

ELEKTRONET

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2010. SZEPTEMBER

Fókuszban a teljesítményelektronika



www.distrelec.hu



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

Katalógusunk elérhető:

Tel.: 06 80 015 847, fax: 06 80 016 847

e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.hu

Distrelec

Európa legjelentősebb minőségi elektronikai és számítástechnikai alkatrész-disztribútora

Ára:
1420 Ft



Megjelenik évente nyolcszor

XIX. évfolyam 5. szám
2010. szeptember

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Felelős 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:
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: ELEKTROnet Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991
HU ISSN 1219-705 X (nyomtatott)
HU ISSN 1588-0338 (online)

„ZÖLD BE” BORUL A VILLAMOS ENERGIA?

Valamikor gyermekkoromban – a világháború utáni szegény világban – anyám mindig takarékoságra intett, főként a villanyáram tekintetében. A csillárba 25-ös égőket csavarunk, anyám pedig gázvasalóval vasalt, mert a 600 W-os villanyvasaló sokat fogyasztott. Nem volt állandóan bekapcsolt fogyasztó, mosógép helyett teknő, hűtőszekrény helyett jégszekrény volt, a „tehetősebbek” porszívója nem haladta meg a 600 W-os álmohatárt, háztartási gépeink izomerő-működtetésűek voltak, és – bár én villamosság iránti érdeklődésem következtében láttam már villanyrezszt és villanykörte helyére becsavarható hőszugárzó fejet – légkondicionálóról még hallani sem lehetett. Azután kezdett gazdagodni a világ, a villamos működtetésű gépek soha nem látott kényelmet hoztak életünkbe, a rádió mellett megjelent a tízszer akkora fogyasztású televízió, háztartási gépek, és az ipar sem fogta vissza magát, a gyártás automatizálása pedig mind-mind villamos energiával működtetett gépekkel volt megoldható. Hamarosan kiderült, hogy az elektromos energia milyen drága, de ennél is komolyabban esett a latba, hogy a fosszilis anyagok elégetésével előállított villamos energia környezetromboló hatása révén egész civilizációnk és az emberi élet kerül veszélybe. Az ezredforduló táján az emberiség elgondolkodott jövőnkéről, manapság egy sor világforum foglalkozik az energiatakarékossággal és a környezetszennyezéssel. Amióta pedig az „üzlet” is bekapcsolódott a mozgalmába, már kézzelfogható eredmények is születtek.

A villamos berendezések tervezésében kezdett egyre nagyobb hangsúlyt kapni a fogyasztás és a hatások. Amíg korábban az volt a legfontosabb, hogy adott gépet üzembiztosan és tartósan működtetni legyen képes egy motor, addig mára legalább olyan fontossággal bír, hogy az a motor milyen hatásfokkal működik, mennyi meddőteljesítményt termel, mennyire torzíja felharmonikusai a hálózatot stb. Olcsóbb motor mellé fázisjavító és esetleg PFC-rendszert kell beruházni, megnőtt a verseny az ipari megoldások szállítói között.

Elektronikai készülékeink hálózati tápellátása is sokat fejlődött az évtizedek során. A rádiókészülékekénél, erősítőknél megszokott dolog volt a hálózati transzformátor, az azt követő egyenirányító pufferkondenzátor (és szükség szerinti szűrés) mind a hagyományos elektroncsöves, mind az azt követő félvezetős korszakban, csak a feszültség értéke volt más. Ez a 220 V-os váltakozó áramú hálózati feszültségre épült, bár a világháború után volt egy időszak, amikor 110 V-os egyenáramú hálózatot is használtak. Erre születtek az „univerzális”

készülékek (az Orion is gyártott ilyen rádióvevőt), ezekben nem volt hálózati transzformátor, és akkoriban az érintésvédelmi szabályok sokat megengedtek, mivel itt sem kettős szigetelés, sem galvanikus leválasztás nem volt.

A hálózati galvanikus tápellátás megoldásai – némiképp átalakulva – visszajöttek a csöves tévék felépítésében, mivel a tápellátás hatalmas méretű és súlyos transzformátort igényelt volna. Ekkoriban már a kapcsolóüzemű tápellátás fénykorát élte, és a nagyfrekvencián működő „fly back” kapcsolás (egy sor neves gyártó speciális IC-ivel) kiforrott megoldást adott, amely a csöveskorszak végeztével folyamatosan átment a félvezetős készülékekbe, a szórakoztatóelektronikai készülékektől a számítógépekig bezárólag minden területre. Ez jó hatásfokú, a galvanikus csatolás csak a jól szigetelhető bemenőkörben jelentkezik, a teljesítményátalakítás jól vezérelhető, és megoldható az alvó üzemmód, csupán két probléma adódik velük: a torzítás és az áramfelvételben a felharmonikusok keletkezése.

A készülékkonstrukcióban mutatkozott egy tendencia: „Minek foglalkozunk tápegység tervezésével, magunkra vállalva egy sor drága hatósági (érintésvédelmi) vizsgálatot? Oldják meg a feladatot a tápegységgyártók, mi a törpefeszültségnél kezdjük a készüléket.” Ennek jegyében születtek meg a „dugó-tápegységek”, amit egyszerűen a konnektorba kellett dugni, és egy kábelrel az immár törpefeszültségű készülékbe csatlakozni. Erre szabványosították a 3 ... 6 mm-es tápcsatlakozókat (mert a kezdeti „barbács”-megoldások, a hangfrekvenciás célra kifejlesztett jack-csatlakozók a gyakori rövidzárlat miatt hamar kiszorultak). Ezek hátránya a beépített miniatűr transzformátor, ami meglehetősen rossz hatásfokú, mágnesezőárama veszteségi teljesítményként jelentkezik. Amíg ebből 2 ... 3 volt egy háztartásban, addig nem volt számottevő, de amikor otthonunkban, irodánkban már 10 ... 15 különféle dugótáp üzemelt, ráadásul ezeket nem is szoktuk kihúzni, akkor már jelentős tétel a havi villanszámlában. Ezeket ma már folyamatosan felváltják kapcsolóüzemű változatai, amelyek hatásfokban lényegesen jobbak, de felharmonikusokat termelnek. Mi a védekezés? Szűrés és PFC, és bizony sokszor előfordul, hogy többbe kerül a leves, mint a hús.

Manapság forrong a technika, a szabványok sok kicsi „torzítógépet” engednek meg, tömeges alkalmazásuk pedig számottevő. Megoldás kell! E szám cikkeiben a kérdést boncolgatjuk. Szívesen vesszük az olvasói véleményeket is!

Lambert Miklós

Elektronikai Összeszerelési Minőségi és Megbízhatósági Konferencia

2010. október 6–7. | Budapest

A rendezvény főtámogatói az IPC – az Elektronikai Ipari Vállalatok Szövetsége, valamint a MELT – Magyarországi Elektronikai Társaság.

A rendezvény látogatása az elektronikai bérnyártó, nyomtatott huzalozású hordozógyártó és elektronikai gyártásszolgáltató vállalatok kvalifikált szakemberei számára INGYENES.

A konferencia kitűnő alkalom a kapcsolatépítésre az ipari szakemberekkel, az új technikai megoldások megismerésére az asztalkiállítás során, valamint a legújabb fejlesztések megismerésére a világ vezető kereskedelmi és elektronikai gyártó vállalatai szakértőinek előadásában.

Ha Ön az elektronikai gyártó vállalatok beszállítója, semmiképpen se mulassza el a rendezvényt, és ne hagyja ki a növekedő kelet-közép-európai elektronikai gyártóipar nyújtotta lehetőségeket! Lépjen kapcsolatba velünk még ma, és foglalja le saját asztalkiállítási területét!

További információ és regisztráció: www.ipc.org/Budapest-Assembly-Conference

Tavasz Ilona, értékesítési vezető
az ELEKTRONet magazin a rendezvény médiapartnere
Telefon: (+36-20) 924-8288
tavasz@heiling-media.hu

Maria Labriola, trade show sales manager
IPC
Telefon: +1 847 597 2866
MariaLabriola@ipc.org

Tavaszi–nyári nyeremények az ELEKTRONet-től!

Játékainkon a nyáron heten gazdagodtak értékes nyereményekkel, melyeket a Texas Instruments és a Farnell ajánlott fel



**A Stellaris LM3S9B92
Ethernet+USB-OTG készlet**

A Texas Instruments hat darab Stellaris® fejlesztőkészletet ajánlott fel a weboldalunkon szervezett játékában. Ezek a Stellaris LM3S9B92 Ethernet+USB-OTG készletek tökéletes fejlesztési platformot kínálnak az ARM Cortex-M3 alapú LM3S9B92 mikrovezérlőkhöz.

Nyerteseink:

Bencsik Szabolcs, Budapest
Bodor Zoltán, Hódmezővásárhely
Horváth Ádám, Budapest
Juhász Ákos Tibor, Isaszeg
Teveli Zoltán, Budapest
Virág Norbert, Kálló



**Kovács Dávid Sándor
a nyereménnyel**

A Farnell által felajánlott **Tenma gyártmányú két-csatornás, 40 MHz-es digitális tárolós oszcilloszkópot** Kovács Dávid Sándor nyerte Budapestről

A kérdések és a helyes válaszok:

1. Jellemzően mennyi idő alatt történik meg a rendelés kiszállítása a Farnellnél?

A szabványtermék kiszállítási ideje a megrendeléstől számított 24 óra. A délután 4 előtt leadott rendelések esetében a következő munkanap.

2. Milyen költségekkel jár az online-rendelésleadás a Farnellnél?

Az online-rendelésleadás esetén a szállítási költség 5 euró.

3. Mit takar az „element-14” meghatározás?

Az element-14 egy új, innovatív információs portál és e-közösség az elektronikai iparban dolgozó tervezőmérnökök számára. Termékadatokat, tervezőeszközöket és technológiai információkat nyújt, és a web 2.0 funkcionalitását kihasználva segíti a tervezőket a kommunikációban, együttműködésben és párbeszédben szerte a világon. A felhasználók konzultálhatnak szakértőkkel, megismerkedhetnek a trendekkel, és blogokat, cikkeket, kommenteket találhatnak ezen a világ-fórumon.

A TI közelebb van Önhöz, mint gondolná!

A Texas Instruments (TI) tavaly megnyitotta budapesti irodáját, hogy kapcsolatteremtésünk sokkal gyorsabb és hatékonyabb legyen.

Munkatársaink, akik széles körű szakmai tudással és nagy nemzetközi tapasztalattal rendelkeznek, Magyarországon is a legmagasabb szintű támogatást nyújtják Önnek.





Lambert Miklós:
„Zöldbe” borul a villamosenergia? 3

ENERGETIKA

Energetikai kaleidoszkóp 6

Balogh Ernő:
Az energiatárolás fontossága a megújuló energiák gyorsabb elterjedése szempontjából 7

Ivey, Brant:
A funkcionalitás és a teljesítményfelvétel kapcsolata beágyazott rendszerekben 9

Tyerjanszki Dániel:
PFC – kapcsolóüzemű teljesítménytényező-javítás 10

ALKATRÉSZEK

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 12

Alkatrészek a DISTRELEC-től automata gépsorok számára! 13

Microchip-oldal 14

ChipCAD-hírek 15

Csúcstechnika a 2012-es olimpiai játékokon 16

Az újkori olimpiai játékok intézménye a több mint egy évszázaddal ezelőtti kezdet óta sok tekintetben komoly fejlődésen ment keresztül, amelyek egyik legfontosabbika a technikai fejlődés okán következett be. A haladás a játékokat több szempontból forradalmasította, ennek pontos részleteit és a sporttal kapcsolatos elektronikai alkalmazásokat cikkünk mutatja be.



Kárpáti Tamás:
MEMS kapacitív nyomásmérő kialakítása (1. rész) 20

Szeptembertől újraindul a Rutronik webinárium programja! 23

ELEKTRONIKAI TECHNOLÓGIA

Dr. Ripka Gábor:
Technológiai újdonságok 24

Pollmann, Georg:
Klimaváltozás az irányítómodulokban 25



A Eurostar sorozatos meghibásodásai okán nem is olyan régen több mint 2000 utas ragadt a La Manche alagútban. A hibás működés oka az alagúton kívüli és belüli túl nagy hőmérsékleti eltérés volt. Általános vélekedés, hogy ilyen alkalmazások esetében, amíg az időjárási viszonyok szélsőségeségét nem tudjuk megfelelően kivédeni, nem beszélhetünk a működés megbízhatóságáról. Cikkünk az elektronikai tisztítás fontossága mellett teszi le a voksát, és ismerteti a kolb Cleaning Technology megoldásait.

Császár Csaba:
Halogénmentes forrasztási és szerelési anyagok a Henkeltől a Microsolder kínálatában. 27

Cote, Paul:
Alacsony ezüsttartalom – a kevesebb több? 28

Péics Károly:
Centrotherm hőtechnikai megoldások: vákuumos forrasztás 31

AUTOMATIZÁLÁS

Dr. Szecső Gusztáv:
Automatizálási paletta 32

Kovács Péter:
AUTOMATICA 2010 – az ipari automatizálás legnagyobb európai seregszemléje 33

Kálmán András:
Az ivóvíztől... a szennyvízig! 34

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Németh Gábor:
Pyranométerek használata napelemek bemérésére, napelemes erőművek működésének ellenőrzésére (1. rész) 36

A gyorsabb alkalmazásfuttatás érdekében az NI LabVIEW 2010 optimalizálja a fordítóprogramot 38

Reichel, Thomas és Dr. Perndl, Werner:
Termikus teljesítménymérők 50 és 67 GHz-ig (1. rész) 40

A korszerű termikus teljesítménymérők számos előnnyel rendelkeznek diódás társaikkal szemben, amely okán sok kényes esetben preferálják ezek használatát. A Rohde & Schwarz forradalmian új megközelítést alkalmazott új eszközeinek kialakítása során, aminek köszönhetően a pontosság és kezelhetőség tekintetében lekörözi versenytársait. Cikkünk a világ első, 67 GHz-es, koaxiális, 1,85 mm-es csatlakozós, továbbá az 50 GHz-es, 2,4 mm-es csatlakozós teljesítménymérő-fejeket mutatja be.



JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Jákó Péter:
Dinamikus útvonaltervezést támogató rendszerek (5. rész) 42

INFORMATIKA

Mátételki Péter:
Cloud Computing (1. rész). 44

KILÁTÓ

Dr. Sipos Mihály:
Elektronikai cégek a 2009. évi TOP50-ben 46

Kilátások 47

K+F, INNOVÁCIÓ

Dr. Sipos Mihály:
K+F, innováció-hírek 48

Dr. Sipos Mihály:
RF chip design központ Budapesten – látogatóban a Microchipnél 49

Teljesítménymenedzsment-eszköz a SmartFusion-sorozatú FPGA-khoz



Az Actel Mixed Signal Power Manager teljesítménymenedzsment-rendszer a SmartFusion Evaluation Kit-hez csatlakoztatva

A Mixed Signal Power Manager (MPM) névre keresztelt termék a teljes referenciatervet tartalmazza grafikus konfigurátorral, és kihasználja a SmartFusion eszközök minden beépített tulajdonságát. A teljesítménymenedzsment-termék teljes

körű megoldás a SmartFusion-alapú beágyazott rendszerek számára, használatára a SmartFusion Evaluation Kit és SmartFusion Development Kit fejlesztőkörnyezeteknél az MPM Daughter Card bővítmény segítségével nyílik lehetőség.

A SmartFusion MPM-nél a grafikus felületen keresztül könnyedén megvalósítható minden teljesítménymenedzsment-funkció: beállíthatók az értékhatárok, a tápfeszültségek rákapcsolási sorrendje és annak áramköri változtatásaitól mentes frissítése, a feszültséghatárolások stb. A SmartFusion MPM akár 32 független tápszabályozó kezelésére képes, amelyek közül akár 8 is képes zárthurkú, PWM-es feszültségszabályozásra. Rendelkezésre áll még szabályozócsatornánként 5db, felhasználó által konfigurálható flag, exponenciális lecsengésszűrés, valamint akár 32 digitális triggerkimenet egy szintű kombinációs logikával is.

A SmartFusion MPM műszaki jellemzői összefoglalva az alábbiak:

- intelligens teljesítménymenedzsment az intelligens, kevertjelű, SmartFusion sorozatú FPGA termékek 100 MHz-es, 32 bites ARM Cortex-M3 mikrokontrollereihez,
- alacsony fogyasztást, nagy megbízhatóságot támogató teljesítménymenedzsment,
- kompatibilitás az A2F-DEV-KIT és A2F-EVAL-KIT alaplapokkal,
- a teljesítménymenedzsment-megoldások konfigurációja a PC-s grafikus felületen, JTAG-en vagy közvetlenül, I²C-n keresztül,
- hardveresen implementált teljesítménymenedzsment,
- nemfejtő, bekapcsolás után egyből életbe lépő teljesítménymenedzsment,
- kis teljesítményű és kedvező termikus jellemzőjű FPGA-k fejlesztésének támogatása.



www.actel.com

Bővült a PhaseCap Compact kondenzátorcsalád

A TDK-EPC frissítette teljesítménytényező-korrektíós (PFC) kondenzátorainak választékát. Az EPCOS PhaseCap Compact család immár 415, 440, 480 és 525 V_{AC} névleges feszültségű tagokat is tartalmaz, és a 136x200 mm (mélységxmagasság) méretváltozatot túl 116x224, ill. 116x248 mm méretben is elérhetők, függően a kompenzáló reaktív teljesítménytől.

Az EPCOS PhaseCap Compact család az új tagokkal immár több változattal lefedi a 230 ... 525 V_{AC} feszültségtartományt és a 3x27 µF ill. 3x251 µF (50 Hz) kapacitást.

tástartományt. A kondenzátorok típusától függően 5 ... 33 kVAR reaktív teljesítmény kompenzálására képesek. Speciális felépítésüknek köszönhetően a névlegeshez képest akár 300-szor nagyobb bekapcsolási áramot is kibírnak, „öngyógyuló” kialakításuknak hála pedig a dielektrikum sérülése nem teszi tönkre. Az integrált túlnyomás-leválasztó további biztonságot garantál. A kondenzátorokat 65 °C-os folyamatos üzemre tervezték, szervizélettartamuk 180 ezer óra.



PhaseCap Compact kondenzátor-újronság az EPCOS-tól

veztek, szervizélettartamuk 180 ezer óra.

Az EPCOS teljesítménytényező-korrektíós termék választékában nemcsak kondenzátorok, hanem tirisztorok, kontrollerek, védőrelék és fojtótekercek is megtalálhatók.



www.epcos.com

Nagy teljesítményű rádiós alkalmazások fejlesztése egyszerűbben

Az Ericsson Power Modules PKM5000D sorozatú, 24, ill. 48 V-os, telepüzemű rendszerekhez tervezett DC/DC-átalakítója ultra széles, 18 ... 75 V bemeneti feszültségtartománnyal rendelkezik. Ez alkalmassá teszi őket arra, hogy a legtöbb infokommunikációs (ICT) alkalmazásokhoz használhatóak legyenek. A PKM5000D sorozatú termékek 4:1 bemeneti feszültségtartománya elsősorban tehát rádiós bázisállomási alkalmazásoknál hasznos, azonban nem azokra korlátozott. A PKM5000D igen rugalmasan használható, így például ipari vezérlésben, tesztberendezésekben stb. éppoly hasznosnak bizonyulhat az ismertett igény esetén.

Ez a DC/DC-átalakító megfelelő tehát 24 és 48 V-os rendszerekben is. Az ICT-

berendezések többnyire 48 V feszültségről üzemelnek, rádiós alkalmazásokban azonban igen elterjedt a 24 V tápfeszültség is. Emiatt a rendszertervezők gyakran kényszerülnek arra, hogy ugyanannak a kártyának két különböző változatát is megtervezzék: egyszer egy 48, egyszer egy 24 V-os, dedikált DC/DC-konverterrel. Egy ilyen, kombinált képességű rendszer nemcsak a tervező dolgát egyszerűsíti le, de jelentős költségmegtakarítást jelent a raktározásnál is.

A PKM5000D használatba vételéhez a standard, „quarter-brick” alaktényezője miatt nem kell újratervezni a rendszert, a 2:1 bemenetű DC/DC-átalakítók egy az egyben kicserélhetők vele. 120 W teljesítményével a PKM5000D mintegy 20%-kal nagyobb teljesítményt biztosít, mint a

használt piaci termékek. A PKM5000D sorozatú DC/DC-átalakítók hatásfoka 50%-os terhelésnél 27 V feszültségen 91,8%, 53 V feszültségen 89%.

Az új Ericsson kontrollerek kimeneti feszültsége egyszerűen, külső ellenállásokkal állítható a 10,8 ... 13,2 V tartományban. Az integrált védelmi funkciók között túlhevülés, túláram és túlfeszültség elleni mechanizmus is helyet kapott. A galvanikus szigetelés a bemenet és kimenet között 1500 V, a Telcordia SR332, Issue #1 előírásoknak megfelelően az élettartama 1,47 millió óra. A PKM5000D kielégíti az RoHS 2002/95/EC direktíva előírásait.



www.ericsson.com

AZ ENERGIATÁROLÁS FONTOSSÁGA

(a megújuló energiák gyorsabb elterjedése szempontjából)

Ma már jóformán mindennap arról halunk és olvasunk, hogy milyen fontos kérdéssé vált az:

- energia (hő és villamos) előállítása – miből, hogyan, mennyiért és mennyire szennyezi a környezetet már a kitermelés során pl. a tenger alatti csővezeték törése, és a felhasználás területén pl. az üvegházhatású gázok kibocsátása során;
- a megtermelt hő- és villamos energiát mennyire hatékonyan – gazdaságosan tudjuk felhasználni?;
- a fogyó és egyre dráguló hagyományos energiahordozókat hogyan – milyen ütemben tudják pótolni, kiváltani a megújuló energiaforrások?;
- Magyarország földrajzi adottságai és a részben elhibázott politikai döntés miatt nagyon csekély a vízi energia hasznosítása, és nincs szivattyús energiatároló (SZET), várhatóan a közeljövőben nem is épül. Ez azt jelenti, hogy nincs kiegyenlítő energiaforrásunk, ami a változó teljesítményű (szél és nap) megújulókhöz feltétlenül szükséges.

Hogyan lehet viszonylag rövid távon ezt a problémát feloldani?

A megújuló energiaforrások használata – a másutt is részben meglévő akadályok ellenére – rendkívül nagymértékben terjed az egész világon. Sok pénzt és munkát fektetnek az új és még újabb gépek, módszerek kutatásába és fejlesztésébe. Új iparágak alakultak – és alakulnak – világszerte, új munkahelyeket is teremtve, és szolgálva környezetünk védelmét. Terjedelmi korlátok miatt ezek részletesebb elemzésére most nincs mód, de hazánk helyzetét és a megújulókkal kapcsolatos álláspontok bemutatását – kritikáját – meg kell fogalmaznunk ahhoz, hogy változzon a jelenleg még sok helyen uralkodó negatív szemlélet.

Hazánk energetikai helyzete pár mondatban

1. Fogyasztási igényeinkhez viszonyítva nagyon kevés a hazai fosszilis energiahordozó készletünk. Nagy az importfüggőségünk, és ennek kapcsán az ellátás több kockázatot és egyre magasabb árakat jelent.
2. Ma már kimondható, hogy elhibázott

volt az 1995. év végi villamos energetikai privatizáció, különösen az elosztóhálózatok területén. Aránytalanul magas a fogyasztói kWh ára, és aránytalanul magas a hálózatokat üzemeltető külföldi tulajdonban lévő cégek nyeresége, amelynek nagy része nem itthon hasznosul.

3. Megkérdőjelezhető az áramkereskedő cégek nagy számának és profitjának szükségessége is.
4. A megújuló energiaforrások tekintetében viszont – többek szerint – nagyhatalom vagyunk, de kihasználtságuk területén hátul kullogunk.
5. Rendkívül nagy hiba volt EGY MÉRLEGKÖR-be sorolni a megújulókat és a földgázt felhasználó gázturbinás-gázmotoros erőműveket. Ennek kapcsán a Kötelező Átvételi Támogatás (KÁT) viszonylag nagy költségeit még a szakmailag hozzáértők, de a megújulókat ellenző lobbizhoz tartozók is a megújulók terhére írták, következésképpen a megújulókat okolták az áramár emelkedéséért. Ezzel eredményes, de hamis propagandát terjesztettek.

A megújulók terjedését akadályozó tényezők helyzetét jól tükrözte a 2010. július 8-án Budapesten tartott Szélergia Konferencia.

Meeting the climate and energy challenges: barriers to wind development in Hungary

A konferenciát az EWEA = Európai Szélergia Társaság koordinálta és a Magyar Szélergia Társaság szervezte. A téma iránt részletesen érdeklődőknek ajánlom az előadások áttekintését a szervező honlapján.

Fentiekre jó megoldást kínál a magas hatásfokú és gyors reagálású energiatárolók beépítése a szél- és naperőművek mellé vagy a fogyasztókhoz közel, amellyel minőségi áramszolgáltatás biztosítható.

Jelen cikk szerzője 2008 júniusában a MAVIR megrendelésére készített egy átfogó tanulmányt, amelyben 16-féle energiatárolási rendszert ismertetett. Az alábbiakban ezek közül a célnak legjobban megfelelő Vanádium Redox Battery

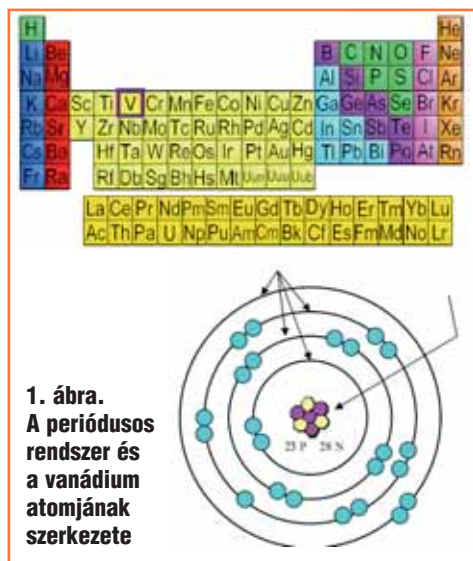


BALOGH ERNŐ

okleveles villamosmérnök, energetikai szakértő. 2002-től napjainkig a hidrogéngazdaság és a megújuló energiák használatának kérdéseivel foglalkozik.
b31@t-online.hu

(VRB) elektrokémiai energiatárolási rendszert ismertetjük.

Vanádium: a periódusos rendszer 23. eleme ezüstös átmeneti fém, amelynek vegyérték-elektronjai több elektronhéjon helyezkednek el. Normál esetben a vanádiumatomban 23 proton, 23 elektron és 28 neutron van.



1. ábra.
A periódusos rendszer és a vanádium atomjának szerkezete

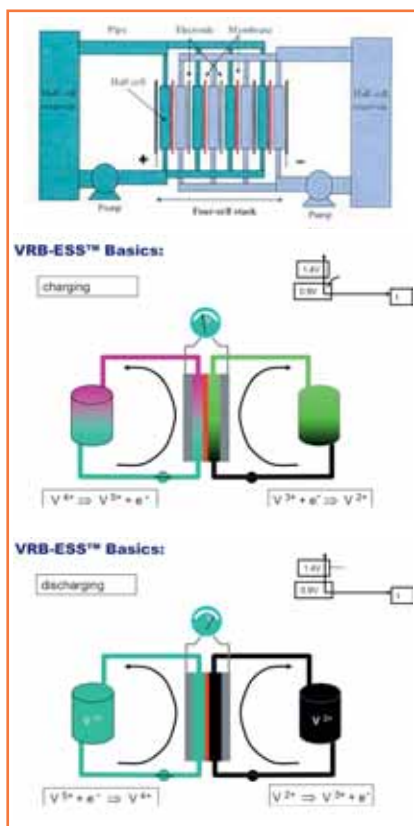
Az energiatárolás a vanádium különböző ionos formáinak redukálásán és oxidálásán alapul. A vanádiumrészecskék hígított kénsavban feloldva az elektronok befogadására és leadására képesek.

A VRB-ESS-rendszer az ábrák alapján is látható 3 főbb elemből épül fel, és tartozik még hozzá egy komplett irányítás-technikai rendszer.

1. Az egész lelke a PEM (Proton Cserélős Membrán) tüzelőanyagcella-köteg(ek).
2. A vanádiumrészecskéket tartalmazó kénsavas folyadék képezi az elektrolitot mind pozitív, mind negatív oldalon.
3. Két keringető szivattyú hajtja át az elektrolitot a tüzelőanyagcella-kötegeken.

Töltési folyamat

Az egyenáram elektronokat juttat a vanádium elektronhéjaira, az extra elektronok a vízből és a savból protonokat (hidrogénatomokat) hajtanak a membránon keresztül az alacsonyabb feszültségű oldalra.



2. ábra. A VRB-rendszer felépítése és a töltés-kisütés vázlata

Kisütési folyamat

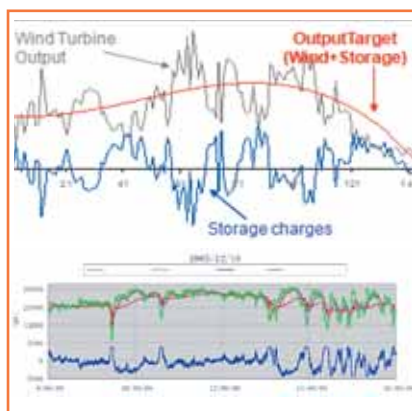
A protonok a membránon keresztül viszszakerülnek, és mozgásuk kis változást okoz a töltési állapotban, amit a vanádium elektronhéjain lévő elektronok mozgása kompenzál, és ezt az elektronmozgást fogjuk fel egyenáramként.

Töltésnél tehát elektronok áramlanak az akkuba, és a protonok áramlása egyenlít, kisütésnél a protonok visszarámlása elektronokat juttat a hálózatra.

A fenti – talán egyszerűnek tűnő – folyamatot a komplett ipari termék megjelenéséhez több mint 40 szabadalom felhasználásával sikerült megvalósítani. Kanadában – Vancouverben – a labor- és kisüzemi gyártások után 2006–2007-ben a VRB Power System Incorporated cég egy nagy gyárat épített a sorozatgyártás beindítására. (A cikk szerzője 2007 májusában a vancouveri hidrogén-világkonferencián ismerkedett meg ezzel a megoldással.)

Japánt és Ausztráliát kivéve ez a cég rendelkezett a vonatkozó szabadalmak egész világra kiterjedő hasznosítási jogával. 2007. év végén alakult meg a VRB East Europe tulajdonú bejegyzésű szlovák és magyar tulajdonú képviselői cég.

2008-ban a régióban több ajánlatot is adtunk, de az akkor elkezdődött pénzügyi világválság a fiatal és sok hitellel rendelkező vancouveri anyacéget csőd-



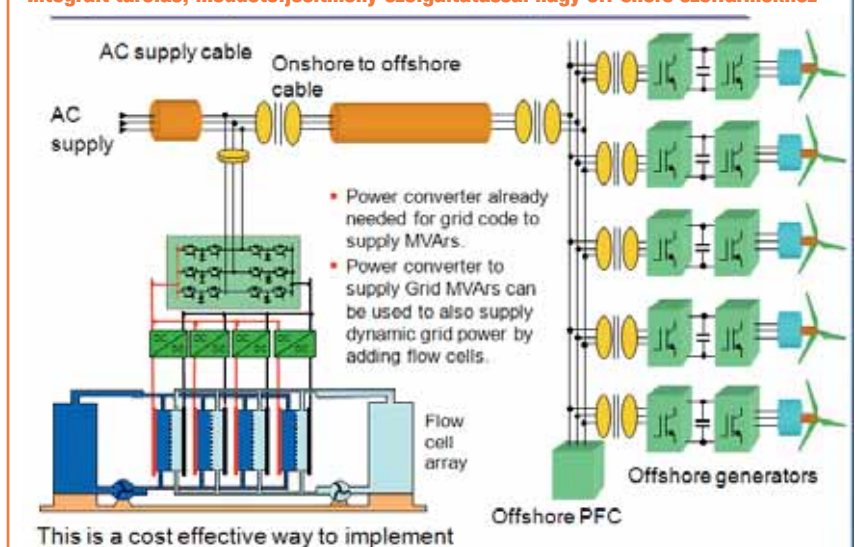
3. ábra. Két valós és mért példa az egyedi és a több gépből álló szélpark változó teljesítményének kisimítására

be sodorta és 2009 januárjában a kínai Prudent Energy vásárolta fel. Azóta Kínában folytatódik a gyártás.

A fenti ábrákon a szélerőmű(vek) ingadozó teljesítményének VRB energiatároló alkalmazásával történő kisimítását mutatjuk be.



Integrált tárolás, meddőteljesítmény-szolgáltatással nagy off-shore szélfarmokhoz



4. ábra. 5 kW-os konténeres megoldás

A felső ábra egy 5 kW teljesítményű 1,5 ... 2 órás tárolási időtartamú konténeres változatot mutat be, az alsó pedig egy komplett rendszert.

Mit tud ez a rendszer?

(Csak a legfontosabbakat soroljuk fel)

1. Teljesítmény 5 kW-tól 10 MW-ig a tüzelőanyagcella-kötegek többszörözésével lehetséges
2. Egy adott teljesítmény betárolásának időtartama 2 órától 24 óráig (de ennél hosszabb időtartam is megoldható) az elektrolit mennyiségének növelésével lehetséges.
3. A tárolás hatásfoka vezetéktől vezetékgig 70 ... 75%, önkisülése gyakorlatilag 0.
4. Élettartama a szivattyúk esetében 5 ... 7 év, a tüzelőanyagcella-kötegek használati ciklusszámtól függően 12 ... 15 év, az elektrolit végtelen, az ugyanis sohasem használódik el. Ez annyit jelent, hogy szivattyú és tüzelőanyagcella-köteg-cserével akár 50 évre is tervezhető a rendszer élettartama.
5. Rendkívül gyors a reagálási ideje – 1 ms – alatt, így szükségáramforrásként is használható.
6. Mind W-os, mind meddő VAr-os teljesítményt vissza tud adni a hálózatra.
7. Környezetbarát megoldás, 10 ... 40 °C-on üzemel.
8. Alkalmazásával ki lehet simítani a szél- és naperőművek teljesítményingadozását, megkönnyítve ezzel a hálózatra kapcsolásuk engedélyezését.
9. Az elosztóhálózatok feszültség- és frekvenciastabilitását könnyű vele biztosítani, és így a fogyasztók részére minőségi energiaszolgáltatást biztosíthatunk.

10. Fogyasztói igény növekedése esetén hálózathozbővítés is megtakarítható.

11. A beruházás megtérülési ideje alkalmazási céltól, körülményektől függően 2 ... 9 év között változhat, ami az energiaiparban igen jónak mondható.

A FUNKCIONALITÁS ÉS A TELJESÍTMÉNYFELVÉTEL KAPCSOLATA BEÁGYAZOTT RENDSZEREKBEN

BRANT IVEY

„A tudás hatalom” – tartja a mondás, amely azonban a mikrokontrollerek és beágyazott rendszerek világában így nem feltétlenül állja meg a helyét, hisz az eszközök nagy tudása nem okvetlenül hoz előnyöket fogyasztásra érzékeny alkalmazások esetében. Napjaink fejlett funkciókészletű mikrokontrollerei (MCU-i) teljes perifériakészletének, teljesítménymenedzsment-funkcióinak és egyéb funkcionalitásának teljes kiismerésével és lehetőségeinek kihasználásával a beágyazott rendszerek energiafogyasztása jelentősen csökkenthető

1. táblázat. A mikrokontrollerek különféle teljesítménytakarékossági üzemmódjainak főbb jellemzői

Működési üzemmód	Funkció	Tipikus áramfelvétel	Tipikus használati eset
utasítás-végrehajtási üzemmód	minden órajel aktív	frekvenciafüggő	normális működés
félalvó („doze”) üzemmód	– alacsonyabb CPU-órajel – perifériák teljes órajel-sebességen	az aktív állapotbeli áramfelvétel 35 ... 75%-a	kis adatfeldolgozási igényű, nagy sebességű perifériákat igénylő alkalmazások
tétlen üzemmód	– CPU-órajel kikapcsolva – perifériák teljes órajel-sebességen	az aktív állapotbeli áramfelvétel 25%-a	perifériát érintő, külső eseményre várakozó alkalmazás
alvó üzemmód	– CPU- és periféria-órajel kikapcsolva – 32 kHz kristályoscillátor engedélyezve	50 ... 100 nA	a legfőbb és leggyakrabban alkalmazott, kis fogyasztású üzemmód
mélyalvó üzemmód	– CPU- és periféria-órajel kikapcsolva – 32 kHz kristályoscillátor engedélyezve	50 nA alatt	alacsony futási idő/alvó üzemmód-arányú, ill. nagyon hosszú alvó idejű alkalmazások

Az utasítás-végrehajtási, tétlen és alvóüzemmódok

Gyakorlatilag nincs is olyan mikrokontroller, amely ne kínálna többféle, a legtöbb tervező számára jól ismert teljesítménytakarékos működési üzemmódot. Az 1. táblázat az utasítás-végrehajtási, tét-

len és alvó-állapotbeli üzemmódokat csoportosítja.

Minden állapotban a legalacsonyabb fogyasztás eléréséhez elengedhetetlen az üzemmódok és funkciók mind teljesebb ismerete. Az architektúra-specifikus alvóüzemmódra az egyik legjobb példa az ún. mélyalvó mód, amely leveszi a teljes teljesítményt az MCU-magról, így a normális alvómódnál lényegesen alacsonyabb fogyasztású működést tesz lehetővé (lásd 1. ábra).

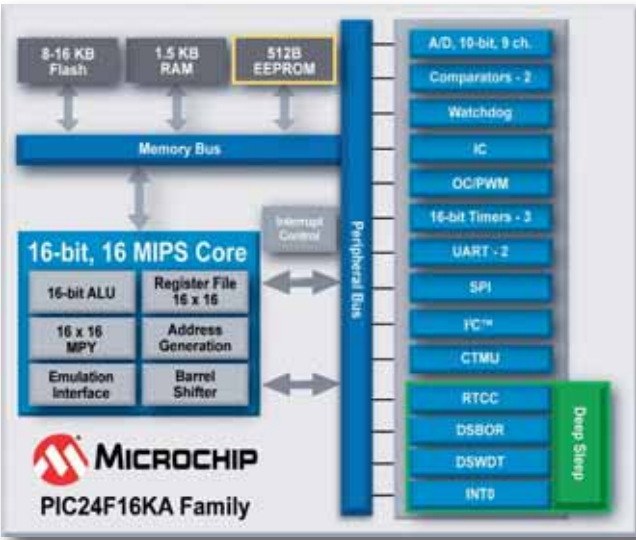
A teljes teljesítmény elvonása után az MCU-magról a RAM-tartalom el-

vesztését is eredményezi, amely egyéb-iránt a többi kis fogyasztású üzemmódnál (pl. a hagyományos alvómódnál) nem következik be. A mélyalvó mód előnye azonban kétségtelenül a rendkívül alacsony, mindössze a szívárgási áramokból adódó teljesítményfelvétel, amellyel nem lehetetlen akár az 50 nA alatti áramfogyasztást is elérni (lásd ismét az 1. táblázatot). A mélyalvó mód kifejezetten előnyös továbbá a jellemzően magas hőmérsékletű és/vagy feszültségű alkalmazásoknál is, amelyeknél az alvó-állapotbeli áramfelvétel relatíve magasabb. A mélyalvó mód további előnye, hogy lehetővé teszi a kisebb csíkszélességű és nagyobb teljesítményű alkalmazások tervezését anélkül, hogy a kis fogyasztású üzemmódok oltárán áldozatot hoznánk. A mélyalvó mód a leginkább az alvóállapotban hosszú időket töltő alkalmazásoknál lehetséges, amelyeknél az alkalmazás adatok nélkül, nulláról indításából adódó hátrányokat messze túlszárnyalja a kisebb fogyasztásból adódó energiamegtakarítási előny.

A mai mikrokontrollereknél nem csupán a kis fogyasztású üzemmódokkal, hanem egyéb fejlett funkciókkal is lehetséges a teljesítményfelvétel leszorítása és az alkalmazás sebességének növelése. Sok egyéb mellett pl. használható az MCU belső oszcillátora az inicializációs kód futtatására, mialatt a rendszer központi kristályoscillátora működésre készre válik. Ez lényegesen csökkenti a rendszer feléledésével (alvómódból normálműködési módba történő visszatéréssel) eltelt időt.

Teljesítményfelvétel csökkentése integrált digitális perifériákkal

Az integrált perifériákkal növelhető az MCU általános teljesítménye, és lehetővé válik külső, diszkrét alkatrészek mellőzése is a komplett rendszerből, amelynek hatása a teljesítményfelvétel csökkentésére nézve egyértelműen pozitív. Mindazonáltal, ha nem értő kezek végzik az



1. ábra. A mélyalvó üzemmód a Microchip PIC24F16KA sorozatú mikrokontrollereinél

optimalizációt, a perifériák működtetése akár többletfogyasztáshoz is vezethet.

Általánosságban az MCU-k integrált perifériakészletének legnagyobb fogyasztási elemei a soros kommunikációs interfészek, buszok. Az I²C és SPI kommunikációs protollok hardvere több, nagy sebességű vonalat használ, amelyek működtetésének teljesítményigénye jelentős: az SPI-on keresztül folytatott kommunikáció például akár több milliampere áramba kerülhet nagy sebességnél a működéshez szükséges, ámde jelentős kapcsolási veszteségekkel működő, három, nagy sebességű I/O miatt. Az I²C ugyan lassabb, de fogyasztás szempontjából akár még rosszabb is lehet a felhúzó-ellenállásokat alkalmazó architektúrája miatt, hiszen a nagy sebesség eléréséhez kis értékű felhúzó-ellenállások szükségesek.

A soros kommunikációs perifériák fogyasztásának csökkentésére a legkézenfekvőbb mód a kommunikációs sebesség korlátozása, ez a lehetőség azonban nem mindig adott vagy kifizetődő. Mivel a teljesítményigény nagy része a busz meghajtásából adódik, a tervezőknek erre a területre érdemes vetniük vigyázó tekintetüket. Az SPI szempontjából fontos az átlátható, egyszerű, rövid vezetőpályás layout az impedanciák csökkentése érdekében. Az I²C-nél a buszra akasztott, nagy értékű felhúzó-

ellenállásokra van szükség, amelyek csökkentik a fogyasztást és bizonyos esetekben az átviteli sebességre nézve kompromisszumoktól mentesen használhatóak. Mindkét esetben csökkenthető a fogyasztás a buszon lévő alkatrészek számának kurtításával és természetesen a használaton kívüli elemek lekapcsolásával, az engedélyező bemenetek tiltása helyett. Szoftverrel a teljesítmény úgy csökkenthető, hogy a CPU-t a soros adatra várakozás idejére kikapcsoljuk, továbbá, a folyamatosan történő adásvétel helyett a soros adatátviteli egységek blokkokba tömörítésével a beágyazott rendszer több időt tölthet az alacsonyabb fogyasztású, alvóállapotok valamelyikében.

Teljesítményfelvétel csökkentése integrált analóg perifériákkal

Az MCU-k analóg perifériái (pl. brown-out reset áramkörök, komparátorok, A/D-átalakítók stb.) jelentősen befolyásolhatják a teljesítményfelvételt, azonban nem optimalizálhatók mindig olyan hatékonyan, mint a digitális perifériák. Igen fontos szempont tehát, hogy az alkalmazás csak akkor engedélyezze e perifériákat, amikor azokra valóban szükség van. Sok MCU esetében például jobb választás a legnagyobb órajelet és mintavételezési sebességet választani, valamint a mintavételezés

után az A/D-átalakítót egyből kikapcsolni, mint a mintavételezési időt meghosszabbítani és a rendszer működésének sebességét visszavenni. A BOR (brown-out reset) áramkörök működése szintén a normál működési üzemmódban hangsúlyosabb, mint az alvóállapotok valamelyikében, hiszen normál működésnél lényegesebb az apró feszülteségek detektálása és ezzel a helytelen végrehajtás és RAM-tartalom-sérülés kiküszöbölése. A BOR-áramkör alvómódbban alacsony fogyasztású állapotba történő utasításával akár 50 nA fogyasztásra is leszorítható a teljesítményfelvétel, míg normál működési módban nem kell lemondani a teljes sebességű működésről.

Konklúzió

Napjaink minden MCU-ja számos lehetőséget biztosít a beágyazott rendszerek teljesítményfelvételének optimalizálására, csökkentésére, azonban ezeknek csupán egy része igaz minden, piacon lévő eszközre. Fontos tehát pontosan ismerni kiszemelt mikrokontrollerünk minden tulajdonságát és funkcióját, amellyel jól optimalizált teljesítményfelvételű rendszert tervezhetünk meg.



www.microchip.com

PFC – KAPCSOLÓÜZEMŰ TELJESÍTMÉNYTÉNYEZŐ-JAVÍTÁS

Napjainkban egyre nő az energiateljesítmény, mind több energiahordozót kell elégetni, erőműveket fenntartani a lakosság és az ipar számára. Ezért nagy jelentőségű a rendelkezésre álló villamosenergia-felhasználás gazdaságosabbá tétele úgy hazánkban, mint szerte a világban

A háztartási berendezések a villamos hálózatra kapcsolódva kisebb-nagyobb mértékben szennyezik azt, a keletkező felharmonikusok hatására meddőáramot igényelnek.

A meddőteljesítmény nem végez tényleges hasznos munkát, a villamos hálózat elemein hővé alakul, és ha nem lépünk fel ellene, lefoglalja a hálózat szállítási kapacitásának jelentős hányadát. Tipikus példa, hogy a háromfázisú hálózat nullavezetőjében (amely gyakran kisebb keresztmetszetű) a felharmonikusok által keltett meddőáram több esetben okozott már tüzesetet.

Az induktív meddőteljesítmény például a villamos gépek mágneses mezejének felépítésében és fenntartásában

vesz részt. Két legelterjedtebb csoportja a villamos rendszerben a transzformátorok és az aszinkron motorok. Ezek lineáris áramkörök, azaz csak RLC-elemeket tartalmaznak, itt a teljesítménytényező fogalmát az effektív, vagyis valós teljesítmény (P) és a hálózathoz felvett látszólagos teljesítmény (S) viszonyával definiálhatjuk. Ez a hányados megegyezik a hálózat ohmos összetevőjének és eredő komplex impedanciájának hányadosával, és felírható az ezek által bezárt szög (φ) koszinuszaként. Ennek a fogalomnak a másik elnevezése fázistényező. Ez az összefüggés csak szinuszos hullámformákra igaz. A hálózatra kapcsolt fázisjavító kondenzátorokkal lehet javítani az értéken.



TYERJÁNSZKI DÁNIEL

okleveles villamosmérnök, szakterülete mikrokontrolleres vezérlő és tesztelő áramkörök fejlesztése

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{R}{Z}$$

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T U_{in} I_{in} dt$$

$$S = U_{inRMS} I_{inRMS}$$

Az elektronikus eszközök kapcsolóüzemű tápegységei nemlineáris eszközök. Diódás csúcs-egyenirányítóval állítják elő a készülék működéséhez szükséges feszültséget. Ennek hátránya, hogy a hálózathoz csak akkor történhet teljesítményfelvétel, ha a pillanatnyi bemeneti feszültség meghaladja a pufferkondenzátor feszültségét. Ezek a készülékek kapa-

citív jellegűek, az áram jelalakja nagymértékben eltér a szinuszalaktól, nagy felharmonikus-tartalmat generál, itt nehezen alkalmazható a fenti összefüggés.

A nemlineáris áramköröknél használatos a teljesítménytényező (Power Factor) fogalma, amely dimenzió nélküli 0 és 1 közötti mennyiség.

$$PF = \frac{P}{S} = 0 \dots 1$$

Ha ezeket a meddőfelharmonikusokat megszüntethetnénk, a hálózaton nem folyna általuk keltett áram, a készülék ohmos terhelésként viselkedne.

Erre a feladatra találták ki a PFC-s (Power Factor Correction) előfokozatokat, amelyekkel magas teljesítménytényező érhető el (a PFC nélküli tápegységek teljesítménytényezője 0,6 körüli).

bemenőfeszültséggel, meddőkomponenssel gyakorlatilag nem rendelkezik. Megfelelő teljesítménynél a $PF = 0,99$ is elérhető.

Ma az esetek többségében – kedvező tulajdonságai miatt – Boost típusú (feszültségnövelő) kapcsolást használnak. Ezen elrendezésben az egység a bemeneti fél-szinuszos feszültséget folyamatosan kiegészíti egy „boost” feszültséggel, így a kimenetén egy viszonylag állandó egyenfeszültség mérhető, ez a következő fokozat számára igen előnyös, mert kisebb feszültségingadozásra kell méretezni. Az APFC-egységek ezzel az elrendezéssel széles bemeneti feszültségtartományon képesek működni, alkalmassá téve a készüléket nemzetközi használatra ($U_{be} = 95 \dots 250 \text{ V}_{AC}$).

A kapcsolat figyeli a bemeneti és a kimeneti feszültséget, a felvett áramot, ez

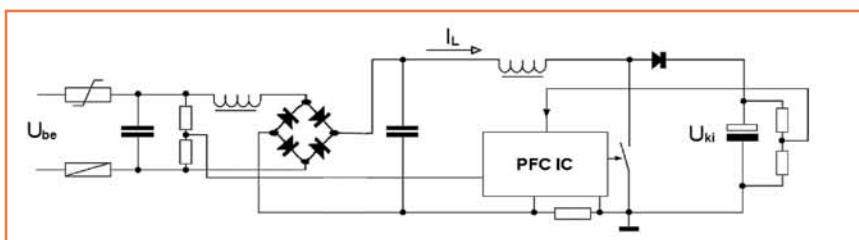
van. A feszültség és az áram jelalakja fázisban van.

A nagyobb félvezető integráltáramkör-gyártó vállalatok a szabványelőírások igényeinek kielégítésére nagy választékban gyártanak teljesítménytényező-javításra alkalmas kapcsolóüzemű szabályozóchipeket. A hagyományos egykimenetes, Boost topológiájú kapcsolat mellett egy újabb megoldás a kettős párhuzamos kimenetű elrendezés, itt a két kapcsolóeszközt felváltva vezéreljük, így egyenletesebb az áramfelvétel, kisebb a kimeneti hullámosság és a pufferkondenzátor igénybevétele.

Néhány éve jelent meg a piacon az egyik chipgyártó egy új integráltáramkör sorozattal, amely egy tokban tartalmazza a PFC-s és az azt követő flyback DC-DC konverter szabályozót, ezzel csökkentve a méretet és az alkatrészek költségét, vagyis növelték az integráltságot.

Ma a közhasználatban Magyarországon még nem terjedtek el kellőképpen a PFC-s tápegységek. Ennek több oka lehet: árfekvéjük magasabb a hagyományos kapcsolóüzemű tápegységekéhez képest; drágább alkatrészeket kell használni a magasabb ($U_{ki} = 400 \text{ V}_{DC}$) feszültség alkalmazása miatt. A mai szabványok és betartatások még igen elnézőek a kisteljesítményű áramkörök felharmonikus-kibocsátására.

A háztartásokban egy vagy néhány PFC-s készülék használata nem jelent észrevehető különbséget, ráadásul nem is szerepel e tétel a villanyszámlában. Egy irodaház esetében azonban, ahol több száz számítógép és egyéb, összességében jelentős teljesítményű kapacitív terhelést jelentő berendezés található, a vezetékekben továbbításra kerülő meddőáram nagyobb beépítendő vezeték keresztmetszetet követel meg, amely építéskor, felújításkor nagy költségeket emészt fel. Megfelelő felharmonikus-szűréssel, PFC-tápegységek alkalmazásával, 30 ... 40%-kal több villamos berendezés lenne üzemeltethető az épületben.



1. ábra. A feszültségnövelő PFC-áramkör vázlata

Az EU-ban az EN61000-3-2 szabvány rögzíti a harmonikusáramok határértékeit.

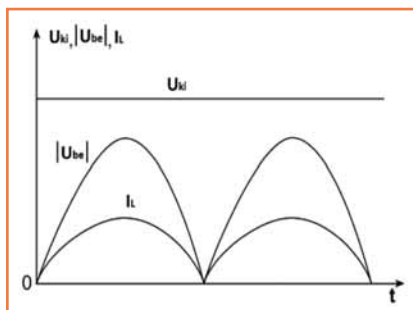
- D osztály: 75 ... 600 W teljesítményű készülékek, PC-k, monitorok és tv-k
- C osztály: Fényforrások
- B osztály: Hordozható készülékek
- A osztály: egyéb (1 kW alatti) készülék

Passzív PFC

Passzív teljesítménytényező-javításnál a kapcsolóüzemű tápegység bemenetére egy fojtótekerccset tesznek, így egy bemeneti szűrőt valósítanak meg, csökkentve a felharmonikusok nagyságát. Egyszerű és robusztus kialakítása miatt kicsi a meghibásodási esély. Olcsóbb az aktív PFC-kialakításhoz képest, különösen háromfázisú rendszerekben, vagy kis teljesítményen. Hátránya a nagyméretű és -tömegű kisméretű vaslagos inductivitás. Csak $PF = 0,8$ -as teljesítménytényező elérésére képes, de ez bizonyos esetekben elegendő megoldást jelent a határértékek betartására.

Aktív PFC

Aktív PFC-s előfokozat alkalmazásakor egy újabb kapcsolóüzemű egység kerül a tápegység elé, ezzel ugyan romlik kisméretben a készülék hatásfoka, de a teljesítménytényező 1-hez közelít, a felvett áram mindig arányos lesz a pillanatnyi



2. ábra. Az áramkör jellemző jelalakja

alapján szabályozza a kapcsolóeszközt. Az áramkör több töltést vesz fel a hálózathoz, ha a bemeneti feszültség magas, és kevesebbet, ha az alacsony értéken

EN 61000-3-2:2000 szabvány határértékei

	A osztály	B osztály	C osztály	D osztály
n. felharmonikus	[A]	[A]	[%], az alapharmonikus áramához képest	[mA/W], de nem több az A osztálynál
2	1,08	1,62	2	n.s.
3	2,3	3,45	$30 \cdot PF^{(1)}$	3,4
4	0,43	0,65	n.s.	n.s.
5	1,14	1,71	10	1,9
6	0,3	0,45	n.s.	n.s.
7	0,77	1,15	7	1
9	0,4	0,6	5	0,5
11	0,33	0,5	3	n.s.
13	0,21	0,32	3	0,35

[1] – A teljesítménytényezővel szorozott érték

n.s. – nem meghatározott

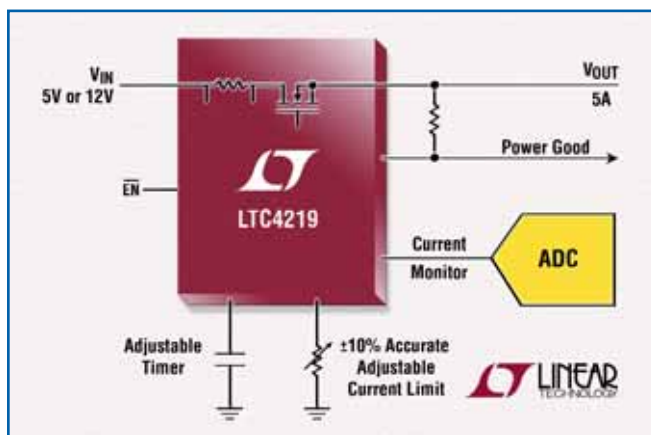


5 A-es kontroller integrált MOSFET-tel, érzékelő ellenállással és forrócsere-támogatással

A Linear Technology bemutatta LTC4219 típusszámú, 5 A-es „Hot Swap” kontrollert, 2,9 ... 15 V tápfeszültségű kártyák számára. Az LTC4219 forrócsere-kompatibilitása folytán a bekapcsolási túláram korlátozásával lehetővé teszi, hogy feszültség alatt lévő rendszerbe, ill. rendszerből biztonsággal behelyezhető, ill. eltávolíthatók legyenek kártyák.

A forrócsérés kontrollerekhez általában több támogató alkatrészre is szükség van, az LTC4219-be a tervezők azonban integrálták a teljesítmény-MOSFET-et és az érzékelő ellenállást is. Az LTC4219 integrált dU/dt áramköre miatt nincs szükség külső gate-kondenzátorra sem. Az állítható áramkorlát lehetővé teszi a tűréshatár pillanatnyi terhelés szerinti igazítását, amely előnyös például valamely lemezes meghajtó felpörgésekor, majd üzemi fordulatszámra beállításakor. Az LTC4219 apró méretű, DFN típusú tokozása miatt igen helykímélő is egyúttal, és megfelel RAID-tömbös, szerveres, távközlési, ipari alkalmazásokhoz is.

**Linear Technology
LTC4219:
5 A-es hot swap
kontroller
integrált
alkatrészekkel**



Az LTC4219-ben a bekapcsolási túláramot a gate-feszültség felfutásának $0,3 \text{ V/ms}$ -ra korlátozásával éri el. A terhelési áramot a belső, $7,5 \text{ m}\Omega$ -os érzékelő ellenálláson eső feszültséggel méri az áramkör, a különálló I_{SET} -kivezetésen pedig 10% pontossággal (5 A-nél) állítható be az áramkorlát indulási és normál üzemi állapotban is. A „power-good” áramkör garantálja a védettséget a túl nagy terhelőáramtól, illetve jelzi a veszé-

lyes üzemi állapot beálltát. Az LTC4219-et ezenfelül ellátták túláram-, túlhevülés- és hibakimenettel, valamint állítható áramkorlát-időzítővel is. Az LTC4219 kapható dedikált 12 V-os és 5 V-os változatban is, amelyek előre beállított, 12, ill. 5 V-ra specifikus korlátokat tartalmaznak.



www.linear.com

Alacsony profilú DC/DC-konverterek nagy teljesítménysűrűséggel

A Murata Power Solutions bemutatta UEI25-120-D48 sorozatú, 12 V/25 W kimeneti teljesítményű és 2:1 bemenetű, nagy hatásfokú, izolált DC/DC-átalakítóit. A $25 \text{ W/négyszéthüvelyk}$ ($3,9 \text{ W/cm}^2$) teljesítménysűrűséget adó UEI25-120-D48 kiváló hatásfokú, szabályozott DC tápfórás, és kompatibilis a nyomtatott huzalozású hordozókkal. A kompakt méretű ($24,38 \times 27,94 \times 8,13 \text{ mm}$) konverter 2:1 bemeneti feszültségtartománya 36 ... 75 V_{DC} , amely lefedi a távközlési rendszereknél elterjedten használt 48 V feszültséget



is. A terméksorozatnak van egy 12 V kimenetű tagja is, amely külső értékbeállító ellenállással $\pm 10\%$ -kal át is állítható. A 87,5%

hatásfok minimális hőtermelést és ventilátortmentes működést tesz lehetővé.

Az új Murata DC/DC-konvertereket teljes mágneses és 2250 V_{DC} -ig elektromos szigeteléssel is ellátták. A digitális rendszerek kedvéért a kimenetek beállása gyors és nagyobb kapacitív terheket is elbírnak, a kiváló zaj- és hullámszűrési karakterisztikák pedig a zajérzékeny áramkörökkel is kíméletesek. A vezérelt bekapcsolást és leállást igénylő rendszereknek a távoli ki- és bekapcsolást, kapcsolóval, tranzisztorttal vagy digitális logikával is vezérelhető. Az újdonságok védelmi megoldások garmadáját vonultatják fel, amelyek közül – a teljesség igénye nélkül – nem hiányzik az alacsony feszültségnél jelentkező kiakadás, a túlhevülés, a rövidzárlat és túláram elleni védelem sem (ez utóbbit a jól ismert csuklós-móddal oldották meg a tervezők).

Az UEI25-120-D48 ipari szabványú kivezetéskiosztással érkezik, így a nagyobb, 1×2 hüvelykes konverterek közvetlenül is kicserélhetők velük. A Murata újdonságát elsősorban kisméretű műszerekhez, mikrokontrollerekhez, szenzoros rendszerekhez, távközlési berendezésekhez, jármű-elektronikai alkalmazásokhoz és szórakoztatóelektronikához javasolja. A támogatott működési hőmérséklet-tartomány $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$.

Point-of-load táprendszer a Xilinx Spartan-6 és Virtex-6 FPGA-s MGT fejlesztőkitekhez

Az Intersil kifejlesztett egy kompakt, nagy teljesítményű point-of-load DC/DC-átalakítót a Xilinx Spartan-6 FPGA SP623 és a Virtex-6 FPGA ML623 típusszámú fejlesztőkészletek számára. Az új DC/DC-átalakítót úgy tervezték, hogy a Multi-Gigabit Transceiver (MGT) alkalmazások minden teljesítményigényének eleget tehessen.

A rendszer lelke a tripla kimenettel rendelkező, ISL6442 típusszámú DC/DC-átalakító, amelynek nagyfrekvenciás kialakítása megfelel a Spartan-6 és Virtex-6 FPGA-kon implementált Multi-Gigabit

Transceiver technológiának. A három kimenetű ISL6442 DC/DC-átalakító ideális választás a Xilinx FPGA-k táplálására, hiszen teljes körű vezérlést, monitorozást és biztonsági funkciókat is biztosít. A kit tartalmaz egy Intersil ISL22317 típusú, digitálisan vezérelt potenciómétert is, amellyel a kimeneti feszültség igény szerint, dinamikusan változtatható. Az ISL22317-re nagy pontossága miatt esett a választás.



www.intersil.com



www.murata.eu

Alkatrészek a DISTRELEC-től automata gépsorok számára!



A DISTRELEC-nél automatikus beültetésre alkalmas, megfelelő kiszerezési egységekben is megvásárolhatja az alkatrészeket. A termékek szabványos Ammopack csomagként, illetve tekercselt kiszerezésben (7 hüvelykes tekercsek) is kaphatóak, természetesen felár nélkül.

E területen folyamatosan bővülő kínálatunk termékeit egyértelmű jelöléssel látjuk el, hogy azok egyszerűen, könnyen megtalálhatóak legyenek a DISTRELEC katalógusában, online shopunkban.

Újdonság! „Katalog Plus” a DISTRELEC-től!

Beszerzési szolgáltatás több mint 1400 gyártótól! Amennyiben a keresett terméket nem találja katalógusunkban, úgy egyszerűen vegye fel a kapcsolatot a DISTRELEC-kel!

„Katalog Plus” szolgáltatásunk egyszerűen, közvetlenül, gyorsan megnyitja Ön előtt az utat több, mint 1400 gyártóhoz.



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

Az egyes termékcsaládok skáláját bővítettük, és a bevált kínálatot új termékcsoportokkal gazdagítottuk. Szállítási határidő 48 óra. A szállítási költség – rendelésenként – mennyiségtől és súlytól függetlenül 5 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





ELG
electronic

A  **Cookson Electronics**

hivatalos magyarországi disztribútora!

ALPHA RMA 7
Flux Gel

1350 HUF +áfa
AZ AKCIÓ A KÉSZLET EREJÉIG TART



ELG Electronic Kft.
1139 Budapest, Gómb u. 30.
Tel.: +36/1-789-0111
info@elgelectronic.hu - <http://elgelectronic.unas.hu>

**Nincs
ideje
kivárni
következő
lapszámunk
megjelenését?**

Látogassa meg
naponta frissülő
portálunkat!



www.elektro-net.hu

Ferritmagok
Transzformátor-alkatrészek
Ferritmagos transzformátorok
SMD- és hagyományos induktivitások
Porvasmagok
Planár transzformátorok

Csévetestek
Fojtóttekercsek
Hagyományos transzformátorok
Zavarsűrítők
Balunmagok
Áramváltók

Gyártás és forgalmazás:

TALI Bt.

2600 Vác, Zrínyi u. 39.

Tel.: (06-27) 501-220

Fax: (06-27) 501-221

E-mail: tali@vnet.hu

www.tali-transformers.com

Postai utánvétellel is szállítunk.





PIC24F MIKROVEZÉRLŐ GRAFIKUS PERIFÉRIÁVAL

Az utóbbi években egyre népszerűbbek a grafikus, érintőképernyős felhasználói interfészek. A nagy felbontású, színes grafikus STN, TFT és OLED kijelzők meghajtása sok RAM memóriát és speciális vezérlést igényel. A Microchip legújabb, PIC24F mikrovezérlő családja beépített, hardveres gyorsítót is tartalmazó grafikus vezérlőjével és 96 KiB RAM memóriájával ideális megoldás ezen alkalmazások számára. A cég új, PIC18F „K” családjaival tovább bővíti ultra kisfogyasztású, nanoWatt XLP-technológiájú mikrovezérlőinek portfólióját. A 16 bites mikrovezérlők és digitális jelvezérlők fejlesztését a minimális költséggel beszerezhető új Microstick programozó és hibavadász mindenki számára elérhetővé teszi

PIC24F mikrovezérlő grafikus perifériával



Megjelent a Microchip új, nyolc tagból álló PIC24FJ256DA mikrovezérlő családja, amely a kijelzővezérlő mellett 3 hardveres grafikus gyorsítóegységgel és 96 KiB RAM memóriával rendelkezik. Ez az integráltság csökkenti a rendszerköltséget, és alkalmazások széles skálájának teszi elérhetővé a fejlett grafikus megjelenítést, extra kijelző-meghajtó és külső RAM használata nélkül. További költségmegtakarítás érhető el az integrált USB és érintésérzékelő perifériáknak köszönhetően.

A Microchip PIC24FJ256DA családja lehetővé teszi a fejlesztőknek, hogy a fix funkciójú, szegmens LCD kijelzőkről áttérjenek az STN, TFT és OLED kijelzők használatára akár VGA-felbontás alkalmazásával is. A kontrollercsalád további jellemzője a 24 csatornás, beépített mTouch™ kapacitív érintésérzékelő periféria, amely nagyszámú gombok és csúszkák kezelését teszi lehetővé. Az integrált Full-Speed USB beágyazott Host, Device és On-the-Go modul segítségével egyszerűen frissíthető a működtetőszoftver, naplózhatók adatok és módosíthatók az egyéni beállítások is.

Néhány példa a PIC24FJ256DA család alkalmazási területeire: konsumer (termosztát, vezeték nélküli telefon, távvezérlők, játékkiegészítők), háztartási gépek (kávéfőzők, sütők, hűtők, mosógépek), ipar (POS terminálok, vezérlőterminálok) és hordozható orvosi elektronikák (vércukormérők, vérnyomásmérők, hordozható EKG-k).

A gyors piacra kerülés segítésére a Microchip Graphics Display Design

Center-oldala rengeteg, a fejlesztést könnyítő hasznos anyagot tartalmaz a mérnökök számára. Itt található a Microchip ingyenes, teljesítményoptimalizált grafikus könyvtára is, amely teljes forráskóddal, többféle karakter- és nyelvtámogatással, valamint számos előre gyártott grafikus objektummal segíti a tervezőmérnököket. A grafikus könyvtár kiegészítéseként a szintén ingyenes Graphics Display Designer szoftver is megtalálható itt, amely vizuális varázslóval segíti a felhasználói interfész tervezését. A grafikus könyvtár előrekonfigurált interfészeket is tartalmaz a kapacitív érintésérzékelő gombok és csúszkák, valamint a rezisztív érintőképernyők kezeléséhez. A tervezői platformot a PIC24FJ256DA210 fejlesztőrendszer (DV164039) teszi teljessé, azonnal használható rendszert kínálva.



www.microchip.com/graphics

PIC18F „K” családok nanoWatt XLP-technológiával

A Microchip legújabb, 8 bites PIC18F „K90” és PIC18F „K22” családjai az iparvezető, kisfogyasztású nanoWatt-XLP



technológiájára épülnek. A „K90” az ipar első és egyetlen ultra kisfogyasztású mikrokontroller-családja, amely integrált LCD-meghajtót tartalmaz, és akár még 192 LCD pixel meghajtására is képes. Mindkét család támogatja az 1,8 ... 5,5 V-os működést, a Microchip innovatív mTouch™ kapacitív érintésérzékelő technológiáját, ezenkívül maximum 12 bites beépített A/D konverterrel is rendelkezik, számos más perifériával egyetemben.

A PIC18F „K90” sorozat a Microchip high-end, 8 bites LCD mikrovezérlőinek kiterjesztése, amely ideális nagy, szegmentált LCD-k meghajtásához, nagyon kis fogyasztás mellett. Az egyes eszközök 64 és 80 lábú tokozással, 32 ... 128 KiB Flash memóriával, maximum 4 KiB RAM és 1 KiB beépített EEPROM memóriával készülnek.

A PIC18F „K22” sorozat számos kommunikációs csatornát, 8 ... 128 KiB Flash memóriát és mTouch™ kapacitív érintésérzékelő-alkalmazásokat támogató perifériákat tartalmaz. További jellemzők a 20 lábtól 80 lábú terjedő tokozás, a több PWM-csatorna és időzítő.

Mindkét család alkalmas háztartási automatikák, elektromos készülékek, ipari alkalmazások valamint orvosi elektronikák és jármű-elektronikák kiszolgálására. További közös jellemző a nanoWatt XLP-technológia, az extrém kis fogyasztás érdekében, amely az iparban vezetőnek számító, 20 nA áramfelvételt biztosít sleep-üzem módban. Emellett 50%-kal csökkent a működés közbeni áramfelvétel az előző generációhoz viszonyítva.

A fejlesztést PIC18 Explorer Board (DM183032) fejlesztői kártya, valamint a hozzá csatlakoztatható PIC18LF45K22 (MA160014) és a PIC18F87K22 (MA180028) PIM modulok segítik. Az LCD-alkalmazások fejlesztését a PICDEM™ LCD 2 Demo Board (DM163030) és a hozzá kapcsolódó PIC18F87K90 PIM modul (MA180027) biztosítja.



www.microchip.com/xlp

Microstick fejlesztő dsPIC33F és PIC24H családokhoz

Az új Microstick fejlesztőkártya komplett, alacsony költségű megoldást kínál a Microchip 16 bites PIC24H mikrovezérlő és dsPIC33F digitális jelvezérlő áramköreinek fejlesztéséhez, kompakt kivitelben (20x76 mm). A mindössze 25 USD költségű Microstick integrált USB programozó/hibabádászt egységet tartalmaz, lerövidítve a tanulási fázist. A maximális rugalmasság érdekében a Microstick használható önállóan, de prototípuspanelba is illeszthető.

Számos mérnöknek, oktatási intézménynek, tanulóknak, hobbiprogramozóknak van szüksége kis költségű megoldásra a 16 bites mikrovezérlők és digitális jelvezérlők programfejlesztéséhez. A Microsticken található mikrovezérlőt foglalatba helyezték, így az könnyen cserélhető, biztosítva különböző családok támogatását. A fejlesztőrendszer egy PIC24HJ64GP502 eszközt tartalmaz, ami

a legnagyobb teljesítményű 16 bites mikrovezérlő az iparban, valamint egy dsPIC33FJ64MC802 DSC-áramkört, amely tökéletesen egyesíti a DSP és MCU erőforrásait egyetlen architektúrában.

Az ingyenes MPLAB® IDE fejlesztői



környezet, amely az összes Microchip 8, 16 és 32 bites PIC® mikrovezérlőjét támo-

gatja, valamint a szoftverkönyvtárak segítik a fejlesztést. Emellett a dsPIC33F DSC típusok programozásához további támogatást jelent az MPLAB-hoz készült MATLAB Device Blocks ingyenes demóverziója. A alacsony költségű hardver és az ingyenes szoftverfejlesztő rendszer ideális platformot nyújt az intelligens szenzorokkal és számos más, beágyazott vezérlésekkel történő kísérletezéshez és fejlesztéshez. A Memorystick for dsPIC33F and PIC24H (DM330013) fejlesztőeszköz, amely tartalmazza a dsPIC33FJ64MC802 és PIC24HJ64GP502 eszközöket is, már elérhető.

Oktatási intézmények részére a Microstick árából 25% kedvezményt biztosít a Microchip.



www.microchip.com/microstick

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

info@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



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

chipCAD
DISTRIBUTION

CHIPCAD-HÍREK

ALKATRÉSZEK

Napelemek a ChipCAD Kft. kínálatában

A kis fogyasztású alkatrészek mellett a megújuló energiaforrások alkalmazásával is sokat tehetünk a terepi eszközök hosszabb élettartamáért, ill. környezetünkért. A Parallax két legkisebb, 6, ill. 9 V-os, 1 W-os napeleme egy akkumulátorral kiegészítve ideális választás lehet különböző kültéri mérő-, ill. mérésadatgyűjtő berendezések energiaforrásaként.

Akár több napelem is sorba vagy párhuzamosan köthető a feszültség, ill. az áram növelése céljából. Közvetlen napfény esetén 1 W teljesítményt szolgáltatnak, amely a 6 V-os változat esetén ~167 mA, míg a 9 V-os típusnál ~110 mA áramot jelent.

A 6 V-os kisebbik típus 125x63x3,4 mm, a 9 V-os nagyobbik 135x135x2,8 mm méretű.

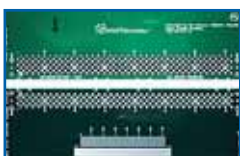


www.parallax.com

Igény esetén 10, ill. 30 W-os napelemek, valamint 2,5 W-os napcellák is elérhetőek.

Új SchmartBoard modulok SMT csatlakozókhoz

Egy-egy beágyazott rendszer prototípusának elkészítése sok gondot okozhat, főleg, ha felületszerelt alkatrészeket is tartalmaz. A SchmartBoard panelek különböző lábszámú és méretű SOIC, SSOP, TSOP, TQFP, QFN és BGA tokozású eszközök használatát könnyítik meg a kísérleti fázisban. A SchmartBoardEZ technológiával készült paneleken az alkatrészlábak helyét minimálisan kimélyítették, rendkívüli módon megkönnyítve az alkatrész pozicionálását és felforrasztását. A különböző tokozású áramköri elemek mellett gyakran a felületszerelt csatlakozók felforrasztása is gondot okoz. Ebben segítenek az új



SchmartBoard modulok, amelyek maximum 72 lábú, 0,4, 0,5, 0,8, 1,0 és 1,25 mm lábtávolságú SMT csatlakozók fogadására képesek. Az SMT csatlakozót felforrasztva egy egyszerű tűkesoron keresztül is gyorsan kipróbálhatóvá válik akár egy sűrű fóliakábelrel ellátott LCD is. A tűkesorok összekapcsolására különböző méretű átkötéseket is készít a SchmartBoard. Legújabb, 100 darabos csomagjukban 2, 3, 5, 7 és 9 hüvelyk hosszúságú átkötések találhatók vegyesen.

Az új, PIC programozókábel használatával a drága RJ11 csatlakozó helyett elég egy 6 pólusú tűkesorral vagy fúratsorral ellátni a panelt, hogy az MPLAB ICD 2,



MPLAB ICD 3 vagy MPLAB REAL ICE fejlesztőeszközök valamelyikét közvetlenül csatlakoztatni lehessen az alkalmazáshoz. A programozókábel a sodrott érpár vezeték használatának köszönhetően a megszokottnál hosszabb (25 cm), amely kényelmes használatot biztosít.



www.schmartboard.com

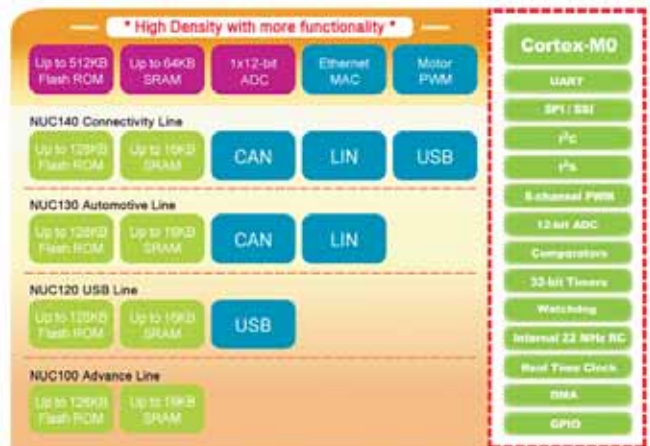


Új ARM Cortex-M0 magos mikrokontrollerek a nuvoTon-tól

A tajvani székhelyű Nuvoton két évvel ezelőtt vált ki a Winbond félvezetőgyárából, annak mikrovezérlő- és távközlési célra gyártott alkatrészeinek fejlesztésére és gyártására szakosodva. Az ARM magos mikrokontrollereit hosszú ideje széleskörűen használják a szórakoztatóelektronikát gyártó kínai és tajvani cégek. A Nuvoton legújabb, ipari felhasználásra szánt 32 bites mikrokontrollereit foglalja magában a NuMicro termékcsalád, amelyek ARM Cortex-M0 magra épülnek, és rendkívül gazdag perifériakészlettel rendelkeznek. A NuMicro eszközök kiemelkedően alacsony fogyasztásuk mellett nagy sebességre képesek, 50 MHz maximális órajel-frekvencián a műveletvégzési képességük 45 DMIPS. Típustól függően akár 16 KiB SRAM-ot és 128 KiB belső flash-memóriát tartalmaznak. A gyors és egyszerű programfrissítést az ISP, IAP és ICP technológiák biztosítják. Külső egységekhez történő kapcsolódáshoz számos periféria áll rendelkezésre, mint UART, SPI, I²C, I²S, USB 2.0 és CAN busz. Analóg jelek fogadását teszik lehetővé a 8 csatornás, 12 bites A/D átalakítók és analóg komparátorok. Széles tápfeszültség-tartománya (2,5 ... 5,5 V), zajokkal szembeni immunitása, széles működési hőmérséklet-tartománya (-40 ... +85°C) és a könnyen kezelhető, hagyományos SMD tokozások (LQFP 48/64/100) rendkívül széles körű felhasználást tesznek lehetővé. (Nem utolsósorban érdemes megemlíteni, hogy a NuMicro mikrokontrollerek ára a konkurens gyártók 8 bites eszközeivel vetekszik, amely lehetővé teszi ennek az új, nagyszerű 32 bites mikrokontroller-családnak az elterjedését.)

A NuMicro családnak egyelőre négy típusa létezik, amelyeket csupán az USB és CAN/LIN perifériák megléte, illetve hiánya különböztet meg. A későbbiekben megjelenő új típusok még nagyobb memóriával és integrált Ethernet MAC-kel kerülnek for-

NuMicro Family



galomba. A NuMicro eszközök fejlesztése a sztenderd ARM-fejlesztőrendszerrel lehetséges C-programnyelven. Az egyik javasolt fejlesztőrendszer a Keil RVMDK, mely ráadásul 32 KiB-ig teljesen ingyenes. A fejlesztést számos, raktárról elérhető, olcsó fejlesztőeszköz támogatja, melyekhez igen sok gyári mintaalkalmazás érhető el. További információ és részletes adatlap a gyártó honlapján található.



www.nuvoton.com

CSÚCSTECHNIKA A 2012-ES OLIMPIAI JÁTÉKOKON

Az újkori olimpiai játékok intézménye a több mint egy évszázaddal ezelőtti kezdet óta sok tekintetben komoly fejlődésen ment keresztül, amelyek egyik legfontosabbika a technikai fejlődés okán következett be. A haladás a játékokat több szempontból forradalmasította, lett legyen szó akár az atléták által használt edzőgépekről, a bírók használt megfigyelő- és mérőrendszerekről, vagy a közvetítésben használt távközlési és műsorszórási rendszerekről. Az internettechnológia lehetővé tette azt is, hogy a nézők valós időben követhessék nyomon a játékok eseményeit, még vonzóbbá téve ezzel azokat. Az innovatív grafikai megoldások, a képernyőn megjelenített sebességadatok, a fejre szerelhető kamerák és az egyéb fejlesztések növelik a bírói döntések helyességét, és fokozzák a nézők élvezeti faktorát is

Ezt illetően, a korai modern olimpiai játékokon még legfőképp az emberi érzékszervek képviselték a csúcstechnológiát. A hatékony időmérés és döntéshozatal az emberi érzékszervek és stopperórák kombinációja jelentette. Az 1912-es stockholmi olimpiai játékok alkalmával debütált az elektronikus időmérés és a célfotó, azóta pedig évről évre jelentősen csökken az emberi érzékszervek befolyása a dön-

téshozatalban, és ezzel párhuzamosan nő a high-tech elektronikai rendszerek, a nagy sebességű digitális kamerák, elektronikus érintésérzékelő felületek, RFID, lézerek sugaras mérőrendszerek és vezeték nélküli technológiás készülékek szerepe. A Nemzetközi Olimpiai Bizottság főállásban foglalkoztat mérnököket, akiknek a feladata az időmérő rendszerek folyamatos fejlesztése, tökéletesítése.

Sportág-specifikus fejlesztések

Ma már kész megoldás, hogy a futók cipőjébe szenzorokat építenek be, és azok jelei alapján határozzák meg sebességüket, valamint a célszalag valójában ma már egy fénysugár, amely ezredmásodperc-pontossággal mér, és azonosítja a befutó versenyzőt.

Az úszószámoknál a startkőbe integrált szenzor állapítja meg hasonló pontossággal, hogy idejében indult-e a versenyző, az úszómedence falára erősített, ultravékony, elektronikus, műanyagból készült, érintésérzékelő felület pedig a víz alatt századmásodperc-pontossággal érzékeli, amint a versenyző teljesítette a hosszt. Ezeknél az érintésérzékelő felületeknél sikerült a mérnököknek úgy beállítaniuk az érzékenységet, hogy a víz hullámozására még nem, de az úszó érintésére már aktivizálódnak. Ha mindez nem lenne elég meggyőző, a nagy sebességű digitális kamerák másodpercenként akár több száz felvételt készítenek a startkő és a hosszok végén elhelyezett érintésérzé-



keny felületek környezetéről, hatásosan támogatva a szenzoros rendszert.

A kezdetekben a teniszben a labdák sebességének megállapítására használt radarágúkat már többek között a röplabdában is alkalmazzák sebességmérésre, legyen szó akár szerváról, akár lecsapásról. Ezek a szerkezetek a Doppler-hatás kihasználásával állapítják meg a labda sebességét, amely a radar által érzékelt, ultrahangos frekvencia és a visszatérő visszhang összehasonlításából adódik.

A gyorskorcsolyában a versenyzők olyan transzpondereket viselnek, amelyek nemcsak a start és finis idejét, hanem a gyorsulást is képesek megállapítani a kanyarba behajtáskor és onnan kijövet is. Az ugratókon a versenyzők térdvédőjébe szerelt elektronika indítja az időmérést, de hasonló, passzív (tehát telepese ellátást nem igénylő) RFID-címkéket használnak más, gyors mozgásokkal jellemezhető sportágakban is, mint pl. a kerékpározás, ahol a sportszer első villájához erősített címke végzi ezt a jellegű azonosítást. Az alkalmas időpillanatban (pl. indulásnál vagy a célnál) ezek a címkék az egyedi azonosítókat sugározzák ki a versenypályákra elhelyezett antennák felé, amelyek továbbítják a mérési adatokat a központi időfeldolgozó felé. A másodpercenként akár 2 ezer felvétel készítésére képes digitális kamerák vizuális bizonyítékot is szolgáltatnak pl. a nyertes befutót illetően is. Transzpondereket használnak a sportolók tréningezésénél is. Az általuk gyűjtött adatok alapján az edző figyelemmel kísérheti a versenyző teljesítményét.

A 2012-es londoni olimpiai játékokon is bevetnek több, kipróbált technológián alapuló időmérési- és megfigyelési rendszert, így pl. a McLaren Alkalmazott Technológiák által kifejlesztett, vezeték nélküli rendszert is, amely vadvízi evezésnél folyamatos monitorozás alatt tartja a csónak, az evező és az evezőt kezelő versenyző egymáshoz viszonyított fizikai helyzetét, vagy akár telemetriai információkat gyűjt és továbbít a Stratford Velodrome-on tekerő kerékpárosról.

Ez lényegében ugyanaz a technológia, mint amit a versenyautó, versenypálya és pilóta egymáshoz viszonyított helyzeté-

nek mérésére használnak a Forma-1-ben. A Manchester Velodrome-ban telepített lézersugaras azonosítórendszer gyorsasága és pontossága folytán akár harminc kerékpáros egyidejű megfigyelését is képes ellátni, amely kiterjed mindegyikük azonosítására és körüdejük ezredmásodperc-pontosságú mérésére.

A csúcstechnika rendkívül fontos szerephez jut a paraolimpiákon és a mozgás-sérült sportolók életében is. A kerékpáros Sam Kavanagh, a három, Farnell által támogatott, paraolimpiákon induló atléta egyike tökéletesen tisztában is van ezzel, amióta 2005-ben egy lavinabalesetben bal lába annyira megsérült, hogy részben amputálni kellett. Miután bízott eredményekkel tesztelt egy motorizált bokával szerelt robotlábát, minden erejével a 2012-es londoni olimpiára összpontosít. A motoros robotláb ugyan lehetővé teszi számára, hogy kerékpározás közben mozgassa bokáját, a művégtag közel 4 kg-os tömege és mindössze 6 órás telepelettartama azonban versenyzésre egyelőre nem igazán alkalmas. Az eddigi eredmények a művégtaggal azonban lenyűgözőek, és a bio-medikai/elektronikai mérnökök kreativitása és a technológiai fejlődés mindenképpen bizakodással tölti el a sportembert – teljes joggal.



A Farnell által támogatott mindhárom versenyző komoly ambíciókkal tekint a 2012-es paraolimpia elé. Az elektronikaialkatrész-disztribúció és a szociális közösségek elkötelezett támogatójaként a cég kezeskedik, hogy a támogatott sportolói mindent megkapjanak az eredményes felkészüléshez. Az atléták támogatásán felül a vállalat néhány fejlesztést népszerűsíteni fog az element14 nevű, elektronikai közösségi oldalának sporttechnológiai oldalain is. A speciálisan kifejlesztett element14 webportál széles körű információkat tartalmaz a profi versenysportokban használt technológiai alkalmazásokról is. A standard tartalmat érdekes és tanulságos sportolói és ipari szakértői közlemények majd tarkítják.

Biztonságtechnikai és azonosítási célú megoldások

2001. szeptember 11-e óta világszerte rengeteget szigorodtak a biztonsági szabályozások és korlátozások, a sportstadionok pedig – a nagy tömegek, politikai és közéleti hírességek jelenléte okán – még ma is kedvelt akciótérpei a terroristacsoportoknak. Az elektronikai technológia ezeken a helyeken ma már megtalálható a térfigyelő rendszerekben, zártkörös kábel-tévéknél, IP-kamerás hálózatokban és az adatbiztonsági rendszerekben. A sporteseményekre jellemző, hatalmas tömegek hatékony kezelésére a kifinomult jogosultságkezelő megoldások elengedhetetlenek, amelyek a mai biometrikus, hangfelismerős és RFID-technológiák alkalmazások hatékony kombinációjával megoldhatóak. A drága felszerelések ide-oda mozgása a versenyszámok között ugyancsak védelmet igényel, amelynek egyik megoldása a különféle anomáliák érzékelése is képes, elektronikus riasztórendszer.

A mindezen rendszerekben alkalmazott elektronikai megoldások jellemzően processzor-, kiváltképp pedig DSP-alapúak, a biztonságtechnikai rendszerek különös számításgigényessége miatt többségében 32 bites processzoralapúak. Az ARM és MIPS RISC-mikroarchitektúra jelentős fejlődése az elmúlt években lehetővé teszi, hogy ezek a kifejezetten olcsó, mégis univerzális chippek gyakorlatilag bármely területen gazdaságosan alkalmazhatók legyenek, de ez ugyanennyire igaz a chipkamera- és szenzortechnológiára is (ez utóbbi esetében elég, ha a mikro-elektromechanikai struktúrára, a MEMS-re gondolunk).

Orvosi és gyógyászati alkalmazások

Az atlétáknak rendkívül szigorú doppingvizsgálatokon kell átesniük a verseny tisztaságának garantálása érdekében. A sportolók által adott vérminták elemzése



ma már gyakorlatilag kizárólag elektronikus eszközökkel, miniaturizált spektrometriai technikákkal történik.

A doppingvizsgálat azonban nem minden! Edzések alatt az atléták teljesítményét ezekkel a megoldásokkal szigorúan figyelik, és biztosítják a tréning hatékonyságát és a sikeres felkészülést a versenyekre. A most már az olimpiákkal együtt tartott paraolimpiákon a művégtagok, amelyek a robot- és anyagtechnológia legfrissebb vívmányait használják, különösen fontos szerephez jutottak. Sajnálatos, de tény, hogy az olimpiai játékokon a fizikai csúcsgénybevétel miatt előfordulnak balesetek és sérülések, amelyek kapcsán az elektronika és a csúcstechnika pl. defibrillátorokban van jelen.

Méréstechnikai alkalmazások

Mint említettük, a legtöbb olimpiai versenyszámban ezredmásodperces pontossággal történik az időmérés. A versenypályás számokban az időzítés a startpisztoly eldördültével indul, az időmérést pedig a célnál kifeszített „lézerszalag” állítja le. Szoros befutó vagy kétes pontosság esetén a megdönthetetlen, vizuális bizonyítékot a helyezettekkel illetően a célnál telepített, másodperceként kétezer felvételt készítő digitális kamera szolgáltatja. Az úszószámokban az érintésérzékeny felületek a főszerep, amelyeket az úszók indulásakor és a hossz teljesítésekor is használnak mérésre. Az edzések során használt sportszerek és edzőtermi eszközök gyakran igen komoly elektronikai tartalommal rendelkeznek, amelyek igen kifinomult és a célnak megfelelő edzésprogramok megalkotását és a szigorú diéták alakítását is pozitívan befolyásolhatják.

Világítástechnikai alkalmazások

A legújabb vívmányok a világítástechnikai alkalmazások hatásfokára is befolyással vannak, és ezek esetében különös fontosságot élvez az energiatakarékosság is. A 2008-as pekingi olimpiai játékok

alkalmával a Kínai Tudományos és Technológiai Minisztérium megragadta a lehetőséget, és 21 nagyvárosban kezdte népszerűsíteni a szilárdtestalapú világítás-technikát, amelynek keretében nem kevesebb, mint 6 millió funkcionális és közterületi világítási célú LED-et telepítetett. A külvárosi és vidéki területeken propagált ún. „Arany Nap” projekt célja a pekingi olimpián a napenergia világítástechnikai célú hasznosítása volt. A LED-technológia egyik élővása, az amerikai Cree vállalat mintegy 440 ezer db LED-et szállított le a pekingi olimpia Vízkocka nevű létesítményének világításához. LED-ekkel ma már jelzésinformációs, bel- és kültéri világítástechnikai alkalmazások is kivitelezhetők, sok gyártó rendelkezik már készre szerelt modulokkal bizonyos alkalmazástípusokhoz is, hogy a kiszolgáló elektronikai áramkörök egyre erősödő kínálatát már ne is említsük.

Multimédiás alkalmazások

A szórakoztatóipar ma már nem ismer határokat, az internet és a televíziózás terjedésével milliónyi új alkalmazástípus született. Ma már mindezeket az alkalmazásokat nem lehet egyszerűen a műsor-szórás vagy audiovizuális kategóriába suvasztani, hanem külön kell kezelni képalakítási, interfész-technikai, audioteknikai stb. alkalmazásokként. A különböző tunerek (pl. DVB-S2), kodekek (pl. H.264), jelfeldolgozó chipek (kóder/dekóder chipek), megjelenítők (pl. TFT-LCD, OLED) és interconnect (pl. HDMI, DisplayPort) termékek mind-mind ezen alkalmazások táborát erősítik, elektronikai igényükhöz pedig semmi kétség se fér.

Kommunikációs alkalmazások

Kommunikáció alatt jelen esetben a digitális formátumokban tárolt üzenetek elektronikus eszközök közötti továbbítását értjük. A digitális kommunikációt durván a hagyományos, hangalapú telefon-szolgáltatások, a helyi hálózati alkalma-

zások, valamint a vezeték nélküli hírközlő rendszerek (cellás mobiltelefonok, műholdas rendszerek stb.) között oszt-hatjuk fel. Bár nem kifejezetten sport-specifikus szakterületről van szó, nem nehéz belátni, hogy egy hatalmas sportlétesítmény és sportrendezvény működtetéséhez, ill. levezetéséhez kifinomult információközlési hálózatokra, az adatok gyors, pontos és biztonságos továbbítására van szükség.

A kommunikációban használt termékek gyakran alkalmazáspecifikusak, és igazodnak a protokoll- és frekvenciakövetelményekhez. Általánosságban elmondható azonban, hogy mind moduláris formában kerülnek forgalomba, processzoros üzeműek, és tartalmaznak adó-vevő, útválasztó, kiszolgáló-, tároló- és modem-funkciókat is.

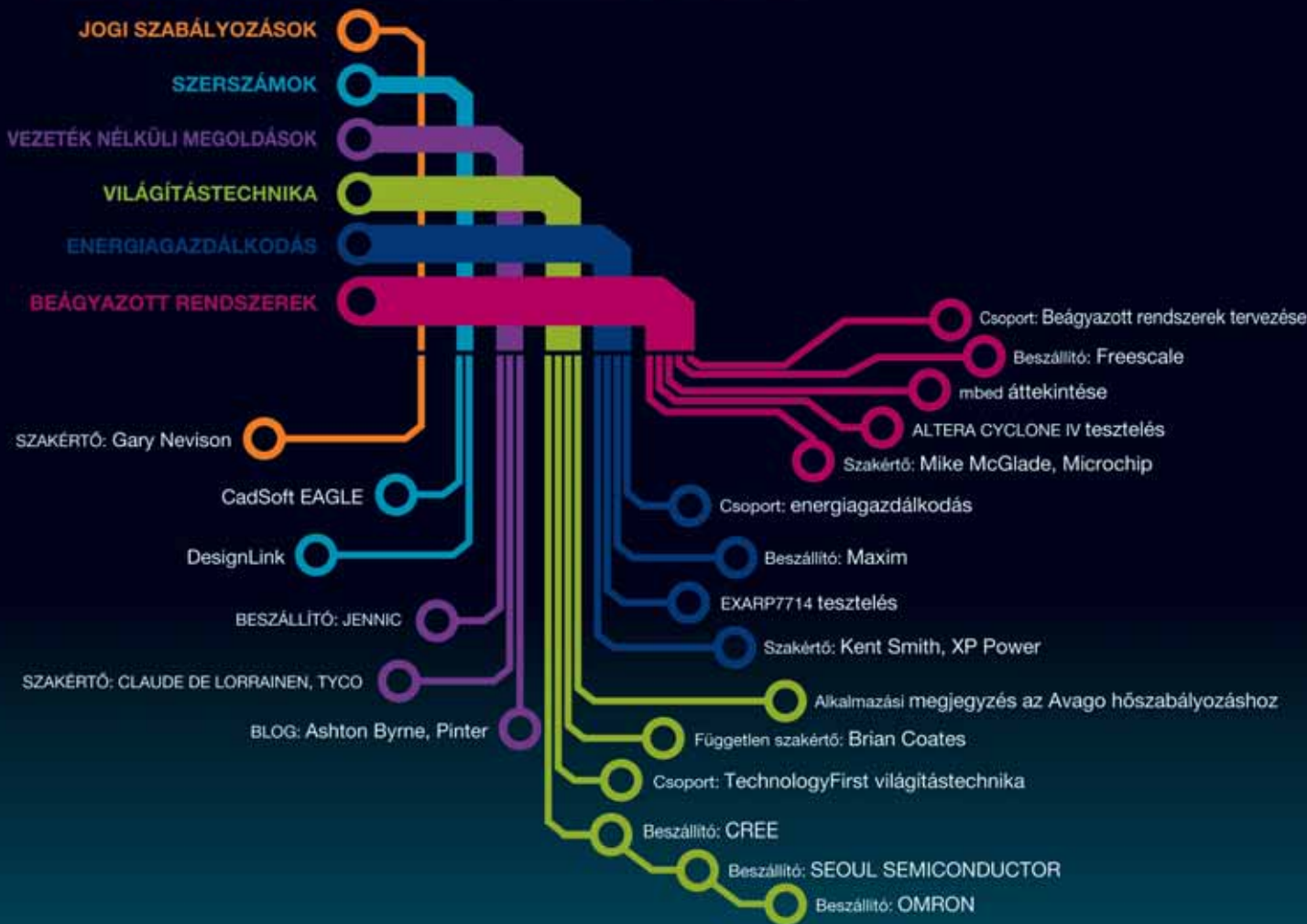
Infrastruktúra-alkalmazások

A Pekingi Meteorológiai Hivatal volt a világ tíz legnagyobb teljesítményű, IBM-gyártmányú szuperkomputerének vásárlója, amely szerzeményével kimagasló pontossággal képes a pekingi és környékbeli időjárás előrejelzésére és a légszennyezettség mérésére. A kínaiak élen járnak az időjárás-manipulálásában is: a valóban létező Pekingi Időjárás-manipulációs Hivatal egyik tevékenysége, hogy a közelgő viharfelhőket légvédelmi ágyúk segítségével felhőoszlató anyaggal bombázza, és a felhők hordozta nedvességet még azelőtt semlegesítse, mielőtt „problémákat” okozna. Könnyen belátható, hogy ezen és hasonló alkalmazások elektronikaigénye elképesztően nagy a számlálatlanul működtetett generátor, mérőműszer, számítógép, televízió, kiszolgáló, háttértár, de még a liftek és mozgólépcsők okán is.

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



CSATLAKOZZ BE!



TÖBB MINT 3500 VEZETŐ SZÁLLÍTÓBÓL ÁLLÓ HÁLÓZAT

Az element14-en rengeteg, a világ vezető gyártóitól származó műszaki információt talál. A teszteléstől kezdve a szakértőkből álló csoportokig, a technológiai tréninget nyújtó webinariumokig, valamint több mint 15 000 műszaki dokumentumig. Ez a közösségi portál a legalkalmasabb hely, ahol elektronikai szakmérnökökkel cserélhet információt. Mitől kiváló az element14? Közvetlenül kapcsolatba léphet a világ legjobbjaival. Szakértőink fórumok által megosztják tudásukat a tagokkal és rendelkezésre állnak az Önök kérdéseinek megválaszolásában. Ezt egyesítettük az elektronikai mérnökök legnagyobb globális közösségével, és létrejött az ágazat legütőképesebb portálja.

REGISZTRÁLJON
SZEPTEMBERBEN ÉS
VEGYEN RÉSZT AZ IPAD
NYEREMÉNYJÁTÉKBAN!

Minden regisztrált felhasználó részt vehet a
nyereményjátékban, ahol egy iPad
szerezhető minden hónapban.



REGISZTRÁLJON MOST AZ ELEMENT-14.COM WEBOLDALON!

www.element-14.com

element14

CSATLAKOZZ BE!



MEMS KAPACITÍV NYOMÁSMÉRŐ KIALAKÍTÁSA (1. RÉSZ)



KÁRPÁTI TAMÁS

MTA MFA Mikrotechnológia Laboratórium

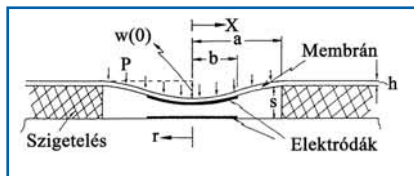
Az MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézete és a Weszta-T Kft. egy közös projektben Si-alapú kapacitív nyomásmérő megvalósítását tűzte ki célul. Az eszköz fejlesztési munkái az NKTH OMFB Alkalmazott Kutatás-fejlesztési Pályázat támogatásával folytak 1998–2000 között, amelynek során az érzékelőszervezet elmei elkészültek, és néhány kísérleti példány szerelése is megtörtént. A hiányzó szeletkötési technológia miatt a végleges eszköz nem készült el. Az intézet Mikrotechnológiai Laboratóriumának eszközparkja 2009-ben egy szeletkötésre alkalmas berendezéssel bővült, így lehetővé vált a szenzorkészítés befejező lépésének kidolgozása is

A nyomásmérőről

A nyomásmérők, nyomás-jelátalakítók minden esetben a nyomás okozta erőhatás következtében előálló deformáció jelenségét alkalmazzák jelképzésre, azaz az érzékelőfelületen ható erőt konvertálják elmozdulássá vagy mechanikai feszültséggé. A legelterjedtebben alkalmazott érzékelőfelület a membrán, amelynek deformációját többféle elven lehet elektromos jellé átalakítani. Esetünkben ez kapacitív elven történik. [1]

Kapacitív nyomásmérő

Szerkezetét jellemezve a legáltalánosabb, hogy az elszigetelt membrán egy fix lemezhez van kötve, amely a szigeteléssel együtt egy kamrát alkot. A két szembenálló felületre elektródákat készítve egy változtatható kapacitású kondenzátor alakul ki. A kamra lehet hermetikusan lezárt (abszolút nyomásmérő), vagy nyitott (relatív nyomásmérő). A differenciális nyomás megváltozására a membrán kitérése a válasz, amit a kondenzátor kapacitásváltozásának mérésével detektálhatunk. Az elv az 1. ábrán látható. [1]



1. ábra. Kapacitív nyomásmérő elve [1]

Ha az alkalmazott nyomás hatására az elektródák nem érnek össze, és a membrán kitérése $w(r)$ sokkal kisebb, mint a membrán vastagsága, akkor $w(r)$ értéke az (1.1.) egyenlet szerint alakul, ahol E a membrán Young-modulusa és ν a membrán Poisson-tényezője.

$$w(r) = 12p(1 - \nu^2) \frac{a^2 - r^2}{64Eh^3} \quad (1.1.)$$

A kondenzátor kapacitását az (1.2.) egyenlet adja, ahol s a lemezek távolsága nulla nyomásnál.

$$C = \iint \frac{\epsilon}{s - w(r)} r dr d\theta \quad (1.2.)$$

Az átalakítás mértéke, az érzékenység (1.1.) és (1.2.) alapján:

$$G_c = \frac{\Delta C}{C_0 p} = K(1 - \nu^2) \frac{a^4}{16Eh^3 s} \quad (1.3.)$$

Az összefüggésből látható, hogy az érzékenység a membránvastagsággal és az elektródatávolsággal fordítottan arányos. Ennek kis értékű és pontos megvalósítására alkalmas a Si-alapú mikromechanika.

Eszköz specifikálása

A cél egy olyan Si-alapú kapacitív nyomás- és nyomáskülönbség-érzékelő létrehozása, amely alkalmas az 1 bar alatti nyomástartományok mérésére, és 100 °C-ot meghaladó üzemi hőmérsékleten is megbízhatóan működik. A kialakítása egy merev, fix elektródát hordozó elem és a másik fegyverzetet tartalmazó, a nyomás hatására deformálódó szilícium-elektroda. A két elem egymáshoz rögzítése vákuumtömör, mechanikai feszültségtől mentes, anódos kötés. Az eszköz sematikus rajza a 2. ábrán látható. [2]

A Si-szelet eredeti vastagságát középen és a chip szélén meghagyva, a vékony membrán egy körbefutó árok bemarásával kerül kialakításra. A széleken meghagyott teljes vastagságú keret biztosítja az elektróda szilárdságát, kezelhetőségét a technológiai műveletek során, ugyanakkor ez a felület adja a fix elektródához való anódos kötésnél a megfelelő kötés erősség kiala-

kulásához szükséges felületet is. A közép-ső merevítés biztosítja, hogy a kondenzátor jó közelítéssel síkkondenzátor maradjon a nyomás hatására létrejövő deformáció után is. A rövidzárlat elkerülésére a Si-chip alsó felén egy csatornát kell kialakítani a fix elektróda kivezetése számára.

Az eszköz általános paraméterei [2]

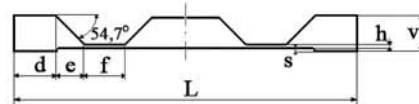
Megvalósított méréstartományok:

- 2 ... 10 mbar
- 10 ... 50 mbar
- 50 ... 250 mbar
- 250 ... 1000 mbar

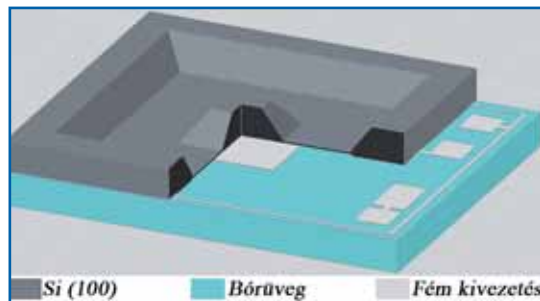
Az eszköz nyugalmi kapacitása mérés-technikai megfontolásokból 1 ... 10 pF között van.

A Si-elektroda geometriai méretei:

- Si-szelet (3. ábra):
befoglaló mérete: 5×5 mm
 $v=500 \mu\text{m}$
 $h=10 \mu\text{m}$
 $d=500 \mu\text{m}$
 $f=1 \text{ mm}$
 $s=10 \mu\text{m}$
- A fix elektróda méretei:
befoglaló mérete: 5×6 mm
vastagsága: 500 μm
Al-mintázat vastagsága: 1 μm



3. ábra. Si-elektroda keresztmetszeti rajza és jelölései



2. ábra. Kapacitív nyomásmérő sematikus rajza

A világ legnagyobb elektronikai rendezvénye



Hong Kong Electronics Fair (Autumn Edition)

Őszi Hongkongi Elektronikai Kiállítás

2010. október 13-16. • Hong Kong Convention and Exhibition Centre

- Belvárosi helyszín, kiváló megközelíthetőség
- 25 ország és régió több mint 2800 minőségi kiállítója 2009-ben
- Fókuszban: Hall of Fame, Gépjármű-elektronika & Navigációs rendszerek, technológiacsere
- Egy időben kerül megrendezésre az electronicAsia Kiállítással

www.hktdc.com/ex/hkelectronicfairae/18

A kiállításra első alkalommal ellátogató cégek számára 2100 HKD (184 EUR) értékű szállástámogatást biztosítunk. További információért kérjük, keresse a HKTDC budapesti irodáját a (36-1) 2247-766-os telefonszámon, a (36-1) 224-7769-es faxszámon vagy a budapest.consultant@hktdc.org e-mail címen.

Hivatalos légi szállító:



Hivatalos légiposta:



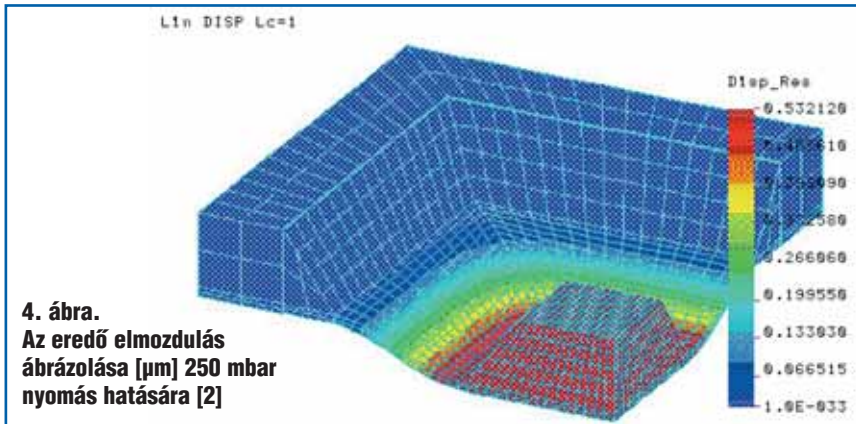
www.hktdc.com



A Si-elektroda kialakítása

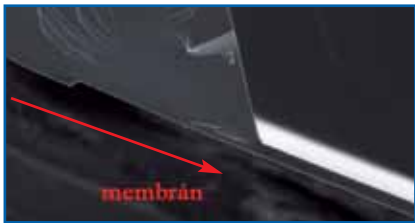
A kapacitív nyomásmérők működési paraméterei erősen függenek az eszköz geometriai méreteitől. A szenzor érzékenysége fordítottan arányos a membrán vastagságának köbével és négyzetesen a területével. A megfelelő paraméterek meghatározása előzetesen végeleszsimulációval történt, amelynek egyik eredménye a 4. ábrán látható.

Az eszköz megvalósításához olyan



4. ábra.
Az eredő elmozdulás
ábrázolása [μm] 250 mbar
nyomás hatására [2]

marási technikát kellett alkalmazni, amely-lyel jó minőségben, reprodukálhatóan lehet megmunkálni a Si-szeleteket, különös tekintettel a membrán vastagságára és egyenletességére. A szerkezet kialakítása a szilícium tömbi megmunkálásával történt, anizotrop lúgos marást alkalmazva. Mivel az előállított membránokkal szemben elsődleges követelmény, hogy előre tervezt vastagságúak és marási hibáktól mentesek legyenek, a lúgos marásokon belül is az elektrokémiai marásmegállítás módszerét kellett alkalmazni, amelynél a marás a membrán vastagságának megfelelő mélységében lelassul, illetve leáll. Az 5. ábrán az elektrokémiai marásmegállítással készített membrán képe látható. [2]

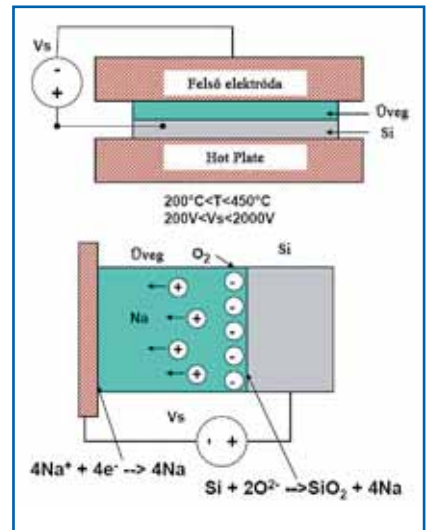


5. ábra. Elektrokémiai marási stop alkalmazásával kialakított membrán

Az alsó, $\sim 10 \mu\text{m}$ mély üreg izotrop marással készült. Technológiai szempontból a felületi simaság a legkritikusabb paraméter. A marási maradványok az eszköz felső méréshatárát befolyásolják, az esetleges túlmarások pedig gyengítik a membránt.

A fix elektróda kialakítása

Az ellenelektroda kialakítása két lépésből áll. Üveghordozóra $1 \mu\text{m}$ vastagságú alumíniumréteg készül vákuumgőzöléssel,



7. ábra. Anódos kötés elmélete [5]

Tokozás kérdése

A Si-alapú kapacitív szenzoroknál a tokozás része az érzékelő kialakításának. A deformálódó Si-elektroda és a fix elektródát hordozó üveg vákuumtömör és mechanikai feszültségmentes egymáshoz kötése kulcsfontosságú lépés. Nagy figyelmet követel a hőtágulási együtthatók pontos egyezősége (vagy esetleges köztes kötési anyagok alkalmazása), mert ellenkező esetben mechanikai feszültség indukálódik. [2]

Anódos szeletkötés

Ez a szeletkötési eljárás egy speciális összetételű üveg és szilícium félvezető között alakul ki. Az alkalmazott speciális üveg a bór-szilikát üveg (Pyrex 7740, Borofloat 33). Jellemzője, hogy hőtágulása közel azonos a szilíciuméval, illetve magas hőmérsékleten az alkáli ion tartalma miatt szilárd elektrolitként viselkedik. Az anódos kötés elvi rajza a 7. ábrán látható. A megemelt hőmérséklet ($200^\circ\text{C} < T < 450^\circ\text{C}$) és az alkalmazott elektromos tér ($200\text{V} < V_s < 2000\text{V}$ feszültség) hatására az üvegben lévő szabad nátriumionok (Na^+) a felső elektróda felé mozognak. Amint a Na^+ -ionok az anód felé vándorolnak, negatív töltést hagynak hátra az üvegben a kötési felület környezetében. Ez a töltés a pozitívan töltött szilíciumszelettel erős elektrosztatikus mezőt hoz létre, amely összehúzza a szeleteket, és létrejön a Si-O-Si atomos kötés feltétele. [3], [4]

(folytatjuk)



6. ábra. Az üveghordozón kialakított
Al-fogyverzet (sárga) illeszkedése
a Si-elektrodához (piros)

Nincs ideje kívánni
következő lapszámunk
megjelenését?



Látogassa meg naponta
frissülő portálunkat!
www.elektro-net.hu



Szeptembertől újraindul a Rutronik webinárium programja!

Ez év második felében a Rutronik folytatja webináriumprogramját. Az egyórás webináriumokon a cég partnerei ismertetik meg a hallgatókat új fejlesztési eszközeikkel, technológiájukkal

A webináriumok térítés- és kötelezettségmentesek, a www.rutronik.com/events oldalon történt regisztráció után a jelentkezők automatikusan, e-mailen kapják meg a hozzáférési adatokat. Minden, amire szükség van a részvételhez, egy internet-hozzáférés és egy telefon. A webináriumok angol nyelvűek.

Félvezetők

2010. szeptember 9., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Minden, amit a kvarcról tudni akarok

Előadó: Epson Toyocom; moderátor: J. Laszak (Rutronik)

2010. szeptember 20., 10.00 – 11.00 óra (CET): **RX család**

Előadó: Renesas; moderátor: F. Brenne (Rutronik)

2010. szeptember 24., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Recom Power modulok

Előadó: Recom; moderátor: A. Lourenco (Rutronik)

2010. szeptember 24., 10.00 – 11.00 óra (CET):

PLC (Power Line Communication

– Kommunikáció a tápvonalon)

Előadó: Renesas; moderátor: F. Brenner (Rutronik)

2010. szeptember 30., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Bosch-hírek és -termékpalletta

Előadó: Bosch; moderátor: J. Laszak (Rutronik)

2010. szeptember 30., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Diszkrét és analóg

Előadó: DiodesZetex; moderátor: J. Gerber (Rutronik)

Vezeték nélküli alkalmazások

2010. szeptember 8., 14.00 – 15.00 óra (CET):

Új SAR mérnöki szabványok az EU-ban és az USA-ban

Előadó: Vorgan Helary (RFI Global); moderátor: Bernd Hantsche (Rutronik)

2010. szeptember 15., 14.00 – 15.00 óra (CET):

Exportminősítés a vezeték nélküli rendszerekre

Előadó: Vorgan Helary (RFI Global); moderátor: Tobias Mühlhäuser (Rutronik)

2010. szeptember 22., 14.00 – 15.00 óra (CET):

Bluetooth- és WiFi-tanúsítványok

Előadó: Vorgan Helary (RFI Global); moderátor: Bernd Hantsche (Rutronik)

2010. szeptember 23., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Telemetriai terminálok:

a vezeték nélküli alkalmazások széles köre

Előadó: Andre Hassheider (Telic); moderátor: Daniel Barth (Rutronik)

2010. szeptember 29., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Antennamegoldások a vevői igényeknek és a szabványoknak megfelelően

Előadó és moderátor: Berndt Blitzner (Rutronik)

Elektromechanikai alkatrészek

2010. szeptember 24., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Tápellátási alkalmazások

Előadó: Thierry Goossens (FCI); moderátorok: T. Bischoff & J. Ciper (Rutronik)

Passzív alkatrészek

2010. szeptember 10., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Goldcaps Panasonic: Kétretegű elektrolitkondenzátorok ipari alkalmazásokban: elvárások, trendek, új eszközök

Előadó: Panasonic; moderátor: Denis Bittigkoffer (Rutronik)

2010. szeptember 23., 10.00 – 11.00 óra (CET):

Hőtűskék

Előadó: Yoichi Fujioka (Murata); moderátor: M. Balke (Rutronik)



www.rutronik.com/events

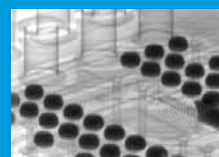
Radar-Tronic Elektronikai Készülékgyártó és Fejlesztő Kft.



Elérhetőségeink:

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

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





Rézfonat (-zsinór) forrasztanyag-maradványok eltávolítására

Ha a fonatot (zsinórt) rányomjuk a megömlesztett forrasztanyag-maradványokra, akkor azokat a kapilláris hatás miatt a fonat felszippantja. A fonatot a szerelt áramkörök javítására és az alkatrészek kiforrasztása után a forrasztanyag-maradványok eltávolítására használhatjuk.

A réz fonat alkalmazásával elkerülhetők a szerelőlemezek kontaktus felületeinek (pads) túlzott mechanikai igénybevétele (pl. a kontaktusfelületek felválása).

A rézfonat egyaránt alkalmas az alkatrészek kivezetőin és a szerelőlemez kontaktusfelületein megtapadt forrasztanyag-maradványok eltávolítására.

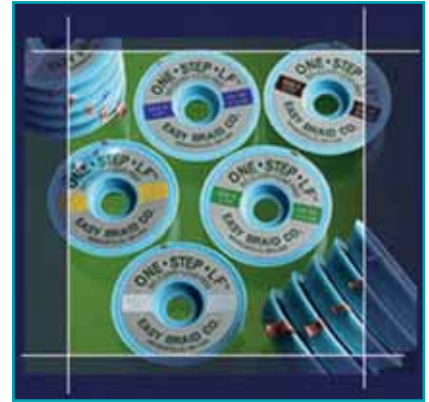
Az Easy Braid cég többféle oxidmentes rézfonatot gyárt forrasztanyag-maradványok eltávolítására:

- Quik Braid: folyasztószert (fluxot) tartalmaz, gyors forrasztanyag-eltávolításra,
- One-Step LF: a fonat ólommentes,
- One-Step: tiszta fonat és megbízhatóan használható,
- Sea Braid: alkalmazható sokféle folyasztószerttel, oxidmentesítő bevonattal van ellátva.

A fonatok szélességi tartománya: 0,635 m–3,175 mm.



www.easypbraidco.com



Rézfonat forrasztanyag-maradványok eltávolítására

Asztali röntgenes (X-ray) ellenőrző berendezés

A Focalspot cég MiniV néven forgalmazza asztali röntgenes (X-ray) ellenőrző berendezését. Ez a készülék alkalmas alkatrészek és szerelt áramkörök gyors röntgenes vizsgálatára.

A MiniV röntgenes ellenőrző berendezés főbb műszaki adatai:

- helyfoglalása (sz×h×m): 940×737×813 mm,
- a vizsgálható szerelőlemez max. mérete: 356×457 mm,
- X-ray-forrás: 75 kV; 33 mikrométer,
- max. nagyítás: 50×,
- a field-of-view: 50 mm-ig (változtatható),
- PC: Intel/ATX minitorony + nyomtató,
- display: LTC 19",

- hálózati csatlakozó: ethernet 10/100, base-T,
- szoftver: Windows XP Pro.



A MiniV röntgenes ellenőrző berendezés alkalmazható:

- SMT/TH alkatrészek (CSP; BGA; QFN; csatlakozók stb.) forrasztott kötéseinek ellenőrzésére,
- forrasztott kötésekben előforduló zárványok (voids) kimutatására,
- szerelőlemezek minőségének ellenőrzésére,
- javítási műveletek minősítésére.



www.focalspot.com

A MiniV asztali röntgenes ellenőrző berendezés

Asztali, 3D-s, forraszpasztalenyomat-vizsgáló berendezés

A Koh Young Technology cég asztali, 3D-s forraszpasztavizsgáló-berendezésének típuszáma: KY-3020T. A cég gyárt közvetlenül az SMT-gyártósorba beépíthető automata forraszpasztalenyomat vizsgáló berendezéseket is.



Az asztali vizsgálóberendezés működése teljesen automatikus, nem érzékeny a szerelőlemez (PWB) színére, nagy pontosságú és a szerelt áramkör megvilágítása árnyékmentes.

A forraszpaszta-felhordási (stencil-nyomatási) technológia paramétereinek optimális beállítása a pasztalenyomatok alakjának és méreteinek meghatározása nélkül nem lehetséges.

A KY-3020T pasztalenyomat-vizsgáló berendezés főbb műszaki jellemzői:

- a vizsgálendő, a kontus felületeire felhordott forraszpasztával rendelkező PWB-lemezek mérete: max. 460×410 mm; min. 50×50 mm,

- a szerelőlemezek vastagsága: 0,4–4 mm,
- a berendezés tömege: 95 kg,
- mérési alapelv: 3D árnyékmentes MOIRÉ,
- kamera: 1 megapixeles, x, y felbontás: 20 µm; z felbontás: 37 µm,
- vizsgálati idő: (20 µm): 3 cm²/s,
- max. szerelőlemez-csavarodás kompenzációja: ±3,5 µm,
- max. pasztalenyomat-vastagság: 400 µm.



www.kohyoung.com

Asztali, 3D-s, forraszpasztalenyomat-vizsgáló berendezés



KLÍMAVÁLTOZÁS AZ IRÁNYÍTÓMODULOKBAN

Az elektronikus berendezések védelme az őket befolyásoló környezeti hatásokkal szemben a tisztítótechnológiákkal kezdődik

GEORG POLLMANN

Párizs/London – 2009. december 19. A Eurostar sorozatos meghibásodásai okán több mint 2000 utas ragadt a La Manche alagútban. Szombat éjjel összesen 4 nagy sebességű vonat rostokolt a tunelben Franciaország és Anglia között, és az ötödik is csak nagyon lassan tudott végigmenni a föld alatt – amint mindezt a Eurotunnel szóvivője Londonban megerősítette. A hibás működés oka az alagúton kívül és belül uralkodó túl nagy hőmérsékleti eltérés volt



1. ábra. Egy minősített PCB- (nyomtatott áramkör) tisztítórendszerben a tisztítási folyamatot és a szükséges folyamatminősítést az öblítés alatt egy ionoszenyeződésmérő figyeli, a száradási hatékonyságot folyamatosan ellenőrzi és utánállítja

Minden holtpontra jut, amint az elektronikus berendezések leállnak. Ez egyszerű tény, amelynek több mint 2000, nehéz helyzetben hagyott ember nem tudott örülni a Eurostar vonatain azon a télen. Az alagútban eltöltött órákért nem a nagy sebességű vonatok irányítómoduljai egymástól független alkatrészeinek minőségéből meghibásodása okolható, sokkal inkább a 2009-es tél szélsőséges időjárási viszonyai. Amint a vonat elhagyta Franciaország északi részének jeges, száraz levegőjét, és elérte a melegebb és párás alagutat, a hőmérséklet-különbség előidézte az elektronika meghibásodását. „Kint igazán hideg van, míg az alagútban körülbelül 25 °C-os a hőmérséklet, magas páratartalommal. Ez éppolyan, mintha egy üveg sört kivennénk a hűtőből a meleg szobába; ennek eredménye nagyfokú páralecsapó-

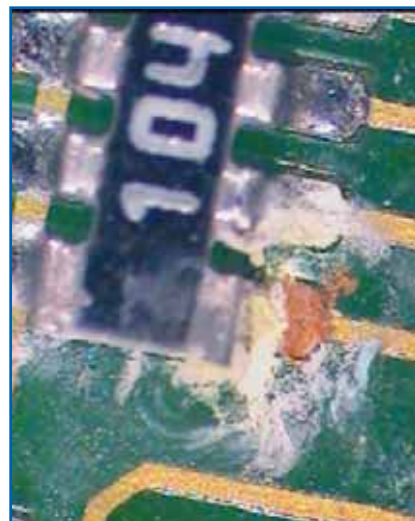
dás” – mondta a Eurostar főnöke, Richard Brown a történetekre adott magyarázatában. **Ez megzavarta a mozdonyok elektronikáját.** A körülményeknek nem is kell a fent említettekhez hasonlóan ridegnek lenniük ahhoz, hogy a különösen érzékeny elektronikus áramkörök környezeti hatásra meghibásodjanak. A változó hőmérséklet miatt keletkező nedvesség, illetőleg páratartalom, a nem megfelelően védett szerelőlapok hibás működéshez vagy teljes leálláshoz is vezethetnek ugyanúgy, mint a szennyezett levegő, a rázkódás vagy a veszélyes gázok.

Egy elektronikus áramkör, amit például egy gépkocsi ajtájába szerelnek be, nyáron magas hőmérsékletnek van kitéve kívülről, valamint az autó belsejében lévő klímából áramló hideg levegőnek belülről. Télen épp ennek az ellenkezője történik. Mindkét esetben jelentős hőmérsékleti eltérés hat az elektronikus áramkörökre, ami nedvesség lecsapódásához, azaz a szerelőpanel párosodásához vezet. A lecsapódott víz egy pohár frissen csapolt sörön nyáron a frissességet jelenti, azonban ebben az esetben a vilamos áramtól függő szerelőlemez hibás működéséhez vezethet. A különböző hibák a következők lehetnek: rövidzárlat, például elektromos migráció, áramszivárgás, ívek, anyagfáradás forrasztások mentén, korrózió stb. Elektrokémiai migrációval, amelyet elektromos áram okozhat egy kemény vezetőben, az ionok fokozatos elmozdulása nyomán anyagmozgás figyelhető meg. Ennek eredményeképpen a teljes berendezés rövidzárlatos lehet, vagy hibás működést végezhet. A gyártó azonban egyet sem engedhet meg magának az említett hibalehetőségekből, hiszen azok magukban hordozzák egy tekintélyes visszakeresési per veszélyét. **Amíg az időjárási viszonyok szélsőségeségét nem tudjuk megfelelően kivédeni, nem beszélhetünk a működés megbízhatóságáról.** Amikor a nagymértékben integrált, érzékeny és költsé-



2. ábra. Festett áramkörök

ges technológiáknak problémamentesen kell működniük az időjárási körülményekre érzékeny környezetben is, a berendezések időjárásváltozással szembeni helytállását garantálni kell a biztonság fenntartása érdekében, a profitvesztés minimalizálásért, illetve egyszerűen a hitelrontás kivédése érdekében. Néhány példa a legjellegzetesebb területekről: repülés és légügy, autóipar, kötőtpályás járművek, orvosi műszerek, éppúgy, mint az általános ipari elektronika, valamint minden egyéb olyan terület, ahol a modern elektronika áramköreit alkalmazzzák. Ahhoz, hogy ilyen körülmények között is megbízhatóan működtethessük e berendezéseket, a védekezés leginkább előnyben részesített módja a festés és a bevonatolás. Az elektronikus berendezéseket, amelyek erős mechanikai, hő-



3. ábra. Részleges védelem felöntéssel ellátott áramkörökhöz



vagy klimatikus változásoknak vannak kitéve, speciális festékekkel és bevonatokkal védjük meg olyan környezeti hatásokkal szemben, mint például a nedvesség, a szélsőséges hőmérsékleti különbségek és rezgések.

Arra kiképzett robotok végzik el a feladatokat egy részét, mikrométer-pontos-sággal, úgy, hogy a festés folyamata alatt például azon elemek vagy alkatrészek, amelyeknek festetlennek kell maradniuk, nem kerülnek bevonatolásra, nem lesznek védettek.

Egyre több elektromos és elektronikus berendezés esetében szükséges teljes vagy részleges bevonatolás, legfőképpen azoknál, amelyek integrációs sűrűsége magas. Kiváló alkalmazkodási képességüknek, illetőleg dielektromos tulajdonságaiknak köszönhetően poliuretán műgyanták kerülnek alkalmazásra az elektronika és az érzékelő-technológiák területén.

Az ilyen kétkomponensű öntvény-műgyanták kiválóan ellenállnak a változatos hőmérsékleteknek, a nedvességnek, és alacsony hőmérsékleten is reakcióba lépnek az öntvényezési folyamat során.

Mindezek ellenére a festésnek és felöntésnek csak akkor van értelme, ha egyrészt garantált a tökéletesen hibamentes tapadás, másrészt a gyártás folyamán keletkező, vezetőképes maradványokat (például flux, ragasztóanyag) nem éri lefestés vagy bevonatolás. Ugyanez vonatkozik az ionos szennyeződésekre is, amelyek idővel rétegelváláshoz (a felületi védelem leválasztódásához) vezethetnek.

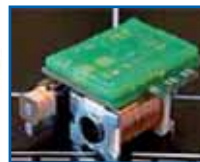
Ezért az elektronikus berendezések festés és bevonatolás előtti tisztítása teljes mértékben ajánlott. A tisztítás további előnyét jelenti, hogy a bevonatréteg tapadását akár 50%-kal lehet javítani, ami szintén jelentősen csökkenti a meghibásodások és tökéletlenségek felmerü-



4. ábra. A védett áramkörök alkalmazási területei

lésének esélyét. Sok esetben önmagában már a tisztítás és a gyártási maradványok eltávolítása is garantálja egy berendezés működésének megbízhatóságát. **Tisztítási technológia nélkül nem létezik megfelelő védelem!** A védőbevonatolást megelőző tisztítás nélkül az értékcsökkenés nyújtó láncolat tökéletlen lenne, illetőleg épp annak növelné a kockázatát, amit a festési és bevonatolási folyamat megelőzni hivatott: ezek a meghibásodások.

Manapság a tisztítási technológia önmagában pont olyan összetett, mint maguk a berendezések, amelyeknek tisztítása szükséges. Annak érdekében, hogy hatékony és sorozatban gyártható folyamatokat állíthassunk elő, elkerülhetetlen a tisztítandó anyagok részletes elemzése. A következő lépésben olyan anyagokat kell kiválasztani vagy kifejleszteni, amelyek képesek megvédeni az enyhébb, nyomtatott huzalozású szerelőlapra optimalizált tisztítószerkeket. A tisztítószernek meg kell felelnie a legújabb környezetvédelmi előírásoknak (pl. csökkentett VOC-



5. ábra. Részleges védelem felöntéssel ellátott áramkörökhöz

tartalom), valamint minden körülmények között sótól mentesnek kell lenniük (jelölése: SF/Salt Free), hiszen így biztosítható, hogy ne jusson vezetőanyag a folyamatba. Az öblítési fázisban ionosszennyeződés-méréssel biztosítani kell a határértékek betartását. A szárítást megbízhatóan kell tervezni annak érdekében, hogy később a védőréteg alatt ne maradjanak a pára miatt mikroklimatikus maradványok. A minőség-ellenőrzés mellett a tisztítási folyamat hatékonyságának figyelése a valóságban optikai vizsgálattal és dokumentációval, valamint ionográfus elemzéssel történik, mindezek mindig szigorú ipari minőségi szabványok és szabályozások mentén folynak, mint például: IPC-TM 650 2.3.25c vagy IPC 752, az IEC 60068-2-1 kondenzációs teszt vagy az IEC 60068-2-78 folyamatos klímateszt illetve további specifikus követelmények. Mind a választási lehetőségekről és a különböző folyamatok változatairól, mind a festési és bevonatolási anyagok világáról rendelkezésre álló információ széles körével kapcsolatosan változatos szemináriumok látogathatók, például az OTTI szervezésében Regensburgban „Védőanyagok az elektronikai szerelvények klímával szembeni ellenállásának megbízhatósága érdekében”. A teljes, komplex „Az elektronikus szerelvények klímaregisztens kezelés előtti tisztítása” témában a kolb Cleaning Technology GmbH ügyfélközpontja rendelkezésre áll, ahol tisztítási próbák is végezhetők.



www.kolb-ct.com

IBL Shows Profile

IBL gőzfázisú forrasztórendszerek



- Egyszerű kezelhetőség
- Magas minőség
- Pontos hőmérséklet-vezérlés
- Kifinomult forrasztási folyamat
- Alacsony működésköltség
- Energiamegtakarítás
- Szabadalmaztatott vákuum forrasztás

ATT Hungária Kft.
Székesfehérvár, Királysor 19.
Tel.: (06-22) 505-882
E-mail: i.bogyos@att.co.at

IBL az Ön partnere a gőzfázisú reflow forrasztás területén

HALOGÉNMENTES FORRASZTÁSI ÉS SZERELÉSI ANYAGOK A HENKELTŐL A MICROSOLDER KÍNÁLATÁBAN

CSÁSZÁR CSABA

Az egyre szigorodó előírások, valamint a mind bonyolultabb termékek megbízhatóságával szemben támasztott magas követelmények azt igénylik, hogy a termék gyártásakor használt anyagok, alkatrészek környezetbarátak és nagy megbízhatóságúak (pl. halogénmentesek) legyenek

Halogénmentes forrasztóanyagok

A halogéntartalmú vegyületeket régóta használják folyasztószerekben aktivátorként a forrasztó jobb nedvesítésének elérése érdekében. Égésgátlóként, vagy egyéb adalékként találkozhatunk velük a ragasztókban, nyomtatott huzalozású lemezek anyagában, műanyagokban. Normál körülmények között ezen anyagok nem okoznak problémát, de nedves környezetben, egyenfeszültség hatására korrózió, elektromigráció léphet fel, ill. lecsökkenhet a felületi szigetelési ellenállás, ami a készülék működésének zavarához, vagy működésképtelenségéhez, illetve idő előtti tönkremeneteléhez vezet.

A Henkel fejlesztői az új előírásoknak és igényeknek megfelelően újabb forrasztóanyagot készítettek. A Multicore HF108 típusú forrasztópaszta ólom- és halogénmentes, rendelkezik

egy robusztus ólommentes forrasztópaszta összes előnyös tulajdonságával úgy, hogy a gyártáskor nem adnak hozzá halogéntartalmú adalékot.

Bár az iparban sokan azon az állásponton vannak, hogy legfeljebb 900 ppm klór és 900 ppm bróm, de együtt maximum 1500 ppm halogén elfogadható, a Henkel új forrasztópasztája egyáltalán nem tartalmaz hozzáadott halogénvegyületeket, mégis kiemelkedően jó reflow- és stabilitási tulajdonsággal rendelkezik.

A halogének helyettesítése a forrasztópasztában nehéz feladat, a paszta kedvező tulajdonságainak sérelme nélkül. Alaphelyzetben a megbízhatóságot növelő, illetve a felhasználhatóságot megkönnyítő összetevők egymással szemben dolgoznak. A kovalens kötésű halogénvegyületeknek jelentős előnyei vannak a paszta nyitott ideje, eltarthatósága, reflow-viselkedése terén.

Jelenleg a szokásos megoldás, hogy a szabványt kielégítő

A Microsolder Kft.

az **IPC** tagja

ASSOCIATION CONNECTING
ELECTRONICS INDUSTRIES

IPC-A-610

Revision E-2010
Supersedes Revision D
February 2009

SZAKMAI TOVÁBBKÉPZŐ TANFOLYAMOK

- IPC CIS (ALKALMAZÁSTECHNIKAI) KÉPZÉSEK
- IPC-A-610E Az elektronikai szerelvények elfogadása
- IPC-7711B/7721B Az elektronikai szerelvények újramunkálása, módosítása és javítása
- FORRASZTÁSTECHNIKAI TOVÁBBKÉPZÉSEK
- Hullám és szelektív forrasztás
- Reflow forrasztás
- FORRASZTÓ OPERÁTOROK TOVÁBBKÉPZÉSE

Microsolder Kft.



KÉZI
FORRASZTÓ
ESZKÖZÖK,
HULLÁM- ÉS
SZELEKTIV

FORRASZTÓGÉPEK, REFLOW-
KEMENCÉK, STENCILNYOMTATÓK

LOCTITE

FORRASZPASZTÁK, TÖMŐR
RUDAK, TÖLTÖTT HUZALOK,
FOLYASZTÓSZEREK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK



FORRASZRUDAK,
TÖMŐR ÉS
TÖLTÖTT
FORRASZHUZALOK

TWS

KISÜZEMI SMT
SZERELŐ- ÉS
FORRASZTÓ
BERENDEZÉSEK

CRAMOLIN

SZÓRÓFLAKONOS
ELEKTRONIKAI
SZERVIZANYAGOK,
VÉDŐLAKKOK



AUTOMATIKUS OPTIKAI
ÉS RÖNTGEN ELLENŐRZŐ
BERENDEZÉSEK

CILS

INTERNATIONAL
SZÁMÍTÓGÉPPEL IRHATÓ, TARTÓS,
IPARI CÍMKÉK

ESE

ALKATRÉSZFELVEVŐ
PIPETTÁK BEÜLTETŐ-
GÉPEKHEZ



FORRASZTÁSI FOLYAMAT-
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

Grid-Lok

SMT ÁRAMKÖRILAP-
ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER

EDSON ELECTRONICS



ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ
(KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ)
GÉPEK

pacha

KONVEJOR-
RENDSZEREK,
GYÁRTÓSOR
ELEMÉK

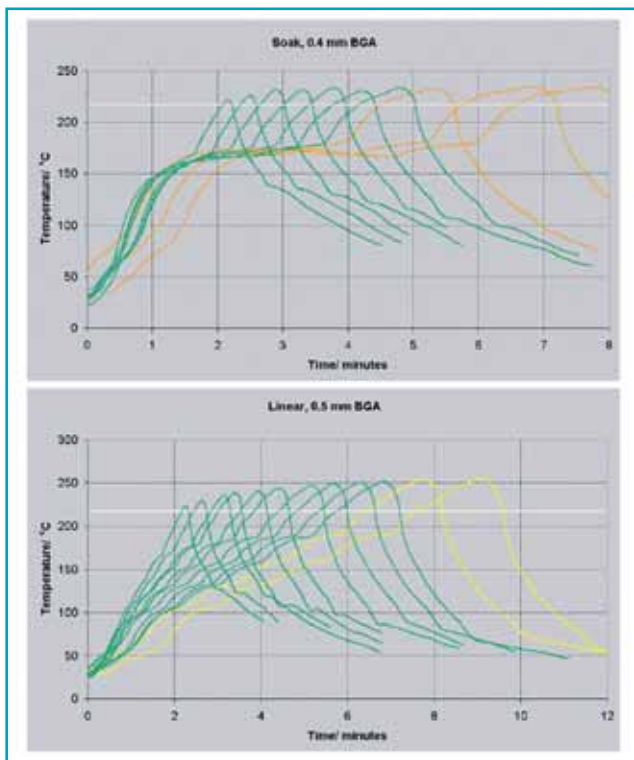
**STENCILTÖRLŐK,
TISZTÍTÓPÁLCIKÁK,
ANTISZTATIKUS
TERMEKEK**



ÁRAMKÖRÖK ÉS ALKATRÉSZEK
JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA,
BGA ÚJRAGOLYOZÁS

FF

MUNKAHELYI ELSZÍVÓK
(a Miyachi Europe Kft-vel
együttműködve)



A forraszpaszta mind hőtartásos, mind lineáris hőmérsékleti profilal használható, az áramkörti lap sajátosságaihoz igazodva

paszta gyártásakor kis mennyiségű halogénvegyületet adnak a pasztához úgy, hogy annak mennyisége ne érje el a 900 ppm-es (1500 ppm-es összesített) határt.

Bár ez egy elfogadható megközelítés, nem tudja kizárni azt, hogy adott esetben gyártás során ne kerülhessen túl sok halogénvegyület a pasztába. A Henkel kiküszöbölte ennek lehetőségét. Egy átfogó, hosszú fejlesztési programnak köszönhetően az új termék rendelkezik mindazon előnyökkel, amik a halogénezett pasztákat jellemzik, viszont valóban, ténylegesen halogénmentes.

A paszta élettartama az ipari elvárásoknak megfelelően hűtve 6, szobahőmérsékleten 1 hónap. A paszta forrasztás során zárványosodásra nem hajlamos, és kompatibilis a megszokott szerelőpanel-bevonatokkal (kémiai ón és ezüst, OSP, nikkel-arany).

A nyomtatás után a paszta nagy nedvestapadása miatt az alkatrészek még nagy sebességű beültetésekor sem mozdulnak el.

A HF108 forraszpaszta fontosabb tulajdonságai:

Terméktulajdonság	Előny
Jó viselkedés párás környezetben – kiváló forrasztás akár 27 °C, 80%, 8 óra után is	Jobb nyomtatási folyamat, egyenletesebb forrasztás, a környezeti hatások csökkentése
Jó nyomtathatósági képesség (Type 4-es forraszpaszta)	Konzisztens forraszmennyiség a lenyomatokban, pontos rajzolat
Alacsony „hot slump” (a lenyomat szétcúszása melegen)	Rövidzár kialakulási esélyeinek csökkentése sűrű osztású, BGA, CSP, QFP alkatrészeknél
Átlátszó maradék	Könnyű optikai vizsgálat, kedvező esztétikai megjelenés
Alacsony zárványosodás	Megbízható forraszkötés, kevesebb rövidzár BGA és CSP alkatrészeknél
Halogénmentes	Nagy megbízhatóság akár tisztítás nélkül is

A forrasztásra természetesen a levegős, illetve a nitrogén-atmoszférás újraömllesztési folyamat is megfelelő.

A forraszpasztát a szokásos SAC ötvözetekkel (97SC: Sn96,5Ag3Cu0,5, illetve 96SC: Sn95,5Ag3,8Cu0,7), 4-es szemcsemérettel gyártják, a csomagolás tégely vagy kartus.

A paszta mellett hamarosan elérhető lesz a HF108RVF folyasztozserzselé is, ami a halogénmentes töltetű forraszhuzalokkal (és a jelenleg független intézetben minősítés alatt álló vizes, illetve alkoholbázisú folyasztozszerekkel és az önszívó harisnyával) ad teljes palettát a halogénmentes rework-forrasztási technológiához.

Halogénmentes SMD ragasztók

Az SMD ragasztók szerepe az alkatrészek panelhez rögzítése a hullámforrasztás idejére. Ezenfelül a ragasztónak a termék élettartama során szigetelőnek, inertnek kell maradnia. A Henkel két halogénmentes SMD ragasztót kínál a felhasználók részére, hogy megfelelhessenek a legmagasabb szintű élettartam-elvárásoknak. A Loctite 3629C alacsony hőmérsékleten kötő, halogénmentes, ólommentes hullámforrasztáshoz tervezett diszpenzálható anyag, míg a Loctite 3626M a halogénmentes nyomtatható ragasztó. A 3626M kifejlesztésénél figyelembe vették, hogy nem minden felhasználó engedheti meg magának, hogy drága nyomtatóval vigye fel a ragasztót a panelre, így a ragasztó kiválóan nyomtatható kézi stencilnyomtatóval is.

ALACSONY EZÜSTTARTALOM – A KEVESEBB TÖBB?

PAUL COTE

Az ólomtartalmú ötvözeteket alkalmazó elektronikai ipar évtizedek alatt figyelemre méltóan hatékony forrasztási technológiát, ötvözeteket és folyamatokat fejlesztett ki. 2006. július 1-jén azonban minden megváltozott, amikor az Európai Unió RoHS-szabályozói megtiltották az ólomtartalmú forrasztók használatát

Az RoHS utáni korszak elején a közel eutektikus ón-ezüst-réz forrasztók uralták az elektronikai forrasztási technológiát (pl. SAC305 [Sn96.5Ag3.0Cu0.5]). Nedvesítési viselkedésük elégséges és likvidusz-hőmérsékletük elég alacsony ahhoz, hogy esetenként a hagyományos hullám- és újraömllesztő-forrasztó berendezésekben használhatóak legyenek.

Mégis, bizonyos tulajdonságok (mint az erős rézbeoldás és

magas salakképződés) jellemzőek a magas ezüsttartalmú forrasztókra. Emellett a magas ezüsttartalomból fakadó magas ár megkövetelte az elektronikai forrasztók ár-teljesítmény optimalizálásának igényét. (Csak hogy érzékeltessük a hagyományos ólmos és magas ezüsttar-





talmú ólommentes forraszok árkülönbségét: az ón-ólom forrasz fémértéke 14 USD/kg körüli, míg a SAC305 forrasz 35 USD/kg körüli, 2010-es áron.)

Az Alpha termékek a Cookson Electronics átfogó fejlesztésének eredményei. A Cookson – mint a világ egyik vezető forrasztástechnológiai cége – nagyban hozzájárult az ipari gyártás RoHS-nek megfelelő átállásához. Egyedülálló megközelítésük a minőség, megbízhatóság és gyártási költséghatékonyság hármas egységét illetően nem csak a költségek ellenőrzéséhez, hanem értéktérítéshez is segítséget nyújt a fogyasztói oldalón.

A Cookson Electronics széles körű mechanikai, termikus és elektromos paraméter-vizsgálatokat végzett saját laboratóriumában alacsony ezüsttartalmú ólommentes forraszokon. Ezek az elemzések igazolták, hogy az alacsony ezüsttartalmú ötvözetek (mint az Alpha SACX0307 Plus

[Sn98.9Ag0.3Cu0.7Bi0.1]), amelyek a fő összetevők mellett mikroötvözeteket is tartalmaznak, akár a magas ezüsttartalmú forraszok tulajdonságait is felülmúlják egyes vonatkozásokban, mint a termikus fáradással szembeni ellenállás vagy a nedvesítési viselkedés. Ezzel egyidejűleg a magas ezüsttartalmú forraszok bizonyos komoly hiányosságait is kiküszöbölik, mint a törékenységi hirtelen mechanikai behatások esetén, vagy a mikrostruktúrában található extrém inhomogenitások.

Ezen kutatások eredményeképpen a Cookson Electronics meghatározta a SACX0307Plus, SACX0807Plus és hasonló ötvözetek családját, amelyek a hullámforrasztás igényeinek legmegfelelőbb, kiemelkedő tulajdonságokkal bírnak.

Vajon ez a kiemelkedő teljesítmény megjelenik-e az ötvözetek forraszpasztában való felhasználása esetén is? A rövid válasz: igen, bár néhány fenntartással és megkötéssel az alkalmazás igényeinek figyelembevételével.

Az alacsony ezüsttartalmú ólommentes forraszok olvadási hőmérséklete például kb. 45 °C-kal magasabb, mint az ón-ólom forraszoké. Az ebből fakadóan magasabb folyamat-hőmérsékletek gondokat okozhatnak, ha a folyamatszabályozás nem precíz. A hőbevitel sebességét korlátozni kell a hordozók és áramköri elemek sérülésének megelőzésére, miközben a hőbeviteli sebességnek elégségesnek kell lennie a folyasztószer aktiválásához addigra, ameddigre az ötvözet megolvad.

Hasonlóan, a forrasztási zónában elért csúcshőmérsékletet és az olvadt állapotban töltött időt (TAL – time above liquidus) korlátoznunk kell, hogy ne tegyük tönkre az elektronikai alkatrészek belső struktúráját, de elég magasnak kell lenniük ahhoz, hogy mechanikai és elektromos szempontból megbízható forrasztási kötések jöjjenek létre.

Tesztjeink megmutatták, hogy alacsony ezüsttartalmú ötvözeteket tartalmazó forraszpasztákkal is lehetséges hatékony, megbízható gyártási folyamatok kialakítása. A Cookson alacsony ezüsttartalmú forraszpasztái az Alpha OM-340, OM-350 és CVP-360, 85–89% fémtartalommal, RoHS-megfeleléssel rendelkeznek, és hozzáadott halogének nélkül készülnek. Természetesen mindegyikük teljesíti a no-clean besoroláshoz szükséges követelményeket is, miáltal felhasználásuk egyszerű és költséghatékony.

alpha® forraszpaszták

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

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

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

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

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



Cookson Electronics

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

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

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

Asia-Pacific Headquarters
1/F, Block A, 21 Tung Yuen Street, Yau Tong Bay, Kowloon, Hong Kong
+852-3190-3100

© 2010 Cookson Electronics

A Finetech első Nemzetközi Felhasználói Konferenciája hazánkban



Nemzetközi Felhasználói Konferencia az "Advanced Rework" témában
Budapest, 2010

Regisztráció és költségek

A regisztráció kötelező, és már akár most is megtehető, a www.albohacen.hu oldalon megtalálható regisztrációs lap kitöltésével és a feltüntetett fax-számra való elküldésével. A regisztrációs lap beküldésének határideje 2010. szeptember 15.

A Felhasználói Konferencia az "Advanced Rework" Témában konferencián való részvétel díjtalan, de az útiköltség és a szállásköltség a résztvevőt terheli.

A konferencián az alábbi főbb témákban hallhatnak előadásokat

- Finetech termékeinek listája – kezdetektől az OEM-ig
- IPM – kulcs a sikeres utómunkához!
- Kihívások a 01005 alkatrészek utómunkálatainál
- Az utómunka elemeire vonatkozó követelmények a gyártási környezetben
- "Do's and Don't's in Rework" élő bemutató a FINEPLACER® alapegységen
- Újragolyózási és adagolási technológiák
- Kérdezze meg az utómunka szakértőit: Dominik Horn, külső szakértők

A találkozóval kapcsolatos információk

Időpont: 2010. október 14., 9⁰⁰h – 17⁰⁰h

Helyszín: Munkácsy Mihály Művelődési Ház,
2045 Törökbálint, Munkácsy M. u. 83.

A konferencia nyelve: Angol

Szervező: Al-Bohacen Kft. – a Finetech magyarországi disztribútora

A szervező...

- telefonszáma: +36-20-260-6018
- fax száma: +36-1-258-6522
- weboldala: www.al-bohacen.hu
- e-mail címe: info@al-bohacen.hu

Újdonságok az adagolásban ! Fejlessze a termelési folyamatot

EFD bemutatja a két új termékcsaládját:

- **mindenféle felhasználásra:** illesztéshez, kiadagoláshoz, töltéshez, pötytyőzéshez, kenéshez, zsírozáshoz...
- **mindenféle folyadékhoz:** ragasztókhöz, zsírokhoz, gyantákhoz, epoxikhoz, szilikonokhoz, forrasztópasztákhoz, kenőanyagokhoz...

Performus Folyadék Adagoló

- B modell közül azt választhatja ami leginkább megfelel Önnek
- Kivételes folyamatvezérlés jellemzi

Optimum Adagolási Komponensek

- fecskendő, patronok, adapterek...
- egyedülálló formatervezés és anyag

A Performus és az Optimum termékcsalád kiválóan illeszkedik az Ön termelési folyamatainak fejlesztéséhez



Tel: +36-52-536-444
hungary@nordsonefd.com
www.efd-inc.com/ads/hu.html



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

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

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

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:



Nincs ideje kivárni

következő lapszámunk megjelenését?



Látogassa meg naponta frissülő portálunkat!

www.elektro-net.hu



CENTROTHERM HŐTECHNIKAI MEGOLDÁSOK

Vákuumos forrasztás

PÉICS KÁROLY

A Centrotherm a németországi Blaubeurenben már több mint 50 éve foglalkozik hőtechnikai berendezések fejlesztésével és gyártásával. Készülékeik főleg egyediek, mindig az adott alkalmazáshoz társított termék-specifikus megoldásokkal és folyamatokkal. Ma már az ágazat több szegmensében komoly szereplő, és a régió egyik legnagyobb cégévé fejlődött. A különböző kemencék közül technikailag kiemelkedő a vákuumos forrasztási technológia, amit már több magyarországi multinacionális gyártó cég is használ



Centrotherm vákuumos forrasztókemencék

Egy hagyományos reflowkemencés forrasztásnál a forrasztott kötés 20 ... 30%-a buborékot tartalmaz. Ez sok alkalmazás esetében nem megengedhető. Teljesítményelektronika, hibrid mikroelektronika, optoelektronika, hermetikus tokozás, UHB LED tokozás, MEMS tokozás stb. mind sokkal tömörebb és tartósabb forrasztott kötetést igényel, így szükségessé válik a vákuumos forrasztási technológia használata, ami által a forrasztásban fellelhető buborékok mértéke kisebb lesz, mint 2%! A vákuumos forrasztási folyamat részeként ideiglenesen „levákuumolják” a kemencét, majd a feladattól függően különböző aktiválógázzal töltik meg (leggyakrabban H₂, N₂, NH₃, HCOOH). A forrasztási folyamat akár folyasztószeres

vagy folyasztószermentes is lehet. A technológia egyik fontos része a forrasztási folyamatok pontos meghatározása, vagyis, hogy mikor, milyen hőfokon és mennyi ideig alkalmazható a védőgáz, a vákuum, vagy az aktiválásra használt gáz.

A Centrotherm különböző típusú vákuumos forrasztókemencéket gyárt, a laboratóriumi mérettől a nagyüzemi kivitelig. A VLO6 1 fűtőlapos, 6 literes kemence R&D és laboratóriumi felhasználásra. A VLO20-as kemence is 1 fűtőlapos, de 20 literes űrméretével már a kis sorozatokra is alkalmas. A VLO180 és VLO300 már

3 és 5 fűtőlapos, 180 és 300 literes, nagy sorozatú gyártásra tervezett.

A Centrotherm a vákuumos forrasztókemencék mellett speciális szállítószalagos kemencéket is készít horizontális és vertikális kivitelben. A speciális kemencék is kérhetőek védőgázos kivitelben, akár 1850 °C hőmérsékletig. Egyedi megoldások kaphatóak speciális hálós, karos és kerámiazsínes szállítószalagjaikkal.

A fenti gépekhez biztosított Magyarországon a szaktanácsadás, a beüzemelés, támogatás és szervíz.

InterElectronic Hungary Kft.

1223 Budapest, Rókales u. 2A Tel./Fax: (+36-1) 207-3726

info@interelectronic.hu www.interelectronic.hu



SILVERIA

6000 Kecskemét, Kiskőrösi út 18-20.

Telefon: +36-76-505-420

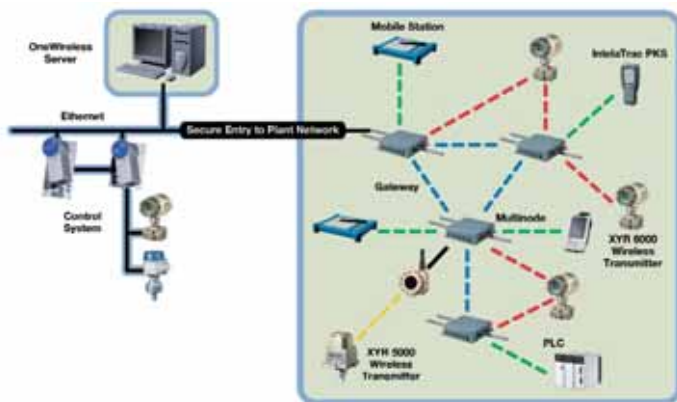
info@silveria.hu

www.silveria.hu

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



A Honeywell vezeték nélküli folyamat-műszerezési rendszere



A cikkel szeretném az Emerson nagy konkurensének – a Honeywellnek – a vezeték nélküli folyamat-műszerezési rendszerét röviden bemutatni, mintegy az eddigi – kissé talán egyoldalú – szakmai ismertetéseimnek ellensúlyaként. A cég folyamat-műszerezési rendszerének alapfelépítését az ábra szemlélteti, amelyen lévő néhány eszközről az ELEKTROnet Automatizálási Palettájának oldalain már értekeztem (például a Mobil Station vagy a Controllerek voltak már a fókuszban).

A Honeywell vezeték nélküli távadóinak hatékonysága lehetővé teszi a folyamat felügyeletéhez alkalmazott mérések számának és gyakoriságának könnyű és gazdaságos növelését. Ezenkívül a kézi leolvasás automata mérésekkel történő helyettesítése pontosabb, aktuálisabb és ellentmondás-mentesebb információt eredményez. Az adatgyűjtő rendszerrel történő folyamatos, on-line kommunikáció javítja az adatok időbélyeggel való ellátását, így pontosabb adatokat szolgáltat a technológiai hibák elhárításához. A rendszer lehetővé teszi a korábban nehezen mérhető folyamatváltozók könnyű mérését is. Mivel ezek az eszközök olyan berendezéseket felügyelnek, mint szivattyúk, motorok és kemencék, segítenek azok megelőző karbantartásában, illetve segítenek az olyan költséges problémák azonosításában, amelyek többletenergia- és alapanyag-felhasználáshoz vezetnek. A rendszer távadóinak telepítése könnyű és költségkímélő, szükség szerint kiegészítheti, vagy módosíthatja a méréseket. Ez a rugalmasság elősegíti a technológiai fejlesztéseket, értékeléseket és az újabb és jobb termékek fejlesztését mindenütt a technológiában. Különösen értékes ez a rugalmasság kísérleti üzemi környezetben (l. a holland gáztározó diagnosztikája – ELEKTROnet 2010/4. szám, 13. oldal „A vezeték nélküli technika újabb alkalmazása” – kapcsán is ennek az elvnek, illetve gyakorlatnak az alkalmazását).

A Honeywell vezeték nélküli távadók (l. az ábrát) két családba kerültek, mivel műszaki paramétereik eltérőek

XYR6000 vezeték nélküli rendszer

A nagy megbízhatóságú XYR6000 távadókat a hosszú elemélettartam (5 ... 10 év), nagy hatótávolság jellemzi. A távadók Honeywell ST3000 vezetékes rendszerére épülnek, ebből következően nagy pontosságúak és hosszú távú stabilitásuk is kimagasló. A rendszer működési frekvenciája 2,4 GHz.



Az XYR6000 vezeték nélküli rendszer

XYR5000 vezeték nélküli rendszer

Az XYR5000 távadókat a hosszú elemélettartam (3 ... 5 év), nagy hatótávolság jellemzi (600 ... 1500 m). A rendszer működési frekvenciája 869 MHz.

Amikor vezeték nélküli távadókról írtam, azt találtam megjegyezni, hogy speciális célú távadók nem nagyon találhatók a piacon ebben a kommunikációs technológiai kialakításban. Nos, azóta már más cégtől is mutattam már be eszközöket, ami nem éppen az általános technológiai paraméterekkel kapcsolatos. A Honeywell XYR 6000 SmartCET® távadója (pontos típusa CETW6000M, amelyet az ábrán is szemléltettünk) igazán nem hétköznapi: korróziós paraméterek távadója. A speciális szonda- és kombinált érzékelőrendszerrel ellátott műszer az alábbi intelligens információkat adja: korróziós sebesség, helyi korrózióra jellemző érték (ún. Pitting-faktor), Stern-Geary-állandó (az ún. B-érték) és további négy változó, amelyek segítenek a korrózió mechanizmusának feltérképezésében.



Az XYR6000 CETW6000M speciális szondája



<http://hpsweb.honeywell.com>

Vessük össze az árakat és a szolgáltatásokat!

A National Instruments cég újfajta hírlevelekkel árasztja el a felhasználókat: konkrét termékkonfigurációkat közöl beszerzési árakkal. Így a felhasználó – amennyiben a termékkonfiguráció éppen megegyezik(?) elképzeléseivel – rögtön összehasonlíthatja a szolgáltatás/ár arányokat.

Íme, rögtön itt van mindjárt három ajánlat:

1. Legolcsóbb (588 \$), kevés szolgáltatás: 16 csatornás USB hőmérsékletmérő-adatgyűjtő (az NI Signal Express LE verzióval, amelynek teljes kiépítése 30 napig ingyen tesztelhető).
2. Univerzális (hőmérséklet, vibráció, hangnyomás, nyomás, erő- és deformáció) mérőrendszer, közepes árfekvéssel (2905 \$) és sok szolgáltatással, például DUT (Device-Under-Test).
3. Villamos teljesítménymérés és felügyelet magas árral (3206 \$), közepes mennyiségű és minőségű szolgáltatásokkal.



www.ni.com

A kép csak illusztráció,
nem a konfiguráció pontos ábrája!



AUTOMATICA 2010 – AZ IPARI AUTOMATIZÁLÁS LEGNAGYOBB EURÓPAI SEREGSZEMLÉJE

Június 8. és 11. között rendezték meg Münchenben az AUTOMATICA 2010 kiállítást. A 44 000 m²-en megrendezett seregszeme négy pavilonjában a világ vezető gyártói-fejlesztői mellett a kisebb cégek is nagy számban képviseltették magukat, 42 országból összesen 708 kiállító töltötte meg a pavilonokat

Sajnos, idén magyar kiállító nem épített standot Münchenben, de a világcégek közül több kiállítóhelyen is találkoztunk a magyar képviseletek munkatársaival. A több mint 30 000 látogató a világ 113 országából információkkal gazdagodott nemcsak a ma technológiájáról, hanem a jövő terveiről is. A külföldi érdeklődők száma 32,2 százalékkal növekedett a két évvel ezelőtti kiállításához képest. A pavilonokban optimista hangulat uralkodott, sehonnan sem lehetett a válság miatti kesergést hallani, mindenki az előremutató fejlesztéseivel, új technológiáinak piaci térnyerésével büszkélkedett. A nagy fejlesztő-gyártó cégek ismét az AUTOMATICA-t tisztelték meg azzal, hogy bemutatták új fejlesztéseiket.

Az AUTOMATICA tisztán a robottechnika és automatizálási ipar kiállítása. A kapcsolódó területeket a következő témák szerint csoportosították a szervezők: pozicionálórendszerek, hajtástechnológia, érzékelőtechnológia, vezérlőrendszerek, biztonsági rendszerek, szoftver, szolgáltatások és szervíz, valamint kutatás. Így a kiállításon az automatizálási ipar minden szegmense képviselve volt, olyan elrendezésben, hogy tematikája folytán minden látogató gyorsan és könnyen meg tudta találni az őt érdeklő cégeket, technológiákat. A kiállítás a felhasználók minden típusának hasznos volt a multiktól kezdve a kis- és közepes vállalkozásokig, a gazdaság minden olyan területéről, ahol az automatizálás bármilyen tekintetben szóba jöhet.

Mint minden fejlesztéssel, gyártással foglalkozó cég, a kiállítók is nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy új eszközeik minél környezetbarátabbak, „zöldebbek”, energiahatékonyabbak legyenek. A rendezvény alcíme „Green Automation” jól példázza a cégek ilyen irányú törekvéseit. A megoldás útja cégenként változó, van aki a súlycsökkentés, más a minél nagyobb integráció vagy vezérlés optimalizációja mellett



teszi le a voksát, de a fejlődés mind az eszközök, mind a szoftverek oldaláról látványos. Természetesen az érzékelők fejlődése is hozzájárul az iparág minél zöldebbé tételéhez, így kijelenthetjük, hogy az ipari automatizálás minden területének cégei magukévá tették ezt a filozófiát, és nagy sikereket érnek el alkalmazásával.

A KUKA Robotics is itt mutatta be új, könnyű robotját, melynek súlyaránya 2:1. Ezt a beépített anyagok súlyának csökkentésével érték el, és ezzel energiát is megtakaríthatnak a robot mozgása során. A robotfejlesztők nagy hangsúlyt fektetnek termékeik biztonságára is, a speciális vezérlőalkalmazásokat a robotok részeivé tették. [Jó példa erre a Fanuc DCS (Dual Check Safety System – kétszeres felügyeletű biztonsági rendszer) alkalmazása, mely a stopkapcsoló és a biztonsági függöny ötvöztetésével megfelel a legújabb biztonsági szabványoknak is, és a biztonság következő szintjét képviseli a felhasználók számára.]

De nemcsak a késztermékek lettek egyre zöldebbek: a gyártók ma már nagy hangsúlyt fektetnek arra is, hogy eszközeik gyártása során is figyelemmel legyenek környezetünkre. (Például a KUKA-nak az utóbbi öt évben sikerült 8%-os energiamegtakarítást elérnie a gyártás során.)

Találkozzunk 2012. június 12. és 15. között ismét az AUTOMATICA 2012-n!





AZ IVÓVÍZTŐL... A SZENNYVÍZIG!

A NIVELCO széles műszerválasztéka szinte teljesen lefedi a víz- és szennyvíziparág technológiai mérési és műszerezési feladatait

KÁLMÁN ANDRÁS

Az egyszerű úszós szintkapcsolótól kezdve az ultrahangos vagy mikrohullámú szintmérőig, a nyomásmérés-től a nyílt csatornás áramlásmérésig minden alkalmazásra kiválasztható a megfelelő működési elvű és az adott feladatra legalkalmasabb készülék. Korszerű vízanalitikai távadók segítik a környezetvédelmi és technológiai mérések pontos és gyors elvégzését. A készülékek természetesen robbanásveszélyes helyeken is alkalmazhatók. A terepi távadók MultiCONT többcsatornás folyamatvezérlővel vagy NIVISION szoftverrel könnyen irányítástechnikai rendszerbe integrálhatók

VÍZTERMELÉS

Víztermelő kutak

A víztermelő kutak a vízben gazdag talajrétegekben helyezkednek el, s a kútba leengedett szivattyú segítségével továbbítják a nyersvizet a központi vízkezelő létesítménybe.

Mérési feladatok

- Kút mindenkor vízszintje
- Víz hőmérséklete
- Termelő kút víznyomása
- Termelt víz mennyisége
- Kút leszívás elleni védelme

Javasolt műszerek

- szintmérés NIVOPRESS N hidrosztatikus szinttávadókkal, amelyek a szinten kívül mérik a víz hőmérsékletét is
- nyomásmérés NIVOPRESS NZK piezorezisztív nyomástávadókkal
- mennyiségmérés mágnesindukciós áramlásmérővel: ISOMAG távadó család

Vízkezelés

A kutaktól érkező nyersvíz különböző szerves és szervesetlen anyagokat tartalmaz, melyektől a vizet meg kell tisztítani.

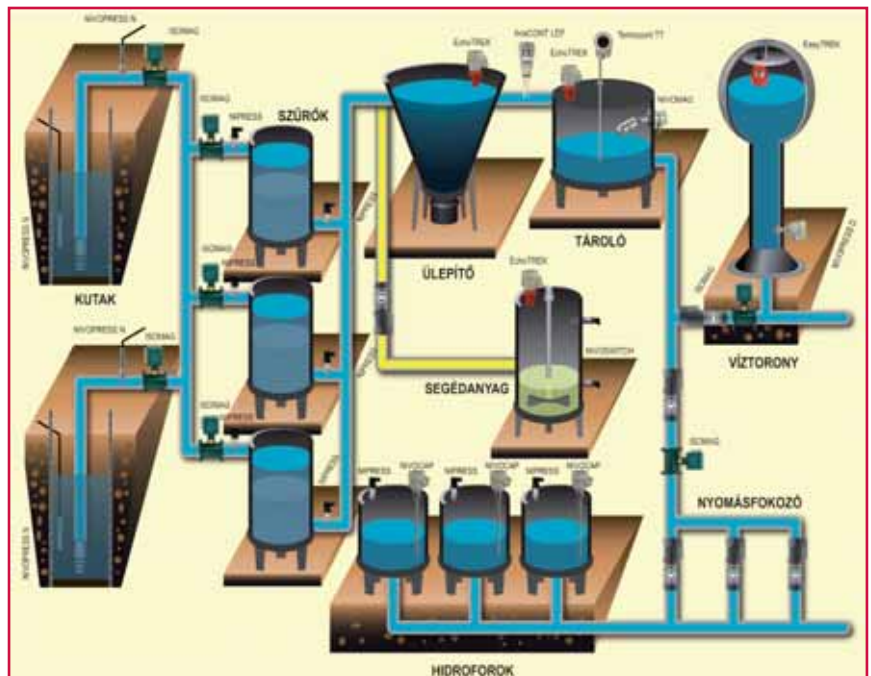
Ez történhet a szűrőkön való átáramoltatással, illetve koaguláns anyagok hozzáadásával, melyek a nem kívánatos anyagokat kicsapatják. Az így keletkezett iszapszerű anyagokat ülepítőmedencékben leválasztják.

Javasolt műszerek

- nyomásmérés NIPRESS típusú nyomástávadókkal
- szintmérések EchoTREK ultrahangos szinttávadókkal
- a tisztított víz pH-értékének mérése AnaCONT analitikai műszerekkel
- alsó/felső szintkapcsolás NIVOSWITCH, ill. NIVOMAG szintkapcsolókkal

Vízelosztó hálózat

A víz fogyasztókhoz történő eljuttatása érdekében a hálózati nyomást meg kell növelni. Ez történhet nyomásfokozó szivattyúkkal, víztoronnyal, hidroforteleppel.



A víztermelési technológia 3 nagy részegységre bontható: víztermelő kutak, vízkezelés és vízelosztó hálózat

Javasolt műszerek

- nyomásszabályozás a hidroforoknál NIPRESS nyomástávadókkal és UNICONT szabályozóval
- vízszintszabályozás a hidroforoknál NIVOCAP szinttávadókkal és UNICONT szabályozóval
- vízszintmérés a víztoronynál EasyTREK ultrahangos szintmérővel felülről, vagy fenéknyomás mérése a víztorony lábánál NIVOPRESS D típusú hidrosztatikus szinttávadóval.

SZENNYVÍZKEZELÉS

Terepi szennyvízátemelők

Feladatuk a gravitációsan érkező szennyvizek összegyűjtése és szivattyújuk segítségével továbbítása a szennyvíztisztító telep felé.

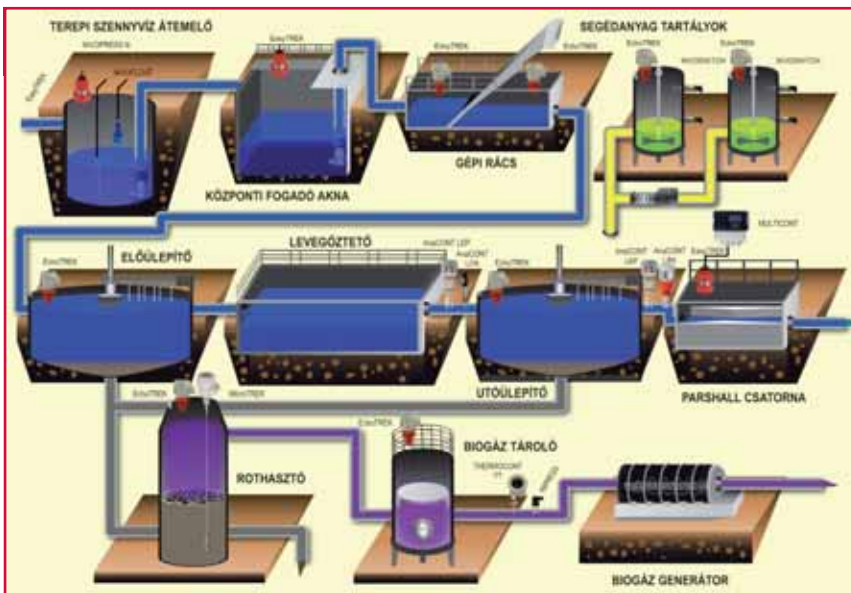
Mérési feladatok

Folyamatos szintmérés (nagy megbízha-

tósággal szivattyúk indítására és leállítására), szintkapcsolási értékek képzése, fedővédelem a szivattyúk szárazonfutásának megakadályozására.

Javasolt műszerek

- folyamatos szintmérésre legmegbízhatóbb az IP68 védettségű EasyTREK SP típusú, érintésmentes mérést biztosító ultrahangos szintmérő család
- szintmérésre alkalmazhatóak homlokmembrános NIVOPRESS NC, illetve belső membrános NIVOPRESS NP tip. hidrosztatikus szinttávadók, bűvárharang-adapterrel
- 4...20 mA értékből PLC vagy MultiCONT többcsatornás folyamatvezérlő műszer biztosítja a kapcsolási szinteket
- fedővédelemként a robusztus kivitelű NIVOFLOAT NWP úszókapcsolók javasoltak.



A szennyvízkezelési technológia 2 nagy részegységre bontható: terepi szennyvíz átemelő, központi szennyvíztisztító. A technológiában megkülönböztetünk: vízkezelési és iszapkezelési technológiát.

Központi telep, vízkezelő vonal

Az átemelőktől érkező szennyvíz különböző szerves és szervesetlen anyagokat tartalmaz darabos, ill. oldott formában. Ezekből a vizet meg kell tisztítani. A darabos anyagokat a gépi rács leválasztja. Az oldott szennyeződések koaguláns anyagok hozzáadásával kicsapódnak, a kicsapódott iszapanyagokat ülepítőmedencékben leválasztják. A tisztított szennyvíz kémiai ellenőrzés és mennyiségmérés után kiadható az élővízbe.

Javasolt műszerek

- szintmérésekre ultrahangos szintmérők (kétvezetékes integrált vagy kompakt kivitelek)
- gépi rács vezérlésére 2 db ultrahangos szintmérő
- a tisztított víz pH-értékének, oldott-oxigén-tartalmának mérése AnaCONT vízanalitikai műszerekkel
- a tisztított víz mennyiségének mérése Parshall-csatornával és ultrahangos távadóval. A szintváltozás mérése

EasyTREK szintmérővel, az összegzett kiadott vízmennyiség kijelzése, tárolása, távadása MULTICONT PEW tip. műszerrel

- alsó/felső szintkapcsolás NIVO-SWITCH szintkapcsolókkal

Központi telep, iszapkezelő vonal

Az ülepítőktől a leválasztott iszap a rothasztótartályba kerül. A keletkező gázt a biogáztároló tartályon keresztülvezetve elégetik a biogáz-generátorban. A biogáz-vonal berendezései robbanásveszélyesnek minősülnek!

A rothasztóból kikerülő maradék iszapot víztelenítés után elszállítják a telepről.

Javasolt műszerek

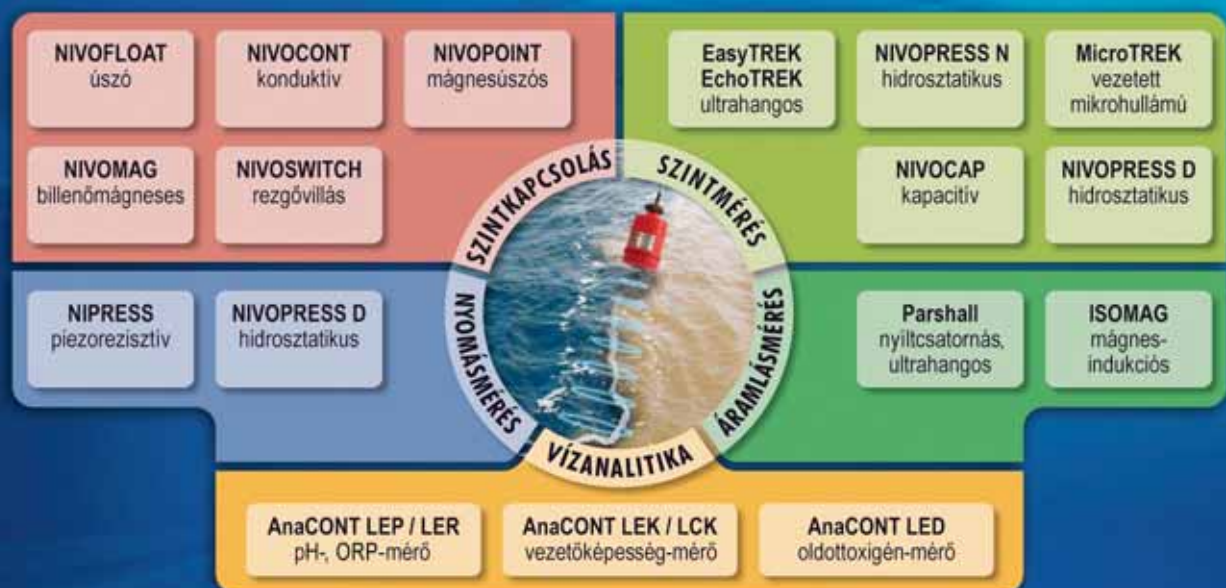
- szintmérésekre robbanásvédtett „Ex”-es kivitelű ultrahangos, vagy vezetett mikrohullámú szinttávadók
- biogáz-hőmérséklet mérése THERMOCONT TTJ Ex hőmérséklet-távadóval
- biogáz nyomásmérése NIVOPRES DT Ex nyomástávadóval

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA Zrt.
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.
Tel.: (36-1) 889-0100, fax: 889-0200
E-mail: marketing@nivelco.com
www.nivelco.com



NIVELCO

Műszerek ivóvíztől szennyvízig



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>



PYRANOMÉTEREK HASZNÁLATA NAPELEMEK BEMÉRÉSÉRE ÉS NAPELEMES ERŐMŰVEK MŰKÖDÉSÉNEK ELLENŐRZÉSÉRE (1. RÉSZ)

NÉMETH GÁBOR

A meteorológiában, azon belül is mezőgazdasági célú időjárási megfigyelések és adatgyűjtések során (agro-meteorológia) sokféle sugárzásmérőt használnak. Érdekes lehet például a napsütéses órák száma, vagy a teljes beérkező sugárzási teljesítmény, de – megfelelő mérőeszközökkel – megpróbálhatjuk megkülönböztetni és külön-külön mérni a közvetlen és szórt, a közvetlen és visszaverődő sugárzást – vagy külön-külön mérjük az egymástól elkülöníthető, különböző fizikai hatásokkal és azoknak megfelelő felhasználással bíró spektrumtartományokat. [Jó példa az utóbbira a PAR (Photosynthetically Active Radiation) mérő, amely a növények fotoszintézise szempontjából fontos hullámhossztartományban méri a besugárzási teljesítményt, valamint a – köztudottan egyre fontosabb – mérés, az élőlényekre gyakorolt komoly fiziológiai hatások miatt az UV-A-, UV-B- és UV-C-spektrumok mérése]

A pyranométer működése

Az egyik legfontosabb alapadat a globális sugárzás W/m^2 -ben kifejezett értéke, amelyet a világ igen sok pontján, így hazánkban is többnyire a nemzetközi sztenderdet megtestesítő CMP21 és CMP22 műszerekkel mérnek, állandó jellel és igen nagy pontossággal.

Az említett etalon műszerek az úgynevezett „pyranométerek”, és a fizikai paramétereik alapján a napcellák, ill. napelemek precíziós bemérésének megoldására is ezek bizonyultak a legalkalmasabbnak.

Az 1. ábra a CMP hőelemes pyranométerek – szinte ideális – spektrális érzékenységet, valamint a napsugárzás tengszinten tapasztalható spektrális eloszlását mutatja, továbbá – érdekességkép-

zasi spektrumtartományon (300 ... 2800 nm), 180°-os látószögben. Érzékelője általában hőelem, így működéséhez nem igényel külső energiát, viszont kimeneti jele mikrovolt-nagyságrendű, így továbbfeldolgozás előtt általában erősítésre szorul. (Az eszköz elnevezése a görög nyelvből származik: pyr = tűz, ano = égbolt.)

Felmerül a kérdés: miért használjunk – viszonylag költséges – pyranométert a napelemtáblák beméréséhez, teljesítményvizsgálatahoz, amikor referencia-ként használt napelemcellával is megoldható a mérés?

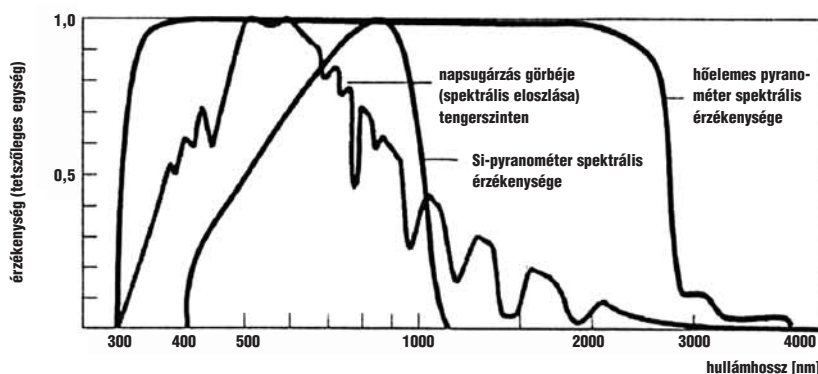
A magyarázat az, hogy ha megfelelően kalibrált is a referenciacella, akkor sem mentes a napelemeket általánosan jellemző problémáktól: hőmérsékletfüggés,

Az adott konkrét méréstől és az energiaszámítás módjától függően a pyranométer több okból is előnyösebb.

1. A pyranométer függetlenül és pontosan méri a teljes napsugárzást, így a referencia-napelemcella típusa, minősége, gyártmánya nem torzíja a mérést, és összevethető mérési eredményeket fogunk kapni.
2. A pyranométer ISO-szabvány szerint kalibrált és minősített (míg a napelemcella csak az „STC”, azaz a szabványosított vizsgálati feltételek mellett specifikált).
3. A pyranométer hosszabb válaszidővel rendelkezik, mint a napelemcella.
4. A pyranométernek igen kicsi a hőmérsékleti együtthatója.
5. Mind a referenciacella, mind a teljes napelemtábla sokkal érzékenyebb a felületek szennyeződésére, mint a pyranométer.
6. A hatásfok- és teljesítményszámítások sokkal pontosabbak pyranométeres mérésnél.

A fenti szempontok részletesebb magyarázata

1. A napelemek spektrális érzékenysége nem egy általános jellemző. A gyártástechnológiától (amorf, vékonyréteg, „trip-le-junction” stb.), valamint a cella/panel fedőrétegtől is függ például. Ezenkívül a Nap és a felhők helyzetének változása, a légköri páratartalom és szennyeződések változása/mozgása következtében a földfelszínre elérő sugárzás spektrális eloszlása is folyamatosan és nem elhanyagolhatóan változik. Ezzel szemben a pyranométerek a teljes 0,3 ... 3 μm hullámhosszúságú napsugárzási spektrumot érzékelik, és minden körülmények között megbízható-



1. ábra. Hőelemes pyranométer spektrális érzékenysége

pen – látható a szilícium pyranométer átviteli görbéje is.

Az ábráról mintegy „leolvasható” a lényeg: a pyranométer olyan sugárzásmérő, amely a Napnak a közvetlen és közvetett (a légkör részecskéin szóródott) sugárzását méri W/m^2 -ben, a teljes sugár-

spektrális korlátok, öregedés. Ebből következően a napelemcella – a dolog természetéből (időjárás!) adódóan folyamatosan változó mérési körülmények közepe – sosem lesz alkalmas olyan pontos és megbízható mérések elvégzésére, mint egy Kipp&Zonen-pyranométer.



2. ábra. Kipp&Zonen-pyranométer

an lehetővé teszik a Nap teljes rövidhullámú sugárzási energiájának mérését.

Ha egy napelemes telepen többféle gyártmányú/típusú napelemtáblát alkalmaznak (s ez a fokozatos fejlesztések/bővítések nyomán előfordulhat), akkor mindegyik fajtából kell referenciacella is. Pyranométerből viszont egyetlen is elég az egész rendszerhez! (Más kérdés, hogy nagyobb területet tekintve nem feltétlenül egyenletes a napsugárzás felületi eloszlása, és ezért a pontosabb mérési eredmények érdekében célszerű lehet több pyranométer kihelyezése.)

2. A legtöbb napelemtábla és referenciacella specifikációja csupán az ún. szabványos vizsgálati körülmények (STC – Standardized Test Conditions) szűk tartományában érvényes. Az STC adatai: +25 °C környezeti hőmérséklet, 1000 W/m² globális napsugárzás (amit pyranométerrel mérnek), AM = 1,5 (Air Masse = a levegő csillapító hatásának figyelembevétele) és nincs légmozgás. Ezek a feltételek a valóságos viszonyoktól igen távol állnak, így a napelemek teljesítmképességéről valós képet csak a környezeti változásokra jóval kevésbé érzékeny pyranométertől várhatunk.

A pyranométereket több mint 80 éve alkalmazzák a Nap sugárzásának mérésére. A sugárzási értékek mára kialakított nemzetközi adatbázisa pyranométeres méréseken alapul. A pyranométerek kalibrálása is megoldott, nagyon pontosan és megbízhatóan végezhető. A mérési képesség alapján történő osztályba

sorolását az ISO 9060 szabványban, kalibrálásuk módját pedig az ISO 9847 szabványban rögzítették.

3. A gyakorlatban előnyös, hogy a pyranométer idő szerint integrál, kb. 5 s és 20 s között. Így ugyanis nem lesznek a mért adatokban hirtelen változások (tűskék, csúcsok, letörések), ha egy kisebb felhő elhalad, egy madár vagy repülő átrepül. A pyranométer korrekt egész napos összegzett értéket fog adni 20 s-os vagy nagyobb integrálási idővel.

4. A pyranométer hőmérsékletfüggése – típustól függően – nagyon alacsony lehet, akár 1%, 70 °C hőmérséklet-tartományban. Ez sokkal kisebb érték, mint bármely napelemé, ill. referenciacelláé.

5. Napjainkban terjedő nézet, hogy az optimális teljesítményhez a pyranométer rendszeresen tisztítani kell. De gondolkunk csak bele: a referenciacella lapos felületét biztosan még gyakrabban kell tisztítani, mint a pyranométer félgömb alakú dómját.

6. A napelemek jellemző adatainak (PR = teljesítményarány, ill. PI = teljesítményindex) kiszámítása sokkal hitelesebben történhet egy stabil és független referencia, vagyis a pyranométer segítségével, mint olyan referenciacellák használatával, amelyek sokkal pontatlanabbak, és maguk is a napelemek összes hátrányos tulajdonságával sújtottak. A pyranométer pontossága, típustól függően, akár 1%-os is lehet.

(folytatjuk)

Etalonok a pyranométerek között: Kipp & Zonen CMP-sorozat

- ✓ napelemek és napkollektorok precíziós bemérésére a teljes sugárzási spektrumtartományban (akár 200–3600 nm)
- ✓ széles működési hőmérséklet-tartomány (-40 ... +80 °C-ig)
- ✓ kiváló instabilitási (<1%) és nemlinearitási (<1%) értékek
- ✓ precíziós vízszintező lábszerkezet, páramentesítő patron, fűtési lehetőség, vízbiztos csatlakozások, aranyozott érintkezők – napelem-jellemzők mérésénél akár 1%-os PR- és PI-pontosság



8+4 csatornás adatgyűjtő Logbox SD



- ✓ 8 egyedi vagy 3 különbségi (6) plusz 2 egyedi analóg csatorna
- ✓ 4 digitális bemenet (max. 15 V_{DC})
- ✓ 128 kB belső memória, plusz SD-kártya (512 MB)
- ✓ RS-232 vagy -485 interfész
- ✓ beállító- és letöltőszoftver
- ✓ tápellátás: 4 x 1,5 V AA-elem (egyéb külső DC-táp, vagy napelemes táplálási lehetőség)

Infrahőmérők, infrakamerák



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



A GYORSABB ALKALMAZÁSFUTTATÁS ÉRDEKÉBEN AZ NI LabVIEW 2010 OPTIMALIZÁLJA A FORDÍTÓPROGRAMOT

...az NI emellett a LabVIEW fejlesztői programbővítményt is elérhetővé teszi, amellyel a platform új funkciókkal és alkalmazásokkal bővül

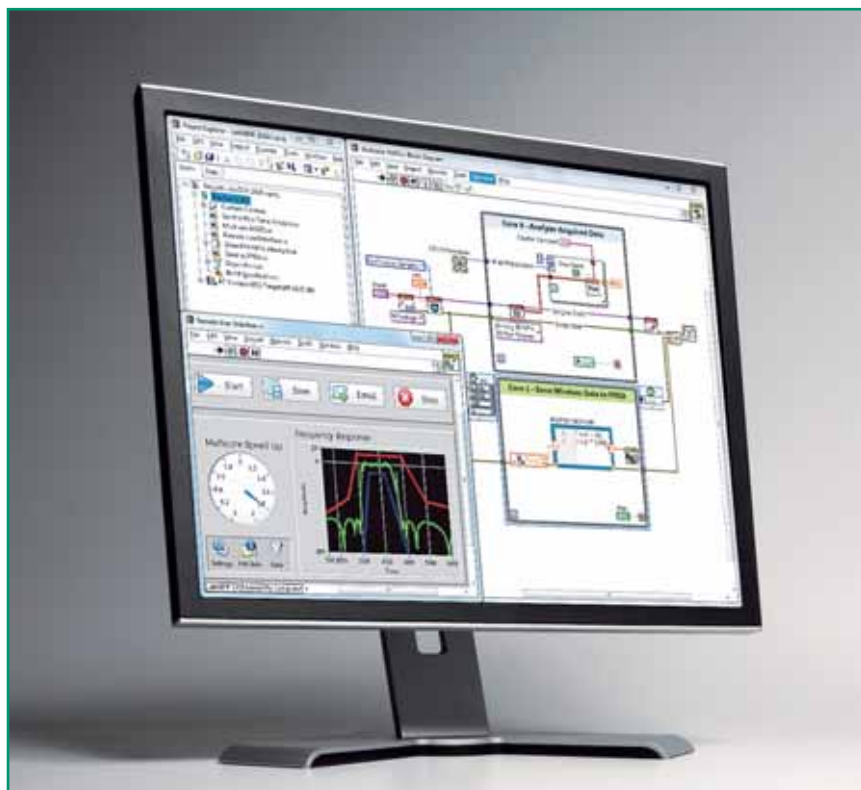
A National Instruments bejelentette a LabVIEW 2010 – a grafikus fejlesztőkörnyezet legújabb verziójának megjelenését, amellyel a tesztelési, mérési és szabályozási feladatok könnyen megvalósíthatók. A LabVIEW 2010 olyan új funkciókkal takarít meg értékes munkaidőt, mint az átlagosan 20 százalékkal gyorsabb alkalmazásfuttatást lehetővé tevő fordítóprogram, valamint a kiegészítő eszköztárak kipróbálására és beszerzésére lehetőséget kínáló szolgáltatások, amelyekkel akár egyedi funkciókkal bővíthetjük fejlesztőkörnyezetünket. Az FPGA (ang: field programmable gate array – programozható kapumátrix) felhasználók számára a LabVIEW 2010 új IP-integrációs funkciót biztosít, amellyel bármilyen külső FPGA IP a LabVIEW-kódba integrálható, s emellett a Xilinx CORE Generator eszközzel is kompatibilis. A National Instruments több mint egytucat olyan új funkciót is beépített, amelyeket a vezető felhasználók a LabVIEW Idea Exchange nevű online eszmecsere-lő, szoftver- és hardverértékelő fórumon keresztül javasoltak. A fórum jelentős előrelépést hoz az NI kutatásért és fejlesztésért felelős csapata és az ügyfelei közötti együttműködésben.

Az 1986-ban bemutatott LabVIEW drag-and-drop és grafikus funkcióblokkok segítségével leegyszerűsíti a programozást, továbbá folyamatábrászerű huzalozással a kifinomult rendszerek fejlesztése könnyedebbé válik a felhasználók számára. A LabVIEW hardvereszközök ezreivel biztosít integrációt, valamint több száz beépített funkciópalettát kínál az adatok feldolgozásához és megjelenítéséhez. Számos operációs rendszerrel és egyéb eszközzel kombinálható, mint az x86 processzorok, valós idejű operációs rendszerek (RTOS) és FPGA-k. A LabVIEW-platformot felhasználóknak széles köre használja, legyen szó a LEGO® MINDSTORMS® NXT robotikai készletről vagy a CERN Large Hadron Collider (Nukleáris Kutatások Európai Tanácsa – Nagy Hadronütköztető) létesítményig.

„A LabVIEW felhasználói a világ leginnovatívabb emberei közé tartoznak,

segítségükkel a LabVIEW még hatékonyabb programozási eszközzé válhat” – mondta Jeff Kodosky, a National Instruments üzleti és technológiai csapatának munkatársa, a „LabVIEW atyja” és társalapítója. – „A LabVIEW 2010 fejlesztése során figyelembe vettük visszajelzéseiket és javaslataikat, valamint lehetőséget biztosítunk a platform további testreszabására, hogy ügyfeleink és partnereink tovább bővíthessék azt olyan új alkalmazásokkal, amelyeket eddig még nem kombináltak a grafikus programozás erejével és hatékonyságával.”

malizáltabb lett. A LabVIEW 2010-hez tartozó fordító adatkezelési módja tökéletesedett és a programkódok futtatásának gyorsítása érdekében egy alacsony szintű virtuális géppel (Low-Level Virtual Machine, LLVM), egy nyílt forráskódú fordítási infrastruktúrával egészült ki. A National Instruments benchmark-tesztet végzett a valódi ügyfélalkalmazásoktól az alacsony szintű funkciókig, amelyekből kiderült, hogy az új fordítóprogrammal átlagosan 20%-os gyorsulást érhetünk el a végső futtatható állományt figyelembe véve.



Gyorsabb kódvégrehajtás

A LabVIEW nyújtotta hatékonyság kulcsa a fordítóprogram, amely olyan feladatokat tesz egyszerűbbé, mint pl. a memóriakezelés vagy a szálfelügyelet. A fordítóprogram hierarchiája a LabVIEW megalkotása óta egyre intelligensebb és opti-

A LabVIEW-platform bővítése, együttműködés az ügyfelekkel

A LabVIEW 2010 piacra dobásával a National Instruments bemutatja a LabVIEW fejlesztői programbővítményt is, amellyel partnerek ezreinek kínál lehetőséget a platform bővítésére, egyé-



ni funkciók beépítésére. A partnerprogram a frissített LabVIEW Tools Network részeként egy online „piacert” biztosít, ahol a fejlesztők ingyenesen és akár pénzért is kínálhatják eszköztárait. Ez egyben átfogó helyszín is a LabVIEW-felhasználóknak, ahol böngészhetnek a bővítmények között, letölthetik, kipróbálhatják és megvásárolhatják azokat. Ezen a webhelyen több mint 50, az NI-től és külső fejlesztőktől származó kiegészítő található, többek között újrahasznosító kódpaletták, sablonok, kezelőfelülethez tartozó elemek és egyéb szoftvercsomagok. Emellett a LabVIEW-felhasználók a JKI VI Package Manager révén számítógépükkel közvetlenül kapcsolódhatnak a LabVIEW Tools Network webhelyhez, ahol felügyelhetik a kiegészítők telepítését és a frissítéseket.

A National Instruments a LabVIEW-környezet további bővíthetősége érdekében olyan vezető technológiai szolgáltatókkal is együttműködésre lépett, mint a Xilinx. A LabVIEW 2010 funkcióinak egyik példája az új IP-integrációs funkció, amelynek segítségével a felhasználók bármilyen külső FPGA IP-t a LabVIEW FPGA modulba emelhetnek, és amely kompatibilitást kínál a Xilinx CORE Generator által létrehozott core-okhoz.

Teljesítjük ügyfeleink kívánságait

A LabVIEW 2010 fejlesztése során az NI kutatásért és fejlesztésért felelős részlege az új LabVIEW Idea Exchange szolgáltatást is figyelemmel kísérte a www.ni.com/ideas linken található webhelyen, hogy az ügyfelek jó ötletei valósággá váljanak. Az ügyfelek ötleteik beküldésén kívül vitaforumnak is használhatják a webhelyet, és szavazhattak kedvenc funkcióikról is. A LabVIEW Idea Exchange szolgáltatásnak köszönhetően 14 népszerű ötlet került beépítésre a LabVIEW 2010 platformba, amelyek közül több a kódok dokumentálásával és szervezésével volt kapcsolatos.

A LabVIEW 2010 az ügyfelek vissza-

jelzései alapján olyan új funkciókat is tartalmaz, amelyek megkönnyítik az első lépéseket. A LabVIEW például mostantól egy olyan új hardverkonfiguráló eszközt is biztosít, amellyel a felhasználó távolról, egy böngészőprogram segítségével érheti el és konfigurálhatja LabVIEW Real-Time céleszközait. A további funkciók közé tartozik az intelligens telepítő is, amely a telepítés felgyorsítása érdekében automatikusan jelzi, hogy milyen szoftverek tartoznak egy adott sorozatszámhoz, valamint a továbbfejlesztett műszer illesztőprogram-kereső, amely előre felépített példaprojekteket kínál adott műszerekhez.

További funkciók összetett alkalmazásfejlesztésekhez

A tapasztaltabb felhasználók és fejlesztői csoportok számára a LabVIEW 2010 olyan új funkciókat is tartogat, amelyek javítják az újrahazsnosítható kód, a csoportos VI-ok használhatóságát és hierarchiáját; ezáltal csökkennek az alkalmazáshoz szükséges fordítási idők, és a VI forráskódok elkülönülnek a fordított verziótól, így segítve a forráskód-felügyeletet. Ezek a lehetőségek a nagy, csoportos fejlesztéseknél ideálisak, ahol a kódkarbantartás a sok felhasználó, szoftververzió és számítógéplatform miatt kritikus jelentőségű.

Ha többet szeretne megtudni a LabVIEW 2010-ről, vagy le szeretné tölteni a kipróbálható verziót, látogasson el a www.ni.com/labview/whatsnew oldalra! A LabVIEW karbantartási és terméktámogatási program tagjai a LabVIEW 2010-et automatikusan megkapják postán, vagy letölthetik az új verziót a Services Resource Center-ből a www.ni.com/src oldalon. Ha az Ön szoftvere a vállalati Volume License Agreement (VLA) alá tartozik, lépjen kapcsolatba a VLA-adminisztrátorokkal a speciális telepítési instrukciókért!



www.ni.com/hungary

NI LabVIEW 2010

Csak a képzelet
szab határt!



Nagy teljesítményű tesztelés

- 24 bites hanganalízis
- Nagy adatátvitelt igénylő, párhuzamos tesztelés
- Modulációs képesség bármely vezetékek nélküli szabvány tesztelésére
- Akkumulátorok energiafogyasztása
- Digitális LCD-tesztelés
- Optikai ellenőrzés és beültetés

>> Újdonságainkat megtekintheti, és az ingyenes próbaszoftvert letöltheti az ni.com/labview weboldalon

06 80 204 704



National Instruments Hungary Kft. • H-2040 Budmér, Pénzügyi Tervár 14.
E-mail: info@ni.com/hungary • Tel.: +36 23 840 500 • Fax: +36 23 301 589
Web: www.ni.com/hungary • E-mail: info@ni.com
Gyártóhely: 13-09-10011 • Magyarországi Képviselet: Magyarországi Képviselet

© 2010 National Instruments Corporation. Minden jog fenntartva. A National Instruments, NI és NI.com a National Instruments vállalatok. Minden más, feltüntetett termék vagy vállalatnév az adott vállalat védjegye vagy terméke.



TERMIKUS TELJESÍTMÉNYMÉRŐK 50 ÉS 67 GHz-IG (1. RÉSZ)

THOMAS REICHEL, DR. WERNER PERNDL

A világ első 67 GHz-es koaxiális, 1,85 mm-es csatlakozóval ellátott (R&S®NRP-Z57 típusú), továbbá az 50 GHz-ig működő, 2,4 mm-es csatlakozóval rendelkező (R&S®NRP-Z56 típusú) teljesítménymérő-fejének piacra dobásával a Rohde & Schwarz tovább erősíti pozícióját a mikrohullámú mérés technika területén

Csúcstechnikában az első

A korszerű termikus teljesítménymérők számos előnnyel rendelkeznek diódás „társaikkal” szemben: pontosabbak, bármilyen modulációjú jel vizsgálható velük, és a mérendő jel felharmonikusait is könnyen mérik. Mindezek okán, sok kényes esetben inkább a termikus mérőfejeket használják. Mikrohullámokon – az említett előnyös tulajdonságaik mellett – impedanciaillesztettségük is lényegesen jobb, így segítségükkel még gyengébben illesztett jelforrások (vizsgált eszközök) esetén is megfelelően nagy mérési pontosság biztosítható.

A Rohde & Schwarz forradalmian új megközelítést alkalmazott új eszközeinek (1. ábra) kialakítása során (lásd a keretes betétet!), aminek köszönhetően a pontosság és kezelhetőség tekintetében lekörözi versenytársait. A hagyományos teljesítménymérő-fejek képességeit meghaladóan ezek teljes értékű mérőberendezések, így bármilyen számítógéppel, az R&S®NRP típusú teljesítménymérő alapműszerrel, vagy a Rohde & Schwarz sok más egyéb készülékével együtt használhatóak.



1. ábra. Az R&S®NRP-Z56 és az R&S®NRP-Z57 típusú termikus teljesítménymérő-fej

Kiváló impedanciaillesztettségének, nagy mérési pontosságának és egyszerű használhatóságának köszönhetően e két mérőfejtípus igen sokféle területen alkalmazható; például metrológiai méréseknél különlegesen precíz teljesítményreferenciaként, jelgenerátorok, hálózat- és spektrogramanalizátorok jelszintjének kalibrálásához, illetve számos különféle rádiókomunikációs területen.

Csúcstechnika – szabadalmi oltalom alatt

A termikus teljesítménymérők a beérkező jelenergiát hőmérsékletté alakítják, és az ennek következtében létrejövő hőmérséklet-emelkedést mérik. Ennek megfelelően fő alkotóelemük egy szélessávú, jól illesztett lezárás, továbbá egy hőérzékelő egység. Mindezek ellenére a legkorszerűbb teljesítménymérőket felépítésük tekintetében egy világ választja el elődeiktől. Ez egyaránt igaz az energiaátalakító fizikai méretére, amely a vizsgált frekvenciatartomány kiterjedésével gombostűfejnyire zsugorodott, és a hőérzékelő egységre. Az utóbbit egyre nagyobb érzékenységre alakítják ki, újabban pedig a lezárás abszolút hőfokának mérése helyett – egy termoelem segítségével – a hőmérséklet-változást detektálják, így a környezeti hőmérséklettől kevésbé függő eredményhez jutunk.

Ha a célkitűzés a frekvenciatartomány kiterjesztése 50 vagy 67 GHz-re kiváló illesztés biztosítása mellett, mint a jelen két új mérőfej esetében is, a további miniatürizálás önmagában nem vezet eredményre. Problémát okoz ugyanis az esztétikával, marással legyártott alkatrészek mechanikai tűrése. Egy 1,85 mm-es csatlakozó esetében, amely a 67 GHz-es frekvenciák átviteléhez szükséges, a számos részelemre épülő, hagyományos kialakítás közel sem lenne optimális. A két új teljesítménymérő-fej esetében ez a teljes rádiófrekvenciás jelút áttervezéséhez vezetett.

A fentiek eredményeképpen egyszerűbb és alapvetően új elrendezésű eszköz született, amelyben a csatlakozó koaxiális és a (termoelektromos) átalakító koplanár tápvonala közötti átmenetet fotolitográfiai eljárással alakították ki (3. ábra). Néhány mikrométer nagyságrendjébe eső, kis szerkezeti tűrése miatt ez az átmenet igen jól reprodukálható működési jellemzőket eredményez, miközben kiváló hőszigetelést biztosít. E megoldás a további előnnyel is rendelkezik, hogy ha különbözik a vizsgált berendezés és a termoelektromos átalakító hőmérséklete, csupán kismértékű hő jut át az érzékelőre.

A (termoelektromos) átalakító a Rohde & Schwarz saját fejlesztésének eredménye. E vastagréteg-technológiával megvalósított eszköz mérési tartománya –35 dBm-től +20 dBm-ig terjed. A lezárás hőmérsékletének emelkedése az alsó mérés-

3. ábra. Az R&S®NRP-Z56 és az R&S®NRP-Z57 típusú termikus teljesítménymérő-fej (szabadalom által védett) rádiófrekvenciás bemeneti pontja



határ környékén 10^{-4} K nagyságrendjében van, jól tükrözve a hőtervezéssel kapcsolatos szigorú követelményeket. Elődeikhez hasonlóan az új mérőfejek is egyenáramúlag csatoltak, aminek következtében egyenfeszültségtől egészen a felső mérés-határig folyamatos frekvenciamenettel rendelkeznek, sőt különösen nagy pontossággal linearizálhatók egyenfeszültségű gerjesztés segítségével.

Annak érdekében, hogy e kimagaslóan jó linearitás a mérőfej teljes jelfeldolgozó láncában biztosított legyen, az egész teljesítménymérési tartomány átkapcsolás nélküli, A/D-átalakítókkal való feldolgozására volt szükség. Ami a hagyományos mérőfejekkel nem volt megvalósítható, az könnyen teljesíthető egy integrált eszközzel, azaz a (termoelektromos) átalakító jellemzőihez illeszkedő kiszájt előerősítő és egy integráló, 24 bites analóg-digitális átalakító alkalmazásával. Mindezeknek az eredménye az új mércét felállító, 0,007 dB-es linearitás.

Mérnökeinknek gyorsabb
oszilloszkópra volt szükségük.
Olyan szkópra, amely
másodpercenként 1 millió
jelalakot jelenít meg.
Ezért kifejlesztettünk egyet.



Győződjön meg róla személyesen!

www.scope-of-the-art.com



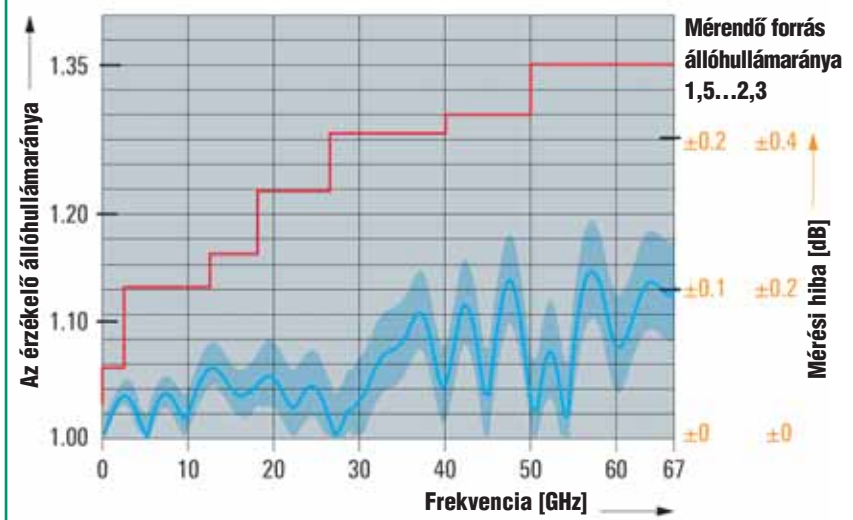
Kiváló impedanciaillesztés

Egy mérőberendezés pontossága általában fokozható, ha kalibrálása során meghatározzuk a hibáit, és az eredmények felhasználásával korrigáljuk a mérési értékeket. Ez a módszer azonban nem vezet sikerre, ha olyan jelenségek lépnek fel, amelyeket kalibrálással nem lehet kézben tartani, és emiatt figyelmen kívül kell hagyni. Ilyenek a sztochasztikus események, mint például a zaj vagy az RF-csatlakozó mechanikai illeszkedése, és legfőképpen a teljesítménymérő-fej illesztetlenségéből adódó mérési bizonytalanság.

Az említettek miatt az illesztetlenség következtében fellépő hiba minimalizálása volt a fejlesztés elsődleges célja, amit az érintett frekvenciatartományban koaxiális mérőfejekkel jelenleg biztosítható legjobb illesztés elérésével sikerült megvalósítani (2. ábra). Noha az illesztetlenség okozta potenciális bizonytalanságok nem hagyhatók figyelmen kívül, ezek olyan kismértékűek, hogy általában nem zavarják a méréseket. A különleges precizitást igénylő alkalmazások esetében ugyanakkor az illesztetlenség további csökkentésére is szükség lehet. E két új mérőfej ún. gammakorrekció segítségével teljesíti ezen elvárást.

(folytatjuk)

A teljesítményérzékelő impedanciaillesztése



2. ábra. Az R&S®NRP-Z56 és az R&S®NRP-Z57 típusú termikus teljesítménymérő-fej impedanciájának illesztése (SWR): előírt határértékek (vörös színnel) és mért adatok (kék színnel) az R&S®NRP-Z57 típusú eszköz esetében. A mérési bizonytalanságot világoskék szín jelzi. A függőleges tengelyen, jobboldalt látható, narancssárga címkék két jelforrás (vizsgált eszköz) illesztetlensége által okozott legnagyobb lehetséges mérési hibát jelölnek (rendre 1,5 és 2,3 értékű állóhullámarány mellett)

DINAMIKUS ÚTVONALTERVEZÉST TÁMOGATÓ RENDSZEREK (5. RÉSZ)

JÁKÓ PÉTER

Forgalmiadat-gyűjtés

A mobiltelefonok nagyfokú elterjedtsége okán, ma már szinte minden úton lévő gépjárműben utazik egy vagy több mobilkészülék is. Forgalmi adatok gyűjtésére kézenfekvő gondolatnak tűnik tehát a mobiltelefon-rendszerekkel megvalósított helymeghatározás felhasználása. Az ilyen megoldások neve Cellular Floating Vehicle Data (CFVD).

A rendszer működése érdekében, a hálózatnak bizonyos pontossággal rendelkeznie kell a mobilkészülék helyéről. Híváskor vagy hívásfogadáskor (aktív üzemmód) a mobilkészüléknek fel kell lépnie a cellához tartozó bázisállomásra. Ilyenkor a mobil kapcsolóközpont pontosan tudja, hogy melyik cellában található a készülék. Ezzel szemben, a hívások közti időben (passzív üzemmód) a rendszer csak a – kapcsolóközponthoz tartozó cellákból álló – lokációs körzet azonosítóját tartja számon. Arról, hogy a lokációs körzeten belül éppen melyik cellában tartózkodik a készülék, a hálózatnak nincs információja. Figyelembe véve, hogy egy cella sugara

akár a 10 km-t is meghaladhatja, egyértelmű, hogy a lokációs körzet vagy a cella ismerete önmagában valós idejű helymeghatározásra nem használható.

A cellán belüli helymeghatározásra több megoldás is született. A hálózat-alapú megoldásoknál a helymeghatározáshoz szükséges fejlesztések kizárólag a hálózati eszközöket érintik, így ezekkel a rendszerekkel a „rég” mobiltelefonok is használhatók. A mobilállomás-alapú rendszerekben a pozíciómeghatározás a mobilkészülékben történik, ezen az oldalon realizálódik a fejlesztés is. Emellett léteznek hibrid módszerek is.

A hálózat-alapú pozíciómeghatározás többnyire a mobilkészülék jelének több bázisállomás által mért télerősségének, vagy a mobilkészülék által küldött jelcsoomagok beérkezésének időkülönbségén alapszik. Létezik olyan módszer is, amelynél a jel bázisállomáshoz érkezésének irányát is figyelembe veszik. A mobilállomás-alapú lokalizációnál maga a mobilkészülék hasonlítja össze a körülötte lévő bázisállomások jeleinek szintjét, illetve a jelterjedési időket. A rádiófrekvenciás jelek terjedési törvényeinek



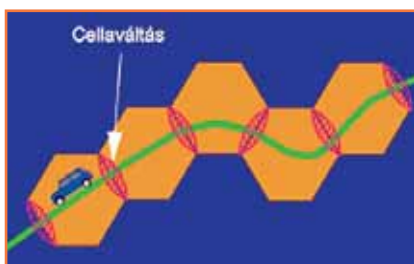
17. ábra. Ívmetszéses helymeghatározás

figyelembevételével, a mobilkészülék pozíciója ívmetszéssel (17. ábra) vagy háromszögeléssel megbecsülhető.

A felsorolt módszerek csak több száz méter pontosságú becslésre alkalmasak. Emiatt a forgalmiadatgyűjtő-rendszerekben más megoldásokat használnak. Az alkalmazott műszaki megoldások részleteit a gyártók általában nem publikálják, így azokról viszonylag kevés információ áll rendelkezésre. Az alábbiakban egy cella-, illetve lokációskörzet-váltás kez-

deményezésén alapul, módszert ismertünk. Ennél az eljárásnál a járművek célják, illetve lokációs körzetek határán való áthaladását figyelik, és ezekből az adatokból származtatják az átlagsebesség-, valamint utazásiidő-adatokat.

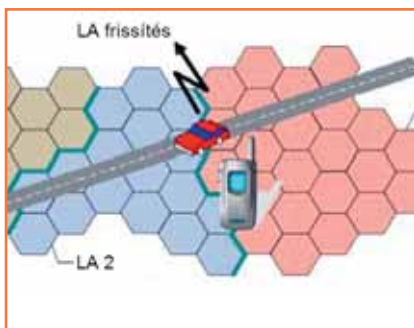
Aktív üzemmódban a mobilkészülék a cella határa felé közeledve cellaváltást kezdeményez, és átjelentkezik a szomszédos bázisállomásra. A váltás helye elég jól meghatározott, általában a cellahatár néhány száz méteres körzetébe esik. Az átjelentkezéskor a hálózati adatbázisban frissítődik a SIM-kártyához tartozó cellaazonosító. Passzív módban a cellahatáron való áthaladásról a kapcsolóközpont nem szerez tudomást, a cellaazonosító nem frissül, viszont mivel a lokációs körzetazonosítót minden bázisállomás sugározza, a körzet határán való áthaladásakor (18. ábra) a mobilkészülék új lokációs körzetazonosítót detektál, és kezdeményezi az adatbázisban a SIM-kártyájához tartozó körzetazonosító frissítését.



18. ábra. Cellaváltáson alapuló forgalom-monitorozásnál az út jól definiált pontjain történik a járművek azonosítása

Mind a lokációskörzet-, mind a cellaváltás kezdeményezése felhasználható forgalmiadat-gyűjtésre. Az alapvető különbség a nyert adatok geográfiai felbontásában, illetve az adatgyűjtésben részt vevő mobiltelefonok számában van. A lokációs körzetváltás (19. ábra) figyeléséhez az összes bekapcsolt telefon szolgáltat adatot, viszont a körzethatárok messze esnek egymástól.

Cellaváltást csak az aktív készülékek kezdeményeznek. Ezek száma általában lényegesen alacsonyabb az összes bekapcsolt készülékéénél, ugyanakkor a cellahatárok a körzethatárokhoz képest sokkal sűrűbben helyezkednek el, hiszen a lokációs körzetek nagyszámú cellából épülnek fel. Így gyakrabban történik mintavétel, az átlagsebességeket rövid útszakaszokon számolják, ami precízebb kép megalkotását teszi lehetővé a forgalom állapotáról, mint körzetváltás-figyelés esetén.



19. ábra. Lokációs-körzet (LA-) váltás

A mobiltelefon-alapú forgalmiadat-gyűjtésnél a járművekben utazó mobiltelefonok elkülönítése jelenti az egyik legnagyobb problémát. A tömegközlekedési eszközökön együtt haladó mobiltelefonok, vagy az irodaházakban dolgozó személyek telefonjai statisztikai módszerek felhasználásával viszonylag egyszerűen kiszűrhetők. Ugyanakkor pl. nagyvárosi forgalomban nem egyszerű feladat meghatározni a torlódásos útszakaszon várható késést, amikor a gyalogosok, vagy a biciklik gyorsabban haladnak, mint a dugóban araszoló autók. Városi környezetben szintén problémát jelent az úthálózat bonyolultsága. Ha ugyanazokon a cellahatárpárokon több út is keresztülhalad, nem dönthető el egyértelműen, hogy a gyűjtött adatok melyikre vonatkoznak.

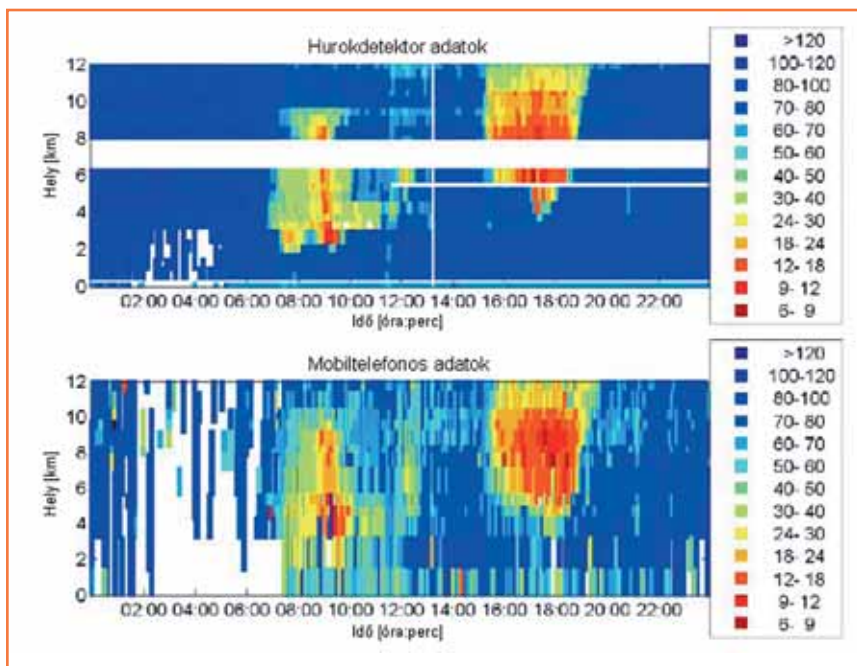
Egy másik, a CFVD-vel kapcsolatos nehézség az adatkezelés. Az átlagsebességek, utazási idők meghatározása azonosított járművek, pontosabban: azonosított telefonok segítségével történik. Az adatok gyűjtését a mobilszolgáltató végzi. Az adatok feldolgozását, értékelését, illetve a közlekedési információs szolgáltatást viszont általában külső cégek. Az előfize-

tők anonimitásának érdekében a mobilszolgáltatónak a személyes információkat le kell választania, vagyis az átadás előtt az adatokat – vissza nem alakítható módon – át kell kódolnia.

A CFVD adatokat megbízhatóságuk ellenőrzése céljából, általában hagyományos szenzoralapú, illetve FCD-vel gyűjtött forgalmi adatokkal vetik össze. A 20. ábra két diagramján egy autópályaszakaszon mért átlagsebesség-adatok láthatók. A felső diagram az 500 méterenként elhelyezkedő indukciós hurkokból, az alsó a mobiltelefonokkal, cellaváltáson alapuló módszerrel gyűjtött adatokat mutatja. A színek a jobb oldali táblázat szerinti átlagsebesség-tartományokat jelölik. A két diagram nagymértékben hasonlít egymásra. Szembetűnőek a mindkettőn jó kivehető torlódások a reggeli és késő délutáni órákban. A felső diagram vízszintes, fehér csíkjai a 6 és 8 km közti szakasz nem üzemelő detektorainak következménye. Az alsó diagramon látható fehér részletek oka, hogy az útszakaszon nem mindig voltak aktív mobiltelefonok.

Az elmúlt években készített tanulmányok alapján a CFVD igen hatékonyan használható közlekedési adatok gyűjtésére. A független szakértői vizsgálatok alapján azonban a CFVD-vel gyűjtött adatok pontossága elsősorban autópályák esetében és ott is torlódásmentes időszakban megfelelő. Ilyenkor az adatok jól közelítik az egyéb módszerekkel mért paramétereket. Torlódás esetén azonban a pontosság jelentős mértékben csökken.

(folytatjuk)



20. ábra. Induktív hurkokkal, illetve mobiltelefonnal gyűjtött átlagsebességek összehasonlítása



CLOUD COMPUTING (1. RÉSZ)

MÁTÉTELKI PÉTER

Felhővel jelölik a számítástechnika hőskora óta a hálózat ismeretlen részét – azoknak a szervereknek és különféle eszközöknek a sokaságát, amelyek működését és elhelyezkedését nem ismerjük pontosan. Cloud Computinggal van dolgunk, amikor adatállományaink, vagy az éppen használt programunk fizikailag nem a saját gépünkön, hanem a Felhőben, azaz az interneten vannak. Sőt, a Felhő sok egyéb feladatban, például a különféle eszközeink (notebook, PC, okostelefon stb.) közötti adatszinkronizálásban is segítségünkre lehet

Régi-új ötlet

A távoli adattárolás és programfuttatás, a Cloud Computing alapötlete már a számítógép-hálózatok megjelenése óta létezik, vállalati környezetben a kezdetek óta használnak ilyen, a Felhőhöz hasonlatos architektúrákat: a felhasználó (ebben az esetben az alkalmazott) egy egyszerű terminál előtt dolgozik, aminek feladata az adatok bevétele és a feldolgozott adatok megjelenítése. A számítási és tárolási feladatokat a vállalati szervereken, központosított szoftverek végzik. Előfeltétele ennek a működésnek a megbízható, folyamatos adatkapcsolat és nagy sávszélesség a szerverek és kliensek között, hogy a felhasználói élmény – és ennek köszönhetően a munka hatékonysága – gördülékeny legyen. Korábban minderre csak a vállalati telephelyeken belül volt lehetőség, de a szélessávú internet elterjedésével a helyzet az elmúlt évtizedben megváltozott: a végfelhasználók olyan átviteli kapacitási és minőségű adatkapcsolattal rendelkeznek otthonukban is, hogy az adatátvitellel kapcsolatban támasztott elvárások többé már nem jelentenek problémát.

Ez tette lehetővé, hogy az elmúlt években egyre internetközpontúbbá válhatott a számítástechnika: míg régebben szinte minden programot a saját gépünkön futtattunk, a világhálót pedig csak weboldalak böngészésére használtuk, mára szépen, lassan elkezdtünk rászokni az internetes alkalmazásokra – az online levelező- (webmail), dokumentum-, illetve képszerkesztő vagy naptárkezelő szoftverekre. Talán észre sem vettük, már adatainkat is az online-szolgáltatók távoli szerverein kezdtük tárolni: eleinte csak a hazai szolgáltatóknál, de szép, lassan már jelentős mennyiségű információt (pl. a Youtube-ra feltöltött videókat) küldünk a tengerentúlra is. Nemrég pedig megjelentek olyan programok és kiegészítők, amelyek egy teljes értékű hálózati fájlrendszer szolgáltatásait nyújtják a számítógépünkön. Teszik mindezt teljesen észrevétlenül, „bolondbiztos” módon, az operációs rendszerünkbe integrálva. Gondoljunk csak a Dropboxra, aminek a

segítségével több gigabájtnyi privát adatainkhoz férhetünk hozzá több – sőt tetszőleges – számítógépen, fájlokat és mappákat kezelhetünk barátainkkal vagy kollégáinkkal közösen, vagy adatállományokat publikálhatunk a teljes online-világ felé csupán néhány kattintással. Nem csoda, hogy ezek után úgy érezzük, beszippantott a web! Lassan, fokozatosan, de magabiztosan behálózott minket a Cloud Computing.

Win-win: nyernek a vállalatok, a felhasználók

Cloud Computingról beszélhetünk a felhasználók és a vállalatok, szoftverüzemeltetők szempontjából egyaránt. Nézzük először az utóbbit! Ha vállalatként szervereinket helyileg (on-premise) üzemeltetjük, akkor mi felelünk a szerverek felügyeletéért és karbantartásáért. Ha hosztoltatjuk a szervereinket, akkor a felügyelet és rendelkezésre állás már nem tőlünk függ, de az elérhető számítási kapacitást továbbra is az adott hardverünk határozza meg. Ha igénybe vesszük a Cloud Computing adta lehetőségeket, akkor pedig minden teherrel mentesülünk: a Felhő szerverek ezreinek hálózatát jelenti a Föld különböző pontjain. Még azt sem tudjuk pontosan, hogy egy-egy alkalmazásunk éppen hol tárolódik, de biztosak lehetünk benne, hogy folyamatosan ügyfeleink, felhasználóink rendelkezésére áll. A felügyelet, karbantartás és rendelkezésre állás biztosításának felelőssége tehát lekerül a vállalkról, valamint a fizikai korlátok – mint pl. processzor vagy tárhely – bővítése is megoldható konfigurációs beállítások segítségével, hiszen a Cloud-rendszerek a szolgáltató bő erőforrásainak és a virtualizált környezetnek köszönhetően általában jól skálázhatóak.

A Felhő-szolgáltatók tehát futtatják a szoftvereinket, elérhetővé teszik azokat felhasználóink számára. Ez hasznos szolgáltatás lehet akár kisebb startup-cégeknek, amelyek nem engedhetik meg maguknak a beruházást, amit egy szerverpark kiépítése igényel. Ugyanilyen hasznos lehet tapasztalt online-szolgálta-

tóknak is, például biztonsági tartalékként. Ha valamilyen oknál fogva a saját szerverek elérhetetlenné válnának, a szolgáltatást automatikusan át lehet irányítani a Cloudba, a felhasználóik nem fognak szolgáltatáskiesést tapasztalni.

Hogyan profitál mindebből a felhasználó? Nem szükséges otthonra nagy teljesítményű számítógépet és sok-sok drága szoftvert vásárolnia, hiszen a napi rutinfeladatokon túl számos speciális igényt is kielégítő online-szolgáltatásokkal kiválthatja ezeket. Ráadásul ezen Cloud-szolgáltatások sokszor ingyenesek, a szolgáltatók a felhasználók által generált reklámbevételekből remélik a befektetésük megtérülését. A felhasználó tehát nyugodtan vehet magának egy olcsó eszközt, például egy netbookot lassú processzorral és kevés háttértárral, amire még speciális alkalmazásokat sem kell telepítenie. Böngészőjén keresztül csak felcsatlakozik a világhálóra, és igénybe veszi a Felhő nyújtotta szolgáltatásokat: képszerkesztőt, szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt, e-mail-klienst stb.

Befelhősödünk?

Az ötlet először a 60-as években John McCarthyban fogalmazódott meg, aki azt jósolta, hogy a számítástechnika egyszer majd közműként áll az emberek rendelkezésére: olyan közönséges és elterjedt lesz, mint a villany- vagy a vízhálózat. Ehhez természetesen szükség van egy világszinten elterjedt adathálózatra, amire egészen a 80-as, 90-es évekig várnunk kellett, az első, széles körben használt Cloud-szolgáltatás pedig nem is olyan régen, 2006-ban indult. Ez nem más, mint az Amazon EC2, azaz az Amazon Elastic Compute Cloud. Az Amazon ezzel egyfajta bérelhető processzoridőt kínál az ügyfeleinek: az EC2 szerverein futtathatók a kliensek szoftverei. A fizetésre számos lehetőséget biztosítanak, közülük az egyik legrugalmasabb az On-demand konstrukció, amikor a felhasználó csak azokért az erőforrásokért és csak annyi időt fizet ki, amennyit valóban elfogyasztott.

Az elmúlt években a felhasználói oldalon folyamatosan dúlt a hardverháború, a gyártók egyre erősebb és erősebb, otthoni felhasználásra szánt számítógéppel árasztották el a piacot, amikor 2007-ben meglepetésszerűen megjelent a kategóriateremtő Asus Eee PC, az első netbook. Ellentétben az akkori trendekkel, ezt a kisméretű számítógépet már-már nevetségesen gyenge hardverrel szerelték fel, így megalkottak egy mindig magunkkal hordozható, hosszú üzemidejű, internetezésre alkalmas eszközt. Az Asus számítássa beigazolódott, hiszen a felhasználók rájöttek, hogy nincs szükségük lokálisan futó, erőforrás-igényes programokra, hiszen a legtöbb igényüket a Felhőben futó ingyenes online-szolgáltatások is kielégíthetik.

A Cloud Computing térhódítása az elmúlt években egyre gyorsulni látszott, több ezer cég szállt be az üzletbe, és számos elemző, mint például a Forrester is gyors felfutást jósolt az üzletágnak 2009. márciusi jelentésében. Nem egészen egy évvel később, 2010 januárjában viszont olyan, az európai és észak-amerikai cégek körében végzett felmérést publikáltak, amely ellentmond a korábban jósolt trendnek: a cégeknek mindössze 3 százaléka alkalmaz Felhő-alapú tárolási megoldásokat, 43 százalékuk érdeklődik, de nem tervezi Felhő-alapú szolgáltatások bevezetését, további 43 százalékuk pedig egyáltalán nem érdeklődik a Felhő iránt. Bármennyire is csábítóak a Cloud-szolgáltatások, az üzleti felhasználókban számos aggály merül fel. A Cloud-szolgáltatásokra áttérve például az eddig helyileg telepített – sok esetben saját pénzből fejlesztett, vagy drágán vásárolt – szoftverek fölöslegessé válnának, a Felhőben futó új szolgáltatástól viszont a felhasználók és üzemeltetők nem kapják meg a lecserélt szoftver testreszabhatóságát. Gondolhatunk például a Gmail-rendszerre, ami ugyanazon felhasználói felületet nyújtja az egyéni felhasználóknak és a nagy vállalati előfizetőknek egyaránt. Ezen kényelmi megfontolásoknál azonban sokkal komolyabb visszatartó erőt képeznek a Cloud Computing biztonsági problémái.

Biztonsági megfontolások

Sok Cloud-szolgáltató cég hirdeti magáról, hogy az általa kínált szolgáltatás nagyobb biztonságot nyújt a felhasználók adatai számára, mintha azokat a saját szervereiken tárolnák. Még ha önmagában igaz is ez a feltevés, figyelembe kell venni azt, hogy mivel egy Cloud-szolgáltatónál sokkal több értékes adat található, mint egy egyedülálló vállalati szerverközpontban, ezért a Felhő-szerverek sokkal vonzóbb

célpontot jelentenek az internetes csálók számára. Bármennyire is biztonságosnak tartanak egy-egy rendszert, tényként kezelhetjük azt is, hogy minden feltört rendszert a létrehozása pillanatában még támadhatatlannak gondoltak a készítői...

A Felhő több-bérlős, vagyis multi-tenant architektúrára épül, ilyen esetben a fizikai hardver-infrastruktúra több felhasználó és felhasználócsoporthoz oszlik meg, de logikailag mindenki számára egyedi környezetet biztosít. A cégek számára fontos megérteni az ebből eredő kockázatokat, például az esetleges adatlopásból eredő veszélyeket. Fontos megbizonyosodni arról, hogy a több-bérlős rendszerben a szolgáltató képes-e

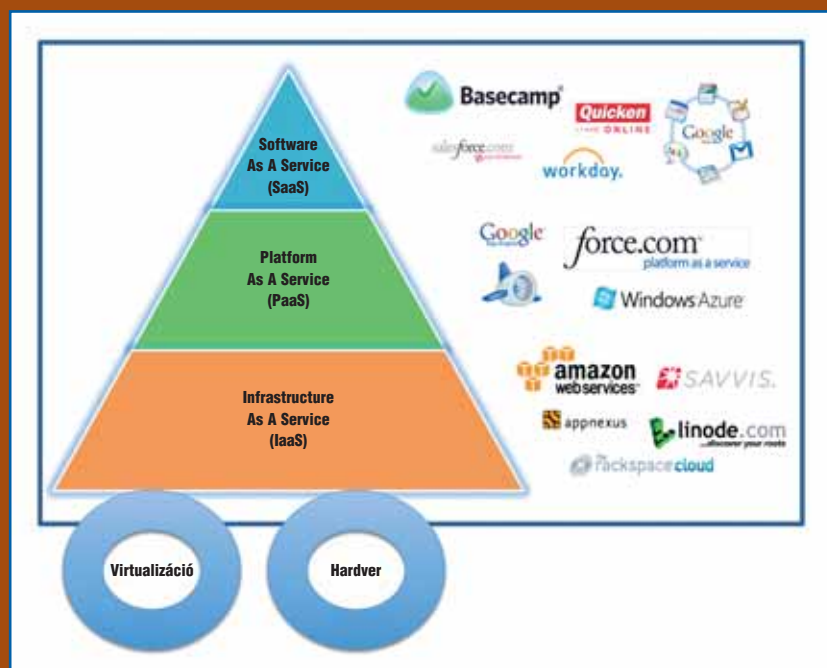
megakadályozni azt, hogy egy felhasználó adatai ne váljanak láthatóvá a többiek számára.

Azon vállalatoknak, amelyeknek célja egy folyamatosan elérhető, jó minőségű szolgáltatás nyújtása, meg kell ismerniük a választott Felhő-szolgáltató rendelkezésre állási mutatóit. Csak így tudják meg, hogy mennyi üzemszünetre kell számítaniuk. Érdemes elkérni a szolgáltató megbízhatósági jelentéseit, vagy akár független vizsgálócégek jelentéseit beszerezni.

Mint a legtöbb alkalmazást, a Cloud-plattformokat is időről időre újragondolják, javítják, frissítik – ez újabb biztonsági kérdéseket vet fel felhasználóik számá-

A Cloud Computing logikai rétegei

Felülről lefelé haladva az alábbi öt logikai Cloud Computing-réteget különböztetjük meg: **Kliensréteg:** olyan számítógép hardver- és szoftveregyüttes, amely a Felhőben található alkalmazásokat és szolgáltatásokat teszi elérhetővé a felhasználó számára. Pl. mobiltelefonok, számítógépek, böngészők.



Alkalmazási réteg: a SaaS (Software as a Service) réteg a Felhőben futó szoftvereket az interneten keresztül szolgáltatásként teszi elérhetővé, így a felhasználónak nem kell installálnia, futtatnia és karbantartania az adott programot a saját számítógépén.

Platformréteg: a PaaS (Platform as a Service) réteg egy teljes értékű platformot vagy speciális szoftverkönyezetet biztosít. Megkönnyíti az alkalmazások telepítését, hiszen képes helyettesíteni az alatta logikailag elhelyezkedő hardver- és szoftverkomponenseket.

Infrastruktúra-réteg: az IaaS (Infrastructure as a Service) réteg egy komplett számítógép-infrastruktúrát biztosít, ezt általában virtualizációval oldják meg. A vállalatok ahelyett, hogy drága szerverekre vagy adatközpontokra költenék a pénzüket, bérlik ezen erőforrásokat a Felhő-szolgáltatótól.

Szerverréteg: a legalsó réteg tényleges hardvereket és szoftvereket tartalmaz, amiket kifejezetten Felhő-alapú szolgáltatásokhoz terveztek, ide tartoznak például a sokmagos processzorok vagy a Felhő-specifikus operációs rendszerek.



ra. Vajon egy frissítés befolyásolhatja-e a biztonsági beállításokat? Mivel a Cloud még viszonylag fiatal, még nem épültek ki köré a szükséges biztonsági vagy titoktartási szabványok, előírások. Bár 2009 márciusában az IBM, a Cisco, az SAP, az EMC és számos más nagyvállalat a Cloud biztonsági és felügyeleti kérdéseire vonatkozóan irányelveket fogalmazott meg az „Open Cloud Manifesto” nyilatkozatban, a kezdeményezés nem járt teljes sikerrel, mert sok befolyásos Felhőszolgáltató, köztük a Google, az Amazon

és a Microsoft nem csatlakozott a kezdeményezéshez.

Az adatok fizikai biztonságán túl nem elhanyagolható szempont a tárolás helyén, vagyis az adott országban érvényben lévő jogi és igazságszolgáltatási szabályozás. Sokszor a felhasználók nem is tudják, hogy helyileg hol tárolják adataikat, holott az egyik országban biztonságos adat a másikban nem feltétlenül az. Míg az EU-tagországokban az adatvédelmi törvények a titoktartást és a magánadatok magasfokú védelmét szor-

galmazzák, az amerikai törvények, mint például a US Patriot, az állami szervek és néhány ügynökség számára szinte korlátlan hozzáférést biztosítanak a privát adatokhoz, beleértve a vállalatiakat is. Ezt a kérdést néhány Cloud-szolgáltató úgy próbálja áthidalni, hogy nem adatkezelőként, hanem csak „letétkezelőként” működik, az adatokat csak és kizárólag kódolt formában tárolja, úgy, hogy azokat csak az adott felhasználók képesek dekódolni.

(folytatjuk)

ELEKTRONIKAI CÉGEK A 2009. ÉVI TOP50-BEN

DR. SIPOS MIHÁLY

Az ELEKTROnet olvasói számára már megszokottnak számít, hogy lapunkban időről időre ismertetjük a magyarországi elektronikai cégek szereplését a csúcsvállalatok között.

A HVG ismét összefoglalta a legjobban teljesítő vállalkozások gazdálkodásának legfontosabb mérőszámait. Ezeket áttekintve a legfontosabb megállapítás talán az lehet, hogy ezúttal nem az volt a fő versenytényező, hogy ki mennyivel volt képes növekedni, hanem az, hogy mekkora áldozatok árán sikerült túlélni a krízist. Míg egy évvel ezelőtt az akkori legnagyobbak 13%-os növekedést produkáltak, addig a mostani számok szerint az összesített forgalom 7%-os csökkenést mutat. És akkor még nem vettük figyelembe az inflációt!

Néhány szó még az adatokhoz. Táblázatunkban milliárd Ft, illetve fődimenziókat használunk. A kerekített alapadatot a rangsorban elfoglalt helyezés zárójelben, illetve az érték változása követi, %-ban. Nem ismertetjük az elektronikai ipar határterületeihez tartozó cégek, mint pl. Denso, vagy Electrolux stb. adatait.

Nagy meglepetés, hogy 311,3 Mrd Ft-os adózott eredményével a GE e kategóriában első lett, egymaga több hasznot produkált, mint az utána következő OTP és Mol együttvéve. Az egy alkalmazottra jutó árbevétel is ennél, az időközben 1400 dolgozójától megváló cégnél volt a legnagyobb.

Azelőtt mindig az Audi foglalta el az árbevételi rangsorban a Mol mögötti

második helyet, azonban hatalmas, 29%-os csökkenést elkönyvelve most kénytelen beérni a bronzéremmel. 2009-ben a második a Nokia lett, amely „csak” 17%-kal volt rosszabb, mint egy évvel korábban.

Van néhány új szereplő is, amely az előző évben nem tudott bejutni az élbolyba ilyen pl. a Jabil Circuit, vagy az Alpine. A Jabil megjelenését az EMS: gyártókat annyira jellemző hektikusságnak tudhatjuk be: a 2007. évi árbevétele 276 Mrd Ft volt, azonban 2008-ban már csak 113 Mrd Ft – innen sikerült a válság közepén 213 Mrd Ft-ra visszahúzódnia.

Az exportrangsor élén ugyanazok a cégek állnak, amelyek az árbevételi listát is vezetik. Ez nem csoda, hiszen közismert az iparág külpiazi orientáltsága.

Cégnév	Árbevétel	Export	Adózott eredm.	Saját tőke	Foglalkoztatottak
Alpine		52 (42) +5%			
Flextronics	365 (15) –8%	360 (9) –8%			6 149 (15) –21%
GE Hungary	845 (4) +27%	821 (4) +29%	311 (1)	141 (22)	11 430 (8) –11%
Jabil	213 (27) +88%	192 (12) +78%			3 595 (36) +36
National Instruments		60 (36) +5%			
Nokia	1.075 (2) –17%	1.046 (2) –17%	42 (8)	221 (14)	5 863 (16) –7%
Philips Ind.	566 (11) –10%	550 (6) –12%			
R.Bosch El.	157 (43) –21%	157 (13) –21%			
Samsung El.	782 (6) +20%	573 (5) –2%	38 (10)	114 (32)	
Sanyo		80 (30) –20%			
Temic		49 (45) –5%			
Videoton H.				71 (44)	6 663 (14) –15%





A Rutronik és a Microchip partnersége most már egész Európára kiterjed

A Rutronik GmbH a Microchip teljes termékkörét forgalmazta Európa nagy részén, és ez a sikeres együttműködés immár kiterjed Portugáliára és a balti államokra is. E megállapodással most már Európa egész területén elérhetőek a Microchip mikrokontrollerei, EEPROM-jai, analóg- és kevert jelű termékei. A célpiacon, az autóiparban ez a bővítés a megújulóenergia-hasznosításra, a világítástechnikára és a tápellátásra fókuszál. Ráadásul mindkét vállalat páneurópai alapon közösen szervez szemináriumokat, webináriumokat.

„A Microchipet mindenekelőtt széles portfólióban elérhető, vonzó jellemzőkkel bíró, igazán innovatív mikrokontrollerei teszik az egyik legjobb beszállítónkká – nyilatkozta Gerd Fischer, a Rutronik európai line-menedzsere. – A költséghatékony fejlesztőeszközök és a rövid szállítási idő biztosítja ügyfeleinknek a minél rövidebb piaca jutási időt. Ezért örülünk, hogy a Microchip támogatja a Rutronik páneurópai terjeszkedését, így átfedések nélkül állhatunk ügyfeleink rendelkezésére.”

„Sok éve már sikeres partnerünk a Rutronik, újra és újra lenyűgöz minket

**Gerd Fischer,
a Rutronik
európai line-
menedzsere**



termék- és alkalmazás-know-how-jával – magyarázza Roswitha Kumpfmüller, a Microchip észak-közép-európai Senior Regional Channel-menedzsere. – Különösen az innovatív piacokkal birkóznak meg nagyszerűen, ezért örülünk, hogy együttesen új célpiacokat tudunk megközelíteni egész Európára kiterjedő alapon.”



www.rutronik.com

Új vezérigazgató az Ericsson Magyarország élén

A jelenleg több mint 1400 főt foglalkoztató Ericsson Magyarország tevékenysége 3 pilléren nyugszik. A hazai cég az egyik legnagyobb telekommunikációs és informatikai kutatással, szoftver- és hardverfejlesztéssel foglalkozó vállalat az országban. Tevékenységében példaértékű az oktatás-alapkutatás-alkalmazott kutatás-ipari megvalósítás láncolata. Az Ericsson Magyarország K+F-központja az elmúlt másfél évben több mint 350 magasan képzett szakemberrel bővült. A K+F-tevékenységen felül második fő területként az Ericsson Magyarország a magyar informatikai szolgáltatóipar legjelentősebb képviselőinek partnereként a 3G mobilhálózatok infrastruktúra vezető szállítója. A 3G-hálózatok kétharmada, míg a 2G-hálózatok közel fele Ericsson-rendszer Magyarországon. A harmadik pillér a mérnöki szolgáltatóközpont, ahol magasan képzett mérnökök a világ 100 országában vesznek részt távközlő rendszerek fejlesztésében, kiszolgálásában, projektek megvalósításában, különböző rendszerek integrációjában és támogatásában.

Az Ericsson Magyarország a magyar társadalom és kultúra részének tekinti



Roland Nordgren, az Ericsson Magyarország új vezérigazgatója

magát – az ezzel járó felelősséggel együtt. Tudatában van annak, hogy ez a hosszú távú piaci jelenlét és a partnerszintű együttműködés elengedhetetlen feltétele.

Az Ericsson Magyarország emberközpontú, sikerre ösztönző, egészségtudatos munkáltatói politikáját számos díjjal ismerték el a közelmúltban, így 2008-ban a „Társadalmi Felelősségvállalás”, 2009-ben az „Év Leginnovatívabb Vállalata” és a „Legjobb Munkahely” díjakkal. 2010-ben bekerült a Figyelő-Hewitt KarrierStart TOP 30, a pályakezdő fiatalok által választott legjobb 30 karrierindító cég közé.

2010. augusztus 1-től Roland Nordgren az Ericsson Magyarország vezérigazgatója.

Az Ericssonnál töltött több mint 30 év során Nordgren számos vezetői pozíciót látott el. Többek között az afrikai és latin-amerikai régiók operációs vezetője volt; az Ericsson mexikói vállalatát irányította; az amerikai régió értékesítési és marketingalelnöke volt. Roland Nordgren 2008. január 1-je óta az Ericsson közép-európai régiójának vezetője.

„Büszke vagyok, hogy egy olyan szervezethez kaptam meghívást, amelyik sikeres, jól szervezett, és az elmúlt másfél évben több mint 350 tehetséges mérnökkel, szoftver- és hardverfejlesztővel bővült. Céлом, hogy a jelenlegi kihívásokkal teli piaci környezetben új területeken is növeljük jelenlétünket és további élvonalbeli fejlesztési megbízásokat hozzunk magyarországi hi-tech kutatási-fejlesztési központunkba” – nyilatkozta Nordgren a már több mint 1400 főt számláló Ericsson Magyarország újonnan kinevezett vezérigazgatója.

Chris Houghton eddigi vezérigazgató az Ericsson egyesült királysági és írországi régiójának vezetője lett.



www.ericsson.hu

Forintalapú tranzakciók a magyarországi Farnell kínálatában

A Farnell bevezette a forint-alapú tranzakció lehetőségét a www.farnell.com/hu címen elérhető, Magyarországra lokalizált weboldalán. A bevezetés óta az érdeklődők több mint 520 ezer termék árát tekinthetik meg forintban kifejezve, illetve igény esetén természetesen meg is rendelhetik azokat. A Farnell vevői igény szerint a magyar devizában megállapított számlát kapják, a tartozást magyar forintban banki átutalással is kiegyenlíthetik.

Robert Rospedziowski, a Farnell nemzetközi és kelet-közép-európai piacokért felelős kereskedelmi igazgatója szerint: „Azért döntöttünk a helyi devizában teljesíthető tranzakció bevezetése mellett Magyarországon, mert érzésünk szerint ebben igazodunk a helyi igényekhez, és még egyszerűbbé tehetjük a vásárlás menetét. Hisszük, hogy ezzel a fejlesztéssel már valóban minden magyarországi ügyfelünk könnyedén megtalálhatja a számára szükséges

termékeket weboldalunkon, és kényelmesen meg is rendelheti azokat.”

A Farnell ezenfelül cseh portáljánál is bevezette a helyi devizás tranzakció lehetőségét, és a tervek szerint rövidesen kiterjeszti ezt az opciót a lengyel és orosz piacra is. A Farnell 3 éve lépett be a kelet-európai piacra, jelenleg a régió egyik legnagyobb elektronikai alkatrész-disztribútora.



www.farnell.com/hu



A G3 fejlesztési projekt újabb állomásához érkezett



A Duna Menti Erőmű

A GDF SUEZ cégcsoporthoz tartozó Duna Menti Erőmű Zrt. a hazai beépített kapacitás közel egyötödét kitevő villamos teljesítményével és 1736 MW hőszolgáltatási teljesítményével Magyarország legnagyobb gáztüzelésű erőműve, amely szabályozóképességével stratégiai szerepet vállal a hazai villamosenergia-rendszer ellátásbiztonságában. Az erőmű 6 db 215 MW hagyományos kondenzációs egységgel és 2 db másik, kombinált ciklusú (CCGT) és 1 db kapcsolt energiatermelésű (CHP) egységgel rendelkezik – teljes kapacitása 1736 MW. A Duna Menti Erőmű 2009-ben 2631 GWh villamos

energiát értékesített, továbbá a magyarországi rendszerszintű szolgáltatások közel egyharmadát adta.

Az erőmű 2008-ban kezdte meg fejlesztési beruházását Százhalombattán. Ennek keretében a 6, már meglévő kondenzációs blokkja közül egyet kombinált ciklusú gáztüzelésű egységgé átalakít át. A beruházás egyik jelentős mérföldkövéként a turbina és a generátor beszállítására, valamint az erőmű egységbe történő beépítésére idén tavasszal került sor Százhalombattán.

A G3 projekt keretében az Ansaldo genovai gyárában gyártott gázturbina és a hozzá tartozó generátor tengeri szállítás útján érkezett először Constantába, majd ezt követően a Dunán hazánkba. Április 20-án, a beépítést megelőző napon érkeztek meg a százhalombattai kompkikötőbe.

A fejlesztés eredményeként a berendezés jelenlegi 215 megawattos teljesítménye 400 megawattra, hatásfoka pedig 36 százalékról 57 százalékra nő. A fejlesztés során a legjobb elérhető technológiát építik be, amely egységnyi villamos energia előállításához a korábbiakhoz

képest lényegesen kevesebb tüzelőanyagot használ, így az erőmű versenyképessége nő, környezetterhelése pedig csökken. A beruházás kedvező hatást gyakorol majd a magyarországi energiaellátás biztonságára, és nagymértékben hozzájárul a versenyképes energiatermeléshez.

A gázturbina és a generátor egy termelőegységet alkot, a generátor villamos teljesítménye 280 MW. A gázturbina tervezett első indítása 2010 végére várható, és az üzembe helyezési munkák befejeztével 2011 közepén kezdődhet a kereskedelmi üzem.



A turbinaegység szállítása

A Sharp egyre nagyobb hangsúlyt fektet az európai napelemgyártásra

A Sharp idén decembertől megduplázza a walesi Wrexhamben található napelemgyárának kapacitását, amely így évente 500 MW összteljesítményű kristályos napelemcella-modult állít majd elő.

A szilíciumkristályos napelemgyártás mellett a Sharp a vékonyfilmes napelemek területén is erősít Európában. A Sharp Corporation, az Enel Green Power és az STMicroelectronics július 30-án 3Sun S.r.l. néven közös vállalatot hozott létre, hogy 2011 második felétől megkezdjék a vékonyfilmes napelemek gyártását az ST olaszországi üzemében. A szicíliai Cataniában található üzemben eleinte évi 160 MW összteljesítményű napelemet gyártanak majd, amit a későbbiekben 480 MW teljesítményig emelnek. Az itt gyártott berendezéseket Európában és a Földközi-tenger térségében értékesítik majd a Sharp és az EGP viszonteladói hálózatán keresztül.

Emellett a Sharp és az Enel Green Power 2010. július 22-én létrehozott egy másik közös vállalatot is. Az Enel Green Power & Sharp Solar Energy S.r.l (ESSE) nevű vállalat független energiatermelőként napenergiát hasznosító erőművek

fejlesztésével, építésével és üzemeltetésével foglalkozik majd. Az ESSE 2016 végéig összesen több mint 500 MW teljesítményű erőművet hoz létre, amelyhez a 3Sun által gyártott napelemeket használja majd. Az ESSE az Európából, a Közel-Keletről és Afrikából álló régióban üzemeltet majd erőműveket, azonban elsősorban a mediterrán térségre fókuszál majd.

A Sharp célja, hogy teljes körű megoldásokat biztosítson a napenergia-piacon. Ebbe az új üzleti modellbe a napelemek fejlesztése, gyártása és értékesítése mellett energiatermelő erőművek üzemeltetése is beletartozik.



A Sharp wrexhami napelemgyára

Újra versenyben a napelemes autó

A Sharp napelemekkel felszerelt 'Tokai Challenger' szolárautó hivatalosan is benevezett a Dél-afrikai Solar Challenge 2010 versenyre. A Tokai Egyetem csapata a napelemes járművel tavaly már megnyerte az ausztráliai Global Green Challenge versenyt is.



Tokai Challenger napelemes autó

A Dél-afrikai Solar Challenge 2010 versenyen csak napenergiával hajtott járművek vehetnek részt, hogy teljesítsék a 4087 kilométeres távot a Dél-afrikai Köztársaság területén. Az autót a Tokai Egyetem csapata vezeti, amely a verseny idejére az 1997-es Párizs–Dakar-rali győztesével, a japán Kenjiro Shinozukával egészül ki.

A Tokai Challenge-t olyan Sharp napelemek látják el energiával, amelyeket üreszközöknél is alkalmaznak. Az autóra szerelt cellák összteljesítménye 1,8 kW, hatásfoka pedig 30 százalékos, ami a világon a legjobb értéknek számít.



RF CHIP DESIGN KÖZPONT BUDAPESTEN LÁTOGATÓBAN A MICROCHIPNÉL

DR. SIPOS MIHÁLY

Bár hazánkban nincs konkrét integráltáramkör-gyártás, azonban szépen, csendesen – majdnem titokban – kifejlődött a szakmakultúra egy alapvető eleme: a chip design. Ennek egyik reprezentánsánál, a Microchip budapesti tervezőközpontjában jártunk, ahol Steve Caldwell úr, az „RF Products Division” vezetője válaszolt kérdéseinkre



Steve Caldwell, a Microchip RF fejlesztési osztályának igazgatója

ELEKTROnet: – Engedje meg, hogy egy kissé banális kérdéssel kezdjük: miért éppen Budapest?

Steve Caldwell: – Mindenekelőtt hadd mondjam el, hogy a Microchip egy globális vállalkozás: 5100 főt alkalmazunk, 2009-ben az árbevételünk 843 M USD volt. 47 kereskedelmi irodánk több mint 63 000 vevőt szolgál ki Európában, az amerikai kontinensen és Ázsiában. Mielőtt 2008-ban megalakítottuk volna a mi „Hungarian Design Center”-ünket, a Microchipnek már 8 IC-fejlesztőközpontja volt; ebből kettő Európában, három három Amerikában és Ázsiában. A harmadik európai fejlesztőközpont létrehozása egy olyan fontos lépés volt cégünk növekedésében, terjeszkedésében, amely teljesen beleillik vállalatunk globális gondolkodási rendszerébe.

Magyarországnak az oktatás színvonala, a termelésben részt vevő mérnökök

képzettségét illetően még mindig nagyon jó a híre. Erre alapozva határoztuk el, hogy Budapesten, magyar mérnökökkel létrehozzuk a Microchip analóg IC-tervező kiválósági központját (azaz Center of Excellence-t), ahol világszínvonalú analóg és rádiófrekvenciás IC-ket tervezünk. Ma már 15 felsőfokú végzettségű munkatársunk van.

En.: – Elégedettek e döntésükkel?

S. C.: – Teljes mértékben. Rövid időn belül sikerült elegendő számú, megfelelő képzettségű szakemberre lelnünk. Ezeknek a mérnököknek a Microchip világhálózatában együtt kell működniük a többi IC-tervezővel, és elmondhatom, a mi budapesti teamünk elsőrangúan megfelel az elvárásainknak, kiváló mikrokontrollert, analóg és RF IC-ket terveznek.

El kell mondanom, hogy amikor létrehoztuk a tervezőközpontot, a Microchip egy vezetőt küldött Budapestre, hogy segítsen létrehozni a csoportot. Ma már magyar kolléga áll a cég élén, ami éppen a jó eredményeknek köszönhetően vált lehetővé. Ugyanakkor továbbra is kiemelkedő teljesítményt várunk el munkatársainktól.

En.: – Milyen speciális igényeik vannak a szakemberekkel, dolgozóikkal szemben?

S. C.: – Olyan villamosmérnökökre van szükségünk, akik nem elégednek meg a már megszerzett magas tudásszínvonalal, hanem hajlandók továbbképezni magukat. Ehhez komoly elkötelezettségre van szükség, hiszen nem könnyű dolog együttműködni a világ másik végén dolgozó munkatárssal. Természetesen ehhez alapvető szükséglet a biztos írás- és szóbeli angol nyelvtudás.

A lehetőség nyitva áll új kollégák számára is, hiszen cégünk éppen most kíván fölvenni újabb munkatársakat.

En.: – Milyen a kapcsolatuk a magyar felsőoktatási intézményekkel?

Kellemes látvány fogadott, amikor végignéztük a budapesti laborokat. Erdélyi János, a magyarországi Design Center vezetője bemutatta, hogy a számítógépeken megtervezett áramköröket a cég „valahol” legyártatja, a chip kristálylapkás állapotban visszakerül a tesztlaborba, ahol fogadóadapterben az áramkör működtethető. A kiértékelés USB, vagy GPIB interfészen keresztül számítógépen történik. Erdélyi úr tájékoztatása szerint a mérés során nagyon kevés korrigálnivaló van, a bemért áramkör végső tervezési fázisa során tokozást kap, és adatlap készül róla. A Microchip – a nagy IC-gyártók elvárásainak megfelelően – pSpice modellt ad ki róla, amelyet a felhasználó a tervezéshez ingyen megkap, de ennek részletes változata további chipbe való integrálási igény szerint is szintén elérhető, bár ez már nem ingyen, külön ártárgyalást igényel.

S. C.: – Most, hogy a budapesti design-csoport immár magyar vezető irányítása mellett működik, nyitni kívánunk a magyar egyetemek felé. A Microchipnek kisebb közös projektek erejéig már a múltban is voltak kapcsolatai ezekkel az intézményekkel. Az új kollégák toborzása is e kapcsolatok bővítése irányába mozdít el bennünket.

En.: – Többször is kitért a létszámbővítésre. Ezek szerint cégük szempontjából a világgazdasági krízis végét érzik?

S. C.: – A válság nem csak a Microchipnek, de az egész IC-iparnak nagyon sok problémát, nehézséget okozott. Bár az anyacégünk árbevétele 40%-kal lecsökkent, mi a válság dacára 30%-kal növeltük a magyarországi létszámot. Ugyanakkor meg kell jegyeznem, hogy a Microchip világszerte egyetlenegy dolgozóját sem bocsátotta el a válság ideje alatt. Optimisták vagyunk: az elmúlt négy negyedév mindegyikében két számjegyű növekedést könyvelhettünk el, és új munkatársakat veszünk fel.

En.: – Köszönjük az interjút!



**Olvassa naponta frissülő portálunkat!****Gyémánt alapú memória a jövő szuperszámítógépeihez**

A Discovery News szerint a gyémánt-alapú számítógépek a jelenlegi szilíciumos komputeréknél milliószor több adatot tárolhatnak a jövőben, és sokkal gyorsabbak is lehetnek

www.elektro-net.hu/hatter/gyemant

ABB biztonsági irányítás

A földgáz termelésénél, szállításánál óhatatlanul sok víz kerülhet a hasznos, gáznemű anyaghoz. Az ABB most olyan biztonsági irányítási rendszert dolgozott ki, amelyet kifejezetten a földgáz dehidratálási eljárásaira dolgoztak ki.



www.elektro-net.hu/hatter/abb-sis

Rolf Schwirz a Fujitsu Technology Solutions új vezérigazgatója

A Fujitsu Technology Solutions bejelentette Rolf Schwirz vezérigazgatói kinevezését. Schwirz közvetlenül Richard Christounak, a Fujitsu Limited alelnökének tartozik beszámolási kötelezettséggel.

www.elektro-net.hu/hatter/fujitsu-schwirz

Bemutatkozik a Kingston Technology megújult, nagy teljesítményű HyperX memóriacsaldja

A Kingston Technology Europe Ltd. bejelentette HyperX termékcsaldjának két új tagját, a már Magyarországon is elérhető a HyperX(r) „H2O” vízhűtésű DDR3 és a HyperX „blu” belépő szintű DDR2 és DDR3 memóriakészleteket. A vállalat célja a megújult termékcsald-dal, hogy a belépő szintű számítógéprajongóktól a meg-szállott játékosokig minden felhasználói igénynek megfeleljen. Így a felhasználók a Kingston HyperX nagyteljesítményű memóriacsaldát öt különböző terméksorozatából mostantól egyszerűbben és kényelmesebben választhatják ki a számukra legideálisabb modulokat.



www.elektro-net.hu/hatter/kingston-h2o

A Handelsblatt szerint a német autógyártók Magyarország felé tekintenek

Sajtóhírek szerint újabb, jelentős személygépkocsi ipari beruházások lesznek a közeljövőben. Várható ezek elektronikai ipari vonzata is.

www.elektro-net.hu/hatter/handelsblatt

HIRDETŐINK

Al-Bohacen Kft.	30. old.
ATT Hungária Kft.	25., 26. old.
C+D Automatika Kft.	36., 37. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	14., 15., 52. old.
Cookson Electronics Assembly Materials Kft.	28., 29. old.
Distrelec GmbH	1., 13. old.
EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft.	30. old.
ELG Electronic Kft.	13. old.
Farnell InOne	4., 16., 19., 51. old.
Inczédy & Inczédy Kft.	30. old.
InterElectronic Hungary Kkt.	31. old.
IPC – Association Connecting Electronics Industrie	4. old.
Microchip	9., 49. old.
Microsolder Kft.	27. old.
National Instruments Hungary Kft.	38., 39. old.
NIVELCO Ipari Elektronika Zrt.	34., 35. old.
Őszi Hongkongi Elektronikai Kiállítás 2010	21. old.
Radar-Tronic Kft.	23. old.
Robtron Elektronik Trade Kft.	2. old.
Rohde & Schwarz Budapesti Iroda	40., 41. old.
Rutronik GmbH	23. old.
Sicontact Kft.	5. old.
Silveria Kft.	31. old.
Tali Bt.	13. old.
Texas Instruments	4. old.



NAGYTELJESÍTMÉNYŰ LED-EK AZ AVAGO TECHNOLOGIES-TÓL



SMT nagy fényerejű LED lámpák az elektronikus jelzéshez

Kerek és ovális LED lámpák a kültéri és a beltéri elektronikus jelzőkészülékekhez, mint pl. a közlekedési jelzésekhez, az autópályákon lévő, változtatható üzenetet tartalmazó kijelzőkhöz, a benzinkutak árkielzőihez és a teljes színskálát tartalmazó videófalakhoz.

- ▶ 30° kerek SMT lámpák: ALMD-xx3D
- ▶ 40° x 100° ovális SMT lámpák: ALMD-Lx36

A teljes termékválaszték megtekintéséhez keressen rá az ALMD-re a www.farnell.com/hu oldalon.



Mini, nagyteljesítményű, 350 mA-en 100 lm fényerősségű (akár 700 mA-es a meghajtó áram) LED-ek

- ▶ Hideg fehér, min. 100 lm: ASMT-JW32-NV01
- ▶ Natúr fehér, min. 100 lm: ASMT-JN32-NV01
- ▶ Meleg fehér, 85 lm: ASMT-JY32-NTV01

A teljes termékválaszték megtekintéséhez keressen rá az ASMT-J-re a www.farnell.com/hu oldalon.



0,5 wattos, közepes teljesítményű, 150 mA-en 40 lm fényerősségű PLCC-4 LED-ek

A piacon kapható legkisebb 0,5 wattos LED csomag, amely akár 120 °C-os környezeti hőmérsékleten is működik.

- ▶ Hideg fehér, 150 mA-en 40 lm: ASMT-QWBC-NJK0E
- ▶ Meleg fehér, 150 mA-en 35 lm: ASMT-QYBC-NHJ0E

A teljes termékválaszték megtekintéséhez keressen rá az ASMT-Q-ra a www.farnell.com/hu oldalon.

Látogasson meg minket ma a **www.farnell.com/hu** weboldalon!

- > Több mint 500 000 termék a kínálatban
- > A legújabb technológiák több mint 1 200 vezető gyártótól
- > Nincs minimum rendelési összeg

☎ **Zöld szám:** 06 80 016 413

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

element14

www.element-14.com



Farnell

Tervezzon a legjobbakkal

Az extrém kisműködésű mikrovezérlők maximalizálják a telep élettartamát PIC® mikrovezérlők nanoWatt XLP-technológiával

Microcontrollers

Digital Signal
Controllers

Analog

Memory



Hosszabbítsa meg alkalmazása telepélettartamát a nanoWatt XLP-technológiával készülő PIC® mikrovezérlők használatával, és vegye igénybe az iparág legkisebb aktív és sleep áramú eszközeit!

- **Alacsony sleep áram, rugalmas ébresztési lehetőségekkel**
 - Sleep-áramfelvétel 20 nA-tól
 - Brown-out Reset 45 nA-tól
 - Valós idejű óra 500 nA-tól
- **Alacsony dinamikus áramok**
 - Már 45 μ A/MHz-től
 - Energiatakarékos végrehajtás
- **Telepbarát tulajdonságok**
 - Akár több mint 20 éves telepélettartam
 - Minimum 1,8 V működési feszültség, önprogramozó és analóg funkciókkal
 - Kisműködésű rendszerfelügyelet a biztonságos működéshez (BOR, WDT)
- **Kibővített perifériakészlet**
 - Integrált USB, LCD, RTC és érintésérzékelő perifériák
 - Nincs szükség drága külső alkatrészekre

Használja ki még jobban eleme kapacitását következő alkalmazásában!

1. Nézze meg a kisműködésű alkalmazásokat összehasonlító videót!
2. Töltse le a kisműködésű megoldásokról szóló tippek és trükkök dokumentumot!
3. Rendeljen alkatrészeket és fejlesztőeszközöket!
www.microchip.com/XLP



XLP 16-bit Development Board (DM240311)

Az intelligens elektronika a Microchippel kezdődik

chipCAD
DISTRIBUTION

www.microchip.com/XLP

MICROCHIP

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

A Microchip név és logó, a Microchip logo valamint a PIC a Microchip Technology Incorporated bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és más országokban. Az összes többi védjegy az illető cégek tulajdona.
© 2010, Microchip Technology Incorporated. Minden jog fenntartva! ME251B-Hun/08.100