mihály Sipos: Visiting the Solart-System company 47
The development of solar cells and equipments has started in mid 1970 in Hungary at the Research Institute for Electric Industry. The development and prototype manufacturing has continued until 1992, when the company has ceased business. Solar cells with 15% efficiency were developed and manufactures here based on own patents. The experiences gained during the development and manufacturing are used today by the Solart-System company, founded in 1990. The author has asked the managing director of the company about the secrets of the success.

**Olvassa naponta frissülő portálunkat!****Innovatív racket rejt az esztétikus irodaszekrény-külső**

APC NetShelter CX
Csendes működés, esztétikus forma,
kis helyigény



www.elektro-net.hu/hatter/apc-netshelter

A lettek is a szabad szoftverek mellett döntöttek

A legfrissebb hírek szerint a súlyos válság sújtotta Lettország kormánya is bejelentette, hogy takarékosági okokból a fizetős Microsoft-programokat szabadon letölthető, ingyenes szoftverekkel cserélik fel

www.elektro-net.hu/hatter/lettek

A világ első, különösen melegfényű, energiatakarékos lámpája az OSRAM-tól

Az új, „Warm Comfort Light” energiatakarékos fényforrás energiafogyasztása 80 százalékkal kisebb, mint a hagyományos izzólámpáé, fénye mégis ugyanolyan hangulatos és barátságos



www.elektro-net.hu/hatter/osram-warm-comforth-light

Munkaerő-leépítés helyett hatékonyságnövelés

A vezető döntéshozók Európa-szerte eredményesebbnek tartják a munkaerő termelékenységének és hatékonyságának növelését az elbocsátásoknál és más drasztikus költségcsökkentési intézkedéseknél

www.elektro-net.hu/hatter/hatekonysag

A Kingston Digital új, többfunkciós flash-kártyaolvasót jelentett be

A MobileLightG2 által támogatott kártyaformátumok: SD, SDHC, microSD, microSDHC, Memory Stick PRO Duo, Memory Stick PRO-HG Duo és Memory Stick Micro (M2)



www.elektro-net.hu/hatter/kingston-mobilelight2

| | |
|-------------------------------------------------------|--------------------|
| Amper | 4. old. |
| ATT Hungária Kft. | 11. old. |
| C+D Automatika Kft. | 30., 31. old. |
| ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft. | 24., 25., 52. old. |
| Dial Technology Co., Ltd. | 17. old. |
| Distrelec GmbH | 14., 15. old. |
| EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft. | 14. old. |
| ElectroSalon | 4. old. |
| Farnell InOne | 36., 37. old. |
| Inczédy & Inczédy Kft. | 10., 11. old. |
| Kreativitás Bt. | 16. old. |
| MACRO Budapest Kft. | 28. old. |
| Magyarregula | 51. old. |
| Microsolder Kft. | 12., 13. old. |
| National Instruments Hungary Kft. | 32., 33. old. |
| NIVELCO Ipari Elektronika Zrt. | 18., 19. old. |
| NÓNIUSZ Kft. | 14. old. |
| RAPAS Kft. | 34. old. |
| Robtron Elektronik Trade Kft. | 1. old. |
| Rutronik GmbH | 27. old. |
| Sicontact Kft. | 5., 41. old. |
| Siemens Electronics Assembly Systems GmbH & Co. KG | 2. old. |
| Silveria Kft. | 7. old. |
| SOS PCB Kft. | 9. old. |
| T-Network Kft. | 38. old. |
| Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o. | 22., 23. old. |



Magyarregula 2010

ipari
informatika
irányítástechnika

Az ipari
automatizálás
nemzetközi
szakkiállítás



2010.
március 23-26.
Budapest,
SYMA
Rendezvény-
csarnok

A rendezvénnyel kapcsolatos
további információ
a szervező
CONGRESS KFT-nél:
1026 Budapest,
Szilágyi E. fasor 79.
Tel.: 212-0056,
Fax: 356-6581
magyarregula@congress.hu
www.congress.hu

A világ legkisebb sleep-áramú mikrokontrollere: PIC® mikrovezérlők nanoWatt XLP-technológiával



A Microchip nanoWatt XLP PIC® mikrovezérlői az iparág legkisebb áramfelvételével rendelkeznek sleep módban, ahol a kismeghajtású alkalmazások idejük akár 99%-át is töltik.

- **Hosszabb elem élettartam**
 - Sleep áramfelvétel 20 nA-tól
 - Brown-out Reset 45 nA-tól
 - Watch-dog Timer 400 nA-tól
 - Valós idejű óra és naptár 500 nA-tól
- **Különleges rugalmasság**
 - 5 különböző kismeghajtású mód, mely javítja alkalmazása fogyasztás/teljesítmény arányát
 - számos kismeghajtású felügyeleti áramkör, figyelmeztető és ébresztési forrás
- **Kibővített periféria készlet**
 - integrált USB, LCD, RTCC és érintésérzékelő perifériák
 - nincs szükség drága külső alkatrészekre

Következő alkalmazásánál használja ki még jobban elemei kapacitását!

1. Nézze meg a kismeghajtású alkalmazásokat összehasonlító videót
2. Tekintse meg az ingyenes, webes előadásokat és mintaalkalmazásokat
3. Töltse le a kismeghajtású megoldásokról szóló tippek és trükkök dokumentumot
4. Rendeljen alkatrészeket és fejlesztőeszközöket
www.microchip.com/XLP



Az intelligens elektronika a Microchippel kezdődik

chipCAD
DISTRIBUTION
Authorised Microchip Distributor

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

www.microchip.com/XLP

MICROCHIP