

ELEKTRONET

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2006. október

Fókuszban a környezetvédelem, EMC, biztonságtechnika

VEZETÉK NÉLKÜLI FELÜGYELET GPRS I/O MODULLAL

- **GSM/GPRS modemfunkció**
- **Riasztásküldés faxon,
SMS-en, e-mailen
vagy telefonon**
- **Mindig online és elérhető
a GPRS-kapcsolaton
keresztül**

www.weidmueller.hu



Weidmüller 

Ára:
1197 Ft





NOD32

www.nod32.hu

antivirus system

"A teljesítménynövekedés – a korábbi, szintén elismert víruskereső rendszerünkkel szemben – lenyűgöző volt. A gyengébb gépeken a sebességnövekedés azonnal jelentkezett, sőt megszűnt több, korábban nehezen behatárolható problémánk is."

bgdnovits Imre, Informatika vezető, Las Vegas Casino Kft.

Vírusvédelmi termékek keresési sebessége futtatható fájlokban

16,99 MB/s

Eset NOD32

4,08 MB/s

McAfee VirusScan

3,57 MB/s

Symantec Norton AntiVirus

3,47 MB/s

F-Secure Anti-Virus

0,49 MB/s

Kaspersky Anti-Virus

Platform:

Microsoft Windows XP

Forrás:

VirusBulletin, 2006 június

"Másfél éve használjuk a NOD32 antivirus rendszert. A megfelelő konfiguráció után a rendkívül gyors és hatékony víruskereső modulnak köszönhetően a szoftver a felhasználók számára észrevétlenül szűr ki minden támadást."

Dósa Gábor, műszaki igazgató, Híd Rádió Zrt.



SICONTACT

a megbízható partner

Megjelenik évente nyolcszor

XV. évfolyam 6. szám
2006. október**Főszerkesztő:**

Lambert Miklós

Szerkesztőbizottság:

Alkatrészek, elektronikai tervezés:

Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:

Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:

Dr. Simonyi Endre

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távközlés:

Kovács Attila

Szerkesztőasszisztens:

ifj. Lambert Miklós

Zimay Krisztián

Nyomdai előkészítés:

Czipott György

Petró László

Sára Éva

Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

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

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

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

Pódingér Mária

Nyomás:

Pethő Nyomda Kft.

Kiadó:

Heiling Média Kft.

1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.

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

A kiadásért felel:

Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a**szerkesztőség címe:**

1046 Budapest,

Kiss Ernő u. 3. IV. em. 430.

Telefon: (+36-1) 231-4040

Telefax: (+36-1) 231-4045

E-mail: info@elektro-net.hu

Honlap: www.elektro-net.hu

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

Biztonságos környezetet!

Szemeteselek az utcák, graffitik „ékesítik” falainkat, kerítéseinket, mállik a vakolat az épület faláról, amely sok éve nem látott festéket, hogy az útjainkat emlékeztessé tévő kátyúkról ne is beszéljünk. Ilyen kép fogadja külföldi látogatóinkat Hegyeshalom után, és ezek ellentétje tesz kellemes benyomást utazásunkra az ellenkező irányban autózva. Miért van az, hogy az előttem haladó autóból kipöccentett csikk szélvédőmön sziporkázva landol, mi okozza, hogy az út menti szemégyűjtő konténer mellett 15 zsák szemét, két tévé, egy mosógép és egy monitor várja, hogy „valaki” elvigye? És ha kicsit többet utazunk Európában, rájövünk, hogy a „berlini fal” nem omlott le teljesen, az elmúlt 40 ... 50 év rászoktatva a volt szocialista országokat erre a viselkedésmódra, a „nyugatiak” emberibb környezetben élnek. Pedig most már Európában vagyunk, ideje lenne felzárkózni környezetünk védelmében is! Mert a környezetvédelem nemcsak esztétika, hanem biztonság is...

Új gyárainkat látogatva (főként a multinacionális cégek) példás rend mutatkozik. Annál nagyobb a kontraszt régi gyáraink rendjét, tisztaságát illetően. Szemléletváltás? Ilyenkor értem meg, hogy a rendszerváltást követően miért nem kellett a régi cégek a privatizációban részt vevő vásárlóknak. Ahol mégis tulajdonosváltás történt, a tűzfalak maradtak csak eredetiben...

Biztonságtechnika? Át kell értékeljük a fogalmainkat! 20–30 évvel ezelőtt a biztonságtechnika alatt nagyrészt a biztonságos munkavégzés eszközeit értettük, az üzemi balesetek megelőzését, a védelmi berendezéseket. Nem akarom ezek jelentőségét kisebbiteni, de manapság nem lehet eladni új gépet, amely nem teljesíti az egyre fokozódó biztonságtechnikai előírásokat. A gépekbe épített „intelligencia”, amely elektronikán alapul, mind-mind a modern konstrukció eredménye, mérnöki tevékenység. Az ergonómián alapuló ember-gép kapcsolat is jelentősen csökkent a balesetveszélyt. Paradox helyzet állt elő: manapság a beépítendő áramköröket jobban kell védeni az elektrosztatikus károsodástól, mint az embert, olyan kis „villámoktól”, amelyet az ember meg sem érez, egy MOS tranzisztor „belehalhat sérüléseibe”.

Új üzletág az IT-biztonság. Nagy tömegben ugyan még előfordul, hogy egy régi vágású zsebtolvaj kiemeli pénztárcánkat a farzsebünkéből, de mire megy az-



zal a néhányszor 10 ezer forinttal, mikor bankkártyánkról milliókat húzhat le? És ami még a készpénznél is fontosabb: az adatbiztonság! Olyan kort élünk, amikor a fizikai javak a sor végén állnak az értékrendben (nehéz elcipelni), azután jön a készpénz a bankszámlán, és az élvonalban áll az adat. Az adatbirtoklás ma gazdagság és hatalom. A főnóciák megteremtették a pénzt, amely egykor széfekben őrzött és kézzel adott eszköz volt, fizikailag kellett rá vigyázni. Az internet korában ez is „adatosodott”, és az információfeldolgozás eszközeivel adjuk vesszük – és lopják. És ez mind-mind elektronika.

E számunkban kiemelt helyen foglalkozunk a környezetvédelmi megoldásokkal, az elektroszmozogot elimináló EMC szabályaival, az energiaellátás, az információtechnológia és a gyártás biztonsági kérdéseivel. Mert az elektronika szakmánszeretetéhez hozzátartozik, hogy biztonságos környezetben dolgozzunk, hogy védjük munkánkat a rosszindulatú támadásoktól, mert csak így lehet igazán jó eredményeket elérni ebben a rohanó világban.

Lambert Miklós

2007-től ELECTRO SALON

ELEKTRO
az ElectroSalon hivatalos lapja

Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai és automatizálási szakkiállítás

A jövő évtől a Hungexpo Zrt. az elektronika-elektrotechnika ágazat számára egy nemzetközi rangú új, önálló szakkiállítást hoz létre, amely nem csak Magyarországon, de a kelet-közép-európai régióban is meghatározó szerepet tölt be. Az ElectroSalon több mint kiállítás, egy olyan szakmai találkozóhely, amihez az üzletkötésen, kapcsolatteremtésen túl színvonalas konferenciák, kísérő- események is kapcsolódnak.

Az éves rendezésű ElectroSalon egy nagy ipari kiállítási csokor önálló tagjaként jelentkezik majd; minden páratlan évben a Mach-Tech Nemzet-

közi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiállítás mellett, páros években pedig az Industria-Chemexpo-Securex kiállítások társrendezvényeként.

2007-ben az év üzleti, társadalmi eseményét az iparban „Az Ipar Napjait” az új ElectroSalon és a Mach-Tech képezi majd!

Az ElectroSalonon bemutatkozó árucsoportok: folyamatirányítás, gyártásautomatizálás, folyamatműszerezés, szenzorok, robottechnika, épületinformatikai rendszerek, járműelektronika, mérés- és ellenőrzéstechnika, elektronikai alkatrészek, részegységek, elektronikai és villa-

mos tervezőrendszerek, elektronikai gyártástechnológiák, ipari kommunikációs rendszerek, rendszerszintű villamosenergia-szolgáltatás, villamos gépek, hajtások és villamos berendezések, villamosipari és villanyszerelési anyagok, készülékek, berendezések, gyártás- és szerelésteknológia, világítástechnika, minőségbiztosítás, K+F.

További információ:

Hungexpo Zrt. ElectroSalon projekt
Telefon: 263-6443, 263-6494



electrosalon@hungexpo.hu
www.electrosalon.hu

ELECTROSALON – 2007. május 8–11. HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopont

A Mentor Graphics Magyarország Kft. és a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem fejlesztőlabort avatott

Az elmúlt évek egyik legkiemelkedőbb oktatási fejlesztése keretében 2006. szeptember 20-án a Mentor Graphics egy mikroelektronikai tervezőszoftverekkel felszerelt laborot adott át a BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar Elektronikus Eszközök Tanszékének. A labor egyetlen munkaállomásának piaci értéke 110 millió forint, amelyből összesen 24-et telepítettek. A tervezőszoftverek pénzben kifejezhető volumenénél sokkal nagyobb az együttműködés hordereje, hiszen egy olyan oktatási terület fejlesztéséről van szó, amely a hazai elektronikai iparág fennmaradása szempontjából stratégiai fontosságú.

Magyarországon a rendszerváltást követően letelepedett multinacionális elektronikai gyártó cégeknél jelenleg kizárólag összeszerelési, valamint termelési támogatási, tesztfejlesztési tevékenység folyik. A gyártásra berendezkedett hazai elektronikai ipar rövid időn belül elveszítheti versenyképességét, amen-

nyiben nem alakulnak ki fejlesztőközpontok Magyarországon. Ezt a folyamatot idáig leginkább a megfelelő képzettségű szakemberek hiánya akadályozta.

A most átadott labor mérföldkövet jelent nemcsak a hazai villamosmérnöki képzés, hanem az egész iparág fejlődésének tekintetében, hiszen csakis a magasabb hozzáadott értéket képviselő fejlesztőtevékenység keltheti fel a külföldi befektetők érdeklődését, pótolva majd az egyre inkább keltre toló dó bérgyártást.

A kivételes eseményen köszöntött mondott a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium részéről Eszes Gábor politikai főtanácsadó, dr. Sallai Gyula, a BME stratégiai rektorhelyettese, dr. Péceli Gábor, a BME dékánja, Kerecsen Istvánné dr. Rencz Márta, a BME Elektronikus Eszközök Tanszékének tanszékvezetője, Ian Burgess, a Mentor Graphics US Higher



A labor megnyitása

Education Program vezetője, valamint Hanns Windele, a Mentor Graphics európai elnökhelyettese.

A megnyitó vendégei voltak Mernyei Ferenc, az Integration Hungary ügyvezető igazgatója, valamint Tom Mitchel, a Duolog Technologies projektmenedzsere.

Tartalomjegyzék

Lambert Miklós:
Biztonságos környezet! 3

Nemzetközi elektronikai, elektrotechnikai
és automatizálási szakkiallítás 4

A Mentor Graphics Magyarország Kft. és a
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi
Egyetem fejlesztőlabort avatott 4

**Környezetvédelem és
biztonságtechnika**

Gruber László:
Égi Póráz (2. rész) 6
Az előző számunkban elkezdtük bemutatni az
Égi Póráz fantáziánévre keresztelt újdonságot,
mely kimerült a GPS elvi
működésének bemutatásában.
A cikk második, befejező része
bemutatja a konkrét ter-
méket, hardver-
és szoftver-
oldaláról egyaránt.



Dr. Sipos Mihály:
Megjelent az új EMC-rendelet 8

Szúkfiel Gergely:
**OG Contact földelésre és árnyékolásra –
a KITAGAWA fejlesztése** 10

**Közeli jövő Kiállítás – a Pólus Center
Média Marktban** 11

Varga Imre:
ESD-védelem (3. rész) 12

**Műszer-
és mérés technika**

Dr. Madarász László:
**Az igen nagy és az igen kicsi számok és
a digitális technika (2. rész)** 13

Horváth László:
**Modulrendszerű professzionális
készülékvizsgálók – hatékony
célmérő eszközök** 16

Gert Heuer:
**Széles RF-mérőkamrák nagyméretű
berendezésekhez – az R&S TS7123 típusú,
automatizált mérőkamra** 18

**Style Hong Kong – kiállítás és üzleti
találkozó Budapesten** 20

Vass Lajos:
EMC-mérővevő – kompromisszumok nélkül 21

Hírek a National Instruments háza tájáról 22

Csombordi Tibor:
**Környezeti szimulációs vizsgálóberendezések
az elektronikai gyártóiparban** 25

Ifj. Lambert Miklós:
Újdonságok a LeCroytól 26

Alkatrészek

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 27

Distrelec az e+e kiállításon 29

Dr. Kónya László:
**Propeller – egy forradalmian új mikrovezérlő
(1. rész)** 30

ChipCAD-hírek 33

Borbás István:
**Integrált modulátor-demodulátor
áramkörök (5. rész)** 34

**Microchip-oldal:
Internetes áramkör-szimuláció** 36

Kalocsai Tamás:
Schurter EMC-katalógus 39

Dr. Járdán Kálmán, dr. Nagy István:
**Aktív teljesítménytényező-javítás,
hálózatkonkondicionálás (4. rész)** 40

Horst Kalla:
**Ipari ethernet a decentralizált
automatizálásban** 42

A gyártási és feldolgozási területek automa-
tizálása során növekszik a
decentralizált automatizálás
alkalmazása. Nagy igény
mutatkozik az ilyen decen-
tralizált rendszerek közötti kom-
munikációra. Ezen a területen
kommunikációs technoló-
giaként a cikkben bemutatott
„Ipari (Industrial) Ethernet”
előtérbe került.



10. éve Magyarországon 44

**Automatizálás és
folyamatirányítás**

Dr. Ajtonyi István:
**Ipari kommunikációs rendszerek
programozása (6. rész)** 45

Orosi Levente:
**Kis költségű vezérlés és távvezérlés egy
rendszerben: „ReSy – Remote Systems”** 48

Angyal Balázs:
**Kommunikáció robbanásveszélyes
környezetben és biztonsági feladatokat
ellátó automatikarendszerekben** 50

Kusztos Ferenc:
Moduláris elemek a Nivelco kínálatában 52

Sándorfalvi György:
**Intelligens megoldások
az épületautomatizálás számára** 54

**Regionális vándorkiállítás:
AUT-INFO Fórum** 55

Szentpály W. Miklós:
MOXA: új eszközök, innovatív megoldások 56

Technológia

Lambert Miklós:
Technológiai újdonságok 57

Sven Stegemann:
Laposabb, élesebb, könnyebb 59

A rendszer-LCD-k a perifériás vezérlési tech-
nológiát az LCD üveghordozóra integrálják,
ezt a Sharp által kifejlesztett Continuous Grain
Silicon (CGS) technológia teszi lehetővé.
A rendszer-LCD-modulok kompaktabbak és
könnyebbek, ezáltal
jelentős előrelépést
jelentenek a meg-
bízhatóbb beágya-
zott rendszerek felé.
A cikk a koncepciót
mutatja be.



Varga Mátyás:
**Az I&J Fisnar I&J7100CE típusú asztali
adagolórobotja** 61

Regős Péter:
**Még jobban, ólommentesen – új ötvözetek
és forraszhuzalok a Stannoltól** 62

Ólommentesek vagyunk! 63

Dr. Mojzes Imre:
Kis nanoszíneselek 64

Távközlés

Kovács Attila:
Távközlési hírcsokor 66

Stefler Sándor:
A digitális tv (1. rész) 68

Kovács Attila:
TV-tévé – IP-alapon 71

Elektronikai tervezés

Bill Hargin:
Jelminőség-menedzsment 73

Pálinkás Tibor:
Szivárgóáram-mérő műszer 75

Tudománytörténet

Dr. Fábíán Tibor:
**Régi folyóiratokban tallózva –
Kitől származik a globális tévé ötlete?** 78



egy megbízható társ a vírusvédelemben

bővebb információ honlapunkon: www.nod32.hu





ÉgiPóráz (2. rész)

GRUBER LÁSZLÓ

A megoldás: GPRS-SMS

A másik, egész világot lefedő távközlési rendszer a digitális cellás telefon, a GSM (Groupe Special Mobile, vagy az angolszász kifejezéssel: Global System for Mobile Communications). A telefonrendszer az ethernethálózatban alkalmazhatóhoz hasonló TDMA-hozzáférisi protokoll szerint működik, egyetlen rádiófrekvencián akár nyolc párhuzamos kapcsolat kialakítását is lehetővé téve.

A GSM-rendszert eredetileg fóniára fejlesztették ki, később azonban rájöttek a szolgáltatók (és a tervezők), hogy az időrésekben egyéb digitális jelek is átvihetők (az analóg televízió és a digitális jelátvitel hibrid megoldásként működő teletext is hasonló). Így született meg a szöveggküldő SMS (Short Messaging Service), amihez a jelzeshálózatot használják, majd a képgküldő MMS (Multimedia Messaging Service), aminek előfeltétele a GPRS. A fónia melletti egyre bővülő adatforgalom átszervezésével ugyanis kialakult a GPRS-rendszer (General Packet Radio Service, amikor a „fogyasztó” nem az átviteli idő után, hanem csupán az adatforgalmi idő után fizet. A nagyobb tudású mai mobiltelefonokon tehát nem csak beszélni lehet, hanem jelentős digitális adatforgalmat is lehet bonyolítani, a tévéadások vételéhez és internetezésig bezáróan. Az új lehetőségeket a legújabb mobiltelefonok tudják kihasználni, melyekbe számítógépi processzort építettek be. Más oldalról viszont a számítógépek szubminiaturizálásával a zsebszámítógépek vagy marokszámítógépek is megszülettek (PDA, azaz Personal Digital Assistant), amelybe a sokoldalúság növelésére beépítették a GSM-telefont is, és ma már informatikus legyen a talpán, aki meg tudja mondani, hogy a számítógépesített „smartphone” vagy kommunikátor a jobb-e vagy a telefonos PDA. A GPS-szolgáltatás vételéhez lényegében mindegy, de a kereskedelemben manapság inkább a PDA terjed el erre a célra (pl. autóbá beépítik navigációs rendszerhez).

Mind az SMS-, mind a GPRS-szolgáltatás olcsó, a fóniánál lényegesen olcsóbb közlési mód, nem véletlen tehát, hogy a Saturnus fejlesztői is ezt használták ki az ÉgiPóráz kifejlesztésére.

ÉgiPóráz-megoldások

Az ÉgiPóráz egy diszpécserközpont nélküli zsebszámítógépes, távfelügyeleti, biztonsági és nyomkövető rendszer, amelynek segít-

ségével a tulajdonos maga látja el a rá bízott személy, állat, tárgy (pl. gépjármű) távoli megfigyelését, őrzését, védelmét. A rendszer a felügyelni kívánt intelligens GPS-es helyzetmeghatározó eszközökből és a tulajdonosnál lévő telefonos zsebszámítógépből (PDA, kommunikátor) áll. Működését az 5. ábra mutatja.

A számítógépen futó ÉgiPóráz-szoftver segítségével a tulajdonos térképes formában követheti nyomon a felügyelt eszköz mozgását, annak helyzetét, haladási irányát és sebességét. Riasztás esetén a szoftver meghatározza annak pontos okát, és a felügyelt eszköz pontos helyét a térképen.

Az ÉgiPóráz elektronikája egy kisméretű ipari GSM-telefont tartalmazó GPS-es helyzetmeghatározó eszköz, amely SMS-üzenet formájában tájékoztatja a távoli felügyeletet ellátó kezelőjét a saját aktuális helyzetéről, sebességéről, mozgásának irányáról és az esetleges riasztottsági állapotáról. Kis mérete és tömege következtében kifejezetten alkalmas arra, hogy azt bárki (vagy bármi) gond nélkül magával vigye, megteremtve azáltal a közvetlen láthatóság és felderíthetőség, baj esetén pedig az azonnali segítségnyújtás lehetőségét. A cég jelenleg három formáját fejlesztette ki, a SAT-19, SAT-20 és SAT-50 típusokat. Ezeket mutatja a 6. ábra.

A legegyszerűbb a SAT-19 készülék, amelynek mérete alig nagyobb egy gyufaskatulyánál (45 x 66 x 25 mm, tömege 87 g). Beépített akkumulátora min. 20 órás folyamatos üzemeltetést biztosít. Az egysávos készülék egyoldali kapcsolódást biztosít megfigyelőjével SMS-en keresztül. Funkcióit a 7. ábra kezelőszervei mutatják.

A készülékbe SIM-kártyát dugunk (a szolgáltatási díjba kerül mindössze a készülék üzemeltetése), a GSM-üzemállapotot a piros, a GPS-üzemállapotot (azaz a műholdak befogását) a kék LED jelzi. A tulajdonos hívására a készülék SMS-be foglalt részletes GPS-helyzetjelentést ad, amely magában foglalja a NMEA 0183 GPRMC-mondatot, megadja az eszköz helyzetével (állapotával) kapcsolatos adatokat, mint UTC (egységes idő), szélességi, hosszúsági fok, SOG, COG és azok státusa, mint szokásos üzenetküldés, lekérdezés és sürgősségi vész-helyzetküldés. Az üzenetbe be van építve a GSM-hálózati kód és az alapállomás kódja, amely akkor is segít az ÉgiPóráz helyének lokalizálásában, ha a GPS-jel nem elérhető.

A Park üzemmód speciális autóőrző alkalmazáshoz használatos funkció. Amikor a tulajdonos leparkol járművével, akkor az

ÉgiPóráz kétféle képpen is Park üzemmódba teheti. Az egyik mód az, hogy egyszerűen megnyomja a Park nyomógombot, a másik pedig az, hogy a PDA-járól egyszerűen küld egy Park-utasítást realizáló SMS-t. Ha ezt követően az autót a parkolás helyétől 100 m-rel arrébb viszik, vagy sebessége meghaladja az 5 km/órát, az ÉgiPóráz az összes előre meghatározott telefonszámmra figyelmeztető SMS-üzenetet fog küldeni.

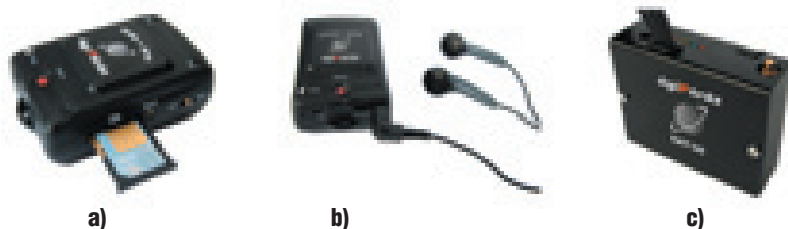
A Riport-funkcióhoz a felhasználó SMS-üzenetben küldött utasítással tudja az ÉgiPóráz válasz-üzenet-küldési gyakoriságát beállítani. A Lekérdezési funkcióval a felhasználó egy egyszerű telefonos behívással is elérheti, hogy az ÉgiPóráz egy válasz-SMS-ben elküldje a pozícióját és belső állapotát. Amikor az ÉgiPóráz és az annak felügyeletét ellátó PDA más országban van, akkor SMS-üzenettel lehet az ÉgiPóráz állapotát lekérdezni.

Veszélyhelyzetek jelzésére szolgál a Pánik gomb. Amikor megnyomják az ÉgiPóráz Pánik gombját, akkor az minden előre definiált hívószámra azonnal elküld egy segélyhívó SMS-t, amely SMS-üzenet 2 percnél hosszabb ideig megismétlésre kerül. A Pánik gomb 2 másodpercen túli nyomva tartása egyben egy 20 s-ig tartó, 95 dB erejű hangeffektust is kivált az ÉgiPórászból.



5. ábra. Az ÉgiPóráz-rendszer működési vázlata

A kétsávos ÉgiPóráz SAT-20 képes egy megadott weboldalra kapcsolódni GPRS-technológia segítségével, és ezen keresztül azonnali, megbízható információkat tud felhívni a pozíciójáról. A weboldalon keresztül a felhasználó megtekintheti az ÉgiPóráz SAT-20 eszközzel felszerelt célpont pozícióját, haladási irányát és sebességét. A kétsávos ÉgiPóráz SAT-20 magában foglal egy SIM-kártyát, egy rejtett telefont és egy észrevétlen nyomkövető modult. A kétsávos ÉgiPóráz SAT-20 telefonszámát tárcsázva a felhasználó hallhatja az eszköz környezetében fellépő zajokat és hangokat, azaz felismerheti az adott szituációt anélkül, hogy ez az eszköz környezetében észlelhető lenne. Másrészt, az eszközzel felszerelt személy



6. ábra. ÉgiPóráz készülékek: a) SAT-19, b) SAT-20, c) SAT-50



7. ábra. A SAT-19 készülék funkciói

felkeltené a környezet figyelmét. Az égiPóráz SAT-20 amellet, hogy feltölti a GPS-adatokat egy megadott IP- vagy URL-címre, vagy elküldi azokat SMS-ben egy mobiltelefonra, képes e-mailen keresztül is adatokat küldeni egy megadott címre, így egy újabb lehetőséget ad a felhasználó számára a pozícióinformációk megtekintésére.

A harmadik kiviteli forma a SAT-50 készülék, amely méreteiben kissé nagyobb, de kifejezetten autós flottamenedzselésre használható. A SAT-50 a felügyelni kívánt gépkocsiba telepített intelligens fedélzeti eszközből és a tulajdonosnál lévő telefonos zsebszámítógépből áll. Az égiPóráz segítsé-

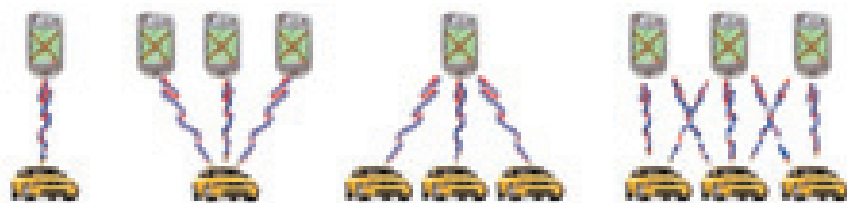
tos helyét mutatja a térképen, hanem jelzi a riasztás okát is. A tulajdonos a távolból utasíthatja járművének biztonsági rendszerét a motor leállítására vagy az indításgátlás feloldására. Az égiPóráz segítségével a SAT-50 rendszer diszpécserközpont nélkül láthatja el saját autók és flották távfelügyeletét.

Az égiPóráz segítségével egy PDA egyidejűleg több járművet is felügyelhet, egy járművet több PDA is figyelhet és több járművet több PDA is ellenőrizhet (lásd 8. ábra), de a funkciót a beavatkozó nélküli egységek (SAT-19 és SAT-20) is tudják.

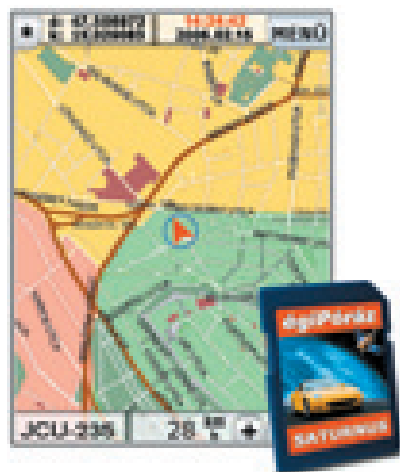
éjiPóráz-szoftver

Az éjiPóráz-szoftver az éjiPóráz-rendszer szerves részét képező nyomkövető program, amely a GPS-vevőként működő éjiPóráz SAT-19/20 és éjiPóráz SAT-50 nevű készülékek teljes körű vezérlésére képes. A PDA kézisámítógépen futó alkalmazás a GPS-vevők vezérlését, illetve az azoktól érkező információk vételét GSM-hálózaton keresztül (hanghívás, illetve megszabott formátumú és tartalmú SMS útján) végzi.

A SAT-SW-program egy 128 MiB kapacitású SD-kártyán kerül forgalomba. A szoftver telepítése végtelenül egyszerű, a kártya behelyezésekor elindul a telepítő, megvizsgálja, hogy megfelelő operációs rendszer van-e a számítógépen, ezután telepíti a .NET Compact Framework 2.0 keretrendszert, amennyiben egy régebbi verziót talál vagy egyáltalán nincs telepítve a PDA-ra .NET CF. (Lásd 9. ábra!)



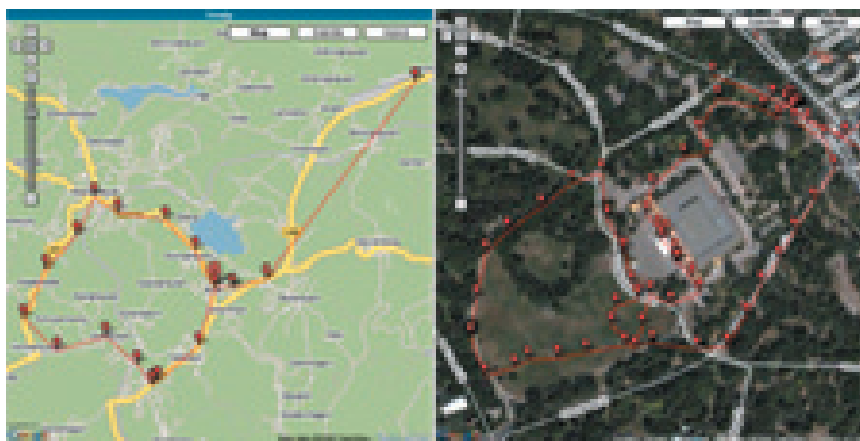
8. ábra. ÉgiPóráz PDA-kapcsolatai



9. ábra. A SAT-SW-program

egy headset segítségével kétirányú telefonbeszélgetést létesíthet a hívó féllel.

Ha egy szeretett családtag, aki bajba kerül, megnyomja az éjiPóráz SAT-20 Pánik gombját, az eszköz azonnal és folyamatosan vészjelzéseket tölt fel a weboldalra, miután riasztotta a szükséges segítséget. A két-sávós éjiPóráz SAT-20 feltárcsázza a felügyelő személyt is, aki így felismerheti a bajba jutott egyén helyzetét anélkül, hogy



a)

b)

10. ábra. Webes nyomkövetés: a) térképes, b) műholdfényképes

gével a tulajdonos térképes formában a távolból követheti nyomon gépjárművének mozgását, annak helyzetét, haladási irányát és sebességét, és ellenőrizheti az autó biztonsági rendszere által felügyelt motor, ajtók stb. aktuális állapotát. Az éjiPóráz automatikusan riaszt, ha járművét illetéktelenek piszkálják, az ajtaját nyitják vagy a motort indítják. Az éjiPóráz riasztás esetén a PDA monitorján nem csak a gépkocsi pon-

A webTrack webes alkalmazással nyomon követhetők az éjiPóráz SAT-20-as készülékei, a világon bárhol legyenek is azok. A weboldalon a felhasználó megtekintheti a SAT-20 eszközzel felszerelt célpont pozícióját, haladási irányát és sebességét. A webTrack biztosítja személyek, állatok és különféle tárgyak, mozgó objektumok egyidejű nyomon követését, távoli felügyeletét.

Az égiPóráz-szoftver beépített térképpel rendelkezik, amely Magyarország teljes úthálózatát, illetve 239 magyar város részletes utcahálózatát és utcanévjegyzékét tartalmazza. Az égiPóráz-eszközök által szolgáltatott, viszonylag bonyolult és nagy mennyiségű információt a térképen keresztül rögtön érthető és szemléletes formában kapjuk meg. Lehetőség van azonban térkép helyett műholdas légifénykép alkalmazására is, sőt a kettő együttes használatára is (Lásd 10. ábra!).

Alkalmazások

Az égiPóráz-alkalmazások területe szerteágazó. Az eddigi felmérések szerint a főbb területeket a 11. ábra mutatja.

Kiemelkedő jelentősége van (amelyről hírovatunkban is beszámolunk) a vakok és gyengénlátók tájékozódásának segítésében. Ha pl. egy vak ember eltéved, az „alarm” üzemmód aktiválásával – egy gombnyomás – saját helyzetéről értesíteni tudja segítőjét. A Vakok Állami Intézetében bevezetésre kerülő eszköz nagyban megkönnyíti azt a folyamatot, amelynek során az önálló közlekedésre tanítják meg a világtalanokat. Az eszköz használata ugyanis jelentős biztonságérzetet ad. Szorongás nélküli állapotban pedig a napi közlekedési gyakorlathoz szükséges készségek elsajátítása hatékonyabban és gyorsabban történik.

A rendszer alkalmazható tájékozdási képességüket veszített pszichotikus betegek-nél. A szülő számára is megnyugtató, ha túrra vagy nagyobb kirándulásra induló gyermekét ezzel az eszközzel vétezheti fel. Jó hasznát vehetik vállalkozók, akik pl. jármű-



11. ábra. ÉgiPóráz-alkalmazások

veik vagy területi képviselőik mozgását kívánják ellenőrizni. Ha a hatóságok az országba belépő veszélyes szállítmányokat ellátják ezzel a készülékkel, folyamatosan ellenőrizhető a veszélyes áru útvonala. Alkalmazzák továbbá a mezőgazdaságban rideg tartás esetén. Egy magyar gazda pl. szürkemarhabikájára szerelte az égiPórázt. A katasztrófhelyzetek mentésére kiképzett Mancs kutya gazdája is az égiPóráz segítségével figyeli, merre

halad a mentőkutya a romok alatt stb. A magyar szoftver kifejlesztése nyomán létrejött készülék forradalmasítja a hazai autók védelmét is. Nem szükséges ugyanis szolgáltatással szerződést kötni, hiszen saját eszközzel megoldható a gépjármű pozíciójának ellenőrzése, a lopás megakadályozása.

A sorozatgyártásra kerülő készülék ára egyelőre magasnak tűnik (bár a hiányában elszenvedett veszteségek nagyságrendekkel nagyobbak lehetnek), de elterjedése most van folyamatban, ami az árát is drasztikusan csökkentheti. Fenntartási (üzemeltetési) költsége pedig mindennapjaink mobiltelefonos szolgáltatási költségeinek nagyságrendjébe esik. A hazai felhasználók mellett egyre nő az érdeklődés külföldi piacok részéről is. Ha pedig a szolgáltatókat be lehet vonni a beruházási költségek részbeni átvállalásába (a mobiltelefonokhoz hasonlóan), akkor tömeges elterjedésére számíthatunk. Mindössze a rendszer elnevezése ad okot némi vitára szakmai körökben, mert amíg a „póráz” kifejezés autókra és állatokra szemléletes és találó, addig beteg és vak emberekre pejoratív értelmet hordoz.

Irodalom:

- [1] Trimble Navigation Limited, www.trimble.com
- [2] National Maritime Electronics Association (NMEA), www.nmea.org
- [3] Saturnus Informatika, www.egiporaz.hu

Megjelent az új EMC-rendelet

DR. SIPOS MIHÁLY

Bár a Maastrichti Szerződés és egyben az EU már 14 éves, az unió belső piaci jogszabályai továbbra is bonyolultak, a tagállami jogszabályok sok területen különböznek egymástól. A közelítés és egyszerűsítés érdekében született meg az Európai Parlamentnek az idevágó határozata az ún. SLIM-folyamatról. Ennek keretében került sor az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó 89/336/EGK tanácsi irányelv felülvizsgálatára is, és született meg a 2004/108/EK irányelv. Ez utóbbinak a magyar jogrendbe való átültetését a most kibocsátott, 62/2006. (VIII. 30.) sz. GKM-rendelet valósítja meg

Az új szabályozás célja, hogy egyszerűbb és egyértelműbb szabályozás jöjjön létre, átvételre kerüljenek a gyakorlati életben felmerült, illetve a hatályos irányelvhez kapcsolódó iránymutatás által több helyen rögzített pontosítások, azokat jogi erővel ruházza fel. E cél érdekében reagál a jelenleg hatályos EMC-előírásokat alkalmazó gazdasági szereplők, hatóságok és érdekképviseletek tapasztalataira is. Műhelyitokként annyi elárulható, hogy eredetileg közös GKM-IHM joganyag létrehozása volt a cél.

A munka együttesen folyt le, azonban a társelőterjesztő minisztérium időközben megszűnt...

A GKM-rendeletet – hogy az érintett személyek és szervezetek fel tudjanak készülni a változásokra – csak 2007. július 20-tól kell alkalmazni. Egyidejűleg hatályát veszti a 89/336/EGK irányelv, illetve a hasonló tartalmú 31/1999. (VI. 11.) GM-KHVM együttes rendelet. A gyártók számára további két éves átmeneti időszakot biztosít a szabályozás: 2009. július 19-ig forgalomba hozható, illet-

ve üzembe helyezhető a 31/1999. GM-KHVM-rendelet előírásainak megfelelő berendezés is. Az alábbiakban vázoljuk a változás által érintett termékkört, az e termékekkel kapcsolatba kerülő szereplőket érintő esetleges kötelezettségeket, gazdasági hatásokat, költségeket. Ezzel összefüggésben mindenekelőtt hangsúlyozni kell, hogy a 2004/108/EK irányelv a régihez képest nem tartalmaz olyan alapvető módosításokat, amelyek az Európai Unióban és Magyarországon belüli termékforgalmazásban lényegi változást okoznának. A továbbiakban a legfontosabb különbségeket vesszük számba.

Változások a hatályosságban

Az új szabályozás hatályát tekintve lényeges változást jelent, hogy a rádióberendezések és az elektronikus hírközlő végberendezések kikerülnek az EMC irányelv hatálya alól, amelyekre a rendelet hatálybalépését követően csak az 1999/5/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvet átültető, a rádióberendezésekről és az elektronikus hírközlő végberendezésekről, valamint megfelelőségük kölcsönös elismeréséről szóló 5/2004. (IV. 13.) IHM-rendelet fog vonatkozni. Ezenkívül a légi járművekre és az azokba szerelhető berendezésekre sem vonatkozik az új EMC-rendelet. Ez azonban e termékek vonatkozásában a megfelelőség-értékelést

illetően nem jelent könnyítést, hiszen egyéb jogszabályok és uniós jogi aktusok azt részletesen szabályozzák – vagyis az ilyen terméket gyártók és forgalmazók számára nincs változás a hatályos állapothoz képest. A rendelet továbbá explicit kizárja az alkalmazási köréből az elektromágneses összeférhetőség szempontjából természetükénél fogva ártalmatlan berendezéseket.

Az irányelv hatálya kiterjed ugyanakkor minden olyan elektromos és elektronikus készülékre, eszközre, valamint a végfelhasználó által készülékbe szerelt alkatrészre, készülékrészre, továbbá helyhez kötött létesítményekre (valamint készülékek és adott esetben egyéb eszközök kombinációjaként kialakított mobil létesítményekre is), amelyek elektromágneses zavart kelthetnek, vagy működésük az elektromágneses zavar hatással lehet.

A helyhez kötött létesítmények külön szabályozása

A korábbi szabályozáshoz képest változást jelent a helyhez kötött létesítmények kiemelése a berendezések közül és esetükben külön előírások alkalmazása. Egy uniós tanulmány alapján a változás a berendezések mintegy 10%-át érintheti, mivel az irányelv hatálya alá tartozó berendezések közül körülbelül ennyi kerül beszerelésre helyhez kötött létesítménybe. A helyhez kötött létesítmények sajátos jellegéből adódóan nem szükséges a CE megfelelőségi jelölés és a megfelelőségi nyilatkozat alkalmazása. Ugyanakkor az elektromágneses összeférhetőség szempontjából lényegtelen, hogy az elektromágneses zavart készülék vagy helyhez kötött létesítmény okozza-e. Ennek megfelelően a helyhez kötött létesítményeket és a készülékeket az alapvető követelmények egységes és átfogó rendszerének kell szabályoznia. Ezzel összhangban a helyhez kötött létesítmények esetében is lehetővé kell tenni a harmonizált szabványok alkalmazását, hogy az ilyen szabványokba foglalt alapvető követelményeknek való megfelelés igazolható legyen. Helyhez kötött létesítmények esetében CE megfelelőségi jelölés és a megfelelőségi nyilatkozat alkalmazása helyett a jó mérnöki gyakorlat történt telepítést kell dokumentálni. A rendelet előírása szerint a helyhez kötött létesítmény alapvető követelményeknek való megfeleléseért az üzembe helyezésig a létesítmény létrehozásáért felelős személy, az üzembe helyezés után az üzemeltetésért felelős személy felel, amely számára a jelenleg hatályos helyzethez képest a felelősség megnövekedésével jár. Összhatását tekintve ez a rendelkezés a költségek kismértékű átrendeződését jelentheti az érintett csoportok között az üzemeltető terhére.

A felmérések alapján megállapítható, hogy jelenleg az elektromágneses zavarokkal kapcsolatos panaszok kb. 50%-a hely-

hez kötött létesítménybe szerelt készülékek által keltett elektromágneses zavarból adódik, amit az új szabályozás feltehetőleg nagymértékben fog csökkenteni. Fogyasztói termékek esetében itt elsősorban a háztartási rádió- és tv-vevő, valamint IT-készülékekre lehet gondolni, ahol eddig az esetek többségében a piacfelügyeleti hatóságoknak nem jelentett kisebb zavarok csökkenése is várható.

A megfelelőségértékelési eljárás egyszerűsödése

Az új szabályozás egyik lényeges momentuma, hogy leegyszerűsíti a hatálya alá tartozó berendezések piacra kerülésének folyamatát, lehetővé téve a gyártók számára, hogy minden esetben maguk végezhessék el a megfelelőségértékelést. (A jelenlegi szabályozás szerint kötelezettségük van arra, hogy ebbe a folyamatba kijelölt tanúsító szervezet (notified body) is bevonjanak.) Ugyanakkor, amennyiben a gyártók nem tudják, vagy nem akarják maguk elvégezni a megfelelőségértékelést, úgy lehetőségük van bejelentett szervezet igénybevételére. Ám akár a gyártó, akár a bejelentett szervezet végzi ezt az értékelést, továbbra is szükséges a készülék megfelelőségét igazoló gyártói megfelelőségi nyilatkozat és a CE jelölés készüléken való elhelyezése.

Szigorodó jelölési követelmények

A berendezésekre a korábbinál szigorúbb azonosítási követelmények vonatkoznak. A szigorítás célja, hogy azok jobban nyomon követhetők legyenek. Eszerint valamennyi készüléket el kell látni a típus, tételszám, sorozatszám vagy bármely egyéb, a készülék azonosítását lehetővé tevő információval. Ezenfelül valamennyi készüléken vagy a készüléket kísérő dokumentumon fel kell tüntetni a gyártó nevét és címét, illetve amennyiben a gyártó nem a Közösségen belül letelepedett személy, meghatalmazott képviselőjének vagy a Közösségen belüli és a készüléknek a közösségi piacon való forgalomba hozataláért felelős személynek a nevét és címét. Ez esetenként némi költségtöbblettel járhat (európai felmérés szerint 40 és 70% között mozoghat azon berendezések száma, amelyeken jelenleg nem tüntetik fel a tételszámot és 13 és 40% között azoké, amelyeken jelenleg nem jelzik a sorozatszámot), amely azonban csak egyszeri, az átállásból eredő költség. Mint ilyen, nem terheli hosszú távon az EMC-relevanciával rendelkező berendezések gyártóit, és ez a feltétel is két évre szét húzva teljesítendő.

Várható eredmények

A szigorodó szabályok nyomán az *elektromágneses interferencia mértékének* csök-

kenésére számítanak az elemzők, amely főleg a végfelhasználóknak és fogyasztóknak, továbbá a villamos hálózat üzemeltetőinek jelent majd javulást. Különösen pozitív hatás várható a használatlalt összefüggő korlátozás kötelező feltüntetésével kapcsolatban, amely figyelmeztetést jelenleg a fogyasztók számára jelentős IT-berendezések kísérődokumentumának, vagy csomagolásának 30%-a nem tartalmaz. Az elektromágneses zavar terén hasonló (25%-os) javulást várható a villamos hálózatok üzemeltetői és a végfelhasználók számára a készülék összeszerelésére, telepítésére, karbantartására, illetve használatára vonatkozó különleges óvintézkedéssel kapcsolatos tájékoztatási kötelezettségtől is.

A berendezések azonosításra szolgáló jelzések előírásainak változása az illetékes piacfelügyeleti hatóságok számára jelent könnyítést, lehetővé téve az ellenőrzés során a berendezések könnyebb azonosíthatóságát. Ezzel összefüggésben a fogyasztók számára is könnyebbé válik a módosítás a használat során felmerülő EMC-panaszok esetén.

A magyar ipari termelés 2005. évi statisztikai adatait alapul véve megállapítható, hogy a Magyarországon előállított ipari termékek mintegy 35%-a (ebből az elsődlegesen EMC hatálya alá tartozó villamosgép- és műszergyártás 28,2%) rendelkezik EMC relevanciával, ami bruttó termelési értéket számolva körülbelül 5000 milliárd Ft. Az uniós felméréseknél a gyártóktól visszaérkezett adatok alapján, a jelenlegi EMC-előírásoknak való megfelelés biztosítása – terméktől és gyártótól függően – a termékek előállítási költségének 1 ... 5%-át teszi ki, amihez még hozzájönnek a nem a gyártóknál jelentkező költségek, mint az üzembe helyező és üzemeltető EMC-megfelelőséggel kapcsolatos költségei, valamint a bejelentett szervezetek forgalma és a hatósági vizsgálatok költségei. Ezek a költségek azonban – kizárólag az EMC-megfelelőséggel összefüggő adatok híján – nem számszerűsíthetők. Várhatóan az új szabályozásnak nemzetgazdasági szinten nem lesz jelentős többlet-költségkihatása. Uniós tapasztalatok, felmérések szerint a megtermelt berendezéseket és az összes érintett gazdasági szereplőt figyelembe véve a termék összerakáshoz mért költségek várhatóan 0,06%-kal növekednek, ami elhanyagolható.

A nem számszerűsíthető közvetlen és közvetett hatásoknál a legfontosabb, hogy az új szabályozás révén a rendelet hatálya alá tartozó berendezések esetében csökken az elektromágneses interferencia (EMI). Ennek közvetlen hasznélvezői a berendezés üzembe helyezői és üzemeltetői, illetve professzionális végfelhasználói, valamint a fogyasztók lesznek. Mind a háztartási villamos berendezések, mind a rádióamatőrök esetében jelentős mértékű minőségi javulás várható az EMI okozta zavarok tekintetében.

OG Contact földelésre és árnyékolásra – a Kitagawa fejlesztése

SZUKFIEL GERGELY

Napjainkban az EMC szükségességét részletezni nem szükséges, hiszen mindenki tudja, hogy az egyre növekvő működési frekvencia és az egyre csökkenő méret iránti igény mind több és több kompatibilitási problémát okoz, és fog okozni a közeljövőben. Az EMC elérésének módjai a szűrés, a földelés és az árnyékolás, valamint ezek tetszőleges kombinációja a gyártmányokban a zavarállóság növelése, valamint a zajkibocsátás csökkentése érdekében.

A KITAGAWA OG Contactjai az árnyékolás és a földelés területén adnak rendkívül hatékony és nagyon jól automatizálható megoldást a mérnökök kezébe a fejlesztéshez és a gyártáshoz...

Bevezetés

A fejlesztések egyre inkább abba az irányba mennek, hogy egy PCB-n (nyomtatott huzalozású panelen) egyszerre van jelen több lényeges áramkör. Egyre inkább fontos az árnyékolás, a szűrés, a földelés kialakításának a minősége és hatékonysága már magán a panelen. A KITAGAWA termékei a legújabb technológiákkal együtt fejlődnek a piac igényeinek kielégítése céljából.

Az általános, PCB-n keletkező zajról csak nagyon röviden annyit, hogy a GND alapvetően „NULLA” potenciál, impedanciája elvileg ohmos és nullaértékű, de amikor a frekvencia nő, akkor a PCB-földeléseknek impedanciája lesz egyrészt a beépített alkatrészek helyettesítő képéből adódóan, másrészt a csatlakozásokkal létrejövő „L” és „C” tagokból. A különböző helyeken más-más az impedancia egy földelésen belül is. Ezek az impedanciakülönbségek okozzák a potenciálkülönbségeket a földelésen, és zaj generálódik.

Ha nagy területen kevés a földelő összekötés, akkor nagy területen nagy kiterjedésű örvényáramok alakulnak ki, és ezek az örvényáramok nagy zajt generálnak!

Az ideális földelésről Mark I. Montrose azt írja, hogy a földelőpontok távolsága ne legyen nagyobb, mint $\lambda/20$ (azaz a hullámhossz huszada). A hullámhossz egy 500 MHz-es áramkörtől (ahol feltételezzük, hogy az effektív dielektromos

állandó: $\epsilon=4$) 30 cm. Tehát a $\lambda/20 = 1,5$ cm. Ez azt jelenti, hogy egy nagyobbacska PCB-n igen sok földelési pontot kellene elhelyeznünk (lásd a 1. ábra).

Ennyi földelési pontot csavarok elhelyezésével megoldani rendkívül nehéz, arról nem is szólva, hogy mennyire költséges. A csavarok megváltoztathatják, torzíthatják a PCB geometriáját, és egy olyan gép, ami ennyi csavart kézi munka nélkül becsavar, rengeteg pénzbe kerül. Természetesen a csavarok nagy helyet is foglalnak a PCB-n és ezt a miniaturizálás korában nem lehet megengedni. Ezen kívül szintén megoldás a hagyományos árnyékolólapka és annak beforrasztása, de ez is igen-igen időintéző, és drága is.

Láthatóan a fémcsatlakozás árnyékolás is problematikus, nem is beszélve azokról a vezetőképes műanyag házakról, amelyeket manapság egyre elterjedtebben használnak. Ezeknél is igen nagy problémát jelent a földeléssel való megfelelő összekötés kialakítása, hiszen nem fűrható-faragható akárhogyan egy ilyen ház, és nem is lehet hozzáforrasztani.

Az OG Contactokat az SMT-ültető-automata be tudja ültetni (rá a PCB GND vezetőjére), így kedvező tulajdonságai és előnyei azonnal jelentkeznek:

- nem kell hozzá új berendezés
- nem kell hozzá kézi munkaerő
- teljesen automatizálható
- gyors
- hely- és időtakarékos
- olcsó (fentiekből következően).

Az OG Contactot ugyanolyan alkatrészként kell ültetni, mint egy legegyszerűbb ellenállást, a megfelelő footprinttel. Ebből adódik az, hogy nagyon gyors, és költséghatékony, mert vagy van valakinek SMT-ültetőgépe, vagy dolgozik olyan céggel, amelyik a beültetéssel foglalkozik, és így válik olcsóvá és gyorsá az árnyékolás kialakítása.

Hogyan is néz ki egy ilyen alkatrész? Természetesen több profil is létezik, így a különböző kialakítási formákhoz és egyéb feltételeknek megfelelően különböző alakú és nagyságú OG Contactokat tudunk a vevőinknek kínálni.

Néhány példa a teljesség igénye nélkül az OG Contactok sokféleségére:

A fenti ábrák (2., 3., 4. ábra) mutatják, hogy a legegyszerűbb formától az egészen bonyolultig sokfajta verzió áll rendelkezésre.

Azonkívül, hogy a vevő a formák közül tud választani, még az anyagokból és a felületi borításból is tud a kívánalmainak megfelelően válogatni.

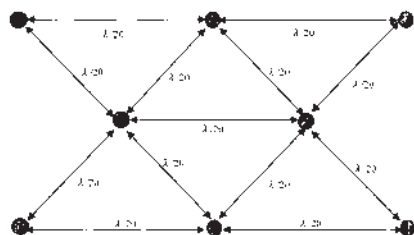
Az anyagok főleg rozsdamentes acél és réz-berillium ötvözet, a felületi borítás pedig ónozás, nikkelezés vagy részleges (nem teljes felületű) aranyborítás.

A profil és a felületi borítás kiválasztásánál nem csak a méretekre kell figyelni, hanem arra is hogy az OG Contactok milyen házhoz fognak csatlakozni, köztük a lehető legkisebb legyen galvánpotenciál.

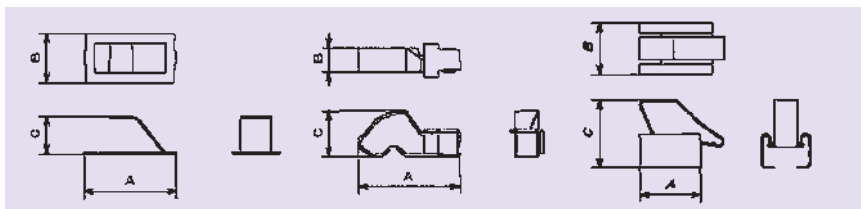
Az OG Contactokat a PCB GND-vezetőjére kell elhelyezni, úgy ahogy az az 5.a. ábrán látható. Az 5.b. ábrán azt mutatjuk meg, hogy hogyan fog kapcsolódni a doboz tetejéhez a PCB.

Természetesen minél több OG Contactot használunk, annál jobb lesz az árnyékolási hatékonyság. Minél több ponton történik az összekötés, összeköttetés kialakítása, annál kisebbek lesznek azok a felületek, ahol az örvényáramok kialakulhatnak. Minél kisebb a felület, annál kisebb az energia, annál kisebb a sugárzás energiája.

A 6. ábra mutatja, hogy hogyan oszt-



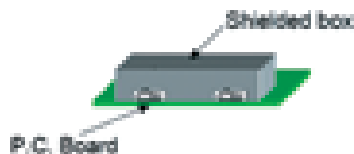
1. ábra. Földelési pontok



2., 3., 4. ábra. OG kontaktok



5.a. ábra. OG-Contactok a GND-vezetőn



5.b ábra. A doboz kapcsolódása az OG-Contacton keresztül a panelhez

ja meg az OG Contact az örvényáramot. Akár néhány darab alkatrész segítségével is megoszthatjuk az örvényáramokat, így csökkentve a sugárzást.

Természetesen figyelni kell az elhe-

lyezésre, és az OG Contactok egymástól való távolságára, hogy kb. egyforma legyen a távolság közöttük. Ha nem fordítunk figyelmet a megfelelő helyen a megfelelő számú OG Contact elhelyezésére, akkor árnyékolási problémáink akár fel is erősödhetnek.

Az OG Contact legfontosabb felhasználási területei:

- autóipar
- telekommunikáció
- vezérlőegységek
- szenzorok

Minden olyan helyen, ahol fontos a gyorsaság, a pontosság, az automatizálhatóság és a költséghatékonyság, ott ezek az alkatrészek használhatók.

Természetesen az OG Contact sem jelent megoldást minden EMC-s problémára, de mindenképpen egy nagyon jól és egyszerűen használható alkatrész, és a KITAGAWA cég más anyagaival kombinálva



6. ábra. Örvényáramok megosztása OG Contacttal

egy teljes termékpalettát nyújt az EMC eléréséhez szükséges anyagokból és alkatrészekből mind a mérnököknek a fejlesztés során, mind a gyártás folyamatában.

További információ: Szukfiel Gergely,
KE KITAGAWA Közép-Európa
Tel.: (+36-1) 339-8604

@ kadeco@interware.hu
www.kitagawa.de

KE KITAGAWA GmbH

EMC-alkatrészek, -anyagok, -megoldások az elektronikaipar minden résztvevője számára egy helyről



EMC-anyagok, -megoldások:

- árnyékolás
- földelés
- szűrés

KE KITAGAWA GmbH Közép-Európa

Tel./fax: (+36-1) 339-8604
www.kitagawa.de
kadeco@interware.hu

Mérnöki minták és mintakészletek elérhetők

Egyéb anyagok, alkatrészek:

- Thermalmanagement (hővezető, hőszigetelő anyagok)
- Sock absorption, antivibration (rezgés- és ütéscsillapító anyagok)

Közeljövő Kiállítás –

a Pólus Center Média Marktban

Szokatlan, meglepő és figyelemfelkeltő kiállításra voltunk hivatalosak: a Media Markt Pólus Center áruháza kiállítást rendezett a közeljövő szórakoztató-elektronikai termékeiből a (legnagyobb előadóterű) Pólus Center áruházában szeptember 15–22 között. A 600 m²-es kiállítást a raktárterületen rendezték be, többhetes gondos előkészítő munkával. A 24 standon mintegy 30 márka volt jelen, a kiállított termékek pedig – a cégek szakismeretekkel rendelkező szakemberei révén – működés közben voltak megtekinthetők. Milyen termékeket láttunk?

Az áruházlánc (amely mára 13 áruházal rendelkezik az országban, 6 Budapesten és 7 vidéken) forgalmazott termékeinek nagy része (az ún.

fehéráruk és barnaáruk mellett) a szórakoztató-elektronika. Bár hasonló jellegű áruház több is van Magyarországon, a legrégibb, és egyik legerőteljesebb piacpolitikával rendelkező a Media Markt, amely ezzel a kiállítással bizonyította, hogy nem csak „erőszakos” reklámpolitikával lehet a vevőt megnyerni, hanem exkluzív árubemutatóval is. Külföldön járva (pl. Németországban) azt tapasztaljuk, hogy a hazai Média Markt egyetlen észrevehető termékcsoporthal marad le tőlük, a GPS autónavigációs készülékekkel. A szervezők kérdésünkre elmondták, hogy ennek piaca mára érett meg Magyarországon, és a Media Markt ebben is az első helyre törekszik.

A Közeljövő Kiállítás nem titkolt célja volt az is, hogy a látogató nálunk ed-

dig soha nem látott termékekkel ismerkedjen meg. Így pl. az LCD- és plazma- képernyőjű televíziók, házi-mozik felbontásban, méretben, 172°-os látószögben stb. tűntek ki, és első alkalommal láthattunk (az LG és a Grundig standján) segédeszköz nélkül nézhető térhatású televíziót. Az autóbba szerelhető (vagy egyéb felhasználású) GPS- készülékek, változatos térképes felkészültséggel voltak láthatók sok cégnél (Navi-Gate: Garmin, Nav N Go: iGO, Optitech: MyGuide, Mio, Blaupunkt, TomTom stb.). A multimédiás termékválasztékot jól kiegészítette néhány létfontosságú eszköz bemutatása, amint pl. a kapacitás Kft. által forgalmazott „eneloop” márkanevű NiMH Sanyo áramforrás, amely egyesíti magában a hagyományos akkumulátor és a szárazelem előnyeit.

A példaértékű kiállítás jó kezdeményezésnek bizonyult az információáramlás és a fogyasztó tájékoztatása terén.

ESD-védelem (3. rész)

Padlózatok

VARGA IMRE

A gyakorlati ESD-védelem három fő alapegysége közül a használatos padlózatok alapinformációit ismertetem az alábbiakban. A padlózat az egyik legfontosabb védelmi eszköz, mert ezen járnak a dolgozók: az egyik legnagyobb feltöltődés a cipő és a padlózat szétválásakor keletkezik, ezen tolják a szállítókat, ezen helyezkednek el a székek, amiknek a töltés elvezetése csak a padlózaton keresztül oldható meg, és még sorolhatnánk.

A földelési ellenállás szerint háromféle padlózatot különböztetünk meg:

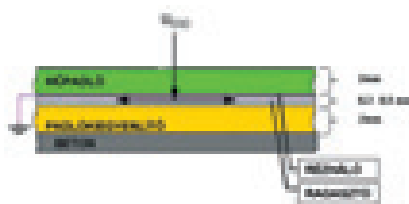
- ECF: vezetőképes padlózat ($RG \leq 1 \times 10^6 \Omega$)
- DIF: disszipatív padlózat ($1 \times 10^6 \Omega < RG \leq 1 \times 10^9 \Omega$)
- ASF: „astatic” padlózat (testfeszültség ≤ 2 kV)

Ezek közül az elektronikai gyártóterületeken az első kettő alkalmazható. Általános előírás, hogy a járás közbeni testfeszültség nem haladhatja meg a 100 V-ot. A legideálisabb földelési ellenállásérték így 1...100 M Ω közötti, mivel ebben a sávban a mozgás közbeni testfeszültség még bőven 100 V alatti, és a töltések elvezetési ideje sem túl rövid. A padlózatgyártók is törekednek arra, hogy anyagaik e határok közé essenek. A következőkben a legfontosabb padlótipusokat ismertetem.

Műpadlók

A műpadlók felépítése az 1. ábrán látható. A rétegrend a következő: kopásálló réteg, vezetőképes réteg, ragasztó, beton-aljzat. A vezetőképes réteg anyaga szerint is további két csoportra osztjuk a műpadlókat. A régebbi megoldás esetén a padló csak egy kopásálló rétegből áll, és ez alatt helyezkedik el egy rézháló, ami

a töltések elvezetését biztosítja. Ekor vezetőképes ragasztó használata is kötelező, mivel szigetelőragasztó esetén a rézháló érintkezése a felső réteggel nem biz-

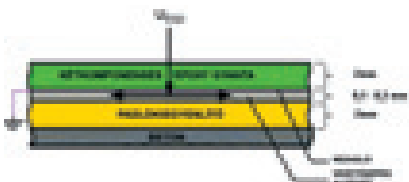


1. ábra. Műpadló felépítése

tosított. Az utóbbi évek fejlesztése a két-rétegű műpadló, ahol természetesen a felső réteg kopásálló, és a rézhálót helyettesítő alsó réteg vezetőképes. Ebben az esetben csak a padlórétegek közötti kontaktust és a kivezetéseket kell fémesen biztosítani. Így lényegesen rövidebb ideig tart a padló elkészítése. A másik nagy előnye ez utóbbi anyagnak, hogy nem kell vezetőképes ragasztót alkalmazni.

Öntött padlók

Az öntött padlók felépítése a 2. ábrán látható. A rétegrend hasonló a műpadlóé-



2. ábra. Öntött padló felépítése

hoz: kopásálló réteg, rézháló, beton-aljzat. Az öntött padlók vezetőképes tulaj-

donságának kulcsa a kopásálló rétegben rejlnek. Ezt a réteget szennyezik a megfelelő paraméterek elérése érdekében különféle anyagú és mennyiségű vezetőképes szemcsékkel (szén, fém). A különféle típusú szemcséknek természetesen eltérő tulajdonságai vannak. A töltések elvezetése itt is a rézhálózaton keresztül történik. Ezt a típusú padlózatot megfelelően elkészíteni – az elektronikai paraméterek szempontjából – nagyon nehéz, és a gyakorlati tapasztalatom is az, hogy az ilyen padlózatok jelentős része nem felel meg az előírásoknak. A hibák oka többféle, de ezek kifejtése még sok oldalt venne igénybe.

Festett padlók

Az utóbbi években kifejlesztett padlófestékek adják a legegyszerűbb padlózatokat. Felhasználásukat elsősorban régi, nem megfelelő padlók feljavítására, ill. ideiglenes felületek kialakítására terveztek. Bármilyen beton padlókiegénylítő felületre henger segítségével felhordhatók, nem kell rézhálót sem alkalmazni, mivel a töltések elvezetésére alkalmas anyagot a gyártók belekeverték a festékbe, csak a földelést kell fémesen biztosítani.

Padlóvaxok

Szintén ideiglenes felületek kialakítására készült anyag. Felületi ellenállásértéke a disszipatív sávban található, földelése nem megoldható, bizonytalan. Felhordása a felületre egyszerű és gyors, de a használatától függően évente 1-3 alkalommal meg kell ismételni.

A felsorolt padlózatok mindegyikének természetesen megvannak az előnyei és hátrányai is, melyek meghatározzák a felhasználási területüket. Egy fontos feladat viszont elkerülhetetlen, ez pedig a megfelelő ESD-takarítószerrel történő rendszeres takarítás. Nem megfelelő szer használata esetén a legjobb padlózat is néhány hónap alatt elrontható.

További információ: Varga Imre
Tel.: (96)-513-800

@ rondo@rondo.hu
www.rondo.hu

Online
ELEKTRO
net

Előfizethető
az
interneten:

www.elektro-net.hu



Az igen nagy és az igen kicsi számok és a digitális technika (2. rész)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

Az SI-rendszer decimális előtagjai

A mértékegység és a mért érték sokszoros különbsége miatt adódó nagy számértékeket már a méterrendszer bevezetésekor, 1789-ben görög és latin számnevekből alkotott előtagokkal (prefixekkel) tették kezelhetővé (deci, deka stb.). Az SI nemzetközi mértékegységrendszer két fő részből áll: a mértékegységek és az előtagok rendszeréből. Az eredeti 6 előtag helyett ma már 20 szerepel az SI-ben, ezek a 10^n értékeknek felelnek meg, ahol n pozitív vagy negatív egész szám. A nagy számokhoz a pozitív kitevők tartoznak, ezek közül nyolcat mutat be az I. táblázat. A számítástechnikában ezeknek az előtagoknak igen különös szerepük van.

I. táblázat. A decimális előtagok

Elnevezés	Jel	Érték
yotta	Y	10^{24}
zetta	Z	10^{21}
exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kilo	k	10^3

Az SI-ben meghatározott előtagok kizárólag mértékegységek szorzóiként használhatók, nem lehet az 1 millió tranzisztort 1 M tranzisztornak, 3000 embert 3 k embernek írni.

Az SI-előtagok sajátos használata a digitális technikában

A memóriák kapacitása az 1970-es években igen gyorsan nőtt, s egy meggondolatlan pillanatban ezért „kölcsonvették” a tárolókapacitás kifejezéséhez az SI mértékegységrendszer decimális előtagjait (prefixeit).

Valamikor az 1970-es évek közepén (amikor a memória-áramkörök szószáma már több ezerre nőtt) az 1024 érték rövidített megjelölésére elterjedt a K, ennek 1024-szerese rövidítésére pedig az M, valószínűleg azért, mert az 1024 majd-

nem 1000, az 1 048 576 pedig majdnem 1 000 000. (Ez a „majdnem” mindenesetre így utólag nagyon furcsállható a bit-pontossággal dolgozó informatikusok részéről...) Egy 1975-ös kiadású szakkönyv [1] már így adja meg a Motorola 6800 mikroprocesszor 16 bites címbuszának kapacitását: 64 Kbyte. A [2] mű eleinte decimális értékeket használ a tárolókapacitások ismertetésekor („...Nagy számítógépek esetén a teljes tárolókapacitás 1950-ben elérte a kb. $2 \cdot 10^4$ bitet, és 1973-ra kb. $5 \cdot 10^7$ bitre nőtt...”), de a jövő lehetőségeinek bemutatásakor a mágnesbuborékos memóriák fejlődésének céljaként 5 ... 10 Mbyte-os kapacitás van megjelölve. A [3] könyvben az első oldalon a memória-áramkörök mérete 1024 bites, 2048 bites, de később a 6800 által kezelhető memória mérete már 65 Kbyte (nem 64 Kbyte!). A 8008 mikroprocesszor címtérülete a könyvben 16 Kbyte, a 8080 mikroprocesszoré pedig 64 Kbyte. A kiragadott adatok azért is szembetűnők, mert mindkét mikroprocesszor (a 6800 és a 8080 is) 16 bites címbusszal készült, így mindkettő 65 536 címértéket tud előállítani – ezt a mennyiséget jelöli ugyanaz a könyv a két esetben két eltérő adattal!

Kezd tehát körvonalazódni egyfajta bizonytalanság, keveredés a memóriakapacitások körül, amelyek azonban már korábban is megjelentek! Az elemi digitális jel, a legkisebb tárolókapacitás 1 bit. A kétértékű (0 vagy 1) bit fogalma tulajdonképpen jól értelmezett, egységesen kezelt. A számítógépek adathosszúsága már a kezdetekben is 8 ... 16 bit volt. A számítógép központi egysége által kezelt adathosszúság kifejezésére megjelent egy új fogalom, a byte. (Megjegyezzük, hogy ezzel a szóval is kínlódnak a hazai helyesírási-diktátorok, hiszen néhány éve akadémiai kiadású könyvekben is bánt volt a nyomtatott alak, a legutóbbi helyesírási szótárban viszont ismét az eredeti írásforma, a byte szerepel, míg a fájl megőrizte ezt a kiejtés szerinti írásformát.) A hat bites szóhosszúságú számítógépnél egy byte hat bit volt, a 14 bites szóhosszúságú gépnél a byte értéke 14.

Volt egy esemény, ami általánossá tette az adatkezelésben, adattovábbításban a 8 bites szóhosszúságot, ez pedig az ASCII kódrendszer megalkotása és elfogadása volt. Világszerte elfogadottá vált ez a kódtábla hétt bites kódjaival, a kódszavakat a biztonságos átvitel érdekében paritásbittel egészítették ki. Az így kialakult egységes, nyolcbites kódhosszúság hatására kialakult a byte mai értelmezése: 1 byte = 8 bit.

A bit és a byte szavak igen rövidek, mégis szívesen rövidítették ezeket is. Általános szokássá vált, hogy a bitet kis b, a byte-ot nagy B jelölte. De ezen a téren már nem volt egységes a szakirodalom! Az LSB betűszó pl. jelenthet legkisebb (legkevésbé szignifikáns) bitet is, byte-ot is! Sok szoftver nem kezeli külön a kisbetűket és a nagybetűket, ez is nehezítette a kis b és a nagy B értelmezését.

Ebben a helyzetben kezdték az 1024 (2^{10}) helyett a K előtagot (prefixumot) használni, ami az SI mértékegységrendszerben 10^3 értékű, tehát megközelítőleg azonos érték.

Rövidesen fel kellett tenni a kérdést, hogy hány byte 1 Kbyte? A válasz attól függött, kitől kérdeztük. A számítógépes szakember szerint 1 Kbyte = 1024 byte (hiszen $1024 = 2^{10} = 10\,000\,000\,000b$, azaz egy olyan bináris szám, amelyben az 1 után tíz nulla áll). A matematikus, a fizikus viszont 1 kbyte-on 1000 byte-ot értett, mivel a k egy SI-prefixum, az értéke $10^3 = 1000$.

A k „kölcsonvétele” után rövidesen annak ezerszeresét, az M-et is használni kezdték memóriakapacitások jelölésében, a 2^{20} megfelelőjeként. Ahogyan a decimális prefixek váltószáma a 10^3 , azaz az 1000, úgy a digitális célra használt prefixek váltószáma az 1024, azaz a 2^{10} lett.

Felvetődhet a kérdés, hogy miért jelentek meg a memóriák kapacitásértékeinél 2 hatványai? Ennek az a magyarázata, hogy a memória-áramkörök a rekeszek címzésére szolgáló bemeneteiket, a címbemeneteket minden esetben teljes dekóderrel kezelik, ha egy memória-áramkörnek n darab címbemenete van, akkor mindig $2n$ rekeszt találunk benne. A memóriák kapacitása a szószám és a szóhossz szorzata, a szószám pedig az előzőek szerint kettő valamelyik egész számú hatványa (64×8 , 128×8 , 512×8). És ahogy nőtt a memória-áramkörök kapacitása, úgy jelentek meg az egyre nagyobb értékű 2 hatványok, pl. az 1024×8 , 2048×8 , 4096×8 .

Az 1024 értékűként kezelt prefixet vegyesen írták kis k-val és nagy K-val, bár volt egy hallgatólagos megállapodás is, hogy a decimális kilo (10^3) legyen kis k, a bináris (2^{10}) pedig nagy K, de ezt nem mindenki tartotta be. Már csak azért sem, mert az $1024 \times 1024 = 1\,048\,576$ értéket he-

lyettesítő bináris M ugyanúgy nagybetűvel volt írva, mint az SI-ben az $M = 10^6$ előtag.

Míndezek után, ha 1 kB vagy 1 KB jelent meg egy szövegben, ez jelenthetett 1000 bitet, 1024 bitet, 8000 bitet vagy 8192 bitet is! Ha a nagy B valószínűsíti, hogy itt nem bitről, hanem byte-ról van szó, még akkor is lehetséges kétféle érték: 8000 bit vagy 8192 bit. A helyzet kezdett kaotikussá válni.

Jól szemlélteti a keveredést az 1,44 MB kapacitásának ismert mágneslemez esete. A kétoldalas lemez mindkét felén 80...80 sáv, sávonként 18 szektor, szektoronként 512 byte helyezkedik el, ez összesen

$$2 \times 80 \times 18 \times 512 = 1\,474\,560 \text{ byte.}$$

Ha ezt a számot elosztjuk 1024-gyel, azt kapjuk, hogy a lemez kapacitása

$$1\,474\,560 : 1024 = 1440 \text{ Kbyte (ahol } K = 2^{10}).$$

Ha az M alkalmazása érdekében a kapott értéket továbbosztjuk 1024-gyel, ezt kapjuk:

$$1440 : 1024 = 1406 \text{ Mbyte (ahol } M = 2^{20}).$$

Az 1,44 érték, ami ezeknek a lemezeknek a csomagolásán fel volt tüntetve, csak úgy áll elő, ha az 1440 Kbyte-ot nem 1024-gyel, hanem 1000-rel osztjuk el! Itt tehát az $M = 1024 \times 1000$ értékű... A kétféle k prefix, a 2^{10} és a 10^3 különbsége még nem volt jelentős, nagyobb az eltérés a kétféle M, a 2^{20} és a 10^6 értéke között, még jelentősebben eltér a két G, a 2^{30} és a 10^9 . Pereskedés lett a vége annak a kereskedői fogásnak, hogy merevlemezre egyes gyártók a szokásos bináris prefixumok helyett a decimális előtagokkal számított kapacitásértéket írták fel. Egy 150 Gbyte-os egységnél a kétféle számolás különbsége már 10 Gbyte méretű! Kialakult tehát az a helyzet, hogy az SI decimális prefixumainak jeleit a digitális technika átvette, de nem azonos számértéket tulajdonított nekik.

Az SI prefixeit, mint már említettük, mértékegységek előtt lehet használni, 10 megfelelő hatványú értékének a rövidített leírására. A kapacitás megjelölésére szolgáló, „kölsönvett” előtagokat nem mértékegység előtt használták, hanem „darab” értelmezésben. Ez ismét jelentős eltérés az SI által megadott definíciótól.

A bináris előtagok és a fogadtatásuk

A kavarodások, félreértések elkerülésére többféle javaslat is született. Volt egy olyan kezdeményezés, hogy az SI-ből átvett prefixumjelek elé kerüljön egy „di” szócska, ezzel utalva a (digitális) bináris jellegre (azaz kilo = 1000, dikilo = 1024). A rövidített prefixum-jeleknél pedig egy kis kettes utalt a bináris jellegre (pl. 2 dikilo = 2 kB).

Végül a szabványalkotók is megmozdultak. 1998 folyamán az International Electrotechnical Commission Technical Committee (IEC TC) kidolgozott egy szabványtervezetet, amelyben a bináris prefixumoknak új jelöléseket javasolt. Az elképzelést több tekintélyes szervezet és egyetem is felkarolta (pl. az IEEE is), így 1999 januárjában nemzetközi ajánlasként szerepelhetett ez a jelölési rendszer, 2000 novemberében pedig már IEC 60027-2 jelzésű szabványként jelent meg.

Az első javaslat a kis b, nagy B problémára is kitért (a bitet nem engedte rövidíteni, a byte rövidítésére a B-t kezdeményezve), a végleges szabványban ez nem jelenik meg. Igaz, hogy egy másik szabvány a bite a kis b-t, a byte-ra pedig a nagy B-t már korábban rögzítette (ANSI-IEEE 260.1-1993).

Az IEC szabvány a bináris prefixumok elnevezéseit a decimális prefixumok nevéből és a „binary” szóból alkotta meg, így jöttek létre a kibi, a mebi és a gibi, a rövid jelölések pedig a következők: Ki, Mi, Gi. Még arra is kitér a szabvány, hogy az „i” betűt „bee”-nek kell ejteni... Használtsuk össze az SI prefixeket a bináris előtagokkal!

- 1 kilobyte [kB] = 1000 (10^3) byte
- 1 megabyte [MB] = 1 000 000 (10^6) byte
- 1 gigabyte [GB] = 1 000 000 000 (10^9) byte
- 1 terabyte [TB] = 1 000 000 000 000 (10^{12}) byte
- 1 petabyte [PB] = 1 000 000 000 000 000 (10^{15}) byte
- 1 exabyte [EB] = 1 000 000 000 000 000 000 (10^{18}) byte
- 1 zettabyte [ZB] = 1 000 000 000 000 000 000 000 (10^{21}) byte
- 1 yottabyte [YB] = 1 000 000 000 000 000 000 000 000 (10^{24}) byte
- 1 kibibyte [KiB] = 1 024 (2^{10}) byte
- 1 mebibyte [MiB] = 1 048 576 (2^{20}) byte
- 1 gibibyte [GiB] = 1 073 741 824 (2^{30}) byte
- 1 tebibyte [TiB] = 1 099 511 627 776 (2^{40}) byte
- 1 pebibyte [PiB] = 1 125 899 906 842 624 (2^{50}) byte
- 1 exbibyte [EiB] = 1 152 921 504 606 846 976 (2^{60}) byte
- 1 zebibyte [ZiB] = 1 180 591 620 717 411 303 424 (2^{70}) byte
- 1 yobibyte [YiB] = 1 208 925 819 614 629 174 706 176 (2^{80}) byte

Láthatjuk, hogy a yotta esetében a különbség már meghaladja a 20%-ot!

A bináris prefixumokat tehát egy i betűvel jelöljük meg. A jelölési módszernek sok ellenzője is van, többségük azért tiltakozik, mert pl. a Kibit kiejtve így hangzik: „kibi bit”, és ezt gyermeknek, dadogónak érzik. Internetes fórumokon csapnak össze az új jelölés ellenzői és hívei.

Magyarországon a vita eldőlni látszik, mivel a Magyar Szabványügyi Testület MSZ HD 60027-2:2003 jelöléssel befogadta a szabványt. A Szabványügyi Közlöny 2003. augusztusi számának 2. oldalán szerepel nemzeti szabványként ez a tétel, bár egy záró megjegyzés értelmében csak 2006. április 1-től érvényes. Érdemes lesz figyelni a hazai műszaki szövegekre, mennyire lesz általános az új prefixek használata!

A szabvány alkalmazása tehát azt jelenti, hogy az 1000-nek a k, az 1 024-nek a Ki felel meg, így egyértelművé válnak a jelölések:

$$1 \text{ kbyte} = 1000 \text{ byte,}$$

$$1 \text{ KiByte} = 1024 \text{ byte.}$$

(Sajátos módon azzal senki nem foglalkozik, hogy a decimális SI-előtagokat csak mértékegység szorzójaként lenne szabad használni. A byte természetesen nem mértékegység, azonkívül bitek számát is szokás így megadni... Lényegében a digitális előtagok a „darab” szorzójaként jelennek meg, ami nem mértékegység, legfeljebb a számlanyomtatványokon.)

A memóriák, a tárolók kapacitásának jelölésére ezeket a bináris prefixumokat lehet használni. A digitális világban azonban máshol is találkozunk nagy számértékekkel, s ott is megjelennek az előtagok.

Viszonylag új fejlesztések eredménye a képmegjelenítők magas színszáma. Az ábrázolható színek számát a készülékek leírásaiban esetenként kiírják, máskor decimális vagy bináris prefixumokkal adják meg. Ha a készülék leírása szerint a színek száma 65K, ez bizonyára decimális szorzót jelent, hiszen 65 536 szín alakulhat ki. Egy telefonos szolgáltató egymás mellett ajánlja három gyártó mobiltelefonját, a színszámokat a következőképpen megadva:

Nokia 7610:	65 536,
Samsung E310:	65K,
Sharp GX-15:	65 000,

Pedig bizonyosra vehető, hogy a valóságban a színváltozatok száma a 16 bites színekódoknak megfelelően mindenütt 65 536. Ezen a területen is egyértelművé teszi a paraméterek megadását a decimális és a bináris prefixumok következetes használata. Mivel itt is 2 hatványai jelennek meg, természetesen az utóbbiak a célszerűbbek.

Más a helyzet pl. az adatátviteli sebesség megadásakor, ahol mindig decimális szorzókat használnak. Az 56 Kbps

ugyanis egyértelműen és minden esetben 56 000 bit másodpercenkénti átvitelét jelenti, a 100 Kbps pedig másodpercenként 100 000 bit továbbítását. Sajnos, ezt sem használják következetesen. Közismert, hogy a modemek lehetséges sebességei 2400 bit/s, 4800 bit/s, 9600 bit/s stb., amerikai „stílusban” 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps (ahol a bps a bit per secundum rövidítése). Ezek az értékek felírhatók decimális előtagokkal (annál is inkább, mert mértékegység elé kerülnek a prefixek), így: 2,4 kbit/s, 4,8 kbit/s, 9,6 kbit/s, illetve 2,4 kbps, 4,8 kbps, 9,6 kbps. És váratlanul ezek az értékek ilyen módon is feltűnnek a hazai szakzszegekben: 9,6 kbit/s, ami már a Ki helytelen használata.

A bináris prefixumok használata nagyon lassan terjed. Hazánkban néhány folyóirat használja csak következetesen ezeket a jelöléseket, így például az ELEKTROnet [6, 7]. A mikroelektronika gyártói általában az új termékeknél sem alkalmazzák még az IEC bináris jelöléseit, a régebbi gyártmányok katalógusait pedig egyáltalán nincs szándékukban az új jelölésrendszernek megfelelően átdolgozni. Mégsem mondhatjuk, hogy semmi sem változik! 2003 szeptemberében a Reuters számolt be arról, hogy több világcég (az Apple, az IBM, a Gateway, a Dell, a Sharp, a Sony, a Toshiba, a Hewlett-Packard)

megállapodott abban, hogy merevlemezeiken a tárolókapacitást az IEC szabvány figyelembevételével minden esetben a valódi értékkel tüntetik fel. Egyre nagyobb a nemzetközi igény arra is, hogy az operációs rendszerekben is megjelenjenek a bináris prefixumok, ez már nem várthat sokat magára. A szoftverpiacon jelenleg már több olyan termék is található, amely az IEC bináris prefixumokat használja.

Még egy érdekesség zárógondolatként. A decimális prefixeket kizárólag mértékegységek szorzóiként szabad használni, erre alkották meg azokat. A bináris prefixekre vonatkozó szabvány a számértékek pontosítására hangsúlyt fektet, de nem követeli meg, hogy ezeket csak mértékegységhez kapcsolódóan lehetne használni. Tulajdonképpen ma is általános a használatuk a „darab” szorzójaként is, pedig a „darab” nem mértékegység! Ha egy memória IC-rekeszeinek a száma felől tudakolózunk, a válasz lehet a: 256 Ki.

Összefoglalás

A műszaki világ fejlődése során időnként a sokjegyű számok kezelése, leírása problémát jelenthet, a cikk bemutat néhány bevált megoldást. A nagy számok írásakor a rövidített alakok mellett is a pontos érték kifejezése az igény. A nagy bináris értékeknél erre a célra használni kezdték az

SI-előtagokat, ami helytelen és rossz eredményekre vezethet. Az új, szabványos megoldás azonban nehezen terjed, a megszokottról igen vonakodva váltanak át a szakemberek, a cégek. A szerző ezt az alkalmat is szeretné megragadni az új szorzóértékek népszerűsítésére.

Irodalom

- [1] Motorola Semiconductor Products, Inc.: M6800 Micro Processor Programming Manual. Second Edition, Motorola Inc., 1975. Printed in Switzerland
- [2] Dieter Seitzer: Számítógéptárak. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977
- [3] Saufert János: Mikroprogramozás, mikroprocesszorok. KGT IIK, Budapest, 1979
- [4] Harmonization Document HD 60027-2 Letter symbols to be used in electrical technology. Part 2: Telecommunication and electronics. CENELEC, 2003.
- [5] Szabványügyi Közlöny, 55. évfolyam 8. szám. 2003. augusztus
- [6] Lambert Miklós: Nem állhatom meg szó nélkül! ELEKTROnet, 2000/1. sz. p. 102.
- [7] Lambert Miklós: Bináris prefixumok. Műszerügyi és Mérés technikai Közlemények, 67. szám

YOKOGAWA 

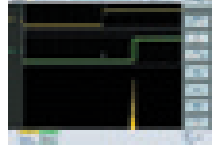
A YOKOGAWA ÚJ, FELHASZNÁLÓBARÁT OSZCILLOSKÓPJA

signal explorer.
7777 eurótól



DL9000 SOROZATÚ signal explorer. DIGITÁLIS OSZCILLOSKÓP
Érték és teljesítőképesség

25 000/s gyors, folyamatos hullámforma-befogási arány és egyedülálló, 2000-es méretű „super history memory” biztosítja, hogy akár a leggyorsabb rendellenes jel is befogható és önállóan analizálható legyen a készülékkel.



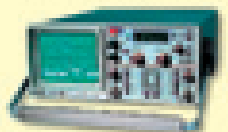
Hisztogramok, statisztikák

- 500 MHz, 1 GHz vagy 1,5 GHz sávszélesség
- Max 6,25 Mszo memória csatornánként
- Max 10 GS/s mintavételi sebesség
- 8,4 hüvelykes színes XGA kijelző
- Valós idejű I²C-, SPI- és CAN-analízis (2 busz)

KORA Bt.
1145 Budapest, Törökőr u. 31.
Telefon/fax: 223-1045
info@kora.hu www.kora.hu



Spektrum analízátor
178.000,- Ft+ÁH
5,150-1000 MHz, mérési határ-
sávolsággal: 4000 MHz-ig



Oszcilloszkópok
58.400,- Ft+ÁH



Függvénygenerátorok
34.000,- Ft+ÁH



Tápegységek
19.000,- Ft+ÁH



Kézi frekvenciamérők,
RF tesztterek
14.700,- Ft+ÁH

- 10 Hz - 3 GHz
- 10 számjegyű LCD kijelző
- RS50 indikátor
- Bemenet: 50 Ω, max 15 dBm

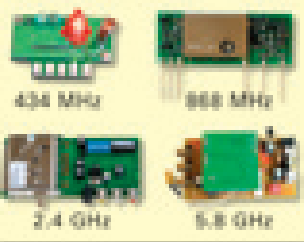


Rádiós távkapcsoló
modulok, távirányítóval



RC24T **3.300,- Ft** RC600SC **3.600,- Ft**

Adó és vevő modulok



434 MHz 688 MHz
2,4 GHz 5,8 GHz

LCD monitorok, modulok



- 4"- 16"-ig.
- Tápellátás, igrti csatlakozás is.

PROFITECH Kft. 1112 Budapest, Péterhegyi út 45.
Tel/fax: 310-3093, 310-1685 H-P: 8:00-16:00. www.profittech.hu

Professzionális készülékvizsgálók

Hatékony célmérőeszközök – modulokból felépítve



HORVÁTH LÁSZLÓ

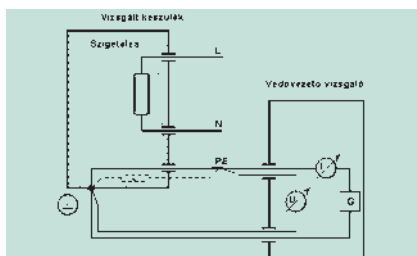
Vannak helyek, ahol egyetlen – általában hordozható – készülékvizsgálóval elvégezhető az elektromos készülékek ellenőrzése, de egy korszerű gyártósor végére ma már egy komplett mérő- és méréskiértékelő rendszer szükséges. Ebben különféle célmérőeszközök mellett helyet kapnak a multiméterek, tápegységek és a számítógépes kiértékelőrendszerek csakúgy, mint a mérés biztonságát garantáló kiegészítő elemek.

Miért is használunk készülékvizsgáló műszereket? Először is azért, mert ezek használatát különféle szabványok, előírások megkövetelik; másrészt a termékfelelősség megkívánja ezt egy magára valamit is adó gyártótól; harmadrészt pedig az egyre növekvő minőségi követelmények teszik szükségessé ezeket a méréseket. Ennek megfelelően vannak egyedi prototípus-vizsgálatok, léteznek a gyártás során végzett végellenőrző mérések, rendelet által megkövetelt periodikus ellenőrzések, valamint javítást követően a műszer megfelelőségének vizsgálata.

Mérési elvek

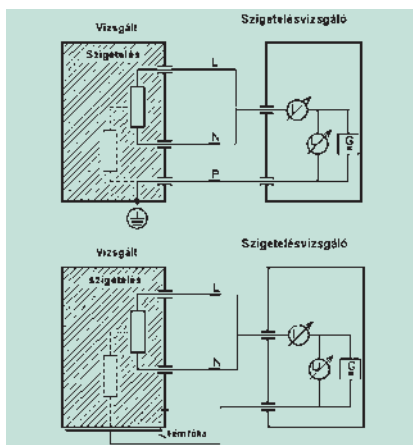
Alapvetően ötféle mérést végezhetnek el egy készülék ellenőrzése során. Természetesen bizonyos esetekben ennél kevesebb vizsgálat is elegendő; például II. érintésvédelmi osztályú készüléknél nem értelmezhető a védővezető folytonossági ellenállás mérése.

Elsőként a védővezető folytonossági ellenállás mérése az I. érintésvédelmi osztályú készülékek védővezetője és a megérinhető fémfelület között fellépő ellenállás mérésére szolgál (lásd 1. ábra). Ez négyvezetű, jellemzően törpefeszültségű, nagyáramú (10 ... 25 A) mérés, és ellenálláshatárérték-állítással egyszerűsíthető a kiértékelése.



1. ábra. A védővezető folytonossági ellenállás mérésének elvi rajza

Fontos mérés a szigetelési ellenállás meghatározása, amely készülék használatakor esetlegesen bekövetkező baleseteket és készülékhibákat előzheti meg. A mérést általában 500 V (esetenként



2. ábra. A szigetelési ellenállás mérésének elvi rajza I. és II. érintésvédelmi osztályú készüléknél

1000 V) egyenfeszültséggel végzik (lásd 2. ábra), és a szabványokban rögzített határértékek figyelése segíti a kiértékelést.

Az átütésvizsgálat célja a tervezés során hagyott túl kis távolságok, légközök felderítése, a nem megfelelő szigetelőanyagok kimutatása és a kábelezés hibáinak megtalálása. A szabványokban rögzített egyen- vagy váltakozó mérőfeszültséggel történik a mérés általában 5 kV-ig, esetenként 12 kV is elképzelhető például bizonyos orvosi berendezéseknél.

A szigetelési ellenállás következtében valamikor szivárgó áram folyik a felhasználón és a védőföldön vagy más csatlakozón keresztül a föld felé. Ennek mérése szintén fontos feladat. Ráadásul különféle alfajtái vannak; különbségi áram, érintési áram, páciensáram (orvosi berendezésnél) stb.

Emellett persze a vizsgálandó berendezés funkcionális vizsgálata is szükséges. Itt a teljesítmény- vagy áramfelvétel mellett esetleg hőmérséklet-, mozgásérzékelés vagy egyéb jellemző kimutatása is szükséges lehet.

Mérőeszközök

Tekintsük át mindezen mérési elvek megvalósítását a német Elabo cég kínálata

alapján! A gyártó alapvető filozófiája, hogy önálló mérőmodulokat alakított ki egy-egy feladatra. Ezeket egyenként házba is lehet építeni, de komplex mérőrendszerek is összeépíthetők az egyes modulok felhasználásával. Jellemző még, hogy egy feladatra többféle modul áll rendelkezésre; egyszerűbb és többet tudó, analóg kijelzős és digitális. Minden műszernél gondoltak a rendszerbe integrálásra: a megfelelő ki- és bemenetekkel látták el az egyes modulokat.

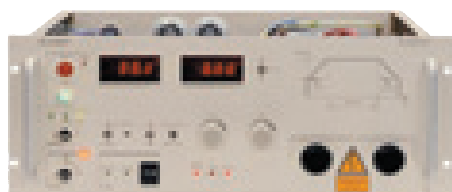
A védővezető folytonossági ellenállás mérésénél például maga az alaplámpa kiegészíthető olyan rugós fejjel tapintócsúscs mérőfejjel, amelynek a készülékhez nyomása indítja a mérést (lásd 3. ábra).



3. ábra. Védővezető folytonossági ellenállás mérése a gyakorlatban

Léteznek a kínálatban olyan szigetelésvizsgálók, amelyek olyan elven mérnek, hogy a mérés eredményéből nem csupán a megfelelő szigetelésre, de a készülék megfelelően behuzalozott állapotára is lehet következtetni (mérési eredményként a végtelen szigetelési ellenállás csak a rosszul bekötött készüléknél jelentkezik).

A nagyfeszültségű átütésvizsgálóvizsgálatokhoz készült vizsgálómodulok szinte mindegyike működhet egyen- és váltakozó feszültséggel egyaránt. Egyes típusok „átégetés” üzemmóddal is rendelkeznek, amelynek használatával a hiába helye megjelölhető a vizsgált műszerben. A legnagyobb tudású változatoknál többszintű rámpafeszültségű mérés is programozható (lásd 4. ábra). A nagyfeszültségű vizsgálatok biztonságát növelik



4. ábra. Beállítható rámpafeszültségű átvüztésvizsgáló

a két mérőpisztolyos vagy két gomb egyidejű megnyomásával indítható mérések (így a mérő személy a vizsgált alatt nem érhet hozzá a készülékhez).

A különféle szivárgó áramok mérésére is több készülék áll rendelkezésre a gyártó kínálatában. Itt a szivárgó áramok sokfélesége, valamint az egy- és háromfázisú készülékek vizsgálatára készült modulok színesítik a palettát.

Hab a tortán, hogy az Elabo választékában természetesen léteznek olyan univerzális modulok (lásd 5. ábra), amelyekkel a fenti vizsgálatok mindegyike elvégezhető. Ezeknél már természetes a számítógépes vezérelhetőség és mérési kiértékelés megléte.

Funkcionális vizsgálatához a programozható tápegységek sora, valamint a gyártó különféle mérőmoduljainak sokasága szolgáltatja a megfelelő háttérrel.



5. ábra. Univerzális készülékvizsgáló modul

Természetesen ma már számítógépes vezérlés és kiértékelés nélkül elképzelhetetlen egy korszerű mérőrendszer. Ennek



6. ábra. Ipari számítógépmódul TFT-kijelzővel

megfelelően ipari PC-modul (lásd 6. ábra) is beépíthető a mérőrendszerbe, akár kihúzható teljes billentyűzettel, vagy anélkül (például vonalkódos vezérléssel).

Mindezen eszközök azt a célt szolgálják, hogy a felhasználó igényeinek maradéktalan és biztonsági szempontból kifogástalan kielégítése biztosítható le-



7. ábra. Összeállított komplex mérőrendszer háztartási készülékek vizsgálatához

gyen. A modulokból összeállított mérőrendszerek (lásd 7. ábra) így a legmegfelelőbb méréseket teszik lehetővé a villamos gyártmányok vizsgálatánál. A teljességhez tartozik, hogy ezen készülékvizsgálók mérőképességének kalibrálás általi folyamatos ellenőrzését pedig a hazai forgalmazó végzi a gyártó szakmai tanácsai alapján.

További információk:
www.meter.hu
www.elabo.de



UNIVERZÁLIS ÉV-MŰSZER



Különleges tulajdonságok:

- csak 1,3 kg (tartozék nélkül)
- akkuegységgel, tölthető
- szigetelésfigyelő eszközök vizsgálata (IT-rendszer)
- túláramvédelem minősítése (NV, gG, B, C, K és D típusokra)
- Folyamatos feszültségmérés (üzemmodtól függetlenül)
- PE teszt
- TN/TT/IT rendszerekben egyaránt használható
- 20 m-es földelővezeték készlettel szállítva
- USB csatlakozás is beépítve

EUROTEST XE

Vizsgálatok	
Szigetelés	Szigetelési ellenállás max. 1000 V; max. 1 Gohm
Folytonosság	EPH összekötések vizsgálata (>200 mA), aut. polaritásváltással
Hurok	Érintési feszültség Vonalellenállás/IPSC, L-N Hurokellenállás/IPSC, L-PE
ÁVK	Érintési feszültség és hurokellenállás ÁVK leoldása nélkül ÁVK leoldási idő és áram
Földelés	Teljes földelési ellenállás (3 vezetékes)
Érzékelő	Megvilágítás (Lux)
Kiegészítő funkciók	Hálózati feszültség Áram (lakatfogóval) TRUE RMS Frekvencia Fázissorrend
Egyéb	Aktív mérőfejek (START, MENTÉS) PC-szoftver (magyar) Memória (500 adatcsoport)

meter.hu

Évvégi akciók!
Részletek a honlapon!

C+D Automatik Kft. 1191 Budapest, Földvár u. 2. Tel.: 202-9670, 202-9896. Fax: 202-3125. E-mail: info@meter.hu

Széles RF-mérőkamrák nagy méretű berendezésekhez – az R&S TS7123 típusú, automatizált mérőkamra

GERT HEUER

A kisméretű eszközök, készülékek számára tervezett, R&S TS7121 típusú, keskeny RF-mérőkamrák mellett a Rohde & Schwarz termék választékában megjelentek az R&S TS7123x sorozatú, nagyobb helyigényű berendezések számára kifejlesztett mérőkamrák is. Igen hatékony árnyékolóképességüknek és masszív felépítésüknek köszönhetően külső zavarásoktól mentesen, megbízhatóan vizsgálhatók be a különféle (ISM, GSM, CDMA2000, WCDMA, WLAN, Bluetooth, WiMAX stb.) szabványú készülékek e mérőkamrák segítségével...

Minden követelményt kielégítő méret és konstrukció

Különböző részegységek, berendezések rádiós elemeinek bevizsgálásakor a külső zavaró jeleket le kell árnyékolni annak érdekében, hogy az eredmények reprodukálhatók legyenek. Mindez fordítva is igaz: a környező rendszereket, műszereket is védeni kell a vizsgálatok esetleges zavaró sugárzásaitól. Ilyen jellegű problémák megoldására ideálisan használhatók az RF-mérőkamrák, mivel ezek igen hatásos árnyékolóképessége segít megelőzni a kölcsönös zavarást.

Az említett elvárások, igények teljesítése érdekében a Rohde & Schwarz tovább bővítette a gyártástechnikában is alkalmazható RF-mérőkamráinak választékát a szélesebb kivitelű, R&S TS7123 sorozatú modellekkel. E mérőkamrák alapfelépítése megegyezik, szélessége azonban kétszer akkora, mint az automatizált gyártósortokhoz tervezett R&S TS7121 típusúaké. Jellemzőjük a hosszú élettartam és a masszív felépítés, továbbá, hogy ajtajuk önműködően nyitható-zárható.

300 MHz és 6 GHz közötti igen hatásos árnyékolóképességüknek köszönhetően nagyon sokféle (ISM, GSM, CDMA2000, WCDMA, WLAN, Bluetooth, WiMAX stb.) szabványú készülék vizsgálható e mérőkamrák segítségével. Az említett szabványok szerint működnek például a mobiltelefonok, továbbá autóiipari és egyéb rádiós adatátviteli rendszerek.

Az R&S TS712x termékcsalád így módon két alaptípust tartalmaz, amelyek szélességükben különböznek. Emellett mind automatizált, mind kézzel működtetett kivitelben is készül mindegyik alaptípus, amit típusszámukban az „A” illetve „M” betű jelöl. Az R&S TS7121 jelű, keskenyebb változat 155 mm széles, és kifejezetten mobiltelefonok illetve egyéb kisméretű egységek, mint például RF azonosító készülékek, érzékelők és vevők, továbbá távkezelte beléptető rendszerek és Bluetooth-modulok bevizsgálására szolgál.

A szélesebb felépítésű, R&S TS7123M típusú mérőkamra kézzel nyitható és csukható változatát javítási, minőségellenőrzési és K+F célokra szánták, míg automatizált, R&S TS7123A jelű „testvére” gyártástechnikai igényeket kielégítő módon, önműködően nyílik és záródik. Mind az automatizált, mind a manuális mérőkamra alapfelépítése azonos, egységes vizsgálati képességeket biztosítva, legyen szó akár fejlesztésről, akár gyártásról vagy javításról.

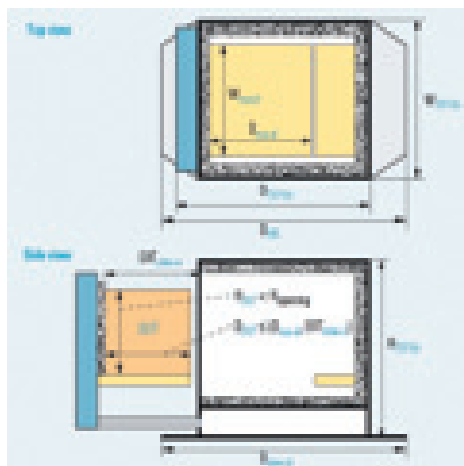
Sokrétű alkalmazhatóság

Az új, 330 mm széles, R&S TS7123 típusú mérőkamra akár két DIN-egység magas rádiók bevizsgálására is alkalmas, így autóiipari (például autórádiók, navigációs, illetve egyéb információs) berendezések mérhetők vele. A pontos méreteket az 1. ábra szemlélteti.

Az R&S TS7123 típusú RF-mérőkamrák különféle alrendszerek össze-

építéséhez szükséges speciális környezeti feltételek biztosítására is használhatók. Jó példa erre a keréknyomásmérő egységek bevizsgálása, amikor a rádiótechnikai felületek mellett a nyomásérzékelők valós körülményekhez hasonló igénybevételek melletti működését is ellenőrizni kell. Ilyen jellegű alkalmazásokhoz kínálja R&S TS7810 típusú mérőrendszerét a Rohde & Schwarz (2. ábra), az R&S TS7123A típusú mérőkamrával, amelyhez kezelőszoftver is tartozik.

Másik alkalmazási példa WLAN-útvonalválasztók (routerek) funkcionális bevizsgálása, ahol a vételi érzékenység az R&S PTW70 típusú protokollteszterrel mérhető.

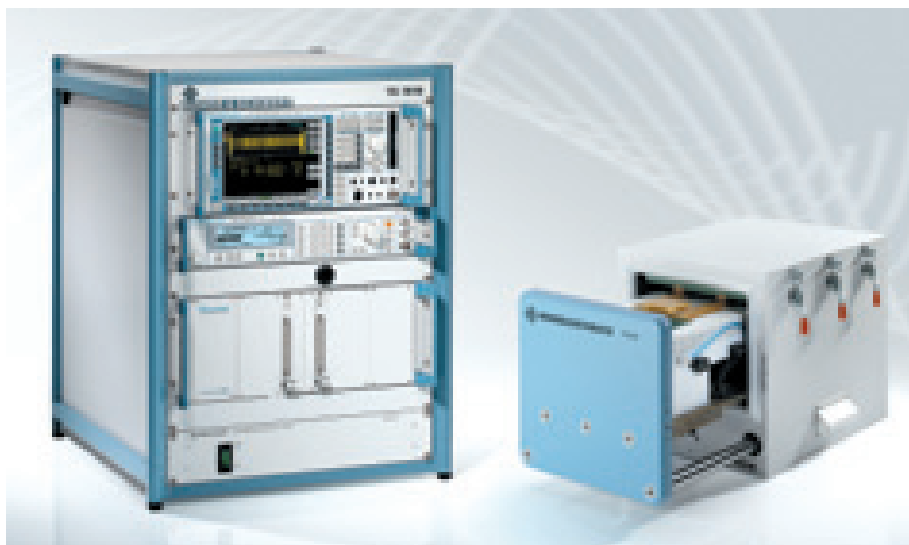


1. ábra. Az RF-mérőkamrák méretei.
Jelmagyarázat: Top view = felülnézet; Side view = oldalnézet; DUT = vizsgált készülék; $H_{\text{opening}} = H_{\text{nyitás}}$; $EXT_{\text{slide in}} = \text{csúszóegység}$; $D_{\text{base pl.}} = D_{\text{alaplemez}}$; $W_{\text{sup.pl}} = W_{\text{tartólemez}}$; $D_{\text{sup.pl}} = D_{\text{tartólemez}}$

Kiegészítők és opciók széles választéka

A Rohde & Schwarz különféle opciókkal igyekszik a felhasználók sokféle és eltérő igényeit kielégíteni. Többek között többféle antennacsatoló, előre gyártott elnyelőanyag és magasított berendezésburkolat is rendelhető. Az utóbbi járulékos mérőműszerek elhelyezését teszi lehetővé a mérőtérben.

A GSM-, CDMA2000-, WCDMA- és Bluetooth-rendszerekhez kapható jelenleg antennacsatoló, amelyet az RF-mérőkamra oldallapjához kell erősíteni (3. ábra). A Bluetooth-antenna az alkalmazás által megkövetelt, tetszőleges helyzetbe állítható. Egyedi felhasználói (WLAN- vagy ISM-sávú) antennacsatolók szintén beépíthetők a mérőkamrába.



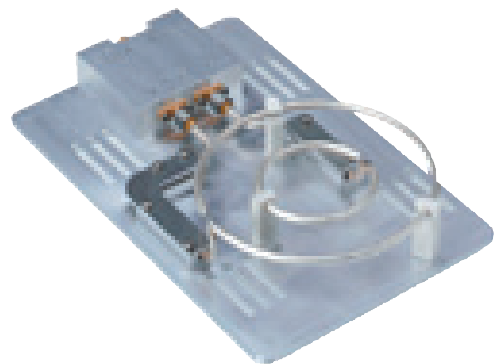
2. ábra. Az R&S TS7810 típusú RF-mérőrendszer és az R&S TS7123A típusú mérőkamra, beépített nyomáskamrával keréknyomás-érzékelők vizsgálatához

Az opcionálisan megrendelhető nyelőlanyag a hang- és nagyfrekvenciás elektromágneses hullámokat csillapítja, megbízható és reprodukálható hangfrekvenciás, illetve RF-méréseket biztosítva így módon.

A folyamatos termékfejlesztés során mindkét RF-mérőkamrát cserélhető csatlakozótáblával látták el, amelyen a már meglévő négy RF-csatlakozó mellett két

átvezetőszűrő is helyet kapott. E szűrők tápfeszültség-bevezetéséhez, a vizsgált készülékkel történő adatátvitelnél, továbbá a mérőkamrán belüli kiegészítő műszerek vezérlésénél használhatók. Mivel a csatlakozótábla cserélhető, a mérőkamra módosítása nélkül szerelheti fel a felhasználó egyedi átvezetéseit. Például, beiktathatók USB-szűrők, továbbá száloptikai vagy nagy nyomású

levegő bevezetésére szolgáló átvezetések is. Ugyanakkor ügyelni kell arra, hogy a járulékos bevezetési pontok ne csökkentsék a kamra árnyékolóképességét a szükséges szint alá. Megjegyzendő, hogy e hatás ellenkezője is igaz, azaz minél kevesebb az átvezetési pont, annál hatásosabb az árnyékolás.



3. ábra. Antennacsatló GSM-, CDMA2000 és WCDMA-eszközök méréséhez

További információ:

Rohde & Schwarz Budapesti Iroda
1138 Budapest, Váci út 169.

Tel.: (1) 412-4460 Fax: (1) 412-4461



RS-Hungary@rshu.rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com



Még a tökéletesség mintaképét is felül lehet múlni R&S®ESU 8/26/40 – a csúcskategóriás készülék az EMI-mérővevők között

Túltenni a kiváló elődökön – ehhez már kezdetben is különleges képességekre van szükség. Az R&S® ESU 8/26/40 EMI-mérővevő pontosan ilyen készülék. Az R&S®ESU 8/26/40 a mérési sebességet illetően nem csak felülmúlja a széles körben kipróbált és jól bevált R&S®ESIB-t, de pontosan 100-szor gyorsabb annál, így a befektetés is gyorsabban térül meg. Az R&S®ESU 8/26/40 nemcsak a sebesség tekintetében állít fel új csúcsokat a teljes minősítést biztosító EMI-mérővevők kategóriájában:

- ◆ scan az időtartományban (FFT)
- ◆ előválasztás 20 Hz-től 3,6 GHz-ig, beépített előerősítővel
- ◆ valós idejű KF-analízis ± 5 MHz
- ◆ teljes EMI-detektorválaszték, köztük az új CISPR-AV és CISPR-RMS detektorok
- ◆ beépített R&S®FSU spektrumanalizátor
- ◆ kényelmes munkakörnyezet Windows XP-vel
- ◆ kis méret



ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz Budapesti Iroda
1138 Budapest, Váci út 169.
Tel.: (1) 412-4460 • Fax: (1) 412-4461
E-mail: RS-Hungary@rshu.rohde-schwarz.com

www.rohde-schwarz.com/ad/esu

Tektronix®

TDS1000B - TDS2000B

új digitális tárolóoszilloszkóp-család

Már nettó 228 800,- Ft-tól!

Itt és most először: életidő-garancia!

40 - 80 - 100 - 200 MHz sávszélesség; 2 - 4 csatorna; 1 - 2 GS/s mintavételi sebesség; színes vagy monokrom LCD kijelző; FFT, klímműt triggerelés, automatikus mérések, USB-csatlakozás, OpenChoice és All Signal Express® szoftverek, Fotóirányított nyomtatás és Jedinálj árak!

* a pontos feltételekért látogasson be honlapunkra

FOLDER TRADE

Kft.

H-1132 Budapest, Váci út 16-22. Tel./fax: 348-0140, 348-7188, 334-3254

www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu



HÁLÓZATI ANALIZÁTOROK, TESZTEREK
 életvédelmi műszerek, átviteli vizsgák, áramváltók,
 szigetelési ellenállásmérők, földelési ellenállás-
 mérők, lakatófogók, digitális multiméterek, hurok-
 impedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerá-
 torok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, hang-
 frekvenciás generátorok, spektrum analízátorok,
 tápegységek, távadók, dekádok ellenállások stb.

 Kérje ingyenes CD katalógusunkat!

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

EMC méréstechnika




- előminősítő és minősítő mérővevők
- műhálózatok
- RF erősítők (10 kHz-4 GHz)
- antennák, antennaállványok
- forgóasztalok
- árnyékolt és reflexiómentesített kamrák
- GTEM-cellák
- abszorber anyagok
- elektromos- és mágnesestérerősség-mérők
- vezetett zavartűrés- vizsgálat generátorai (Burst, Surge, ESD stb.)



ProMet
 Méréstechnika
www.promet.hu

ProMet Méréstechnika Kft.
 2314 Halásztelek, Arany János u. 54.
 Tel.: (24) 521-240. Fax: (24) 521-253
 E-mail: promet@promet.hu

Style Hong Kong – kiállítás és üzleti találkozó Budapesten

A Hongkongi Kereskedelemfejlesztési Tanács (HKTDC) szeptember 11–13 között rendezte meg első nagyszabású, önálló magyarországi kiállítását, ahol a hongkongi stílus legszebb termékei mutatkoznak be, és amely üzleti lehetőségeket kínál a közép- és kelet-európai kereskedők számára.

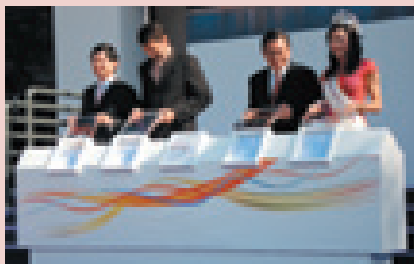
A kiállításon több mint 100 hongkongi vállalat több ezer innovatív termékét mutatták be. A kiállításnak a Budapesti Kongresszusi Központ adott otthont.

A kelet-európai országok megnyitják piacaikat és várják a külföldi befektetőket. 2004 májusában nyolc ország lett az Európai Unió tagja, köztük Magyarország, Lengyelország és a Cseh Köztársaság. Az elmúlt év során Hongkong magyarországi exportja 7,74 milliárd hongkongi dollárt tett ki, ami 28%-os növekedést jelent 2004-hez képest.

A Magyarország és Hongkong közötti kereskedelmi forgalom főként ipari termékekből tevődik össze. Ugyanakkor a magyarországi fogyasztók vásárlóerejének növekedésével nő a kereslet a jó minőségű, megfizethető áruk széles skálája iránt, melyek között egyre meghatározóbbak az

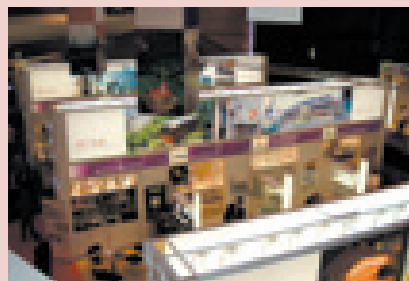
elektronikai cikkek. A kiállításon egyelőre elsősorban fogyasztói cikkekkel találkozunk, de a jó kapcsolatok kiterjednek az ipari cikkek irányába is. Emellett Budapesten bővül az értékesítési hálózat, egyre több a nagy bevásárlóközpont és a kereskedőláncokhoz tartozó szakkolt, ami új lehetőségeket kínál a hongkongi áruk budapesti értékesítői számára is.

A rendezvény nyitóünnepségén megjelent Garamhegyi Ábel, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium államtitkára, valamint Mr. Fred Lam, a HKTDC vezérigazgatója és Ms. Aimee Chan, a Miss Hongkong 2006 és a Miss International Goodwill címek tulajdonosa.



Az ünnepélyes megnyitó

Ünnepélyes megnyitóbeszédében Mr. Lam arról beszélt, hogy Hongkong és Magyarország hosszú ideje állnak üzleti kapcsolatban egymással. „Az egész kelet-európai térségben Magyarország a hongkongi termékek legnagyobb piaca, mi pedig azon dolgozunk, hogy ez a kapcsolat az elkövetkező években is szoros maradjon... A mai



A kiállítás

rendezvény egy nagyszerű kezdet, amit az elkövetkező években tovább szeretnénk folytatni. Hongkong szeretne szerteágazó kapcsolatokat kialakítani a régióban, és izgatottan várjuk a budapesti kezdést.”

Mr. Lam elmondta, hogy számos hongkongi vállalat készül bevezetni saját márkáit. „Azt reméljük a rendezvénytől, hogy nagyon sokan ismerik majd meg Hongkongot, mint a legdivatosabb stílusok világklasszis képviselőjét és az ázsiai trendek meghatározóját” – nyilatkozta.

EMC mérővevő – kompromisszumok nélkül

VASS LAJOS

Az olaszországi PMM hivatalosan idén márciusban a düsseldorfi EMC 2006 kiállításon mutatta be először legújabb, minősítő mérésekre alkalmas mérővevőjét. A gyártó nemcsak a mérővevők fejlesztése és gyártása területén rendelkezik hosszú évek tapasztalatával (előminősítő és minősítőkészülékek), hanem jelentős a részvétele az EMC-szabványok kidolgozásában tevékenykedő szervezetek munkájában (CISPR, IEC, CENELEC, Italian National Committee), illetve 1981 óta akkreditált kalibrációs központ is.



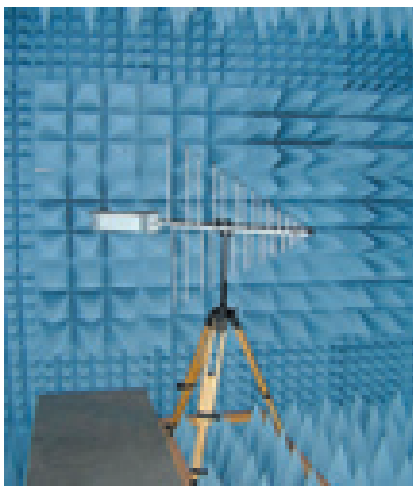
1. ábra. A PMM 9010 típusjelű mérővevő

Az újonnan bemutatott készülék fizikailag két külön egységből épül fel. Az egyik a 9010 típusjelű ún. alapkészülék, mely a 10 Hz ... 30 MHz sávban alkalmas a vezetett zavarok mérésére, míg a 9030 típusjelű a 30 MHz ... 3 GHz sávban képes a sugárzott zavarok mérésére.

A műszer több egyedülálló tulajdonsággal rendelkezik. Az egyik, hogy teljesen digitális (kivéve a bemeneti előválasztót), így a kalibráció szinte szükségtelen, a mérés megismételhetősége és pontossága kimagasló. A digitális jelfeldolgozás leegyszerűsíti a műszer későbbi bővítését, ez csupán szoftverfrissítés kérdése (pl. Click Meter), továbbá igen gyors mérést tesz lehetővé a speciálisan erre a célra kifejlesztett mikroprocesszornak (DSP) köszönhetően. Pl. a CISPR-A sávot (9 ... 150 kHz) egy másodpercen belül pásztázza végig. Szintén egyedülálló az a megoldás, hogy a 30 MHz ... 3 GHz mérésére alkalmas „részegység” (9030) igen kis méretének,

akkumulátoros működésének köszönhetően közvetlenül az antennához csatlakoztatható, és a jelek további feldolgozás céljából optikai kábelon keresztül (átviteli sebesség 2,5 GiB/s) jutnak a 9010 alapkészülékbe. Ezzel a megoldással jelentősen megnő a mérési pontosság, kiküszöbölve az RF-kábelek okozta hibákat (veszteség, illetéktelen vagy hibás csatlakozások stb.). A sebesség ennél az egységnél is kiemelkedő, a teljes sáv pásztázása csupán 8 másodpercet vesz igénybe.

A készülék alkalmas különböző detektorokkal (QP, PK, AVG, RMS) történő egyidejű mérésre. A különböző szabványoknak megfelelő határértékek előre programozva megtalálhatóak a műszerben, azonban a felhasználó saját igényei szerint is beállíthatja azokat. Pásztázó üzemmódban a kurzor segítségével könnyen leolvasható a mért görbe frekvencia- és amplitúdóértéke. Antennával vagy pl. mérőfogóval történő méréseknél a korrekciós tényezők könnyen eltávolíthatók. A 9010-es alapkészülék rendelkezik egy beépített, nagy pontosságú generátorral (tracking generator) is (10 Hz ... 50 MHz).



2. ábra. A PMM 9030 típusjelű mérővevő antennára rögzítve

ProMet Mérés Technika Kft.
H-2314, Halásztelek, Arany János u. 54.
Tel.: (+36-24) 521-240, (+36-24) 521-250
Fax: (+36-24) 521-253

@ www.promet.hu
promet@promet.hu

Powered by

NI LabVIEW

Egy platform, végtelen megoldások

A National Instruments LabVIEW grafikus fejlesztői szoftver sokoldalúságának és költségköltségalkalmazásának köszönhetően, mérő- és kutatók a világ minden részéről mérés- és vezérlési alkalmazások kivétel nélkül meg a termék teljes életciklusában, a tervezéstől a gyártásig.

Töltsön le részletes technikai információkat a LabVIEW grafikus fejlesztői környezet teljes lehetőségeiről az ni.com/whitepaper oldalon vagy keressen bennünket.

06 23 501 580

© 2006 National Instruments Corporation. LabVIEW, National Instruments, NI, and the NI logo are registered trademarks of National Instruments Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners. 100-000-000

Hírek a National Instruments háza tájáról

A National Instruments megjelentette a piac első PXI Express adatgyűjtőt és nagy sávszélességű vezérlőt

A National Instruments az augusztusban tartott NI Week 2006 rendezvényén jelentette be a PXI Express-hez készült első adatgyűjtő modulok (DAQ), az M-sorozatu NI PXIe-6259 és az NI PXIe-6251 megjelentését. Ezek a modulok gyors analóg és digitális I/O-t nyújtanak, akár 250 MiB/s-os kártyahelyenként biztosított sávszélesség mellett. A PXI Express DAQ-modulok mellett, négy PXI Express vezérlő megjelenését is bejelentette a National Instruments. A távvezérelhető, beágyazott és rack-be szerelhető vezérlők az ipar legmagasabb sávszélességgel rendelkező vezérlői, akár 1 GiB/s rendszer- és kártyahelyenkénti sávszélességgel. A PXI Express az ipar legmagasabb sávszélességét és a legmagasabb teljesítmény-, időzítés és szinkronizálási képességeket biztosítja, mindemellett a létező PXI-rendszerek széles skálájával szoftver és hardver kompatibilitást nyújt.

Az új M-sorozatu PXI Express DAQ-modulok akár 32 analóg csatornával is rendelkezhetnek 16 biten, 1,25 Mminta/s mintavételezési sebességgel. A többi M-sorozatu DAQ-eszközhöz hasonlóan, a megnövelt teljesítmény, pontosság és I/O érdekében az új PXI Express modulokat is az NI-STC 2 rendszervezélő, a NI-PGIA 2 erősítési technológia, valamint NI-MCal kalibrációs technológia jellemzi. Ezek ideálisak a magas csatornaszámláló számmal rendelkező rendszerek adatgyűjtéséhez, nagy sebességű szabályozáshoz és termelési tesztalkalmazásokhoz.

A két új NI MXI-Express külső vezérlővel, a NI PXIe-PCle8371/2 x4 (a négyszeres a négy PCI Express pályából álló kapcsolatot jelzi), a fejlesztők PCI Express-szel felszerelt PC-ről irányíthatják a PXI Express és CompactPCI Express rendszereket, mindezt egy teljesen áttetsző, nagy sávszélességű PCI Express link kábelén keresztül. A négyszeres MXI-Express távoli vezérlők 1 GiB/s-os teljes rendszersávszélességet nyújtanak és kiválóak a magas frekvenciájú és nagy felbontású alkalmazások esetében. A NI PXIe-PCle8371 egy PCI Express link kábel segítségével köti össze a PC-t valamelyik PXI Express kerettel, az NI PXIe-PCle8372 pedig a nagyobb csatorna-

szám érdekében két kábelezett PCI Express link segítségével teszi lehetővé a két PXI Express keret egyidejű vezérlését. Ez a sávszélesség – jelenleg a legmagasabb az iparban – több mint 8-szor magasabb a többi szabványos kábeles interfésznél, mint például a nagy sebességű USB, Gigabit Ethernet/LAN, GPIB (HS488) vagy MXI-2 és MXI-3.

Az új NI PXIe-8105 x4 dual-core beágyazott vezérlő akár 1 GiB/s rendszersávszélességet és 1 GiB/s-os kártyahelyenkénti sávszélességet nyújt, és egy 2 GHz-es, Intel Core Duo T2500 típusszámú processzorral rendelkezik. A kétmagos processzor a benne található két feldolgozóegységnek köszönhetően képes két utasítás egyidejű végrehajtására, ezzel kiválóan alkalmazható multitaskos környezetekben (melyekben több feladat egyidejű végrehajtása történik), mint a Windows XP, valamint a többszálú (multi-threaded) alkalmazásokban, például a National Instruments LabVIEW grafikus fejlesztői környezetében. A fejlesztők a NI PXIe-8105 vezérlőt bármely intenzív analízis alkalmazásához használhatják, mint például a kommunikációs tesztelésekhez.

A NI PXIe-8351 x4 dual-core rack-be szerelhető vezérlő egy 1U PXI Express vezérlő megjelenését jelenti, és kábeles PCI Express kapcsolási módot használ a PXI Express-rendszer összekapcsolására. A NI PXIe-8351 vezérlő jellemzői: 3,0 GHz-es, kétmagos Intel Pentium D 830 típusszámú processzor, kettős

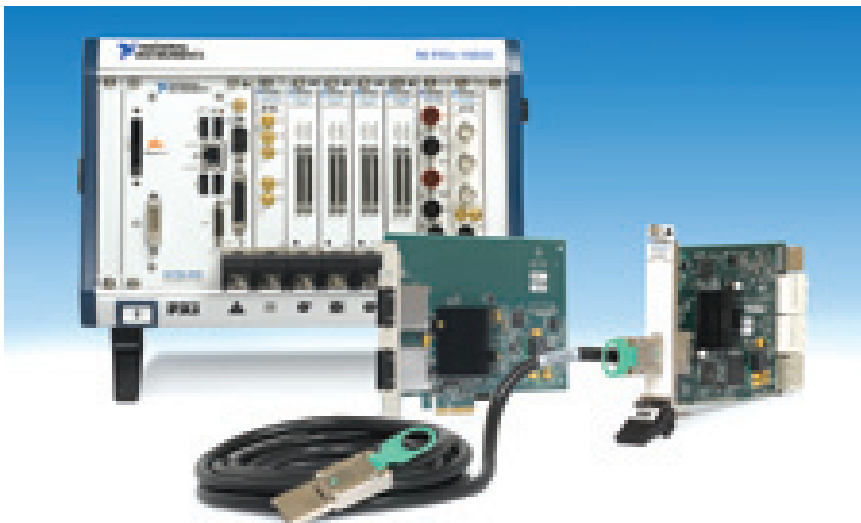
Gigabit ethernet és SATA II RAID-0 meghajtókonfigurációk a merevlemezre, nagy sebességű adatátvitelt igénylő alkalmazásokhoz, mint például az akusztikai képfeldolgozás és RF-spektrummonitorozás. A rack-be szerelhető vezérlő akár 1 GiB/s-os rendszersávszélességet kínál.

Az új PXI Express modulok és vezérlők az összes létező PXI-modullal és szoftverrel kompatibilisek. Az új termékekkel a fejlesztők használhatják az NI LabVIEW grafikus fejlesztői környezetben, LabWindows/CVI ANSI C fejlesztői környezetben és NI Measurement Studio for Microsoft Visual Studio-ban előzőleg megírt programokat.

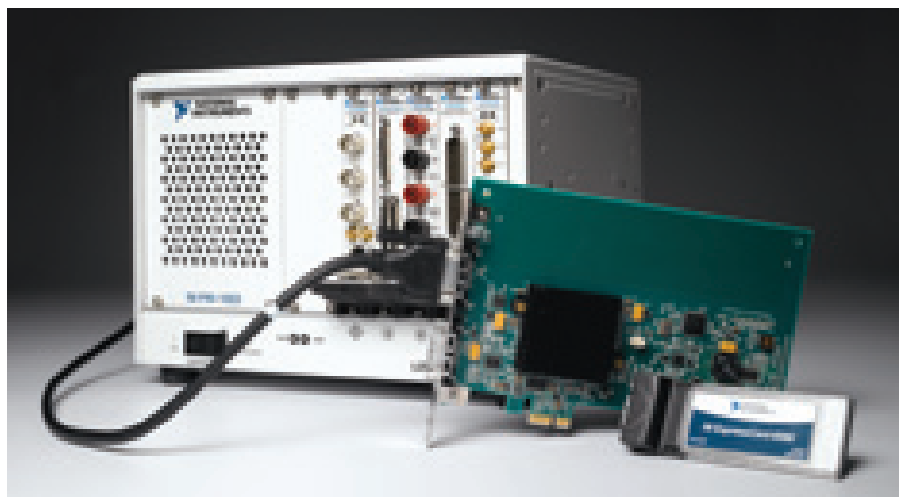
A National Instruments új PXI-kerete és -vezérlője 999 dolláros áron

Az előző rendszerekhez képest a fejlesztők most jelentős megtakarítással hozhatnak létre egy új PXI-rendszert, az MXI Express külső vezérlőt tartalmazó, National Instruments PXI-1033 kereteket használva. A National Instruments hosszú idő óta a tesztrendszerek költségének csökkentését tarja szem előtt, ezért az NI PXI-1033 keretnél is a kereskedelmi forgalomba kerülő komponensek (commercial off-the-shelf – COTS) raktározási technológiáinak előnyeit használja, ezzel is lecsorítva a PXI-rendszer bevezetési költségeit. A keret a PCI Express technológiával és a hozzá kínált MXI-Express vezérlővel biztosítja a nagy teljesítményt és alacsony költséget.

Az új keret öt periférius kártyahellyel rendelkezik, valamit egy hostkártyát tartalmaz, amellyel a rendszer egy kábelén keresztül az asztali számítógépről vagy laptopról vezérelhető. A beágyazott MXI Express vezérlő segítségével a host PC-vel akár 110 MiB/s-os adatátviteli sebességet tarthatnak fent a fejlesztők. A keret nagy értéke és teljesítménye az iparban szabvá-



1. ábra. Rendszer a National Instruments PXIe-8105 vezérlővel



2. ábra. A National Instruments PXI-1033 keret

nyosított PXI-platform előnyeit még több alkalmazás számára teszi elérhetővé.

„Az NI elkötelezte magát a testrendszerek költségeinek csökkentésére,” mondta Tim Dehne, a NI kutatás-fejlesztési osztályának igazgatója. „Az új PXI-1033 keret és -vezérlő 50%-kal csökkenti a PXI-bevezetőárakat. A PXI-1033 keret csak egyike az általunk megjelentetett PXI-termékeknek, amelynek csökkent az ára, de egyúttal megnőtt a PXI-rendszer teljesítménye.”

A PXI használatának elterjedt jelenlétével és a több mint 1200 PXI-termék elérhetőségének köszönhetően a fejlesztők ma már az új kereteket használhatják az alkalmazásspecifikus PXI-rendszerek létrehozásához. A PXI-1033 keret robusztus és kompakt összeállítású, valamint csendes működést biztosít, amely tökéletessé teszi a hordozható és az asztali ATE-rendszerekhez.

A PXI-1033 keret működik az összes PXI-modullal, beleértve az NI PXI-adatgyűjtő eszközöket és moduláris műszereket. A szoftverek széles skálájával integrálható, beleértve a National Instruments LabVIEW grafikus fejlesztői környezetet, LabWindows/CVI szoftvert ANSI C fejlesztéshez, SignalExpress interaktív mérési szoftvert és az NI TestStand tesztközelítő szoftvert.

A National Instruments új 2 Gminta/s valós idejű, 20 Gminta/s ekvivalens mintavételezésre alkalmas oszcilloszkóppal bővíti kínálatát

A National Instruments az augusztusban megrendezett NI Week nevezetű rendezvényén mutatta be a NI PXI-5152 általános célú digitalizáló/oszcilloszkópját (lásd 3. ábra). A cég ezzel kibővítette digitalizálókínálatát 2 Gminta/s-ig, lehetővé téve az 1 Gminta/s-os valós idejű mintavételezést két egyidejűleg mintavételező csatornán, vagy 2 Gminta/s teljesí-



3. ábra. A National Instruments PXI-5152 általános célú digitalizáló/oszcilloszkóp

I. táblázat. NI PXI/PCI digitalizálók/oszcilloszkópok

Digitalizáló típuszáma	Csatornák	Valós idejű mintavételezési sebesség	Ekvivalens mintavételezés	Sávszélesség	Felbontás
NI 5152	2	2 Gminta/s	20 Gminta/s	300 MHz	8 bit
NI 5114	2	250 Mminta/s	5 Gminta/s	125 MHz	8 bit
NI 5124	2	200 Mminta/s	4 Gminta/s	150 MHz	12 bit
NI 5122	2	100 Mminta/s	2 Gminta/s	100 MHz	14 bit
NI 5105	8	60 Mminta/s	–	60 MHz	12 bit
NI 5922	2	500 kminta/s – 15 Mminta/s	–	6 MHz	16 – 24 bit (felhasználó által meghatározható)

ményt egyetlen csatornán. Ismétlődő jelek esetében a fejlesztők a modul azonos ekvivalens mintavételezési idejét használhatják (ETS) az akár 20 Gminta/s-os mintavételezéshez. Az új modul azonnal kész arra, hogy teljes értékű oszcilloszkópként használják időtartományban való mérésekhez. A hagyományos oszcilloszkópoktól eltérően a fejlesztők ugyanazt a PXI-5152 digitalizálót konfigurálhatják szoftveren keresztül az alkalmazásspecifikus mérésekhez több területen is, mint például a félvezető csip karakterisztikájának kimérése, az ultrahangos, roncsolásmentes anyagvizsgálat (NDT), valamint orvosi biológia és kommunikáció.

A modul sávszélessége 300 MHz, és 100 mV-tól 10 V-os skálán mozog, 50 Ω és 1 MΩ -os szoftveresen kiválasztható bemeneti impedanciával. Akár 512 MiB-os saját memóriájának köszönhetően a „multirecord acquisition mode” kiválasztásával a modul hosszú adatgyűjtésekre, illetve nagyszámú elemek rögzítésére képes. Ezenkívül a fejlesztők több PXI-5152 modult is szinkronizálhatnak a National Instruments T-Clock technológiának köszönhetően, ezzel lehetővé téve, hogy egyetlen keretben akár 34 csatornás rendszereket alakítsunk ki, 1 Gminta/s-os mintavételezési sebesség mellett és 10⁻¹² másodperc szintű szinkronizálási pontossággal.

Az új PXI-digitalizáló nagy sebességű, nagy felbontású és nagy csatornaszámú eszközzel bővíti az NI-termécsaládot (lásd 1. táblázat). Az NI-SCOPE driver tökéletesen működik minden egyes eszközzel. A fejlesztők az új PXI-5152 modult az NI-hardverek széles skálájával integrálhatják, beleértve az alkalmazásspecifikus „mixed-signal” alkalmazás telepítéséhez szükséges tetszőleges hullámforma generátorokat/analizátorokat.

Ez a felület nem csak a fejlesztőket segíti abban, hogy szoros korreláció legyen az analóg és digitális hullámformák között, hanem a rendszer csatornaszámát és jeltípusát is kibővíti. A modul az összes NI-szoftverrel kompatibilis, beleértve a NI LabVIEW-t, valamint más hagyományos fejlesztői környezetekkel is, mint például a C, Microsoft C++ és Visual Basic.

A NI Virtuális Műszerezésről

Az NI a testalkalmazásokhoz lényeges technológiákat nyújt, amelyek a nagy teljesítményű hardvereket, a rugalmas szoftvereket és innovatív időzítő- és szinkronizációs technikákat kombinálja a tesztelési és tervezési alkalmazásokhoz. Az NI moduláris műszerezés pontos, nagy teljesítményű méréseket biztosít DC-től 2,7 GHz-ig.

A termécsalád az alábbiakat tartalmazza:

- digitalizálók/PC-alapú oszcilloszkópok (akár 24 biten, 250 Mminta/s-ig, 8 csatornával),
- jelgenerátorok (akár 16 biten, 200 Mminta/s),

- digitális hullámforma-generátorok (akár 400 Mib/s-ig),
- RF-jelgenerátorok és -jelanalizátorok (akár 6,6 GHz-ig),
- digitális multiméterek (akár 7½ digit-ig, LCR),
- programozható tápegység (akár 20 W-ig, 16 biten),
- dinamikus jelanalizátorok (akár 24 biten, 500 kminta/s),
- kapcsolás (multiplexerek, mátrixok, általános felhasználás és RF).

A National Instruments vezető termékei megfelelnek a RoHS-szabványnak

A National Instruments nemrég bejelentette számos termék megjelenését, amelyek megfelelnek az NI azon kezdeményezésének, amely a veszélyes anyagok csökkentésére irányul, bizonyítva a cég elkötelezettségét a környezetbarát termékek előállítására. Ennek az önkéntes kezdeményezésnek alapjául az európai veszélyes anyagok felhasználásáról szóló tilalom (Restrictions on Hazardous Substances (RoHS) Directive – 2002/95) szolgál, amely korlátozza káros anyagok (pl. az ólom, kadmium, hexavalens króm) használatát az új elektromos és elektronikus eszközökben.

Az első, 2006-ban megjelent National Instruments-termékek, amelyek az RoHS-direktívának megfelelnek: egy új műszervezérlő-rendszer, valamint egy adatgyűjtőrendszer, konkrétan a nagy teljesítményű PCI-GPIB plug-and-play interfész, a GPIB-ENET/100 Ethernet-GPIB kontroller, a PCI-6289 M sorozatú adatgyűjtő eszköz, az SHC68-68EPM árnyékolt kábel, valamint az SCC-68 kifejtőpanel. A fent említett eszközök segítségével, a szakemberek számára megadatik a lehetőség olyan rendszerek kialakítására, amelyek megfelelnek a környezetvédelmi előírásoknak. Az NI továbbá elkezdte a RoHS-direktívának megfelelő GPIB-interfészcsipek forgalmazását is.

Az Európai Unió veszélyes anyagok felhasználásáról szóló tilalmával 2006. július 1-től korlátozza az ólom, higany, kadmium, hexavalens króm, PBB (Polybrominated Biphenyls változatok) és PBDB (Polybrominated diphenyl észter) használatát olyan elektromos és elektronikus eszközök gyártásában, amelyek az Unió területén kerülnek forgalomba. Az elektromos és elektronikus berendezések nyolc kategóriája teljesen meg kell, hogy feleljen az RoHS-irányelveknek, az egyedüli kivételt ez alól a 9-es kategóriába tartozó eszközök – monitorizáló- és



4. ábra. A National Instruments termékek RoHS-megfelelőséggel

vezérlőműszerek – élvezhetnek, amely kategóriába elvileg a National Instruments termékei is tartoznak.

További információk:
www.ni.com/environment/rohs

National Instruments
 Hungary Kft.
 H – 2040 Budaörs,
 Táviró köz 2/A7
 Tel.: (06-23) 501-580
 Fax: (06-23) 501-589

@ Email: ni.hungary@ni.com
www.ni.com/hungary

Tekintse meg berendezéseinket az E+E kiállításon!



Az AMTEST-TM által támogatott további gyártók:



Környezeti szimulációs vizsgálóberendezések

Klimakamrák, vizsgálószekek, asztali laborkészülékek, walk-in, drive-in teszt kamrák, per-teszt és víz-spray kamrák, rázókamrák, mérőgáz-vizsgálószekek, korróziós teszt kamrák páratartalom-szabályozással is, in-line hideg-meleg tesztalagutak, napfény és vákuum-kamrák.



WEISS-TECHNIK, TTECHNIK képviselet, Kft. székhely és irodája: AMTEST-TM Kft., 1134 Budapest, Mátyás F. 39. Tel.: +36 (24) 2785, office@amtest.hu, www.amtest.hu

TMSnet.com

- Beszerzési szolgáltatás
- Effektív készlet felvásárlás
- RoHS, techn. doc. rendelés követés
- Információ több mint 15 nyelven

Ingyenes online segédeszköz az elektronikai ipar számára

Elektronikai komponensek A-Z -ig
 Kis és nagy mennyiségű disztribúció
 Tape & reel, hőkezelés, tesztelés
 VMI, EDI, EU képviselők

Keresés: MC68HC705

ISO9001:2000 & ISO14001:2004

06(23)315-535
hungary@tmsel.com
www.tmsel.com





egy megbízható társ a vírusvédelemben

további információ honlapunkon: www.nod32.hu



antivirus system



SICONTACT
 integrált partner

Környezeti szimulációs vizsgálóberendezések az elektronikai gyártóiparban

Az ElektroNet idei első számában hírt adtunk arról, hogy a környezeti hatások szimulációján alapuló gyártmánytesztelés berendezéseinek egyik vezető gyártója, a Weiss Umwelttechnik GmbH (Németország) új képviselőt bízott meg termékei értékesítésével és szervizelésével hazánkban. Az új képviselő – az AMTEST-TM Kft. – az elmúlt több mint félévben sikeresen bizonyította, hogy mindkét területen képes kiszolgálni a jelentkező igényeket, ennek eredményeként az idén az országba már egy tucatnál is több új Weiss-gyártmányú vizsgálóberendezés érkezett, és a régebbi berendezések szervizelését is a magyar vállalkozás munkatársai veszik át az eddig többnyire Ausztriából és Németországból érkező kollégáktól, gyorsabb és olcsóbb szolgáltatást nyújtva ezzel a Weiss-gépek üzemeltetőinek.

Az ElektroNet februári számából az olvasók már megismerhettek néhány széles körben használt vizsgálóberendezés-fajtát (hőteszt-szekrények, klímakamrák, hősokk kamrák, korróziós vizsgálatokat lehetővé tevő tesztakadok stb.). Jelen cikkünkben néhány további berendezéstípust mutatunk be, amelyeket kifejezetten az elektronikai gyártóipar tesztelési igényeire fejlesztett ki és gyárt a Weiss.

Az elektronikai gyártmányok méreteinek csökkenésével egyre nagyobb igény jelentkezik kisebb méretű vizsgáló

lókészülékekre is, amelyek kis helyigényük miatt könnyedén elhelyezhetők szinte bármelyik laborban (1. ábra). A modern kivitelű berendezések alacsony zajszintjük miatt akár ipari-irodai környezetben sem zavaróak, és egy munkaasztalon vagy görgős állványon elhelyezve kényelmesen kezelhetők. Ezek a gépek kisebb méretben ugyanazokat a vizsgálati paramétereket kínálják, mint az ipari hőteszt és klímasekrények. Ha pl. a fejlesztőlaborban szükség van egy gyors kísérletre egy új prototípuson, nem kell emiatt egy minőségellenőrzésre vásárolt nagyobb és drágább berendezés üzemidejét igénybe venni, hanem a kis készülékben a laborból ki sem mozdulva percek alatt akár $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$, vagy $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$, illetve tetszőleges páratartalom szimulálható, így a kisméretű gyártmányok azonnal vizsgálhatók extrém körülmények között. A Weiss asztali készülékei 34, 64, 100, 120 és 240 literes méretekben kaphatók többféle kivitelben. Egy 64 literes modell az E+E kiállításon működés közben is megtekinthető lesz az AMTEST-TM Kft. standján. A kiállításon egy nagyobb, 180 literes klímasekrényt is kipróbálhatnak az érdeklődők.

Az elektronikai gyártmányok gyenge pontjainak gyors felderítésére alkalmazkodik a gyártók a gyorsított szűrővizsgálatokat (ESS: Environmental Stress Screening), amelyek során extrém hőingadozásnak teszik ki termékeiket. A nagy teljesítményű, ún. Stress-Screening-kamrákban a magas hűtési és fűtési sebesség (akár 15 K/perc) teszi lehetővé a hőmérséklet gyors változtatását. A hőmérsékleti és klimatikus tesztek kombinálhatóak rázásállósági tesztekkel is, ahol a rendszer mechanikai-vibrációs és termikus-klimatikus terhelések együttes szimulálását teszi lehetővé (2. ábra). Ezekben a kamrákban a gyártmányokat rövid idő alatt annyi környezeti terhelés éri, mintha évekig üzemeltek volna tervezett működési környezetükben, így a gyártó gyorsan jut információkhoz terméke várható meghibásodási kockázatairól. Ennél fokozottabb hőingadozási igénybevételt szimulálnak az ún. hősokk-kamrák, ahol egy hideg (akár $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) és egy meleg (akár $+220\text{ }^{\circ}\text{C}$) vizsgálat között mozgatják a tesztobjektu-



2. ábra. Stress-Screening rázókamra a Weiss Umwelttechnik-től

mokat. A legmodernebb fejlesztések a fokozottan gyorsított vizsgálatokat, az ún. HALT (Highly Accelerated Life Time) és HASS (Highly Accelerated Stress Screening) teszteket lehetővé tevő berendezések irányába mutatnak, ahol már akár 80 K/perc sebességű hőmérséklet-változás és sokirányú (omni-axial) rázás valósítható meg egy időben.

Az automatizált, 100%-os gyártmányvizsgálat céljaira gyártja a Weiss az IN-LINE tesztalagutakat (3. ábra),



3. ábra. IN-LINE tesztalagút a Weiss Umwelttechnik-től

amelyben a gyártmányok különböző hőmérsékletű vizsgálószónákon haladnak keresztül, és a termékek funkcionális tesztelése a hideg és a meleg vizsgálatokban automatikusan történik. A rendszer képes a hibás gyártmányok megjelölésére és automatikus szétválogatására annak érdekében, hogy a vevőkhöz biztosan ne kerülhessen az előírásoknak meg nem felelő termék.

További információ:

Csombordi Tibor,
AMTEST-TM Kft.
H-1184 Budapest, József u. 29.
Tel.: (06-1) 294 2785.
Fax: (06-1) 297 5725



E-mail: office@amtest.hu
www.amtest.hu

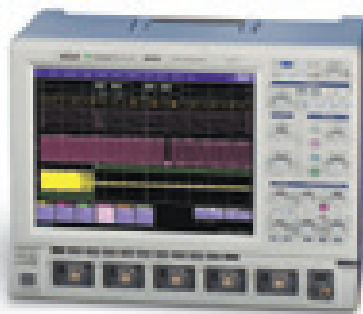


1. ábra. Asztali vizsgálókészülék a Weiss Umwelttechnik-től

Újdonságok a LeCroytól

Az élvonalas amerikai oszcilloszkópgyártó LeCroy Corporation 2006. szeptember 6-án a prágai Jalta Hotelben tartott sajtótájékoztatót, amelyen ismertette aktuális pénzügyi helyzetét és termékdíjait a jelenlévő újságírókkal. A 2006-os pénzügyi évben 161 millió USD jövedelmet elkönyvelő, a 2007-es pénzügyi évre pedig 175 millió bevételt tervező társaság 460 főt foglalkoztat, értékesítése pedig 1/3–1/3–1/3 arányban oszlik meg az Egyesült Államok, Európa és Ázsia között. A LeCroy életében kiemelkedő fontossággal bír a kutatás és fejlesztés, amelybe teljes jövedelmük 18%-át investálják.

1 GHz sávszélességű, WaveScan Advanced Search funkcióval rendelkező változat, amely I²C- és SPI-soros trigger- és dekódolási lehetőségeket is biztosít.



A LeCroy WaveRunner 204Xi (balra) és WaveSurfer 104Xs (jobbra) oszcilloszkópok

A LeCroy terméktervezési stratégiájának szerves része, hogy mindig egy lépéssel a konkurencia előtt járjon. Az októbertől startoló termékeik az Agilent, Tektronix és Yokogawa gyártók termékeinek továbbra is rendkívül erős konkurenciát teremtenek. A technikai paraméterek tekintetében a LeCroy-oszcilloszkópok hozzájárulnak a konkurenciához magas színvonalat vagy túl is szárnyalják azt, egyik legfőbb erényük továbbra is a kis méretek és helyigény, valamint a csúcsmínőségű, nagy képátlójú kijelzők.

Az erős vas önmagában nem minden, ezért a LeCroy a kifinomult mérési funkciók fejlesztésére is nagy figyelmet szentel. Az Agilent-féle InfiniScan és Tektronix-féle WaveInspector technológiákkal konkuráló, vadonatúj LeCroy WaveScan funkcióval a szokatlan, időnként felbukkanó események is rendkívül egyszerűen lokalizálhatók. A sajtótájékoztatón demonstrált WaveScan segítségével a felhasználó 20-féle keresési/páztázási funkcióval gazdálkodhat, a figyelt eseményeket a zoomfunkcióval nagyíthatja a részletesebb vizsgálat érdekében, a WaveRunner Xi sorozatú termékek pedig még ennél is részletesebb analízisre képesek.

A LeCroy CAN-buszos jelekre már korábban kifejlesztett gazdag triggerelési és dekódolási funkciókat, a lista most bővült az I²C- és SPI-buszos jelekre fejlesztett, azonos célú megoldásokkal. Ennek köszönhetően a LeCroy eszközei már nem csupán mikrokontrollerek közötti, hanem mikrokontroller és periféria közötti adatáramlás vizsgálatára is alkalmasak. Az új mérés technikai funkciók mellett a LeCroy új, ZS1000 és ZS1500 típusszámú, nagyimpedanciás mérőfejeket is bemutatott. Az újdonságok különféle mérés tech-

nikai célokra szolgáló hegyek széles választékával használhatók (BGA-k, viák, SMD-lábak stb. bemérése), nagy impedanciás kialakításuk miatt pedig a tesztelek alatt álló eszközt alig terhelik.

Az Ultra-Wideband (UWB) információátviteli technológia igen fiatal, azonban joggal valószínűsíthető, hogy fényes jövő előtt áll. Az új keletű, rövid távolsá-



Guido Wolf marketingigazgató megnyitja a sajtótájékoztatót

A LeCroy különös figyelmet fordít arra, hogy a WaveJet, WaveSurfer 400/Xs, WaveRunner Xi/6000A, WavePro, WaveMaster és WaveExpert sorozatú termékeivel minden felmerülő igényre megoldást tudjanak adni (a low-end eszközök területén tervezett bővítéssel ehhez még egy lépéssel közelebb kerülnek). A WaveRunner sorozat a legnépszerűbbek közé tartozik, azonban számos területen merültek fel olyan felhasználói igények, melyek a termék funkcionalitása, sebessége terén követeltek némi fejlődést, bővülést. A LeCroy igyekszik nagy figyelmet fordítani vásárlóira, ennek köszönhető, hogy 2006 októbertől a WaveRunner Xi termékcsalád 1 GHz-es és 2 GHz-es sávszélességű változatokban is kapható lesz (WR104Xi és WR204Xi modellek). Az ár-érték arányát tekintve a WaveRunner Xi sorozatú termékek pedig még ennél is részletesebb analízisre képesek.



Ken Johnson és Dan Monopoli demonstrálják a WaveScan képességeit

gon nagy átviteli sebességet biztosító UWB-technológiát nem már létező megoldás leváltására tervezték, tehát képesnek kell lennie együttműködni a jelenlegi és jövőbeni alkalmazásokkal is, mindenféle interferencia nélkül. Ennélfogva a megfelelőségi és együttműködési tesztelek (Compliance & Interoperability Testing) kulcsfontosságú mint minden rádiós átviteli technológiánál. Kereskedelmi forgalomban a LeCroy UWBTracer analízátora volt az első elérhető UWB-protokoll-analízátor, ma pedig komplett megoldást biztosít a cég a fizikai rétegtől a protokoll-rétegig minden szintre. Analízátormegoldásuk nem utólagos, hanem valós idejű feldolgozást biztosít, rádiós modulja ráadásul cserélhető, így Wireless USB, Ultra Bluetooth, WiNET stb. rádiós termékek fejlesztéséhez is használható.

 További információ: www.lecroy.com

Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

CML

Új taggal bővült a CML nagy sebességű modemválasztéka

A CML új CMX869B V.32 bis modem IC új mércét állít fel az alkatrész-integrációban. Az újgenerációs telemetriai adatrendszerekben ez az egyedülálló csip megad minden funkcionalitást, amely lehetővé teszi ITU V.32 bis autodemod, V.32, V.22 bis, V.22, V.21 és Bell 202/Bell 103 kompatibilis, külső hoszt időzítése alatt álló modem konstuálását.

A CMX869B-be teljes funkcionalitású HDLC framer/de-framer egységet (PAD – Packet Assembler/Disassembler), CRC-blokkot és HDLC/SDLC-jelzőt integráltak be. Ezek mind szükségesek az újgenerációs EPOS-rendszerekhez, mint például a terjeszkedő chip-and-pin terminálokhoz. A CMX869B egyetlen szimpla, 3,3 V-os tápfeszültségről működik, és 24 lábú, műanyag SOIC- és TSSOP-típusú tokban rendelhető.



1. ábra. A CML CMX869B áramkör



További információ:
www.cmlmicro.com

EPCOS

SMD PTC-termisztorok magasfeszültségű vezetékhez

Az EPCOS kibővítette túláramvédelmi SMD PTC-terméksorozatát, és immár szerepel kínálatában csip PTC első alkalommal akár 265 V-ra hitelesített változatban is. A 1210-es tokozásban kapható PTC akár 15 mA áramot képes ke-

zelni, amely egyben az eszköz határoló pontja is. A nagyobb áramerősségeket több PTC párhuzamos összekapcsolásával lehet biztosan kezelni. Az új termék tökéletes kiegészítése a korábbi, de csak 80 V maximális feszültséget kezelni képes PTC-knek.

Az újdonsággal az EPCOS olyan SMD-megoldást kínál, amely megfelel a nagyfeszültségű vezeték által támasztott követelményeknek. Az új PTC első sorban primer oldali alkalmazásokhoz ideális, de egy lehetséges szekunder oldali alkalmazása lehet például a túláramvédelem.



2. ábra. Az új EPCOS SMD PTC

Fairchild

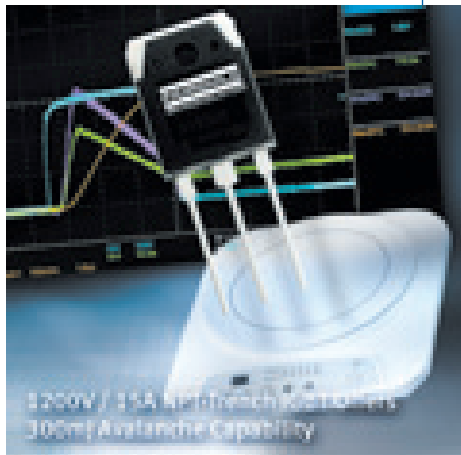
A Fairchild Semiconductor 1200 V/15 A-es NPT-Trench IGBT-je az indukciós fűtési alkalmazásokban 300 mJ energiájú lavínának is ellen tud állni

A Fairchild Semiconductor bejelentette új, 1200 V/15 A-es NPT-Trench IGBT-eszközét, amely 300 mJ energiájú lavínának is ellen tud állni indukciós fűtési alkalmazásokban. A kiváló lavina-ellenállásnak köszönhetően rendkívül robusztus maradhat a rendszer abnormális lavina-üzem esetén is, amelyek jellemzőek az indukciós fűtési alkalmazásokra (pl. mikrohullámú sütők). Az FGA15N120ANTD optimális kompromisszumot ajánl a kis indukciós veszteség ($V_{CE(sat)} = 1,9$ V tipikus) és a kapcsolási veszteség ($E_{off} = 0,6$ mJ tipikus) között, így biztos lehet abban a felhasználó, hogy a rendszer üzemi feszültsége a lehető legalacsonyabb.

A Fairchild FGA15N120ANTD alapja a vállalat saját Trench cellaterve és vékonyselezes NPT-eljárása, amely lehetővé teszi, hogy az eszköz akár 300 mJ energiájú lavínának is ellen tudjon állni. Az 1,4 kW/24 kHz paraméterű indukciós fűtési alkalmazásban az eszköz kapcsolási vesztesége és vezetési veszteségei

közötti viszony révén az üzemi hőmérséklet 34,5 °C lehet.

Az FGA15N120ANTD mellett a Fairchild kínálatában szerepel 600... 1500 V-os, nagy teljesítményű, diszkrét IGBT-k széles választéka is. Ez a széles választék mindenféle indukciós fűtési alkalmazásra megol-



3. ábra. A Fairchild FGA15N120ANTD típuszámú IGBT

dást kínál. A Fairchild indukciós fűtésre tervezett IGBT-megoldásairól bővebben a www.fairchildsemi.com/products/discrete/ind_heating.html címen tájékozódhat.

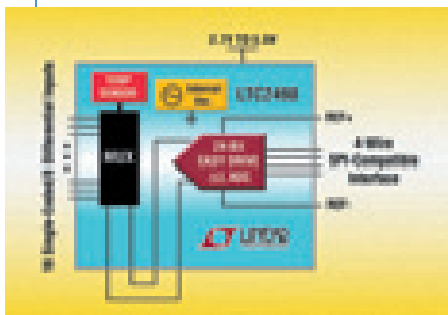
Linear Technology

24 bites, 16 csatornás Δ - Σ A/D-átalakító Easy Drive™ bemenettel

A Linear Technology Corporation bejelentette LTC2498 típuszámú, 16 csatornás Δ - Σ A/D-konverterét, amely közvetlenül képes digitalizálni szenzorok széles választékának jeleit. Az LTC2498 Easy Drive™ tervezése általában zérus differenciális bemeneti áramot tesz lehetővé, így nagy impedanciás bemeneti források mérhetőek belső puffer nélkül is. E szabadalmaztatott mintavételezési eljárás révén az ADC közvetlenül meghajtható hidakról, RTD-kről, termocsatolókról és egyéb nagy impedanciás szenzorokról. A rail-to-rail bemeneti jelek közvetlenül digitalizálhatók kiváló DC-pontossággal (2 ppm INL).

Az LTC2498 tartalmaz belső, nagy pontosságú hőmérsékletszenzort, amelynek felbontása 1/30 °C, abszolút pontossága pedig 2 °C. Az ADC a hőmérsékletmérő szenzor kimenetét, vagy a multiplexer bemenetét konvertálja, amely 16 aszimmetrikus bemenetű csatornára, 8 differenciális bemenetű csatornára, vagy a kettő kombinációjára konfigurálható. Új csatorna kiválasztása után az LTC2498 No Latency

Delta-Sigma™ digitális szűrője egyetlen ciklus alatt beáll. Az LTC2498 négyvezetű, SPI-kompatibilis, soros interfésszel kommunikál, és akár 7,5 Hz-es vagy belső oszcillátor esetén 15 Hz-es sebességgel végez átalakítást. Az LTC2498 konfigurálható 50, 60 vagy egyszerre 50 és 60 Hz vonali frekvenciák elvetésére, mialatt a teljes bemeneti feszültségtartományban 600 nVRMS a zaj értéke.



4. ábra. A Linear Technology LTC2498 felépítése

Kisebb felbontással is megalkuvó alkalmazásokhoz ajánlja a Linear Technology az LTC2496 típusszámú áramkört, amely egy lábkiosztás-kompatibilis, 16 bites ADC. Az LTC2498 és LTC2496 QFN-38 (5 x 7 mm) típusú tokozásban érhető el, és mindkét eszközt gyártják ipari és kereskedelmi hőmérséklet-tartományban működő változatokban is.

ATMEL

Négy új, USB-vezérlős AVR Flash MCU-t jelentett be az ATMEL

Az AT90USB1286 és az AT90USB646 típusszámú áramkörök rendelkeznek USB-funkcionalitással az USB-gazdával kommunikáló alkalmazások számára. Az AT90USB1287 és az AT90USB647 kielégítik az USB On-The-Go (OTG) szabvány követelményeit, és használhatók kettős szerepű eszközként is (Dual Role Device, DRD) az olyan alkalmazásokban, amelyek gazda- vagy kliensszerű USB-s eszközt igényelnek. Az USB-gazdaképesség kulcsfontosságú beágyazott eszközökben, amelyek PC-s jelenlét nélkül kommunikálnak.

Az AT90USB1286 és az AT90USB1287 128 KiB in-system programozást támogató (ISP) flash-memóriával, 8 KiB RAM-mal és 4 KiB EEPROM-mal rendelkeznek. Az AT90USB646 és az AT90USB647 azonosak, de memóriaméretük feleakkora. Valamennyi eszközön integrált, on-chip bootloader található. Az új AVR USB-vezérlőket úgy fejlesztették ki, hogy minden USB-üzemmódot és OTG-t támogatassanak,

így szabadon konfigurálhatók 1,5 Mibit/s vagy teljes sebességű, 12 Mibit/s sebességű átvitelre.



5. ábra. Az ATMEL AT90USBxxx áramköre

További információ:
MSC Vertriebs GmbH,
ATMEL@msc-ge.com,
www.msc-ge.com

Silicon Laboratories

A Silicon Laboratories bővíti FM-rádiótuner választékát

A Silicon Laboratories, Inc. bejelentette, hogy bővítette FM-tuner termékcsaládját az Si4702 és az Si4703 típusszámú eszközökkel, amelyek az ipar legkisebb és legjobban integrált FM-rádiótuner megoldásai. Az Si4702/03 termékek kihasználják a Silicon Laboratories szabadalmaztatott „low-IFxx” digitális architektúráját, ennek következtében páratlan teljesítményt nyújtanak, integráltságuk, méreteik, és áruk szintén rendkívül vonzóvá teszi őket. Az Si4702/03 eszközök tokozása kisméretű, 3x3x0,55 mm, helyigénye a nyomtatott áramköri lemezen 10 mm², amely 75%-kal kevesebb, mint a konkurens megoldásoké. A Silicon Laboratories FM-tunerei ideális rádióvevő megoldást jelentenek cellás telefonok, MP3-/médialejátszók, egyedülálló FM-rádiók számára, amelyeknél létszükséglet a kis fogyasztás és minimális helyigény.

Mivel egyre gyakrabban merül fel az igény az FM-rádiók headsetekbe és hordozható eszközökbe integrálására, az eszköz integráltságának foka és mérete egyre fontosabb lesz, és alapvetően meghatározzák a használhatóságukat és a végtermék árát. A teljesítményt illető kételyek eloszlása végett a két újdonság is a Silicon Lab-



6. ábra. A Silicon Laboratories Si4702 FM-rádiótunere

oratories szabadalmaztatott, „low-IF” digitális architektúrájára és beágyazott processzortechnológiájára épül, amely kiváló hangminőséget és hangolhatóságot garan-

tál az FM-vevőknek. Az The Si4702/03 szelektivitása és érzékenysége szintén első osztályú, akárcsak az adókeresési, némtási és keverési képességeik.

Az Si4703 a gazdag szolgáltatáskészletű alkalmazásokat célozza meg, erősebb detektorfunkciókat és RDS/RBDS információk feldolgozását is támogatja. Az Si4703 támogatja az állomásazonosító vagy zeneszám címének felhasználó elé tárását is. Az Si4702/03 FM-tunerek szoftvere kompatibilis a korábbi, Si4700/1 FM-tunerekével.

Vishay

A Vishay környezetifény-szenzorfejlesztő készlete egyszerűíti a következő generációs világítási alkalmazások tervezését. Az új generációs készlet Windows-alapú szoftverrel integrálja az I2C és RS-232 interfészt

A Vishay Intertechnology Inc. bejelentette legújabb fényszensorfejlesztő készletét, amellyel a tervezőmérnökök egyszerűen mérhetik a környezeti megvilágítást, hangolhatják a szenzort, definiálhatják saját elképzelésük szerint a szoftverreakciókat, valamint teljes hardver layout készíthetnek. A készlet természetesen támogatja a Vishay nemrégiben bejelentett, környezetifény-érzékelő termék választékát.

Ami a hardveroldalt illeti, a kit tartalmaz adapterkártyát és szenzorkártyát. Ez utóbbi tartalmazza a felhasználó által választott fényérzékelő szenzort, egy A/D-konvertert és az I²C interfészt. Az adapterkártya a szenzorkártya I²C kimenetét RS-232 szabványú interfészjelekre konvertálja a közvetlen PC-s kapcsolat megteremtése érdekében.



7. ábra. A Vishay ambiensfény-szenzorfejlesztő kártyája

A közvetlen PC-s csatlakozással a fejlesztőmérnökök a szenzor- és adapterkártya-kombinációval villámgyorsan meghatározhatják a kívánt rendszerreakciókat a különféle fényviszonyokra. A prototípus-fejlesztési költségek és idő csökkentése érdekében a mérnökök integrálhatják a szenzorkártyát, az I²C interfészt közvetlenül a termékük kontrolleréhez csatlakoztatva.

Szoftverek tekintetében a fejlesztőkártya Microsoft Windows-alapú szoftvert tartalmaz, amely megjeleníti a környezeti megvilágítást számos formában (lux, μA , feszültség, decimális és hexadecimális formátumok). Ezek mellett egy oszlopdiaagram folyamatosan megjeleníti a környezeti megvilágítást luxban. A szoftverrel a szenzor hangolha-

tó a mintavételezési ráta és erősítés programozásával. Kétféle adat-mintavételezési mód támogatott: folyamatos mintavételezés a felhasználó által definiált időpontokban, és szimpla vagy triggermód, ahol egyetlen mintavétel történik.

A Vishay ambiens fényérzékelő alkalmazásával a termékek energiafogyasztása csök-

kenthető azzal, hogy az LCD-k, billentyűzet stb. háttérvilágítását csak annyi ideig és olyan szinten üzemelteti, amennyire azt a környezeti fényviszonyok indokolják. A szenzorok emellett sokkal környezetbarátabb alternatívát kínálnak a kadmiumalapú fotóellenállások helyett, amelyek az RoHS-szabályozás miatt nem is használhatók a továbbiakban.



Magyarország legbarátságosabb oldalai ... Tel: 06 80 015 847

- 85.000 minőségi termék
- szállítás naponta
- nincs felár kisterhező rendeléseknél sem
- alacsony kiszállítási költségek

Rendelje meg most katalógusunkat ingyen
www.distrelec.com
 E-mail: info-hu@distrelec.com
 Fax: 06 80 016 847

Distrelec

Látogasson meg minket az e+e kiállításon október 19-től 21-ig! Helyszín: Syma Sport- és Rendezvényközpont, Celma Gyógyúti 1, 1146 Budapest



LED-NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák, fényerő 1-35 kandela

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

lézermódul (3 mW, 25 mW)
 lézerdiodák (650 nm, 808 nm)
 UV LED (395–405 nm)
 Super High Flux (szögletes) LED-ek

Szállítás postai utánvétellel. Nyitva tartás: H–P: 9–16 óráig, előzetes megbeszélés alapján.

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

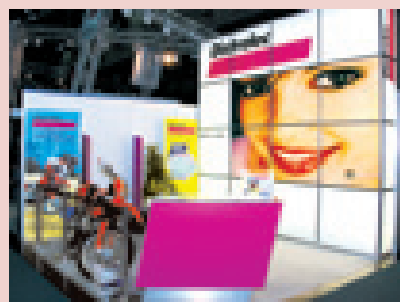
PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft. PERCEPT Kft.

Distrelec az e+e kiállításon

A Distrelec, az Ön elektronikai és számítástechnikai disztribútora bemutatja az idei e+e szakkiállításon (Budapest, 2006. október 19–21.) új, kibővített, 2006-os katalógusát leszállított, igen alacsony árakkal. A jelenlegi 600-nál is több neves márkagyártótól származó 85 ezer minőségi termékkel cégünk átfogó kínálattal rendelkezik az elektronika, elektrotechnika, mérés-technika, automatizálás, szerszám- és segédanyagok terén.

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

Szállítási határidőnk 48 óra, a szállítási költség rendelésenként pedig mindössze 5 € + áfa. A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül a teljes program természetesen CD-ROM formátumban és a Distrelec honlapján (www.distrelec.com) is megtalálható ugyanúgy, mint a különböző e-commerce megoldások.



Tel.: (06-80) 015-847

Fax: (06-80) 016-847

@ E-mail: info-hu@distrelec.com

Propeller – egy forradalmian új mikrovezérlő (1. rész)

DR. KÓNYA LÁSZLÓ



Dr. Kónya László,
a Budapesti Műszaki
Főiskola docense,
több mikrovezérlős könyv
szerzője

Bevezetés

A számítástechnika egyik fő célja a programokat futtató mikroprocesszorok teljesítményének a fokozása. Ennek vannak magától értetődő megoldásai, amelyek egyszerűen biztosítják a teljesítménynövelést:

- az egyik megoldás a mikroprocesszorok órajel sebességének a növelése, amely egyenesen arányos a másodpercenkénti utasítások számával (az első PC Intel 8086-os mikroprocesszorának az órajele csak 4,77 MHz volt, és ma ez kb. 3 GHz, ami 630-szoros növekedést jelent),
- a másik, viszonylag egyszerű gyorsítási megoldás az egy időben kezelt bitek számának a növelése, a 8/16/32/64... bites processzorok alkalmazása,
- a harmadik lehetőség már összetett és szerteágazó: szervezési elvek, az utasítások bonyolultságának a növelése: verseny az egyszerű, de gyorsan végrehajtható utasításkészlet alkalmazása és a bonyolult, de ezért lassabb utasítás-végrehajtás alkalmazása között.

A programok általában párhuzamosan, egyszerre is futtatható részekből, más néven taszkokból állnak. A taszkok párhuzamos időbeli futtatásának megvalósítására két módszer kínálkozik:

- a taszkok végrehajtását időben egymás után, rövid kis időszetekben végezzük. Ilyenkor összesen egy processzor végzi a taszkok futtatását. A módszer hatékonysága nem a legjobb, hiszen minden taszkváltáskor az éppen futó taszk futási környezetét el kell menteni azért, hogy majd később a taszk futását ismét folytatni tudjuk, és hasonlóan, a futtatni kívánt taszk, az előzőekben elmentett futási környezetét pedig vissza kell tölteni a továbbfuttatásához. Vagyis a processzor vagy éppen egy taszkváltással kapcsolatos mentés-visszatöltés tevékenységét végzi, vagy éppen az aktuális taszkot futtatja. Mivel a taszkváltás kezelése a programvégrehajtás szem-

pontjából nem hasznos tevékenység, ezért a processzor programvégrehajtási teljesítményét ez csökkenti. A látszólagos kiút a végrehajtási sebesség növelése, és a taszkváltás hardvertámogatása volt,

- a hatékonyabb megoldás több központi egység használata, amelyek mindegyike egy-egy taszkot futtat valóban egy időben, párhuzamosan. Ilyenkor a taszkváltással kapcsolatos adminisztráció elmarad, és a végrehajtási teljesítmény jelentősen megnövekszik. Ez az adminisztráció hiánya és az egy időben történő párhuzamos futtatás következtében. Ezt a technológiát a személyi számítógépek világában a többmagos mikroprocesszorok elterjedése jelzi.

Mi a Propeller?

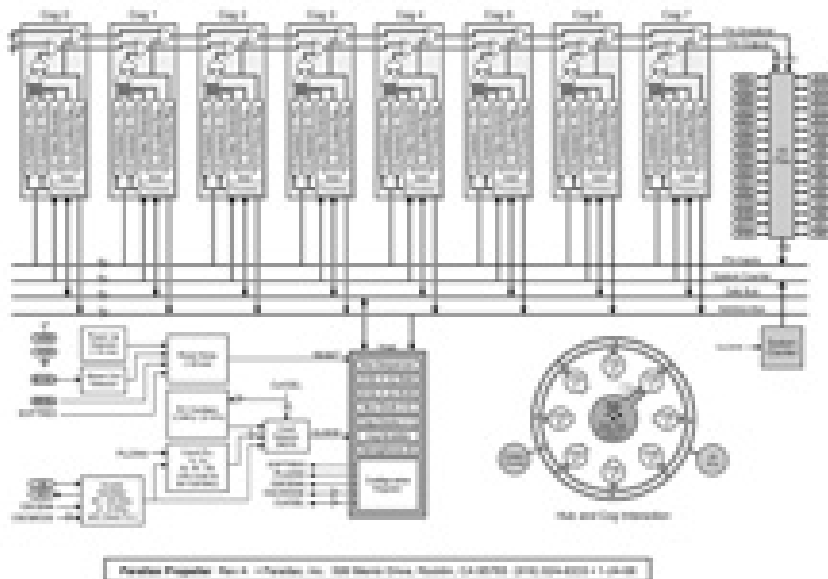
A Propeller chip felépítése az 1. ábrán látható. Nyolc processzor működik benne, és az együttes működésüket egy központi ütemező irányítja olyan módon, hogy a központi részhez való hozzáférési lehetőség folyamatosan körbe forog. Pontosan úgy, mint egy repülőgép propellere – innen az elnevezés.

A Propeller egy olyan mikrovezérlő, amely nyolc teljesen egyforma, önálló-

an működő, a futtatott programot saját RAM-jában tároló 32 bites utasításkészletű mikroprocesszort (továbbiakban ezek neve: COG) tartalmaz. Ezek szokásos jelölése: COG0 ... COG7. A processzorok egymástól teljesen függetlenül működnek, és a programjuk futása során saját és megosztott erőforrásokat használnak. Saját erőforrás az, amit a COG más COG-tól függetlenül használ: ez a saját processzor, a 2 kiB-os saját RAM (továbbiakban: COGRAM), és a két számlálógység.

A megosztott erőforrásoknak két típusa van:

- közösen használt erőforrások. A közös erőforrások azok, melyekhez bármikor, bármilyen COG hozzáférhet. Ilyen közösen használt erőforrások az I/O lábak és a rendszerszámláló (CNT),
- kölcsönösen, egymást kizáróan használt erőforrások. A kölcsönösen egymást kizáró erőforrások azok, amelyekhez szintén bármelyik COG hozzáférhet, de egy időben kizárólag egyszerre csak egy. Ilyen a Propellerben egy közösen használt, úgynevezett rendszermemória (a továbbiakban: SYMÉM) is található, aminek mérete 64 kiB. Ez két részre



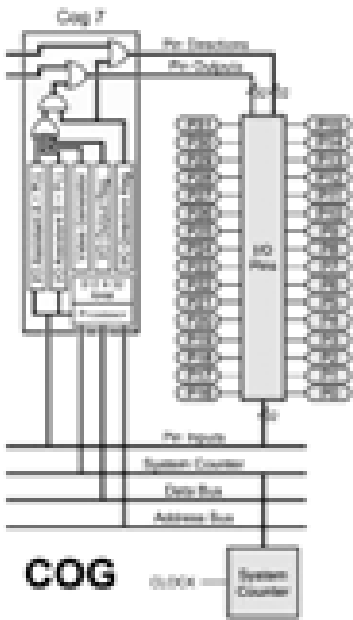
1. ábra. A Propeller felépítése

oszlík: 32 kiB-os írható/olvasható RAM-memóriára (SYSRAM), illetve egy szintén 32 kiB méretű, előre programokkal, és táblázatokkal feltöltött csak olvasható ROM-memóriára (a továbbiakban: SYSROM).

Hub és a COG-ok

A propeller nyolc processzort tartalmaz, amit COG-oknak („kog”-oknak) hívunk, és 0-tól 7-ig számozzuk. A 2. ábrán látható COG-ok azonosak, állnak:

- processzorblokkból,
- 2 kiB, 512x32 bites egységnek tekinthető RAM-ból (COGRAM),
- két I/O egységből, amit egy PLL frekvenciaszorzó áramkör egészít ki,
- videogenerátorból,
- kimeneti I/O regiszterből, és azok irányát beállító I/O irányregiszterből,
- egyéb rendszerregiszterekből.



2. ábra. COG felépítése

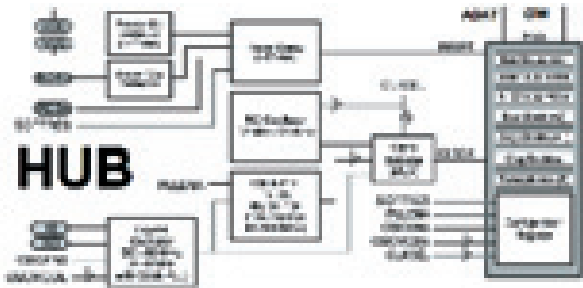
Ezek egy 16 duplaszavas regisztertömbben helyezkednek el, melynek neve: speciális célú regiszterek (SPR=Special Purpose Registers).

Minden COG-ot a rendszerórajel működtet, így szinkronban működnek, de természetesen mindegyik a saját programját futtatja. A megosztott, kölcsönösen egymást kizáró erőforrások kizárólagos elérését, egy közös rendszerbuszt vezérlő egység végzi, aminek a neve a továbbiakban hub. Ezt a felépítést a 3. ábra mutatja be.

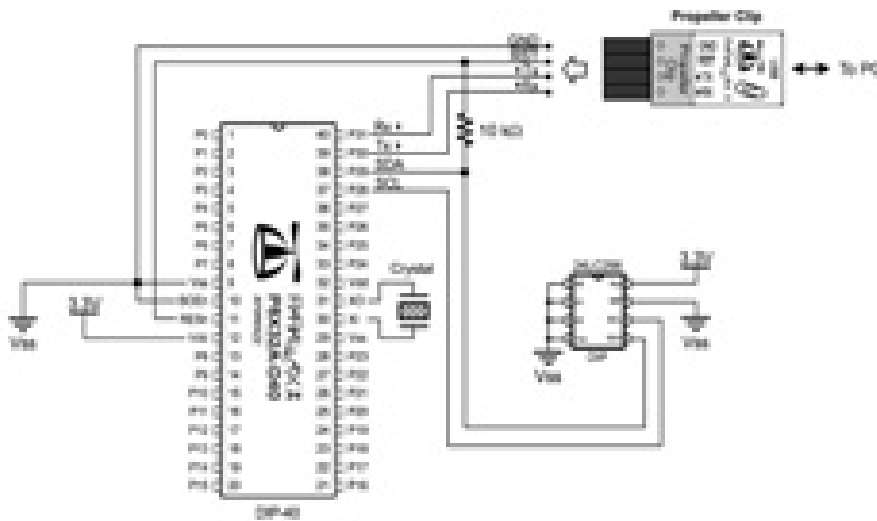
Fejlesztés, programozás

A Propeller programok fejlesztésére jelenleg két lehetőség van:

- Propeller assembler (PRASM) segítségével készítjük el a gépi kódot,



3. ábra. A hub felépítése



4. ábra. A Propeller fejlesztőáramkör elrendezése

I. táblázat. A Propellerrel kapcsolatos alapfogalmak és műszaki jellemzők

Byte, word, long	A Propeller által használt adategységek: 8 bit (bájt), 16 bit (szó), 32 bit (duplaszó). A duplaszó helyett használjuk az eredeti „long” kifejezést.
COG	32 bites processzor saját COGRAM-mal és perifériákkal
COGRAM	Itt helyezkedik el a COG által futatott program kódja és adatai
I/O lábak	32 I/O vonal
Rendszorszámoló (CNT)	Egy 32 bites, minden rendszerórajelkor 1-el növekvő számoló
Rendszermemória (SYSMEM)	64 kiB a programok tárolásához, és a működéshez
SYSRAM	32 kiB, a későbbiekben a COGRAM-okba betöltendő programok, adatok tárolására
SYSROM	32 kiB, előre elkészített, és a tokba beírt programok és táblázatok tárolására
Hub	Ez a vezérlő a COG-ok SYSRAM és SYSROM elérésének biztosítására, de egymást kizáró módon
Propeller assembler	Szokásos assembler a COG-ok programozásához
SPIN nyelv	Egy interpreter a COG-ok magas szintű nyelven történő programozásához

COG-okban futtatandó utasítássorozatot (a programot),

- egy kifejlesztett magas szintű nyelven dolgozunk, mely SPIN névre hallgat. Ezt a Propeller fejlesztőkörnyezetében lévő program, a COG-ban futó, SPIN-értelmező által feldolgozható tokenek sorozatává alakítja – hasonlóan a BASIC interpreterhez –, és ezeket a SYSRAM-ban letöltött tokeneket fogja az említett COG-ban futó SPIN-értelmező gépi kódú utasításokká alakítani, és a COG CPU-jával végrehajtani.

A fogalmak és műszaki jellemzők összefoglalása az I. táblázatban látható.

A Propeller áramköri kialakítása

Indulásként az 5. ábrán látható egy kapcsolat, melyben a PC vagy EEPROM tölthet programot a Propeller chipbe. A PC-vel való soros kapcsolat vagy hagyományos módon, vagy egy USB-TTL soros átalakítón keresztül is megvalósulhat.

Amint a rajzon is látható, a minimális fejlesztőkörnyezet nagyon kevés áramköri elemet tartalmaz: magát a Propellertokot, a működtetéséhez nem feltétlenül szükséges kristályt, egy soros vonali illesztőáramkört (amely a hagyományos soros csatlakozás he-

lyett lehet a korszerűbb USB-soros átalakítás megoldás), és egy külső EEPROM-ot a programok tárolására. Ez az áramkör már alkalmas fejlesztési célokra, amihez az ingyenes fejlesztőprogramot (Propeller Tool) a www.parallax.com/propeller/downloads.asp oldalról tölthetjük le. Ugyanitt találjuk meg a Propeller Programozási Kézikönyvét is.

A Propeller indulása és leállása

Bekapcsolás, vagy RESET után a Propeller belső RC-oszcillátora hozzávetőleg 12 MHz-en kezd rezegni, majd 50 ms késleltetés után az első processzorba (COG0) betöltődik és lefut a SYSROM-ban található Boot Loader-program.

A Boot Loader megvizsgálja, hogy P30 és P31-es lábon működő soros adatátvitel a PC irányába létezik-e. Ha igen, akkor a Boot Loader elküldi a PC-n futó Propeller Tool (PROPTOOL) programnak Propeller chipazonosítóját, és ez után a PROPTOOL betölti a programot a SYSRAM-ba, valamint, ha úgy van megadva, akkor a SYSRAM-ba letöltött 32 kiB programot átmásolja az I²C buszon a külső 32 kiB-os EEPROM-ba is.

Ha nincs soros kommunikáció, a P28 és P29-es lábon működő I²C kommunikációval megvizsgálja a külső EEPROM-ot, és ha ennek eredménye sikeres, akkor annak a teljes 32 kiB-os tartalmát betölti a Propeller SYSRAM-jába. Ha nem sikeres az EEPROM-vizsgálat, a Boot Loader leáll, a COG0 befejezi a működését, és az összes I/O láb bemeneti irányra vált.

Ha az előző lépések sikeresen betöltötték a programot a SYSRAM-ba, és nem kapott felfüggesztőparancsot a PC felől, akkor a COG0 újratöltődik a SPIN Interpreterrel, és az elkezd futtatni (értelmezni) a SYSRAM-ban lévő felhasználói programot.

A fejlesztés megkönnyítésére számos megírt, korlátozás nélkül felhasználható programmodul készült már el. Ezek párhuzamos futásukhoz egyenként egy COG-ot használnak fel. Egy rövid felsorolás:

- beviteli eszközök: PC-billentyű, billentyűzetmátrix, egér, enkóder,
- megjelenítő eszközök: soros vonal+HyperTerminal, LCD, hétszegmenyes LED-kijelző, tv, VGA-monitor,
- kommunikáció: soros, I²C, SPI, egyvezetékes átvitel,
- motorvezérlés: egyenáramú motorvezérlés PWM-mel, szervomotor meghajtás, léptetőmotor-meghajtás,
- egyéb: $\Delta\Sigma$ D/A, időzítések stb.

Mintaalkalmazás

Illusztrációként egy olyan programot mutatunk be, amely a tok tetszőleges két lábán, egymástól függetlenül, 1...128 000 000 Hz között egyesével változtatható négyszöghullámot hoz létre. A program a felhasználóval való kapcsolat tartására bemenetként egy PC-billentyűzetet, kimenetként egy tv-t használ. (Ez utóbbi könnyedén meg-

lásával „összerakjuk” a programunkat. Amint a program szövegéből leszűrhető, a SPIN nem érzékeny a kis és a nagybetűkre.

A SPIN-program táblázatos formában a II. táblázatban látható.

Mivel minden COG-ban két 32 bites számlálóegység van, ezért két lábón, egymástól függetlenül tudunk két tetszőleges frekvenciájú négyszögjelet előállítani.



5. ábra. Propeller források

II. táblázat. A mintaalkalmazás SPIN-programja

```

{{
NÉGYSZÖGJEL GENERÁLÁSA 0-128 MHz-ES
TARTOMÁNYBAN.
A FREKVENCIAI HÉRS PONTOSÁGGAL LEHET
VÁLTOZTATNI - ÜRÜLET!!!
A PROGRAM CSAK EGY COG-OT HASZNÁL, DE MIVEL
KÉT SZÁMLÁLÓJA VAN,
EZÉRT KÉT FREKVENCIA HOZHATÓ LÉTRE, KÉT
TETSZŐLEGES LÁBON
HASZNÁL: CHIPCAD 480*16 KARAKTERES SOROSAN
KOMMUNIKÁLÓ LCD MODULT,
ÉS PC BILLENTYŰT.
ELŐSZÖR A LÁBSZÁMOT KELL MEGADNI 0...31
KÖZÖTT. (BOLONDBIZTOS!)
UTÁNA A SZÁMLÁLÓT (A VAGY B) (BOLONDBIZTOS!)
MAJDA A FREKVENCIAI
0..128 000 000 Hz TARTOMÁNYBAN (EZ NEM
BOLONDBIZTOS!)
}}
CON
  CLKMODE = XTAL1 + PLL16X
  XINFREQ = 5_000_000
VAR
  long ctrabl,Pin
  LONG DECVAL
OBJ
  Freq : "Synth"
  debug : "tv text"
  kb : "keyboard"

pub main
  start
  probe
  probe
  repeat
  POB start
    debug.start(12) 'start tv text
    kb.start(25, 27) 'start the keyboard
  pub probe ctrabl,Pin1,DECVAL1
    debug.str(string("FREKVENCIA
    GENERATOR", $d))
    Pin1:=100
    repeat until (Pin1 <32)
      newline
    debug.str(string("PIN: [0-31]:  "))
    Pin1:=getdec
    newline
    debug.str(string("CTR [A vagy B]:  "))
    ctrabl ~
    repeat until (ctrabl=="A" or ctrabl=="B")
      ctrabl:=alluppercase(kb.getkey)
    debug.out(ctrabl)
    newline
    debug.str(string("FREQ(HZ):  "))
    decvall:=getdec
    newline
    Freq.Synth(ctrabl,Pin1,DECVAL1)
  PRI getdec :decval[c, cdec
  'DECIMÁLIS SZÁMOK BEVITELE ÉS VISSZAÍRÁSA
  DECVA := 0
  cdec := 100
  repeat
    case c := kb.getkey
      13 : if cdec <= 100
        quit
      "0".."9" : cdec:=lookdown[c :
      "0".."9"] 'MÁST NEM FOGAD EL
      DECVA := DECVA*10 + cdec
      debug.dec(cdec)
  'SZÁMJEGYEKET EGYENKÉNT VISSZAÍRJA
  return decva
  PRI alluppercase(c) : chr
  'NAGYBETŰSRE ALAKÍTJA A BETŰKET
  case c
    "a".."z" : c := $20 'HA
    KISBETŰS VOLT
    chr := c
    "A".."Z" : chr := c 'HA
    NAGYBETŰS VOLT
  PRI NEWLINE
  debug.str(string($d))

```

változtatható VGA-monitoron, vagy LCD-kijelzőn történő megjelenítésre.) Mint azt már az előzőekben említettük, ezek kész, azonnal felhasználható modulok. Még egy előre elkészített modult használunk a számlálók kezeléséhez, a Synth modul. Ezek után a modulokban lévő eljárások felhasználá-

Ez a rövid bevezető célja a figyelem felkeltése az eszköz iránt. A Propeller áramkör a ChipCAD Kft.-nél megvásárolható. Rövidesen magyar nyelvű könyv is rendelkezésre fog állni, és az ismeretek a ChipCAD Kft.-nél tartott Propeller tanfolyamokon is elsajátíthatók.

(folytatjuk)

Új, 320 x 240-es felbontású, grafikus ipari LCD-kijelzők

A beágyazott vezérlésekben egyre nagyobb szerepet kapnak a grafikus kijelzők és kezelőszervek. Az igényeknek megfelelően egyre több információt kell megjeleníteni, ami a nagyobb felbontású és nagyobb méretű kijelzők felé irányítja a piacot. A kijelzők sokszor érintőpanellel együtt kerülnek beépítésre, ami a nyomógomb-megtakarítás mellett a dobozméret csökkenéséhez is vezet. A ChipCAD Kft. a piaci igényeknek megfelelően raktárkészleten tart QVGA felbontású (320x240 pixeles) LCD-kijelzőket az Emerging Display Technologies cégtől (EDT). Az 5,7"-os képátlójú, 320x240 pixeles felbontású grafikus kijelzők a beágyazott rendszerekben már a nagyobb méretűek közé tartoz-

nak. Az azonos méretű EDT-kijelzők közül ki lehet választani a legmegfelelőbbet vezérlővel, érintőpanellel, háttérvilágítással vagy ezek nélkül, sőt színes CSTN-technológiájú típus is van ebben a méretben, az ER057005. Ennek nincs vezérlője, de sok processzor integráltan tartalmazza a színes QVGA vezérlőt, mint például az ARM-alapú mikrokontroller-típusok a nagyobb gyártóktól. A CSTN-gyártás a gyártótól háromszoros felbontást igényel a fekete-fehér megoldásokhoz képest. Az EDT ugyanazon a gyártósoron gyártja mindkettőt, ami a fekete-fehér kijelzők esetében kiváló kontrasztot eredményez. A következő típusok kis darabszámban is raktárról hozzáférhetőek.

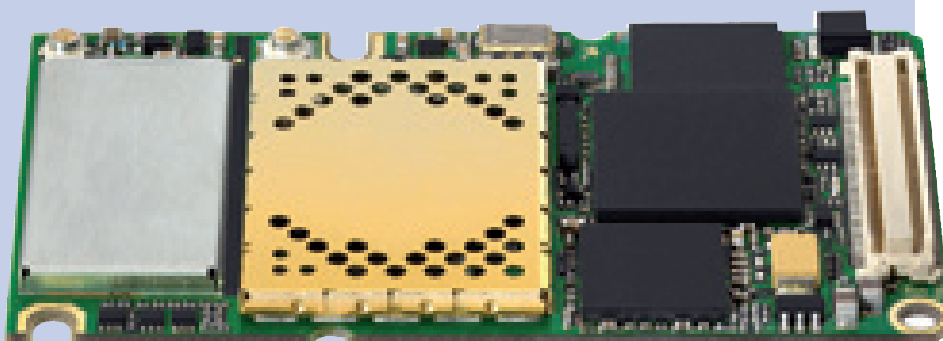


- EW32F10FLW (vezérlő nélkül, LED-háttér),
- EW32FX0FLW (S1D3700 vezérlővel, LED-háttér),
- ER057005 (színes, CCFL-háttér).

Érintőpanel külön rendelhető és felragasztható mindegyik típusra.

@ www.edtc.com,
info@chipcad.hu

Új generációs EDGE ipari modulok elsőként a SIEMENS-től



A Siemens piacvezető az ipari GSM-modulok piaci részesedését tekintve. 2006-ban áthelyezték a GSM-modul (m2m – machine-to-machine) ágazatot a kommunikációs részlegről az automatika és ipari elektronika részleghez, és az eladási csatornákat is átszervezik.

	GPRS	EDGE	AT	JAVA	GPS
TC63	+	-	+	-	-
TC65	+	+	+	+	-
MC75	+	+	+	+	-
XT65	+	+	+	-	+
XT75	+	+	+	+	+

Új modulokat jelentett be augusztusban a Siemens, melyek még ez évben kereskedelmi forgalomba kerülnek: a TC63/65/75 GSM-modulcsalád és a GPS-szel kiegészített XT65/75 modulok.

A legnagyobb újdonság az EDGE-képesség, ami a nagy sebességű vezeték nélküli átvitelt támogatja. Ezenkívül a 65-ös és 75-ös modulok Java-platformmal rendelkeznek, köszönhetően az integrált ARM-alapú Blackfin® DSP processzornak, ami gazdag perifériakészletet is biztosít. Az általános I/O vonalakon kívül soros port, USB 2.0, I²C, SPI interfész, valamint 2 analóg bemenet és egy kimenet

(PWM) található a modulon. A moduláris kialakítás segíti az átjárhatóságot az egyes modulok között, illetve a rendszertervezést az alkalmazásokban.

A Java-alkalmazások programozását támogatja a Java fejlesztőeszközökhöz való könnyű hozzáférés, hiszen letölthető az internetről, illetve a platform nyitott jellege miatt egyre több szabaddon hozzáférhető programalkalmazás lesz elérhető.

@ www.siemens.com/wm,
info@chipcad.hu

Integrált modulátor-demodulátor áramkörök (5. rész)

Moduláció a hordozó fázisának változtatásával

BORBÁS ISTVÁN

A cikkek első részében közölt alapképletből adódik a szinuszos vivőhullám modulációjának harmadik elvi lehetősége: a fázismoduláció (Pulse Modulation, PM). Digitális változata (Phase Shift Keying, PSK) megnevezésében szintén a billentyűzést idézi – bár jelenleg általában műholdas képátvitelre alkalmazzák. Legegyszerűbb változatában adott frekvenciájú hordozó kétféle – rendszerint 180 fokkal eltolt fázisú – jelet alkalmaznak a „0” és „1” jelek átvitelére: ezt az egycsatornás, kétállapotú modulációs rendszert jelölik BPSK-val. Többféle fázishelyzetű jelek alkalmazásával természetesen itt is növelhető a szintek száma. A négyféle – 90°-kal eltolt jellel működő – rendszer a QPSK (Quadrature PSK), de létezik 8 és 16 szintes rendszer is 45, illetve 22,5°-kal eltolt jelekkel. Differenciális változata, a DPSK olyan modulációs rendszert alkalmaz, amelynél a fázis referenciája mindig az előző jel.

Ezeket a digitális modulációs rendszereket az adott frekvencián fellépő fázisugrás jellemzi: ez hordozza az információt (fázisugrás-moduláció). A fix hordozófrekvencia ellenére széle-

sebb frekvenciasávot igényelnek, a fázisugrás a hordozótól eltérő frekvenciákat hoz létre.

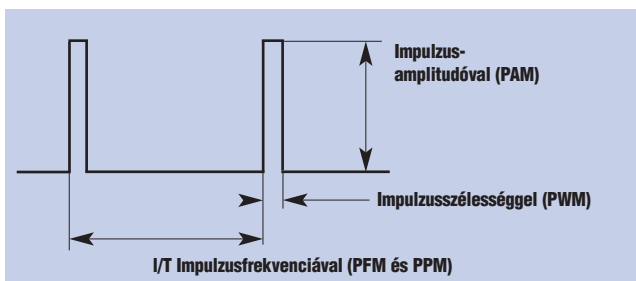
A különféle fázisú jelek létrehozhatók vezérelhető reaktanciafokozatokkal, fázistolólánc megcsapolásainak kapcsolgatásával vagy előhívhatók tárolókból. Főleg műholdas digitális tv-átvitelre alkalmazzák. Néhány ilyen célokra használatos IC-t tartalmaz XIV. táblázatunk. A vételi oldalon rendszerint összehasonlító demodulátort alkalmaznak, amely jelzi az előző jelhez viszonyított fázishelyzetet.

XIV. táblázat

A digitális fázismoduláció integrált áramkörei (PSK IC-k).

Sorsz.	GYÁRTÓ	TÍPUS	TOK ÉS LÁBSZÁM	FREKVENCIA f_{max}	MEGJEGYZÉS
174	CML	CMX980A	44/		DQPSK modulátor
175	TOSHIBA	TB1204	64/64		DQPSK és NICAM-demodulátor
176	PH	TDA8040 1	44/	150 MHz	QPSK modulátor
177	AD	AD9853		65 MHz	QPSK (16-QAM)
178	HARRIS	HSP50306	16/	25,6, vagy 26,97 MHz	QPSK modulátor
179	HARRIS	HSP50307			QPSK modulátor
180	INTERSIL	HSP50415	MQFP100/100	50 MHz	QPSK modulátor

A fázismoduláció lineáris változatának működését 9. ábránk mutatja be. Látható, hogy a modulált kimenőjel formailag nem különbözik a frekvenciamodulált jeltől. Azonos hordozó- és modulálójel esetén a kétféle rendszer kimenőjele azonos lesz. A fázis azonban nem tolható el a frekvencia változtatása nélkül, a frekvencia tehát itt is változik. Frekvenciamodulációnál legnagyobb értékét a moduláló alapjel legnagyobb értékénél éri el, ugyanez fázismodulációnál az alapjel legnagyobb meredekségű emelkedésénél, azaz a pozitív irányú tengelymetszésénél éri el.



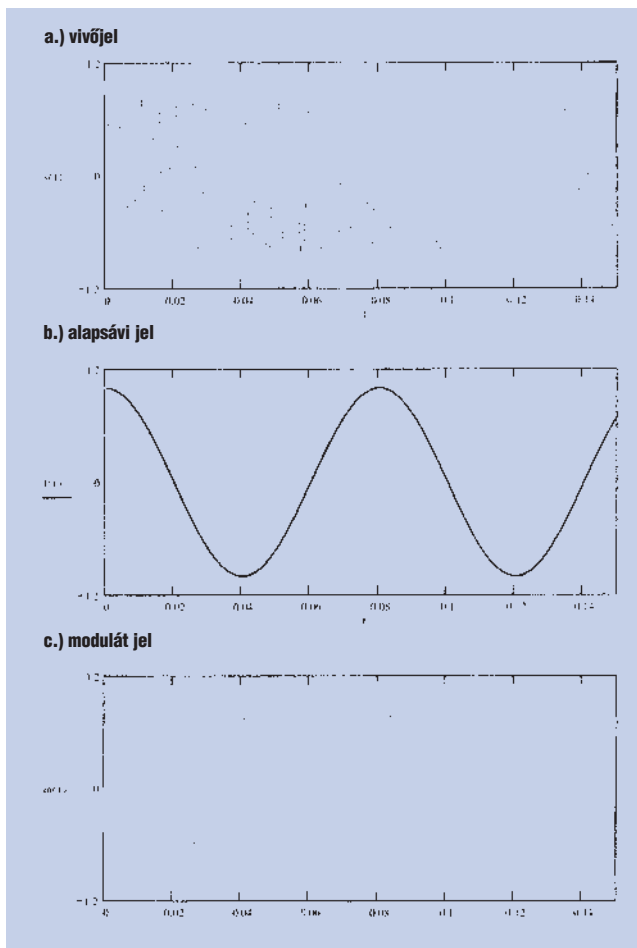
10. ábra. Impulzusjellemzők és a változtatásukkal végezhető modulációk

Moduláció az impulzusok jellemzőinek változtatásával

A szinuszos hordozóhullámok mellett négyszögjelek (impulzusok) jellemzőinek változtatásával is számos módon vihetünk át jeleket. Az egyszerűbb változtatási lehetőségeket mutatja 10. ábránk.

Impulzusamplitúdó-moduláció (Pulse Amplitude Modulation, PAM)

A legegyszerűbb – és a legrégebbi – impulzusmodulációs eljárás. Állandó ismétlődési frekvenciájú és állandó szélességű im-



9. ábra. Fázismoduláció az időtartományban

pulzusokkal működik. Legfőbb előnye az időmultiplexelés lehetősége, amelynél az egymás után következő impulzusok más-más csatorna jeleit közvetítik. Így ez az eljárás a korabeli több vivőfrekvenciás híradástechnikai modulációs rendszerek konkurense volt. Már a XIX. század második felében számos ilyen elven működő készüléket építettek.

Az egy vonalon átvitt jelek szétválasztásához a vevőoldalon a szűrőkörök helyett az adóoldali multiplexerrel egy időben működő kapcsolórendszer, szinkron demultiplexer szükséges. A rendszer alapjához tartozik a mintavételezés is: a folyamatosan változó alapjelből csak adott időközönként vett mintát továbbítunk. A demodulátorban az egyenirányító megfelelően megválasztott kondenzátorán (aluláteresztő) a feszültség nem tudja követni az impulzusokat, ezért itt már folyamatos analóg alapjelet kapunk.

A rendszer unipoláris (pozitív vagy negatív) és bipoláris működésű változatban is készíthető (11. ábra). Belátható, hogy a bipoláris alapjelhez annak csúcscsértékénél nagyobb egyenfeszültséget adva unipoláris jeleket kapunk. Az alapjel visszanyerése, a demoduláció egyszerű egyenirányító elemekkel vagy aluláteresztő szűrőkkel megoldható. Modulációja legegyszerűbb esetben az alapjel és a hordozó impulzussorozat összeadásából áll, de megoldható az impulzusgenerátorral vezérelt kapuáramkörrel is. (Multiplexelés nélkül ezt a modulációt a híradástechnikában nem használják. Elvben létezik az impulzus amplitúdó diszkrét értékeire alapozott többértékű digitális moduláció is, ilyen alkalmazásról azonban nincs adatunk.)

Impulzusfrekvencia-moduláció (Pulse Frequency Modulation, PFM)

Állandó amplitúdójú és állandó szélességű impulzusokkal, az ismétlési frekvencia változtatásával is átvihető az analóg alapjel. Az impulzusfrekvencia folyamatosan növekszik a legkisebb – negatív csúcscsérték – értéktől a legnagyobb – pozitív – csúcscsérték értékig. Demodulátorként aluláteresztő szűrő alkalmazható. Rendszerint a mérés technikában használják (ahol az aluláteresztő szűrőt gyakran a mutatós műszer tehetetlensége helyettesíti).

(folytatjuk)

SILVERIA

- Elektronikai panelek gépi- és kézi-beültetése 35um pontossággal
- BGA-alkatrészek röntgenezése, AOI
- Kábelkonfekcionálás
- Precíziós elektronikai sorozatgyártás

Silveria Kft. – Kecskemét
Telefon: (+36-76) 505-420
info@silveria.hu

Csak a postaköltséget kell fizetned!

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Előfizetés egy évre nappali tagozatos hallgatónak: 999 Ft

Gleichmann
Electronics

NEC distributor Magyarországon

32 bit & Low Cost!



Innovatív MCU megoldások

Nagyon jó ár/érték arány jellemző a H-jelű sorozat 3,5 V – 5,5 V tápfeszültséggel működő mikrokontrollereire, széleskörű alkalmazási lehetőségekkel.

Jellemzők

- RISC CPU-mag: V850ES, 20 MHz
- Tokozás: 64, 80, 100 és 144 láb
- 64k – 512k Flashmemória
- Alacsony tápfeszültség érzékelés / Power On Clear
- Órajel monitorozás
- Onprogramozó Flash
- LIN-UART
- On Chip Debug

Kapcsolatfelvétel:
+36 1 250 9040
budapest@msc-ga.com

NEC

A Gleichmann Electronics képviselete Magyarországon
MSC Budapest Kft.
1034 Budapest, Bécsi út 120
Tel: +36 1 250 9040 - Fax: +36 1 250 9041

Internetes áramkör-szimuláció



A táp- és akkumulátortöltő áramkörök tervezési idejének csökkentésében a Microchip új Minda nevű szimulációs szoftvere segíti a mérnököket. A különböző topológiákhoz előre elkészített kapcsolási rajzokban a felhasználó tetszés szerint változtathatja az alkatrészek értékeit a saját igényeinek megfelelően, majd az eredményt az integrált szimulátorral le is tesztelheti. A program ingyenesen elérhető a Microchip honlapján. Népszerű, 20-lábú, 8 bites mikrovezérlő családját 2 új taggal bővíti tovább a Microchip, még több alternatívát adva a kis lábszámú mikrovezérlőt igénylő alkalmazások fejlesztőinek

Internetes akkumulátortöltő- és tápáramkör-szimuláció



A Microchip új, webalapú szimulációs szoftvert készített teljesítményelektronikai alkalmazásokhoz. A Minda névre keresztelt szimulációs eszköz lehetővé teszi részletes áramköri tervek gyors létrehozását és a kapcsolódó passzív alkatrészek módosítását számos táp- és akkumulátortöltő áramkör-topológia esetén. A Minda rendszerrel az interneten megtervezett áramkörök letölthetők és áttölthetők a rendszertervbe. A Minda ingyenesen elérhető a Microchip honlapjáról: www.microchip.com/Minda

A Minda szimulációs eszközt a témában alacsonyabb tapasztalati szinttel rendelkező mérnök is használhatja. A szoftver segít a tervezőnek az alkatrész-kiválasztásban a Microchip széles PIC mikrovezérlő és analóg termékportfóliójából, az aktuális áramköri terv alapján. A webalapú felület gondoskodik a valós idejű frissítésről, így mindig a legfrissebb áramköri tervekkel, ill. eszközökkel szolgál a program.

A Minda szimulációs eszköz a tápáramköröket (mint a DC/DC konverterek a hordozható elektronikai eszközökben), ill. akkumulátortöltő áramköröket (újratölthető teleppel rendelkező eszközök-höz) támogatja.



További információk:
www.microchip.com/Minda

Új, 20-lábú mikrovezérlők

A Microchip két új, 20-lábú PIC mikrokontrollerrel tovább erősíti 8 bites portfólióját. A PIC16F631 típus költséghatékony migrációt biztosít a 8- és



14 lábú eszközökről, míg a PIC16F677 hardveres I²C és SPI-támogatást nyújt. Az eszközök teljesen kompatibilisek a meglévő PIC kontrollerekkel, így kitűnő választást jelentenek a meglévő 20-lábú tervek költségcsökkentésére vagy az egyszerűbb alkalmazások pluszfunkciókkal történő kiegészítésére.

Az új típusok a PIC16F685/-687/689/690 család kompatibilis kiterjesztései. A meglévő nyomtatott áramköri tervek, a szoftverek és a fejlesztőeszközök teljes egészében újrahasznosíthatóak módosítás nélkül is, nagyfokú szabadságot adva a mérnököknek platformalapú rendszerek tervezéséhez.

Mindkét új mikrovezérlő jellemzője a nanowatt-technológia, amellyel minimalizálható a fogyasztás. Néhány ilyen jellemző: precíz belső oszcillátor (31 kHz ... 8 MHz), ultra kisfogyasztású ébresztésfunkció és kisfogyasztású

Watchdog időzítő, valamint a szintén kisfogyasztású 16 bites időzítő.

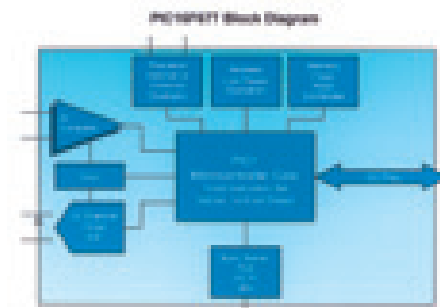
Közös jellemzők:

- akár 3,5 kiB flash programmemória
- akár 128 bájt RAM
- két komparátor set-reset latch móddal
- 0,6 V-os belső bandgap-referencia
- áramkörben programozhatóság (ICSP)
- brownout reset szoftveres vezérlési opcióval
- akár 18 I/O láb
- 4x4 QFN tokozási opció

PIC16F677 jellemzői:

- 12 csatornás, 10 bites A/D konverter
- SPI- és I²C támogatás, címmaszkolási lehetőséggel

Az új eszközöket a Microchip több fejlesztőrendszere támogatja, mint az MPLAB IDE integrált fejlesztői környezet, a belépőszintű PICkit 2 Starter Kith és az MPLAB ICD2 hibabadváz.



A PIC16F631 és PIC16F677 típusok ólommentes, 20-lábú PDIP, SOIC, SSOP és QFN tokozásban is elérhetők.

További információk:

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

E-mail:
info@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



Kapcsolóüzemű AC/DC konverterek



V_{in} : 84–264 V AC
 V_{out} : 5, 12, 15, 24, 48 V DC
 Teljesítmény: 5–2400 W



DC/AC inverterek

Módosított szinuszhullám-kimenet
 valós szinuszhullám-kimenet
 V_{in} : 12, 24 V DC
 V_{out} : 230 V AC
 Teljesítmény: 150–2500 W



Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co
 IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep
 Tel.: 263-2561, 62-517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30-971-7922, 30-677-4627
 E-mail: kissa@atysco.hu • zsolt.agh@atyscosz.hu
 Internet: www.atysco.hu

... ez biztos!



TIMONTA Member of
SCHURTER
 ELECTRONIC COMPONENTS

A Schurter-termékskála:

- Timonta nagyáramú szűrők
- Biztosítók
- Öngyógyuló biztosítók
- Biztosítótartók
- Hálózati szűrőblokkok
- Hálózati bemeneti egységek különböző kombinációkban
- Impulzustranzformátorok
- Fojtótekercek
- Kapcsolók, nyomógombok
- Vandálbiztos nyomógombok
- Vandálbiztos billentyűzetek
- Érintőpanelek
- Hőbiztosítékok
- Áramkör-megszakítók
- Védőkapcsolók
- Kismegszakítók, szakaszolók

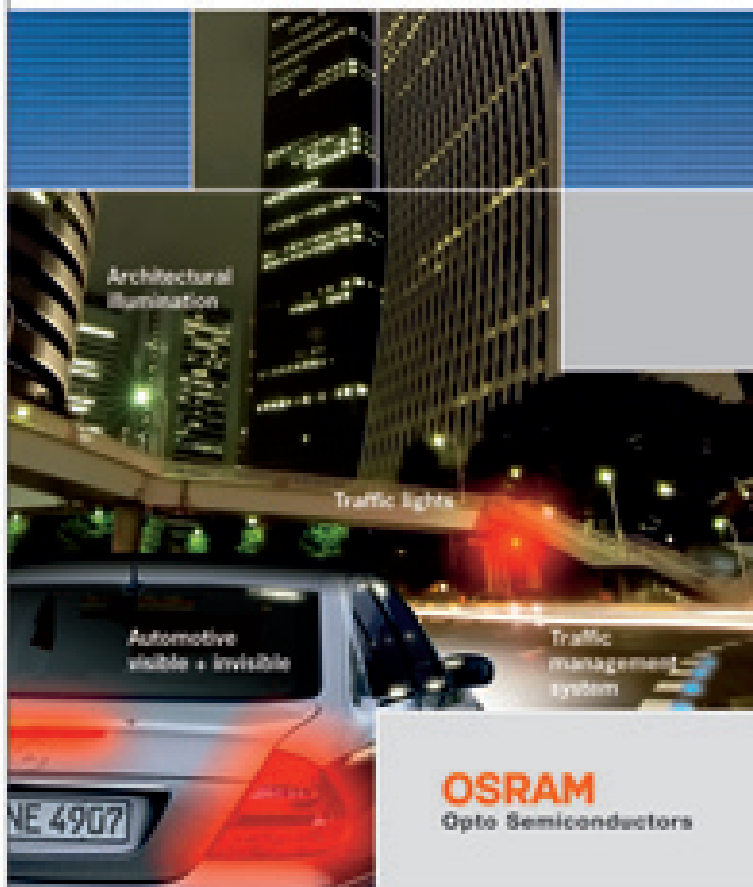


Hálózati szűrők, fajtók, impulzustranzformátorok

Telitalálat a minőségi alkatrészellátásban!



World Components Kft.
 Honlapunk: www.woco.hu
 E-mail: woco@t-online.hu
 Mosonmagyaróvár, Gárdonyi u. 8.
 Tel.: (96) 578-070
 Fax: (96) 578-077



OSRAM
 Opto Semiconductors

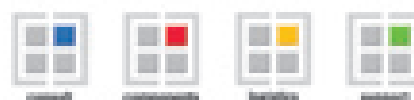
Lighten your life

with Rutronik Opto Division &
 OSRAM Opto Semiconductors

(Opto-) applications are everywhere –
 Just as we are!

- Indoor & outdoor displays
- Backlighting (LCD, switches, displays, keys, etc.)
- Signal & symbol luminaire
- Marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)
- Optical indicators
- Interior & exterior automotive lighting
- Traffic lights / traffic signaling
- General illumination (architectural & room lighting, spotlights, design & effect lighting, architectural lighting, illuminated advertising, etc.)
- Medical lighting
- Infrared Applications (e.g. rain sensor, nightvision, etc.)

Further product information available at
www.osram-os.com



committed
 to excellence

RUTRONIK Magyarország Kft. • Budapest
rutronik_h@rutronik.com • www.rutronik.com

Ipari GSM/GPRS modulok az ENFORA-tól!



Két vagy négysávós GSM III. EDGE típusok

SIM-kártya tartóval ellátott kivitel

GSM/GPRS + AGPS verzió

Integrált TCP (PAD), UDP, PPP, AT-parancsok, Event Engine

Komplett kiegészítők (adat- és antenna csatlakozók)

C O D I C O

További információk: Szabó László TCS Kft. | Tel.: [06 1] 467 0527 | Fax: [06 1] 467 0528 | laszlo.szabo@codico.com | www.codico.com



- ESD LABORATÓRIUM
- AKKREDITÁLT OKTATÁS
- MÉRÉSEK
- SZAKTANÁCSADÁS
- ESD TERMÉKFORGALMAZÁS





9027 Győr, Kőrösfa u. 13.
Tel.: 96/513-800
e-mail: rondo@rondo.hu
www.rondo.hu



1201 Budapest, Vágóhíd u. 55.
Telefon: 287-8597

Cégünk egy- és kétoldalas, lyukgalvanizált, nyomtatott áramkörök gyártásával, előlapok és műszerdobozok szitázásával foglalkozik, több mint 20 éves gyártási tapasztalattal.

1–5 napos gyártási határidővel!
1 db-tól a sorozatgyártásig

pcb@satronik.hu
www.satronik.hu

Schurter EMC-katalógus

KALOCSAI TAMÁS

„Ha Faraday-kalickát tudnánk tartozékként adni minden készülékhez, nyugodtak akkor sem lehetnénk, mivel az energetikai hálózat, mint antenna gyűjt össze minden zavart, amit egyáltalán összegyűjteni össze lehet, és ezt, ha az akkumulátoros üzem nem lehetséges, sajnos bevezetjük a készülékbe.

A nyugalomhoz hálózati szűrésre van szükségünk.”

A passzív elektronika és elektromechanika több területén is elismerésnek örvendő **Schurter** nemrégiben újabb katalógussal lepte meg az igényes alkatrészek felhasználóit. A több mint 300 oldalas EMC-katalógust lapozgatva láthatjuk, hogy a **Schurter** amúgy is széles

termékskálája (biztosítékok, biztosítótartók, kismegszakítók, motorvédő kapcsolók, nyomógombok, vandálbiztos tasztatúrák, érintőképernyők, hideghelyi aljzatok, kombinált tápcsatlakozók), Európa méltán leghíresebb hálózati szűrő gyártójának, a Timonta megvásárlásával tovább bővült.

A katalógus hét fő részre tagolódik:

- **szűrőblokkal kombinált IEC-csatlakozók,**
- **egyfázisú szűrők,**
- **háromfázisú szűrők** (itt található dU/dt- és kimeneti filterek is),
- **fojtótekerccsek** (kompenzált, nagyáramú, egy- és háromfázisú fojtók, lineáris, nagyfrekvenciás, tároló-, és nagyinduktivitású tekerccsek 40 ... 60 mH értéktartományban),
- **impulzustranzformátorok,**
- **power stage driver modulok,**
- **általános információk.**

Mindegyik rész gyorsválasztó táblával kezdődik. A családok közül az alapadatok alapján lehet könnyen választani, majd a megfelelő oldalra lapozva jellegzőbék és kapcsolási rajzok segítségével lehetünk mélyebb információk birtokosai.

A **Schurter** jól megkonstruált megoldásokat kínál azoknak, akik szűrőtömbök segítségével gyorsan és zökkenőmentesen szeretnék túlesni a zavarészűrés kérdésén.

Az alacsony költségű műanyagházas, NYÁK-ba forrasztható szűrőkkel (0,6 ... 16 A/250 V AC) nem csak a zavarokat szűrhetjük ki, hanem a tervezés és gyártás folyamata által rejtegetett buktatókat is, nem beszélve arról, hogy a gyártás során mindösszesen egy darab alkatrészt kell csak beültetni, ami további költségcsökkentést tesz lehetővé. Standard és orvosi változatban választhatunk akár többlépcsős szűrőket egy- vagy háromfázisú energiaellátáshoz (1 ... 36 A/250 V AC, 3 ... 1100 A/440

... 550 V AC), melyek minden esetben tökéletes eredményeket hoznak pontosan kialakított induktivitásaik, és vasteszeik révén.

Kompakt megoldásokat kínálnak a műszercsatlakozóval és biztosítéktartó fiókkal ellátott készülékhatlapba szerelhető blokkok (csavaros, pattintós), melyek egyik változatában a hálózati kapcsoló egy bowden segítségével az előlapról működtethető. Így közvetlenül a bemenetnél szakítja meg az áramkört, és nem vezeti keresztül a készüléken a hálózati zavarokat.

A bowden a standard méreteken kívül tetszőleges hosszúságban, akár minta formájában is pár hét alatt elér-



3. ábra. Bowdenes blokk a Schurtertől

hető. Ez a viszonylag gyors szállíthatóság minden filterre vonatkozik, a nagyobb áramúakhoz egydarabos minimumrendeléssel, a kisebbekhez 5-10 darabonként lehet hozzájutni.

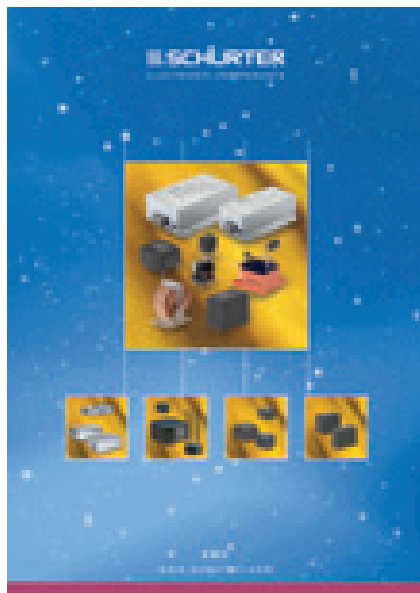
Nem felejtkezik meg a gyártó azokról sem, akik különleges igényeik miatt saját maguk szeretnék szűrőjüket megépíteni, illetve motorvezérlésekhez, hajtásokhoz keresnek fojtókat, induktivitásokat. Különböző tokozásból is választékot biztosít (SMD-változatok), minden esetben kiegyenlített tekercseléssel, műgyantával kiöntött házakban. A Schurtertől megszokott módon nem kérdés az RoHS-kompatibilitás, és a szabványoknak, minőségtanúsítványoknak (EN/IEC- ENEC (VDE, OVE, SEV stb.), UL, CSA) való megfelelés.

További információ:

Magyarországi forgalmazó:
World Components Kft.
Mosonmagyaróvár, Gárdonyi u. 8.
Tel.: 96/578-070. Fax: 96/578-077



www.woco.hu
woco@t-online.hu



1. ábra. A Schurter legújabb EMC-katalógusa



2. ábra. Schurter kombinált egységek

Aktív teljesítménytényező-javítás, hálózatkonkondicionálás (4. rész)

DR. JÁRDÁN R. KÁLMÁN, DR. NAGY ISTVÁN

Visszatáplálásra alkalmas konverterek

Az eddig vizsgált konverterek csak egyféle polaritású kimenőfeszültséget és egyirányú áramot tudnak szolgáltatni, azaz a buck és a boost az **A** osztályú, a buck–boost a **B** osztályú konverterek családjába tartozik. A gyakorlatban vannak olyan alkalmazások, ahol követelmény, hogy a konverter a fogyasztói oldalról energiát tudjon a bemeneti oldalon lévő feszültség vagy áramforrásba visszatáplálni. Példaként a 10. ábrán egy **C** osztályú konverter kapcsolási vázlatát láthatjuk.

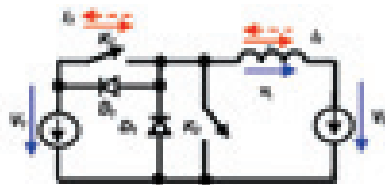
Ha a K_2 jelű kapcsoló nyitott állapotban van, a konverter, az előzőekben leírt módon, feszültségcsökkentő (buck) konverterként viselkedik, a teljesítmény a V_1 feszültségforrásból a folytonos pirossal jelzett nyílak megfelelően, balról jobbra, a fogyasztó (V_2) felé áramlik. Ha a K_1 kapcsolót tarjuk nyitott állapotban, és a K_2 kapcsolót működtetjük impulzusszélesség-modulációnak megfelelően periódikusan ki-be kapcsolva, akkor a kimenőáram és teljesítményáramlás iránya megfordul, a fogyasztó felől a bemeneti feszültségforrás felé, jobbról balra folyik, azaz visszatáplálás történik. A kimeneti feszültségforrás felől nézve az áramkör feszültségnövelő (boost) konverterként viselkedik, ami szükséges is, hiszen, $V_1 > V_2$.

A **D** osztályú konverterekre [2]-ben találhatunk példát.

Hídkapcsolású (Full bridge) konverter

A teljes hídkapcsolású elrendezés a legkedvezőbb tulajdonságokkal rendelkező konvertertípus, ezért nagyobb teljesítmények tartományában elterjedten alkalmazzák. Hátránya, hogy nagyszámú félvezetőt tartalmaz (négy egyirányú kapcsoló és 4 dióda), a *beépített félvezető-teljesítmény/kimenőteljesítmény* hányados így alacsonyabb, mint az előzőekben tárgyalt megoldásoknál.

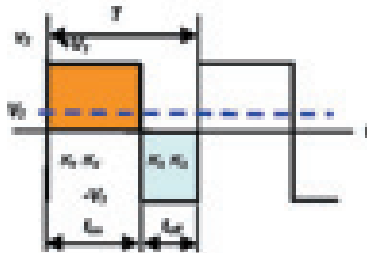
A konverterkapcsolás előnyös tulajdonságai közé tartozik, hogy nem tartalmaz energiatárolót, a kimeneti V-A jelleggörbéi mind a négy tartományban lehetnek, azaz a konverter az **E** osztályba tartozik, továbbá, hogy a kimenőfeszültség lineáris függvénye D -nek. Bár a kimenőfeszültség impulzusszélesség-modulációval történő szabályozására elvileg számos lehetőség áll rendelkezésre, a gya-



10. ábra. C osztályú konverter



11. ábra. Hídkapcsolású (Full bridge) konverter kapcsolási vázlat



12. ábra. A konverter kimenőfeszültsége kétpolaritású impulzussorral

korlatban alapvetően két különböző módszert alkalmaznak. Ezek a *kétpolaritású*, illetve az *egypolaritású* impulzussorozatokat szolgáló vezérlési sémák (Bipolar switching, illetve Unipolar switching). A kapcsolási veszteségek, az EMC-szűrés, illetve a kimeneti áram hullámossága szempontjából kedvezőbb az *egypolaritású* vezérlési séma.

Ha a hídkapcsolás kapcsolóelemeinek vezérlése úgy történik, hogy egy hídágban az egyik kapcsoló mindig bekapcsolt állapotban van, azaz a kapcsolók vezérlőjelei egymásnak komplementeisei, akkor az egyirányú kapcsolóelemből és a vele párhuzamosan kapcsolt diódából (visszáramdiódából) álló félvezető pár kétirányú vezérelt kapcsolóként viselkedik. Így egy adott kimenőpont (a 11. ábrán *A*, illetve *B*) mindig ahhoz a bemeneti ponthoz kapcsolódik, ahol az egyik kapcsoló ($K_1 \dots K_4$) vezérlést kap.

Az impulzusszélesség-szabályozás (Pulsewidth Modulation – PWM) számá-

ra szolgáló kapcsolók vezérlőjeleit úgy állíthatjuk elő, hogy egy szimmetrikus háromszög-időfüggvényű periodikus jelet (V_{tri}) komparálunk egy vezérlőjellel (V_{cont}) és a komparálás eredményeként kapott időpontokban váltjuk egy adott hídágban a kapcsolók be- vagy kikapcsolt állapotát.

A *kétpolaritású* vezérlés lényege az, hogy a kapcsolókat a hídágakban „átlósan” vezéreljük, tehát egyszerre mindig a K_1 – K_4 , vagy a K_2 – K_3 kapcsolópár kap vezérlést. Az előbbi esetben a kimenőfeszültség pozitív, az utóbbi esetben negatív lesz, a bemenő feszültségnek megfelelő amplitúdóval.

Egypolaritású vezérlés esetén a két hídág vezérlése egymástól független, ami számos variációt tesz lehetővé. Az egyik gyakran alkalmazott megoldás szerint az előbb említett V_{tri} jelet $+V_{cont}$ és $-V_{cont}$ jellel is komparáljuk, és a $+V_{cont}$ és V_{tri} komparálásából kapott eredményt a K_1 – K_4 , a másik jelet a K_2 – K_3 vezérlésére használjuk.

A 12. ábrán a kétpolaritású kimenőfeszültség időfüggvényét láthatjuk. A feszültségáttétel mindkét vezérlési módszer esetében:

$$\frac{V_2}{V_1} = (2D - 1) \quad (14)$$

azaz, miközben D értéke zérustól 1-ig, nő, a kimenőfeszültség középpértéke, V_v lineárisan $-V_1$ -től $+V_1$ -ig változik.

Szigetelt DC-DC konverterek

A konverter bemenete és kimenete közötti galvanikus elválasztás megoldása transzformátor alkalmazásán alapszik. A transzformátor mágneses indukciója, illetve a vasmag gerjesztése szerint megkülönböztetünk egyirányú és kétirányú gerjesztéssel működő konverterkapcsolásokat (Unidirectional, illetve Bidirectional Core Excitation).

Egyirányú vasmag-gerjesztés

Az előzőekben tárgyalt konverterek közül a feszültségcsökkentő (buck) konverter, illetve a feszültségcsökkentő/növelő (buck-boost) konverter módosítható úgy, hogy transzformátor közbeiktatásával a bemenet és kimenet között villamos szigetelés jöjjön létre.

A feszültségcsökkentő konverterből származtatott kapcsolás a **nyitó (Forward) konverter**, amelynek kapcsolási vázlatát a 13. ábrán láthatjuk.

A konverter működése: a K kapcsoló bekapcsolásakor a Tr transzformátor szekunder feszültsége V_1/a (ahol $a = N_1/N_2$), amelynek hatására kinyit a D_1 dióda, a D_2 pedig lezárt állapotba kerül. Az L inductivitásra jutó feszültség

$$V_L = \frac{N_2}{N_1} V_1 - V_2 > 0 \quad (15)$$

amelynek hatására i_L növekszik. A K kikapcsolásakor az inductivitás árama a D_2 diódán keresztül záródik, a $V_L = -V_2$, tehát az áram csökken. Az inductivitás feszültségének időintegrálja egy teljes periódusra zérus, amiből (15) figyelembevételével a konverter feszültségáttele:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} D \quad (16)$$

Tehát a konverter feszültségáttele a feszültségcsökkentő konverternek megfelelően D -vel arányos, amit módosít a Tr transzformátor menetszám-áttele.

A gyakorlatban a Tr transzformátor mágnesező áramát figyelembe kell venni, ami azt jelenti, hogy kiegészítő elemeket kell beépíteni, amelyekkel a mágneses energiát vissza tudjuk táplálni a bemeneti feszültségforrásba.

A feszültségcsökkentő/növelő (buck-boost) konverter módosításával a **záró (Flyback) konvertert** lehet kialakítani a 14. ábra szerinti elvi kapcsolási elrendezésben. Ebben az áramkörben a transzformátor primer tekercsének inductivitása reprezentálja a buck-boost konverter inductivitását, ezért az itt alkalmazott transzformátor speciális, légréses kialakítású, azért hogy a kívánt nagyságú primer oldali inductivitást be lehessen állítani. A konverter működése: a K kapcsoló bekapcsolásakor az N_1 tekercs árama lineárisan növekszik, mialatt a D dióda lezárt állapotba kerül, a terhelés áramát a C kondenzátorban tárolt töltés biztosítja. A kapcsoló nyitásakor, ha a transzformátor ideális lenne, a primer tekercsben, mint inductivitásban tárolt mágneses energia a szekunder tekercsben azonnal áramot hoz létre, amely a D diódán keresztül a C kondenzátor és az R ellenállás között oszlik meg.

A vasmag-fluxus változása állandósult állapotban, egy teljes periódus alatt zérus, amelyből levezethetjük a konverter feszültségáttelet:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} \cdot \frac{D}{1-D} \quad (17)$$

azaz a buck-boost konverter feszültségátteletét szorozni kell a transzformátor menetszám áttételével.

Gyakorlati megvalósításkor a transzformátor szórási inductivitását figyelem-

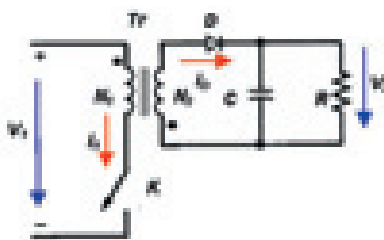
be kell venni, ami azt jelenti, hogy itt is kiegészítő elemekre van szükség.

Kétirányú vasmagterjesztés

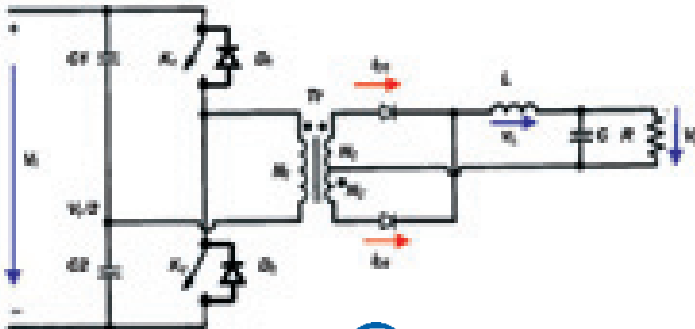
A nyitó és záró konverterek előnye egyszerűségükben rejlik, alkalmazásuk az alacsonyabb teljesítmények tartományában, maximum néhány száz wattig gazdaságos. Nagyobb teljesítmények esetén, a transzformátor jobb kihasználása érdekében, olyan topológiákat célszerű alkal-



13. ábra. A nyitó (Forward) konverter elvi kapcsolási vázlata



14. ábra. A záró (Flyback) konverter elvi kapcsolási vázlata



15. ábra. Félhíd kapcsolású konverter

mazni, amelyek szimmetrikus, kétirányú gerjesztést biztosítanak a transzformátor-magoknak. A leggyakrabban alkalmazott megoldások az ellenütemű (Push-pull), a félhíd (Half bridge) és a teljes híd (Full bridge) kapcsolás, illetve ezek variációi. Példaként a 15. ábrán látható **félhíd kapcsolást** vizsgáljuk meg.

A konverter működése: a K_1 és K_2 kapcsolót periódusonként felváltva $t_{on} = DT$ ideig bekapcsoljuk, illetve t_{off} ideig mindkét kapcsolót nyitott állapotban tarjuk. A középpont-megcsapolásos szekunder tekercsű transzformátorhoz kétutas egyenirányítót csatlakozik LC-szűrővel.

A konverter feszültségáttele:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} D \quad (18)$$

A D értéke ebben az esetben 0 és 0,5 között változhat, mivel T a teljes periódus, ezen belül a t_{on} értéke maximum a fél periódus lehet.

A technika mai állása szerint a konverterekben leggyakrabban alkalmazott félvezető kapcsolóelem alacsonyabb feszültségzintek esetén (300 ... 400 V-ig) a MOSFET, nagyobb feszültségeknél az IGBT. Nagyon lényeges, hogy az alkalmazott diódák, különösen alacsonyabb feszültségzintek esetén kis vezetőirányú feszültségeséssel rendelkezzenek, és alacsony legyen a tárolt töltésük, ezért előnyös a Schottky-diódák használata. Van olyan megoldások, amelyekben ún. szinkron egyenirányítót alkalmaznak, ami azt jelenti, hogy a diódákat megfelelően vezérelt MOSFETekkel helyettesítik, így magasabb hatásfokot lehet elérni. A kapcsolási frekvencia értéke a rendelkezésre álló kapcsolóelemek és az áramköri fejlesztések eredményeként folyamatosan növekszik, ma már négyszáz 10 kHz-től a néhány MHz tartományig terjed. A legmagasabb frekvenciákat rezonáns konverterekkel érik el. Nagyrészt a növekvő kapcsolási frekvenciának köszönhetően, folyamatosan növekszik a teljesítménysűrűség értéke, és általában javulnak a konverterek egyéb műszaki jellemzői.



E-mail: jrk@get.bme.hu

Irodalom

- [1] Mohan, N., Undeland, T. M., and Robinsons, W. P. 1995. Power Electronics, John Wiley & Sons, New York, NY.
- [2] The Industrial Electronics Handbook, edited by J. David Irwin, IEEE Press, USA, 1996, pp. 253–263.
- [3] Kassakian, J. G., Schlecht, M. E., and Verghese, G. C. 1992. Principles of Power Electronics, Addison-Wesley, Reading, MA.

Hibaigazítás!

A cikk korábbi részébe (2006/5, 57. oldal) hiba csúszott, a (12) képlet zárójeles tagja négyzetben van. Helyesen tehát:

$$t_{2H} = \frac{TV_2}{2L} (1-D)^2$$

Ipari ethernet a decentralizált automatizálásban

- Routertechnika védett gyári hálózat számára IP-címmel
- GPRS – Riasztási modem ipari ethernet számára: jelentés, informálás, távkarbantartás

DIPL.-ING. HORST KALLA

A gyártási és feldolgozási területek automatizálása során növekszik a decentralizált automatizálás alkalmazása. Az összetett vezérlési feladatokat áttekinthető kis részfeladatokra osztják fel. Nagy igény mutatkozik az ilyen decentralizált rendszerek közötti kommunikációra. Ezen a területen kommunikációs technológiaként az „Ipari (Industrial) -Ethernet” előtérbe került...

Az ipari ethernetet nyílt rendszerként alkották meg, de a rendszer nyitott a hivatlan vendégek és adatok számára is. Az eszköz „ethernetvilágok közötti kapuként” biztonsági routerként (útválasztóként) használható.

A magas fokú automatizált gyárakban csak kevés dolgozóra van szükség. Ehhez azonban a legmodernebb technika szükséges, például a GPRS (General Packet Radio Service = Általános Csomagorientált Rádió Szolgálat) „csomagorientált rádiószolgálat”. Ennél az átviteli technikánál a berendezések költséges kábelezés nélkül kommunikálnak egymással. A GPRS riasztási modul figyelni a berendezéseket, és az eltéréseket önállóan,

Ipari ethernetrouter: biztonság az ipari ethernethálózatokban

Az adatátvitel és adatvédelem témája igen aktuális az ipari ethernethálózatokban. Az alkalmazó vállalatok csak nemrégiben gondolták át biztonsági stratégiáikat, és alkották meg első koncepcióikat.

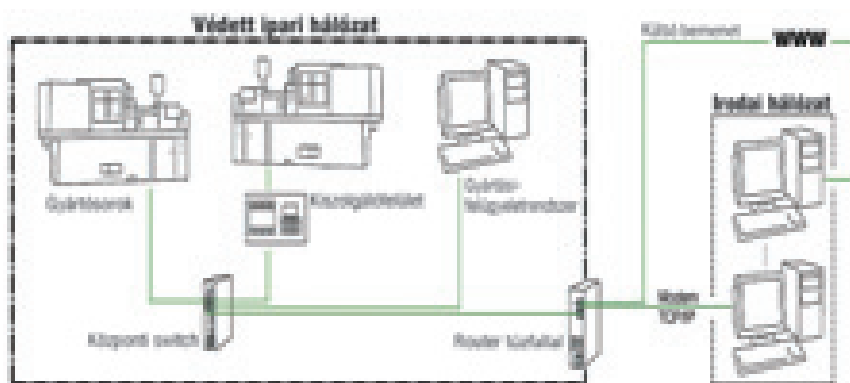
Az Ipari Hozzáférési Router (Industrial Access Router) egyszerű, biztonságos kapcsolatot hoz létre az irodai hálózatok vagy a gyártási hálózatokkal rendelkező internet között. A router a célnak megfelelően választja szét a különböző hálózatokat. A router mögötti gyártási hálózatokhoz való hozzáférés csak az arra jogosult felhasználók számá-

adminisztráció vagy felügyelet telefonhálózaton keresztül. A VPN (Virtual Private Network = Virtuális Magánhálózat) lehetővé teszi azt, hogy a helyi internetszolgáltatón keresztül két router között összeköttetést létesítsenek. A használat csak az arra jogosult felhasználók számára megengedett. Egy ilyen hálózathoz opcionálisan egy külső modem is csatlakoztatható, ez esetleg egy rádióösszeköttetést használó GSM-modem.

A router két tipikus alkalmazási terület számára áll rendelkezésre: adatbiztonsági okokból vagy az egyszerű konfigurálás miatt szétválasztja az ethernet-hálózatokat, ezenkívül az internethez való hozzáférést is biztosítja.

A gyári ethernethálózatok leválasztása

Az ipari gyártásnál, az ipari gépeknél vagy az irodákban előforduló hálózatok majdnem ugyanazt az ethernetszabványt használják – mindezek ellenére ezek azonban különböznek egymástól. Az irodai hálózatok nagy adatmennyiségeket dolgoznak fel viszonylag lusta hálózatok mellett – ez itt elfogadható állapot. Az ipari hálózatokban ezek túl hosszú válaszidőket eredményeznének leállásoknál és hibáknál – ez semmiképpen nem jelent elfogadható feltételeket. Mindezek mellett azonban a két hálózat teljes szétválasztása nem célszerű, mivel még mindig megvan annak az esélye, hogy egy hálózat minden folyamatra alkalmazható legyen. Ez növeli az átláthatóságot és egyidejűleg csökkenti az adminisztrációs és technikai ráfordításokat. Ezenkívül az adatcsere leegyszerűsödik, és jelentősen hatékonyabbá válik. A hálózati adatok elszigeteléséhez és prioritásképzéséhez különböző lehetőségek állnak rendelkezésre – ilyenek a VLAN vagy QoS a 2. rétegszint számára. Egy router az adatokat az IP-szinten (3. szint) szűri meg. Az olyan jellemzők, mint az integrált Firewall (tűzfal), Network Address Translation (hálózati cím átadás) (NAT), Port Address Translation (port címátadás) (PAT), valamint a modemeken keresztül távhozzáférés egy adott routert igen hatékonyra tesznek és lehetséges a hálózatokról való megbízható leválasztás. Csak az arra jogosult felhasználó tud kívülről a védett hálózatba belépni és csak az engedélyezett működésű berendezések tudnak adatokat küldeni kifelé. A NAT/PAT lehetőség saját IP-alhálózattal és több hálózati résztvevővel egy gépet egyetlen IP-cím mögé tud elrejtetni. A fenti IP-címhez való külső hozzáférés önmagától értetődően a hálózatban található előre megadott IP-címhez a routeren keresztül továbbítással történik. Igény esetén a berendezés így kívülről elérhető marad.



1. ábra. Védett gyári hálózat

vagy kívánságra jelenti. Ennek érdekében a GPRS riasztási modul SMS-t küld egy kézi készülékre, faxot ad le, vagy e-mailt küld el. Az M2M tarifa hozzájárul a kedvező költségű megoldásokhoz. A gép- és berendezésgyártók karbantartás esetén mobiltelefonon keresztül tudnak hozzáférni a berendezésrészekhez.

ra engedélyezett. Ezáltal lehetséges az, hogy egy csatlakoztatott berendezést egyetlen IP-cím mögé rejtssenek el. Ez nagymértékben minimalizálja a telepítési ráfordítást. Egy integrált modem (analóg vagy ISDN) lehetővé teszi azt, hogy a router az egész világon rendelkezésre álljon a konfiguráció számára. Lehetséges

Az a mód, ahogyan egy gépet egy IP-cím mögé elrejtünk, a gép előállítójánál is csökkenti a telepítésre és adminisztrációra történő ráfordítás mennyiségét. Ezenkívül a router egy külső modemem keresztül is kiválasztható. Ez a vállalati hálózat igénybevétele nélkül teszi lehetővé a routerhez és a mögötte lévő géphez való hozzáférést. A PPP-n és PAP-n, valamint a virtuális magánhálózaton (Virtual Private Network = VPN) keresztül végrehajtott hozzáférések magas fokú biztonságot garantálnak.

- Redundáns áramellátás.
- Engedélyek: CE, UL508
- Konfigurálás beépített web-böngészőn, telneten vagy konzolon keresztül.
- Olyan lehetőségek működnek, mint „Dial on Demand” (tárcsázás igény esetén), Call back (Visszahívás), VPN, DNS stb.
- Ethernet RJ45 10 BaseT, max. 100 m szegmenshosszúságú.
- Analóg modem aktív, ethernet aktív, tápfeszültség aktív, tápfeszültség hiba LED-ek



2. ábra. Weidmüller router – a routerek használata független IP-címekkel rendelkező alhálózatokra való felosztást és az internethez való biztonságos kapcsolódást tesz lehetővé

Csatlakozás az internethez

A két ipari hozzáférési router, IE-AR-10T és IE-AR-10T ISDN, az ipari ethernethálózatokat biztonságosan és egyszerűen csatlakoztatja az internethez. Itt globális használati lehetőségekkel rendelkező integrált analóg vagy ISDN-modemek állnak rendelkezésre. A külső modemek (ISDN, GSM, analóg) egyszerűen az RS-232 interfészhez csatlakoztathatók. Egy integrált tűzfal (firewall) biztonságosan védi a rendszereket. A programozás/konfigurálás a böngészőn (browser) vagy a szövegkonzolon, és az SSH-n keresztül történik. Ezek laptopok vagy kézi számítógépek esetén is alkalmazhatók. Ez a rendszer nem igényel külön konfigurációs szoftvert, mivel ezt a berendezésben már megvalósították. A szoftver frissítése távhozzáféréseken keresztül történik – a távkarbantartás keretein belül. Szabványként olyan funkciókat tartalmaz, mint a VPN, DynDNS és Call Back (Visszahívás).

A Weidmüllertől származó router a következő tulajdonságokkal áll rendelkezésre:

- Stabil, TS 35 tartósínre felerősíthető IP 20 védettségű alumínium ház, opcionális fali felszerelési lehetőség.
- Méretek: 156 (magasság) x 44 (szélesség) x 140 (mélység) mm.

- Táplálás 8 ... 24 V AC/10 ... 36 V DC, redundáns
- RS-232 külső ISDN-portok, GSM vagy analóg modemek, soros interfészek
- Protokollok: TCP/IP, UDP, ICMP, PPP, VPN
- A VPN-elérés a TCP-n vagy UDP-n keresztül, aszimmetrikus 128 bites Blowfish titkosítás, szabadon választható port, automatikus kulcsválasztás,
- Olyan funkciók, mint: Dial on Demand (tárcsázás igény esetén), Call back (visszahívás) DNS, beleértve az inverz DNS/DynDNS-t, VPN-t, rendszerprotokoll-készítést.
- Biztonság: integrált tűzfal (Firewall), IP Masquerading (IP-Maszkolás), Port Forwarding (port-átírányítás), port- és címszűrő,
- Integrált modem: V.34/56 Kbit/s
- Üzemi hőmérséklet: 0 ... 60 °C

IE-GPRS-I/O GPRS-riasztási modem ipari ethernet számára: jelentés, informálás, távkarbantartás

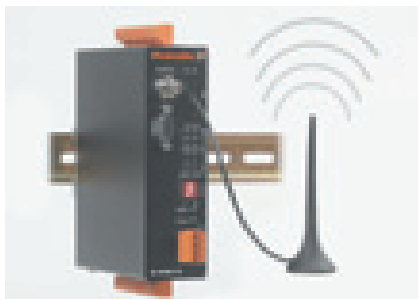
A gyártó- és termelőberendezéseknek lehetőleg „éjjel-nappal” működniük kell. A leállást és termelőkiesést minimalizálni kell, illetve ilyenek nem léphetnek fel. Ha mégis, akkor azonnal intézkedéseket kell tenni. Ide tartozik még „adott esetben”

a szervizszemélyzet azonnali értesítése. A GPRS figyelmezteti a gépek és berendezések állapotát. Azonnal riaszt a beállított határértékek felfelé vagy lefelé történő átlépése, vagy a kapcsolóberendezések aktivizálása esetén. Ezek után a riasztási modul egy SMS-t küld, faxot visz át vagy e-mailt küld el, kívánságra beszédhívást is megvalósít. Az M2M a gépek rendelkezésére áll és ezeket egy automatizálási területen belül hálózaton keresztül végrehajtott adatátvitel jellemzi. A rádióon keresztül átvitt adatok lehetővé teszik új alkalmazások automatizálását, ez sok esetben a karbantartás és fenntartás költségeit csökkenti. A gép- és berendezésszerű karbantartás esetén az egész világról mobil módon szerezhet be berendezés-alkatrészeket. Mindegy, hogy adatlekérdezés, távkapcsolás vagy távbeavatkozás történik – a GPRS I/O modul ezt a helytől és időtől, továbbá a helyi szervizszemélyzet minőségétől függetlenül hajtja végre. Azt, hogy az üzenetet MIKOR és KINEK küldik el, egy riasztási tervben rögzítik. A riasztás szabadon konfigurálható üzenetküldési tervén keresztül történik. Bemenetenként a célszámok tárolására nyolc üzenetküldési lánc áll rendelkezésre.

A GPRS-riasztási I/O modul, IE-GPRS-I/O, stabil IP20 védettségű alumínium házban található. A robusztus fémház megfelelő védelmet ad az elektromágneses besugárzás ellen. A csupán 45 mm-es jó minőségű modul különösen keskeny építésű (137 x 45 x 150 mm, HxSZxM), és lehetővé teszi a TS 35 tartósínre való felerősítést vagy opcionálisan a falra történő felszerelést. A GPRS I/O modulnál egy üzemi kijelző (táplálás aktív) található, itt található 4 ... 8 digitális bemenet és 2 ... 4 digitális kimenet, 2 ... 4 analóg bemenet, továbbá egy RS-232 interfész. Minden riasztási modul redundáns áramellátással rendelkezik (bemeneti feszültség: 8 ... 24 V AC/10 ... 36 V DC, redundáns).

A Weidmüller fél/teljesen duplex GPRS-riasztási modulját átfogó felszereléssel látja el. Itt a GPRS I/O modul GPRS/GSM modemfunkcióval rendelkezik, ez azt jelenti, hogy egy GPRS/GSM átviteli modullal rendelkező mikroprocesszort építettek be, és ezáltal a technika az egész világon informálható. A GPRS I/O modul konfigurálható. A modemfunkció AT-parancsokat használ. Az RS-232 interfésznek köszönhetően a berendezésbe való beavatkozás az egész bolygóról megvalósítható. Amennyiben olyan berendezésrészlekről kell adatokat rendelkezésbe bocsátani, amelyek sem telefonhoz, sem hálózathoz nem kapcsolhatók, a GPRS riasztási modem probléma nélkül elhelyezhető bárhol a térben. A GPRS-modul meg tudja határozni, hogy egy GPRS mobil rádióhálózat vétele hol biztosítható.

Az IE-GPRS-I/O segítségével a felhasználó egy vezeték nélküli hálózatot tud ki-



3. ábra. Weidmüller GPRS- I/O Riasztási Modem – A GPRS-Riasztási Modul figyel a berendezéseket és az eltéréseket önállóan, vagy kívánságra jelenti

építeni – jutányos M2M tarifa használatával. Ennek érdekében a GPRS-modulba egy Web-Logger (naplózó) és egy Web-History (előzménytároló) eszközt integráltak. A biztonságos internetcsatlakozással rendelkező központi Logger megtakarítja a helyszíni drága adatnaplózó alkalmazását. Támogatásbiztosított az SMTP, POP3, FTP, DNS, IPTOP és UDP számára.

A GPRS riasztási modul (adatátviteli sebesség max. 53,6 Kibit/s) az adatmennyiséget figyel és csak akkor számol, amikor azt használják. A GPRS-Routing (útválasztás) eljárásnak köszönhetően kevesebb adat gyorsabb átvitele történik. A Weidmüller GPRS I/O modulja magától értetődően egy tűzfalat foglal magában. Ez megnöveli a biztonságot és az adatintegritást.

A Weidmüller átfogó termékpalettát ajánl, amelyeket a helyszíni szint szenzorai/aktorai és a vezérlési szint között lehet telepíteni. Ide tartoznak többek között: az ipari ethernet számára szolgáló hálózati infrastruktúra-komponensek, a SAI-Aktív Univerzális Modul, PROFIBUS-DP-, CANopen vagy DeviceNet-kapcsolással, a JACKPAC®, IP 68 védettségű jelződoboz, továbbá az előkonfekcionált szenzor/aktor vezetékek. Az új GPRS riasztási modem is ezen termékpaletta részét képezi.

További információ: Weidmüller Kft.
1104 Budapest, Mádi u. 50.
Tel.: (1) 382-7700. Fax: (1) 382-7701
info@weidmuller.hu
www.weidmuller.hu



10. éve Magyarországon

Az Infineon Technologies Cegléd Kft. 2006. szeptember 9-én ünnepelte alapításának 10. évfordulóját.

A vállalat 1996-ban alakult eupec Hungária Kft. néven az akkori eupec GmbH leányvállalataként. A cégalapítás előtt a későbbi német tulajdonosok már 1989 óta aktívan tevékenykedtek Ceglédre az ún. TET (Teljesítmény Elektronikai Társaság) tagjaiként, vállaltva a VKI-vel (Villamosipari Kutatóintézet), a CVEM-mel (Ceglédi Vas-, Elektromos-, és Műszeripari Szövetkezet) és a Mercator-ral, az AEG magyarországi képviselőjével. E közös együttműködés eredményeképp az önálló cégalapítást megelőző években már 1 millió félvezető került összeszerelésre az AEG-től megvásárolt gyártási licenc alapján.

A változó piaci viszonyok, a megnövekedett vevői igények, valamint az Infineon Technologies AG Siemens-ből történő kiválása, majd az eupec GmbH (Warstein) alapítása rövid időn belül egy önálló cég megalapításához vezetett Ceglédre.

Az 1996-os cégalapítást gyors ütemű fejlesztések követték. 2000-ben megvásárlásra került az addig a CVEM-től bérelt 23 000 m² nagyságú ingatlan a 4395 m² alapterületű gyártóépületekkel együtt, 2001-ben pedig a NEW BIP-projekt kapcsán átépítésre került a telephely, eredményeképp pedig Ceglédre került a bipoláris nyomottkontaktusú félvezetők teljes produktspektrumának szerelése és mérése, azaz az ún. „back-end” gyártás. Az 1996-ban még csupán 30 fővel induló vállalat a projekt ered-

ményeképp 2001 végére már több mint 160 főt foglalkoztatott.

A fejlődés üteme azonban nem állt meg Ceglédre. 2002/2003-ban a vállalatnál sikeresen auditálásra került az ISO/TS 16949:1999 minőségirányítási rendszer kiegészítve a QS 9000 Semiconductor Supplement-tel, majd az ISO 14001 környezetirányítási rendszer, amely egyrészt bizonyította, hogy a magyar leányvállalat a befektetett know-how-t képes kamatoztatni, másrészt pedig új távlatokat nyitott a „high-tech” félvezetők gyártása felé.

2002 novemberében 3 hónapos tervezés után megkezdődött az ún. „IGBT-HU” projekt első lépése, az új gyártóépület felépítése, 2004 januárjában pedig az összesen 4500 m² alapterületű épületben két szinten indult az új IGBT (Isolated Gate Bipolar Transistor) félvezetők szerelése és mérése.

A projekt – köszönhetően a Ceglédre kialakított, megfelelően képzett, fiatal szakembergárdának és a német kollégák támogatásának – olyannyira sikeresnek bizonyult, hogy a termékpaletta folyamatos bővítését teszi lehetővé, amely további fejlesztéseket indukál, és újabb munkahelyeket hoz létre, biztosítva ezzel egyre több család biztos megélhetését.

Jelenleg olyan félvezetőelemek kerülnek gyártásra, amelyek az ipari automatizálás, a vontatástechnika, a gyógyászati berendezések, az erőműipar, az energiatranszfer, valamint a megújuló energiaforrások optimális felhasználása terén kerülnek felhasználásra.

A projekt több szempontból is jelen-

tős mérföldkövet jelentett a vállalat életében: egyrészt egy Magyarországon egyedülálló csúcstechnológia került Ceglédre, amelyet az Európai Unió, valamint a Kormányzat is támogatásban részesített, és összességében 300 fő foglalkoztatását jelentette, másrészt megteremtette a lehetőségét további új, innovatívabb, alapvetően autópári felhasználású félvezető termékek gyártásának, amely nem csupán a vállalat és munkavállalói jövőjének záloga, hanem egy olyan technológia része, amely gyermekeink és unokáink életét, környezetét alapvetően meghatározhatja.



Az ünnepi beszédek

A ceglédi vállalat jövőbeli fejlődését kedvezően befolyásolja az anyavállalat átstrukturálási folyamata is, amelynek eredményeképp az eupec Hungária Kft. konszolidálásra került, bekapcsolódott az Infineon Technologies AG vérkeringésébe és 2005. október 1-től új névvel, immár mint Infineon Technologies Cegléd Kft. néz a jövő nagy kihívásai elé.

Ipari kommunikációs rendszerek programozása (6. rész)

Ipari kommunikáció az Rb-s terekben

AJTONYI ISTVÁN

Az ipari kommunikációs rendszerek speciális alkalmazási területe a fokozott biztonsági követelményeket igénylő és kielégítő alkalmazások.

E fogalomkörbe egyrészt az Rb-s terekben alkalmazható hálózatok, másrészt a megnövelt funkcionális biztonság igényeket kielégítő LAN-hálózatok tartoznak. A kétféle biztonság között az alapvető különbség, hogy az Rb-s terekben fellépő viszonyok a fizikai és a kémiai törvények alapján számíthatók. A funkcionális biztonsági tervezés viszont valószínűség-számítási alapokon végezhető. Úgy is megfogalmazhatjuk, hogy az Rb-s terek műszerezésének következményei egy „toleranciaértéken belüli, üzemszerű” viszonyok esetére vannak kidolgozva, míg biztonsági (safety) rendszerek az üzemszerűtől eltérő, ritkán előforduló esetekre vonatkoznak. A kétféle biztonsági követelményeket eltérő szabványok rögzítik. Ebben a cikkben az Rb-s terekben használható vezetékes hálózatok védelmi megoldásait a területi korlátok adta mélységben igyekszünk bemutatni.

6. 1. Az IEC- és a CENELEC-szabvány előírásai

6. 1. táblázat. Veszélyes övezet besorolása

IEC/CENELEC	
Zone 0:	Robbanó gázkeverék állandó, illetve hosszú idejű jelenléte.
Zone 1:	Robbanó gázkeverék jelenléte normál üzemmenet ideje alatt lehetséges.
Zone 2:	Robbanó gázkeverék normális üzemmenet alatt nem vagy legfeljebb rövid ideig lehet jelen.

Az IEC-szabvány két védelmi kategóriát definiál a 6.2. táblázat szerint.

6.2. táblázat. Robbanásveszélyes

IEC/CENELEC/CENELEC	
Ex ia:	Robbanásvédelem biztosítva két komponensre, vagy egyéb meghibásodásra. Az Ex ia minősített I.S. berendezés telepíthető és csatlakoztatható a Zone 0, 1 és 2 veszélyes övezetekben. (Németországban a Zone 0 rendszerekben banávanikus elválasztás és rendszerminősítés szükséges.)
Ex ib:	Robbanásvédelem biztosítva egy komponensre vagy egyéb meghibásodásra. Az Ex ib I.S. berendezés telepíthető és csatlakoztatható a Zone 1 és 2 veszélyes övezetekben.

A gyúlékony gázok meggyulladásához szükséges energia szerinti csoportosítás a 6.3. táblázat szemlélteti.

6.3. táblázat. A gyúlékony anyagok (gázok, porok) besorolása

IEC/CENELEC	
A gyúlékony gázok, gőzök és permetek a szikra energiájának (levegővel alkotott keverék) megfelelően vannak csoportosítva. Az alábbi csoportokban a gázoknak megfelelően kell berendezéseket használni.	
<i>Ipar</i>	
Group IIC:	acetilén
Group IIC:	hidrogén
Group IIB:	etilén
Group IIA:	propán
<i>Porok</i>	
Kidolgozás alatt	
<i>Bányászat</i>	
Group 1:	metán

A veszélyes övezetben a meghibásodás esetén létrejövő maximális terepi hőmérséklet hat (T1, ... T6) kategóriába van besorolva.

A porokra vonatkozó ATEX-zónadefiníciók:

20. zóna: az a munkatér, ahol lebegő, éghető porok levegővel alkotott robbanóképes keveréke állandóan, hosszú időtartamban vagy gyakran van jelen.

21. zóna: az a munkatér, ahol normál üzemi körülmények között, lebegő, éghető porok levegővel alkotott robbanóképes keveréke előfordulhat.

22. zóna: az a munkatér, ahol normál üzemi körülmények között, lebegő, éghető porok levegővel alkotott robbanóképes keveréke ritkán vagy rövid időtartamra van jelen.

6. 2. Foundation Fieldbus-megoldások

Az ipari folyamatirányításban használatos PROFIBUS PA, ill. a Foundation Fieldbus fizikai rétege az IEC 61158-2 szerinti kétvezetékes, táp- és információs vonal.

Jelenleg három irányzat terjedt el a gyújtószikramentes rendszerek építése terén: a hagyományos vagy ENTITY-rendszerek, a FISCO-rendszerek, amelyek kifejezetten a fieldbus számára lettek megalkotva (Fieldbus Intrinsic Safe Concept), végül a multibarrieres rendszerek építése.

A gyújtószikramentes rendszerekben a biztonságot a hagyományos, vagy FISCO-rendszerű gyújtószikramentes leválasztó, illetve a multibarrier, és a terepi eszközök kivitele (EEx i minősítése) garantálja. Az ilyen rendszerekben a tápegységekről a terepre jutó energia szintje korlátozva van. Ez további korlátozásokat jelent a FF-szegmenseken: rövidebb az alkalmazható kábelhossz, a buszt alszegmensekre kell bontani, több tápegységre és leválasztóra van szükség és a kevés feszültségtartalék miatt a terepi oldalon nehezebb rövidzárvédelmet és áramkorlátozást beépíteni.

6.2.1. Táplálás

Az IEC/ISA Fieldbus rendszerekben alkalmazott fizikai réteg szabványai (Physical Layer Standard – IEC 61158-2; ISA – S50.2) Clause 11-ben leírt és Clause 2-ben vázolt nyolc profil tartozik a terepi eszközök különböző típusaihoz. Ezek közül a profilok közül négy ajánlott az I.S. rendszerek alkalmazására veszélyes övezetben. Ezek a profilok:

- Type 111 – szabványos tápfeszültség a biztonságos övezetben van a buszra ültetve,
- Type 112 – a szabványos tápfeszültség a veszélyes övezetben kapcsolódik a kommunikációs buszra,
- Type 121 – alacsony szintű tápfeszültség a biztonságos övezetben van a buszra ültetve,
- Type 122 – alacsony szintű tápfeszültség a veszélyes övezetben kapcsolódik a kommunikációs buszra.

6.2.2. Hagyományos I.S.-rendszer alkalmazása FF-eszközökre

Az ajánlásban megadott paraméterek alapján működtetett eszközökben és azokat összefogó vezetékeken az energiaszint olyan mértékű, hogy a robbanásveszélyes övezetben a biztonságos üzemmenet megvalósítható. Az eszközökre vonatkozó legfontosabb jellemzőket a 6.4. táblázat mutatja.

6.4. táblázat. A FF eszközökre vonatkozó paraméterek

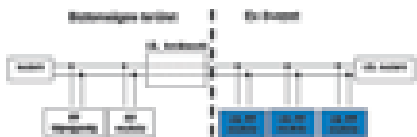
Paraméter	Ajánlott érték
Eszközre jutó megengedett feszültség	24 V min.
Eszközre jutó megengedett áram	250 mA min.
Eszköz bemeneti teljesítmény	1,2 W min.
Eszközmaradék kapacitása	< 5 nF
Eszközmaradék induktivitása	< 20 mH
I.S. osztályozás	Ex ia, IIC, (A és B gázcsoport, T4)

A leírtaknak megfelelően a Fieldbus Foundation specifikálta a standard tápfeszültség és az alacsony szintű tápfeszültség használatának feltételeit, illetve a

kombinatív rendszerek alkalmazását. Ez további lehetőségekkel bővül, hiszen nem csak a veszélyes övezetben történő alkalmazások, hanem a különböző rendszerek (nem robbanásveszélyes és robbanásveszélyes övezetek) együttműködése is gyakori.

6.2.3. Buszon megtáplált eszközök

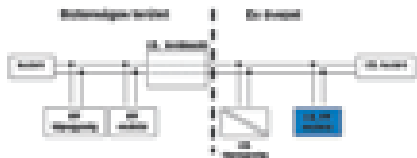
A legelterjedtebb terepi kommunikációs rendszer, ide tartozik a H1 Foundation Fieldbus rendszer is, ahol a tápfeszültség a biztonságos területen kapcsolódik a kommunikációs vezetékre, így a veszélyes övezetbe egy I.S. leválasztón kerül a jel és tápfeszültség (6.1. ábra).



6.1. ábra

6.2.4. Elválasztott megtáplálású eszközök

A terepen elhelyezett I.S. eszköz megtáplálását úgy is meg lehet oldani, hogy a terepen elhelyezett, szintén I.S. minősítésű tápegység szolgáltatja az eszköz számára az energiát (6.2. ábra).



6.2. ábra

A veszélyes övezetben elhelyezett tápegység (esetenként ez lehet elemes táplálás is) nem gyakran előforduló technikai megoldás. Ez a megoldás főleg olyan helyen kerül alkalmazásra, ahol a veszélyes övezet és a biztonságos terület között nincs biztosítva a kommunikáció.

6.2.5. Vezeték lezárás veszélyes övezetben

A veszélyes övezetben alkalmazott RC elemekre is a szabványelőírások vonatkoznak, így csak ilyen bizonylattel ellátott lezárók használhatók ebben a környezetben (6.5. táblázat).

6.2.6. Tápfeszültség biztosítása veszélyes övezetben

Az előzőekben leírtak alapján a tápfeszültséggel szemben támasztott követelményeket a 6.5. táblázatban látható ada-

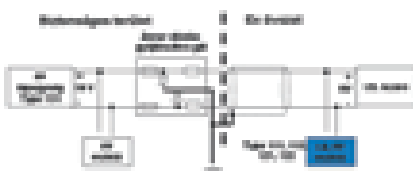
6.5. táblázat. I.S. lezárótag paraméterei

Paraméter	Ajánlott érték
Övezet	Zone 0 (USA-ban Div.1)
Gázcsoport	IIC (USA-ban Group A és B)
Bemeneti feszültség	24 V min.
Bemeneti áram	250 mA min.
Bemeneti teljesítmény	1,2 W min.

tok írják le, természetesen a feszültség, áram- és teljesítményérték ebben az esetben maximális értéknek számít (max. 24 V, max. 250 mA, max. 1,2 W). Ennek megfelelően adódik a maximális vezeték hossz értéke 1900 m-re. („A” típusú vezeték használva – 24 Ω /km.) A minimális működető feszültség értéke 9 V. A feszültség- és áramadatokból, az alkalmazott buszvezeték hosszából számíthatók az eszközökre jutó adatok. Ezen értékeket a különböző tápfeszültségadathoz tartozó áram függvényében szokás ábrázolni. Ugyanígy meghatározható a különböző buszhosszhoz tartozó alkalmazott eszközök száma is.

6.2.7. Gyújtószikramentes védőgát alkalmazása

A veszélyes övezetben alkalmazott eszközök táplálására szolgáló egységek kimenetére csatlakoztatott védőgátak (I.S. Barrier) legegyszerűbb kialakítását Zener-diódát használó elektronikus egységgel lehet megvalósítani (6.3. ábra).



6.3. ábra

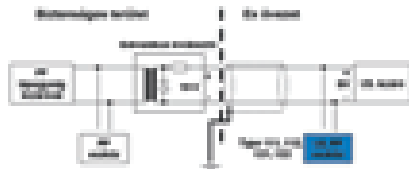
A 6.3. ábrán látható megoldásnál a kiegyenlített kapcsolás a pozitív és a negatív vezetéken egyidejűleg biztosítja a Zener-diódás védelmet. Ebben az alkalmazásban a Fieldbus Foundation ajánlásban szereplő Type 131 tápegységet is lehet alkalmazni. A működető feszültség értékének kisebbnek kell lennie, mint a megengedett feszültség (safety voltage).

Az IEC/ISA szabvány szerint (Clausus 11.7.5 és 22.7.5.) lezáró ellenállásokat kell használni a trónk mindkét végén. Az IEC/ISA szabvány azt is előírja, hogy a maximális kábelhossz 100 m lehet az I.S. gát és a legközelebbi lezáró ellenállás között.

A kábelhossz mellett természetesen a leágazások hossza is szabvány által rögzített. Több gyártó úgy készíti a gyújtószikramentes gátat, hogy abban a lezáró ellenállást (integrated terminator) be lehet iktatni.

6.2.8. Galvanikus elválasztás alkalmazása

A Fieldbus Foundation Physical Layer Profile Specification (Section 12.3.) szerint galvanikus leválasztót is lehet használni gyújtószikramentes alkalmazásra. Ez a megoldás nem I.S. gátat, hanem galvanikus leválasztót használ, amely esetben a túlfeszültség-védelem biztosított. Ezen áramkörökben tipikusan transzformátoros és/vagy optoelektronikus leválasztást használnak a 6.4. ábra szerint.



6.4. ábra

6.3. FISCO-rendszerek

A Fieldbus Foundation a 2001. évi Interkama kiállításon mutatta be az új terepi rendszerekre kialakított koncepciót Fieldbus Intrinsically Safe Concept – FISCO néven. Az FF H1 fizikai rétegre kidolgozott „Entity” modell az IEC 61158 FF-szabványra épül, melynek lényege a passzív elemekkel kialakított energiakorlátozás a gyújtószikramentes övezetben.

A CENELEC és IEC-61158-2 szabványoknak megfelelő kialakítás szerint a terepen az EX Zone 1 övezetben ugyanahhoz a védőgáthoz nagyobb számú eszköz tartozhat. Ennek oka, hogy a tápfeszültséget ún. aktív elektronika korlátozza.

Európai környezetben az EE (i) tápfeszültség-korlátozás felel meg a követelményeknek.

A FISCO előírások az alábbi paramétereket határozzák meg:

- tápfeszültség és teljesítménykorlát,
- a szegmensre csatlakoztatott elemek jellemzői,
- az alkalmazható kábel,
- a vezetékek lezárása,
- a robbanásveszélyes környezet besorolása,
- a rendszer megtervezésének korlátai.

Tápfeszültség jellemzői

A tápfeszültséggel szemben támasztott legfontosabb követelmény, hogy egy szegmensre csak egyetlen 14 ... 24 V DC nagyságú feszültségforrást szabad elhelyezni. Az összes többi, a kábelben a szegmensre csatlakozó elem csak passzív lehet.

- Jelalak: trapéz vagy háromszög,
- Feszültségtartomány:

$U_0 = 14 \dots 24 \text{ V}$,

■ Áramtartomány:

$I_0 = -39 \dots 215 \text{ mA}$ ($U_0 = 15 \text{ V}$ -nál mérve; IIC-nek megfelelő szint),

■ L_0 és C_0 értéke:

a szabvány nem specifikálja.

Csatlakozó passzív elemek jellemzői

Az elemek száma EEx ia és EEx ib IIC esetén maximum 10 lehet. Nem adnak táplálást a busz lezárásához, kivéve a $50 \mu\text{A}$ szivárgási áramot. A terepen elhelyezett eszközöknek biztosítani kell a galvanikus leválasztást úgy, hogy a terepi busz passzív maradjon. A maximális maradék kapacitás értéke

$C_i \leq 5 \text{ nF}$, és az induktivitás értéke $L_i \leq 10 \text{ mH}$ kell, hogy legyen minden egységnél, illetve a lezárótagnál.

Kábeljellemzők

Megengedett a különböző kábelek használata. Minden kábelnek az alábbi jellemzőkkel kell rendelkeznie:

- Hurokellenállás: $R' = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}$,
- Induktivitás: $L' = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$,
- Kapacitás: $C' = 80 \dots 200 \text{ nF/km}$ (30 m-nél nagyobb csirkeláb-leágazás esetén eltérő és a trónk max. hossza: 1 km).

Lezárás jellemzői

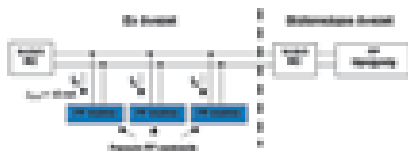
A gerinckábel (trónk) lezáró RC-tag jellemzői:

- $R = 90 \dots 100 \Omega$,
- $C = 0 \dots 2,2 \mu\text{F}$.

Az ellenállásoknak az EN 500020 szabványnak megfelelő megbízhatósággal kell rendelkezniük, és megengedett az eszközben integrált RC-tag használata is.

Rendszer tervezése

A buszra csatlakozó passzív elemek számát az I.S. előírások nem korlátozzák. A fentebb leírt szabályok betartásával (kapacitás, induktivitás, kábelhossz) kell a rendszert kialakítani (fontos megjegyezni, hogy egyéb, nem FISCO-típusú gyújtószikramentes övezetben maximum 4 eszközt célszerű használni egy alszegmensben).



6.5. ábra

A FISCO-eszközök EEx ia és EEx ib övezetben történő alkalmazására a 6. 6.

táblázatban látható jellemző adatok szolgáltatnak útmutatást.

6.6. táblázat

Jellemzők	EEx ia IIC	EEx ib IIC/B
U ₀ (EN 50020 szerinti)	14...24 V trapez	14...24 V háromszög
REN 50020 szerinti	215 mA, U ₀ = 15 V	128 mA, U ₀ = 15 V, IIC
Hurokellenállás, R'	15...150 Ω/km	15...150 Ω/km
Induktivitás, L'	0,4...1 mH/km	0,4...1 mH/km
Kapacitás, C'	80...200 nF/km	80...200 nF/km
Kábelhossz	30 m	30 m
Trónk kábel hossza	1000 m	5000 m

A FISCO-rendszer összehasonlítása a hagyományos rendszerrel a 6.7. táblázatban látható.

6.7. táblázat

Jellemzők	FISCO	FF I.S.
U ₀ (V)	11,5 V / 383 mV	25 V / 280 mV
I ₀ (mA)	9,37	1,2
L ₀ (mH)	<10 μH / 5 nF	<20 μH / 5 nF
Kábelhossz	1300 m	1900 m
Maximális leágazás	30 m	120 m
Elemek száma maximum	13	4

Megjegyzések

1. A cikkben jelentős mértékben felhasználásra került Dr. Jónap Károly PhD-értékelésének e tárgyú fejezete.
2. A cikkhez az előrejelzések szerint két szponzori cikk társul. A SIE-MENS-prezentáció szorosan kapcsolódik e cikk tartalmához, míg a Phoenix Contact ismertető a vezetékek nélküli ipari kommunikációval áll kapcsolatban.

Ipari rádiómodemek

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek

one RF
TECHNOLOGY

M433MCIntegra

Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
Hatótávolság: 300–800 m
Soros bemenet: RS-232/RS-485
Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
Transzparens működési mód
IP41 és IP65-ös védettségű kivitel

M868MCPower

Frekvenciatartomány: 868 MHz (500 mW)
Hatótávolság: kb. 500–3000 m
Soros bemenet: RS-232/RS-485
Adatátviteli sebesség: 19 200 bit/s
Transzparens, hálózati és repeater működési mód
IP41, IP65 és IP67 védettségű kivitel

Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep
Tel.: 263-2561, 62/517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30/971-7922, 30/677-4627
E-mail: kissa@atysco.hu • zsolt.agh@atyscosz.hu
Internet: www.atysco.hu

VILÁGCÉGEK EGY HELYEN!



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

Választékunk a teljesség igénye nélkül:

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

www.incomp.hu

Online alkatrészárúház, óránként frissített készlettel!



INCOMP Kft.

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

Kis költségű vezérlés és távvezérlés egy rendszerben: „ReSy – Remote Systems” – AutomationworX a távoli rendszerekhez

OROSI LEVENTE

Az üzemek/folyamatok hatékonyságának és termelékenységének biztosításához a kulcstényező, hogy teljes, átfogó ismeretünk legyen a rendszer minden eleméről, biztosítva a precíz állásidő és a különböző hibaokok azonnali elérését, és a folyamatba való könnyű beavatkozást a vezérlési szinten. Még ha az eszközök szabványos buszrendszeren keresztül kommunikálnak, akkor is csak kisebb távolságokra továbbíthatók a folyamat- és diagnosztikai adatok. Egyszerűen fogalmazva a szabványos buszrendszerek nem megfelelőek a decentralizált kialakítású, nagy területet átfogó alkalmazásokhoz, legyen szó például: **víz/szennyvíz ipari, energiaipari de akár vasúti/közlekedési kialakításokról** (lásd 1. ábra). A hosszú átviteli utak, az adatvonalítípusok inkompatibilitása, és az adatok mobil hálózatos vagy rádiófrekvenciás (PMR) átvitele, mind-mind magyarázat a buszrendszerek alkalmatlanságára. Ezen buszrendszerek helyett speciális eszközök, megoldások használata szükséges a távvezérlésű, illetve távfelügyeletű applikációkhoz.

Másfelől ugyanakkor a buszrendszerre kifejlesztett I/O rendszerek már régóta rendelkeznek azokkal a tulajdonságokkal, ami a távvezérlésnél is elengedhetetlen: rugalmasság, bővíthetőség, könnyű szervizelhetőség/bekötés, és részletes diagnosztika. Másik szempont, hogy a tartalék alkatrészek és a karbantartó csapat oktatásának költsége minimálisra csökkenthető azáltal, ha ugyanazon komponensek használhatóak egy cégtől a buszrendszerekhez és a távoli vezérlésű állomásokhoz egyaránt.

A Phoenix Contact Interbus Field Multiplexere, a vezeték nélküli eszközei (többek között a 2. ábrán látható Wireless MUX), és az „AutomationworX a távoli rendszerekhez” szoftverrendszere („ReSy”) ötvözi a vezérlés és távvezérlés technológiáját. Bármely ezen megoldások közül, a Phoenix Contact I/O rendszerén és az IEC 61113 vezérlési technológiára vonatkozó nemzetközi ajánlásra alapszik, ezáltal számos új távvezérlési lehetőséget nyújtva és többféle kommunikációs interfész rendszerbe csatlakoztatását biztosítva. E megoldásokkal lehetséges adatot továbbítani pont-pont vagy több pont rézalapú vonalakon akár 12 km-es távolságban is. Ha azonban nem áll rendelkezésre vagy nem biztosítható a kommunikációra bérelt

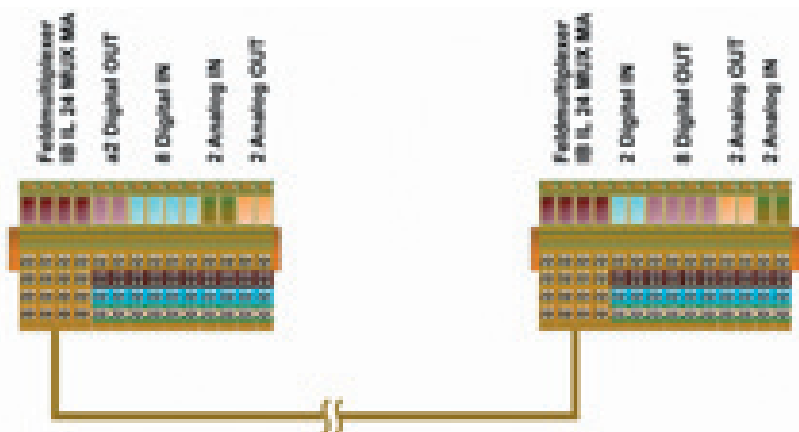
adatvonal, megoldható ez telefonhálózatokon (akár analóg vagy digitális vezetékes, illetve GSM/GPRS-vonalon) keresztül is.



1. ábra. AutomationworX a távoli rendszerekhez



2. ábra. Vezeték nélküli jelátvitel Wireless MUX-szal



3. ábra. Adattovábbítás az Interbus terepi multiplexerrel

Az Interbus Terepi Multiplexer alkalmazási lehetőségei

A víz/szennyvíz iparban például a szivattyúállomások, esőcsatorna túlfolyó tartályok és emelt víztárolók általában egyszerű párhuzamos kábelezéssel kapcsolódnak a PLC-ikhez. Ezek a kábelezések gyakran jelentenek bizonytalansági tényezőt (megbízhatatlan információt nyújtva) akár az öregedés miatti kábelszakadás miatt vagy egyszerűen csak a jelszám növekedése miatt. A terepi multiplexer ideális az ilyen körülményekre megoldásként. A digitális és analóg jelek egyaránt továbbíthatók egy meglévő kétvezetékes vonalon és egyszerűen becsatlakoztathatók a PLC meglévő I/O kártyáiba. Két inline I/O állomás Terepi Multiplexer-fejvel és az I/O modulok komplementer (inverz a két oldalra nézve) elrendezésével biztosítja a teljes kétirányú, megbízható adatforgalmat 512 diszkrét (vagy 32 analóg) jelig akár 12 km-es távolságban is (lásd 3. ábra).

A 12 km-es átviteli távolság bármilyen speciális vezetékes modem nélkül lehetséges, modemmel akár a 20 km is

elérhető (száloptikával 36 km, de felfűzéssel nincs semmilyen korlátozás). Ehhez semmilyen konfigurációs szoftverre nincs szükség.

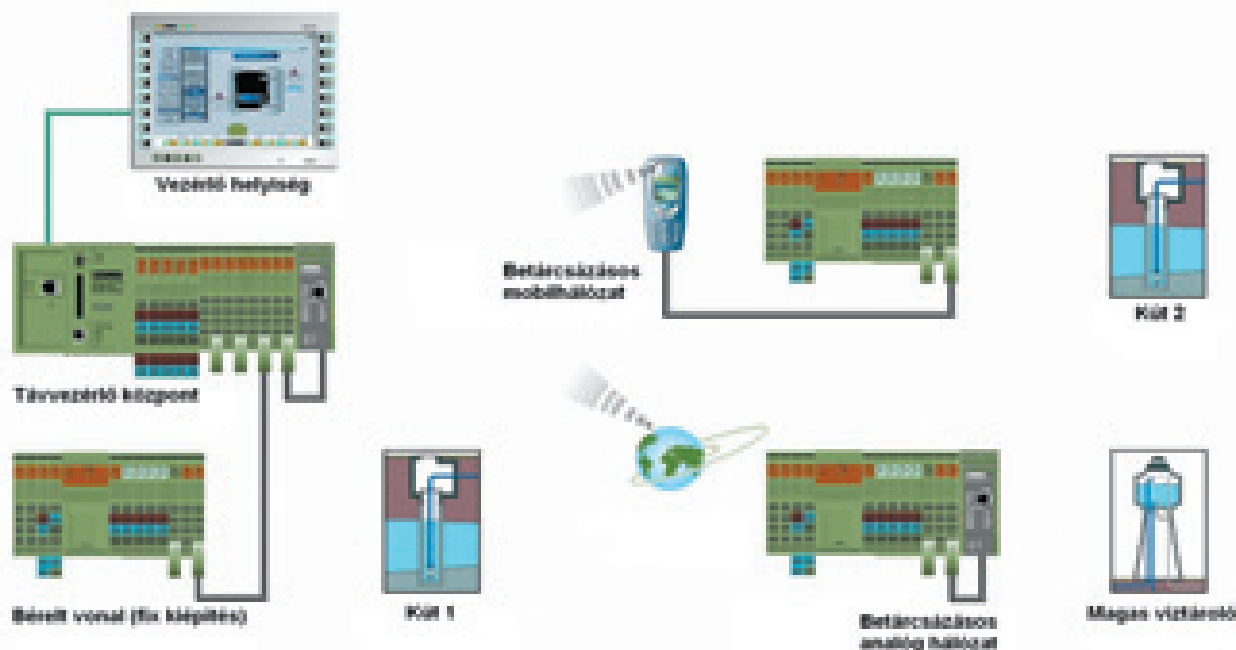
„ReSy” a bérlet adatvonalai üzemelésben

A „ReSy”-rendszer sokkal több lehetőséget kínál, mint a terepi multiplexer. Egy teljes mértékben programozható és

„ReSy” a betárcsázásos telefonvonalas módban, a nagy távolságú adatátvitelért

A bérlet vonalú működés (jelvonali) képviseli a lehetséges legolcsóbb megvalósítást az adatátvitelre. Azonban ha ezek a vonalak nem állnak rendelkezésre, vagy egyszerűen csak a távolságok áthidalhatatlanok, a betárcsázásos telefonvonalas összeköttetés jelentheti a kiváló

A távvezérelt állomások programozása és konfigurálása (a legegyszerűbbtől a bonyolultabb vezérlési feladatokig) egyaránt a Phoenix Contact „PC WorX” szoftverével lehetséges. A számos interfész (OPC, Ethernet, Interbus, Profibus) biztosít direkt kapcsolatot a központi rendszerhez vagy meglévő PLC-hez. Ehhez áll rendelkezésre a már elkészített „ReSy” szoftverkönyvtár (funkcióblokk-



4. ábra. Hálózatos kialakítású rendszer bérlet vonali és betárcsázós telefonvonalas kapcsolattal

skalázható PLC (az IEC 61131-nek megfelelően) a magja a távvezérelt állomásoknak. Ahogy a távvezérlésnek kell, a rendszer egyaránt nyújt irányítási és monitorozási funkcionalitást a terepen is. A távvezérelt állomás a kívánt követelményeknek megfelelő vezérlési feladatokkal van felszerelve, a helyi igényeknek megfelelően. Ezáltal a lokális állomáson levő személyzet mindig képes:

- közben tartani a számlálási feladatokat akkor is, ha a távvezérelt kommunikációs vonal leáll,
- folytatni az (távoli) állomás működtetését a már előre kitűzött célértékeknek megfelelően,
- stabilizálni az állomások működését,
- és kommunikálni a központi rendszerkezelőkkel más alternatív csatornákon, például SMS szöveges üzenet segítségével.

Ez teszi lehetővé a különálló működ(tet)ést egy könnyen megvalósítható és megengedhető opcióvá. Adattovábbítás egy vonalon, vagy multipontos megoldásban létesítmények között, akár 50 állomást kezelve.

alternatívát. Ennél a megvalósításnál is az automatizálási rendszer a központi elem a távolsági adattovábbításban. Az automatizálási rendszer feléleli a teljesítményében skalázható vezérlőket, megjelenítőket a Phoenix Contact különböző I/O rendszereivel. A hardver szinten kritikus lehet a megfelelő adatátviteli eszköz kiválasztása, például kicserélni egy meglévő bérlet vonalas modemet egy betárcsázásos telefonvonalas vagy GSM-típusú modemmel. Természetesen a különböző megoldások vegyesen alkalmazva jól megférnek egymás mellett egy rendszerben (lásd 4. ábra). Az „AutomationworX a távoli rendszerekhez” teljesíti minden társult jelszó- és hibaüzenet-kezelést és adattaplózási funkciót az Ön számára.

Számos driver áll rendelkezésre biztosítva a direkt hozzáférést külső adatmenedzselési rendszerekhez. (Például, könnyen csatlakozhat az ACRON-adatbázis rendszeréhez, ami az ATV M260 német víz/szennyvíz társaság specifikációján alapszik.) A dedikált vonalas működést „ReSy” szoftveres modulokkal kombinálva, a fentebb leírtak könnyedén adaptálhatóak a rendszerstruktúrába.

kok, példaprogramok) is, melynek segítségével gyerekjáték a kommunikációs eszközök rendszer becsatolása.

Összegzés

A „ReSy”-rendszer lehetővé teszi vezérlési vonalak felállítását gyorsan és könnyedén. A vezérlőhardver teljes mértékben programozható és konfigurálható, és implementálva a „ReSy”-funkcióblokkokat lehetővé teszi a távvezérlés és vezérlési funkciók/eszközök könnyű integrálását mind a központi mind az állomásokba. Az állomások moduláris kialakítása és a különböző kommunikációs útvonalak alkalmazásának kombinációs lehetősége teszi lehetővé Önnek a specifikus, a rendszer követelményeinek eleget tevő kialakítást.



Phoenix Contact Kft.
2040 Budaörs, Gyár u. 2.
Tel.: (23) 501-160

@ Honlap: www.phoenixcontact.hu
E-mail: lorosi@phoenixcontact.com

Két speciális kommunikációs feladat: kommunikáció robbanásveszélyes környezetben és biztonsági feladatokat ellátó automatikarendszerekben

SIEMENS

ANGYAL BALÁZS, Siemens Zrt., Automatizálás- és Hajtástechnika

A robbanásveszélyes környezetben történő automatizálás és kommunikáció, valamint a biztonsági funkciókat ellátó automatika és kommunikáció csak annyiban függ össze, hogy az általánosan kívül speciális követelményeket is ki kell elégíteni mindkét esetben. Amíg a robbanásveszélyes környezetben történő kommunikáció viszonylag hosszú múltra tekint vissza, addig a biztonsági funkciókat (például vészleállítás) hordozó kommunikáció csak nemrég létezik. A cikk röviden ismerteti mindkét területre vonatkozóan a Siemens kiforrott megoldásait.

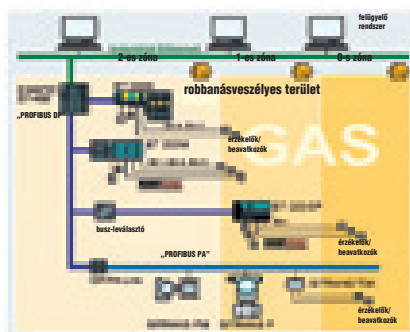
Digitális rendszerek robbanásveszélyes környezetben

Az ipar számos területén van szükség irányítás-technikai berendezések robbanásveszélyes környezetben való alkalmazására. A veszélyes zónába kerülő eszközök (jeladók, érzékelők, távadók, végrehajtók stb.) kialakítására, telepítésére, üzemeltetésére szigorú szabványok, minősítési és engedélyezési eljárások vonatkoznak. Az előírások kiterjednek a robbanásveszélyes és normál zónákban levő berendezések közötti kapcsolatokra, az el-, ill. leválasztásra is. A hagyományos kialakítású rendszerekben a szokásos megoldás a megfelelő védettségű – többnyire gyújtószikramentes kivitelű – terepi készülékek egyedi biztonsági (gyújtószikramentes) leválasztókon keresztül történő csatlakoztatása, pl. a normál I/O egységekhez. Van kombinált – a leválasztást és az I/O funkciót egyesítő – megoldások is: ilyenek a Siemens SIMATIC ET 200iSP elosztott perifériaegységeiben alkalmazható, az EN 50020 szabvány szerinti [Ex ib] IIC-fokozatú gyújtószikramentes leválasztást biztosító, többcsatornás analóg és digitális be- és kimeneti modulok.

Az elosztott digitális irányítás-technikai rendszerek – PLC-k, DCS-ek – általánossá válásával megjelent a robbanásveszélyes zónába is telepíthető, a központi berendezésekkel digitálisan kommunikáló eszközök iránti igény. A Siemens által gyártott, az ipar minden területén széles körben alkalmazott SIMATIC termékcsaládok – PLC-k, I/O modulok, kommunikációs hálózatok, HMI-eszközök – többféle megoldást kínálnak az ilyen igények kielégítésére.

2-es zóna

A korszerű, kis energiateljesítményű elektronikai elemek és a megfelelő konstrukciós megoldások alkalmazása lehetővé tették a SIMATIC



1. ábra. Folyamatirányító rendszer robbanásveszélyes környezetben



2. ábra. SIMATIC ET 200iSP gyújtószikramentes perifériaegység

PLC-k, kezelőpanelek és tartozékaik jelentős részének a 2-es zónába történő telepítését.

ET 200iSP

Az ET 200iSP moduláris felépítésű, gyújtószikramentes perifériaegység. 4 csatornás analóg és 8, ill. 4 csatornás digitális be- és kimeneti modulok bő választékával, nyomásálló tokozású tápegységgel rendelkezik. A normál zónában lévő irányítórendszerrel PROFIBUS DP-interfészen keresztül csatlakozik (lásd lejjebb).

A külső vezetékezés terminálmodulok segítségével történik, az elektronikamodulok ezekre dugaszolhatók. Modultípusonkénti mechanikus kódolás akadályozza meg csere esetén a nem megfelelő modul bedugaszolását. A modulok cseréje üzem közben is lehetséges.

Az ET 200iSP kiépítése 32 modulig lehetséges. Megfelelő szekrénybe építve alkalmas az 1-es és 2-es zónákban való telepítésre.

RS 485-iS csatló

Az automatizálásban és a folyamatirányításban igen elterjedt PROFIBUS DP terepi busz az RS

485-iS csatló mint gyújtószikramentes leválasztóegység alkalmazásával csatlakoztatható az RS 485-iS gyújtószikramentes PROFIBUS DP-buszhoz. Ezzel lehetővé válik a PROFIBUS DP-kommunikáció kiterjesztése a robbanásveszélyes zónára, az ET 200iSP perifériaegységnek vagy más PROFIBUS DP- slave-eknek az irányítás-technikai rendszerhez való csatlakoztatásával. A maximális átviteli sebesség az RS 485-iS buszon 1,5 Mbit/s (PROFIBUS DP: max. 12 Mbit/s). A csatlakoztatható slave-ek száma max. 31, a szegmens-hossz max. 1000 m, az átviteli sebességtől függően.

Az RS 485-iS repeaterként is alkalmazható. Telepítése a normál vagy a 2-es zónában lehetséges.

PROFIBUS PA-busz

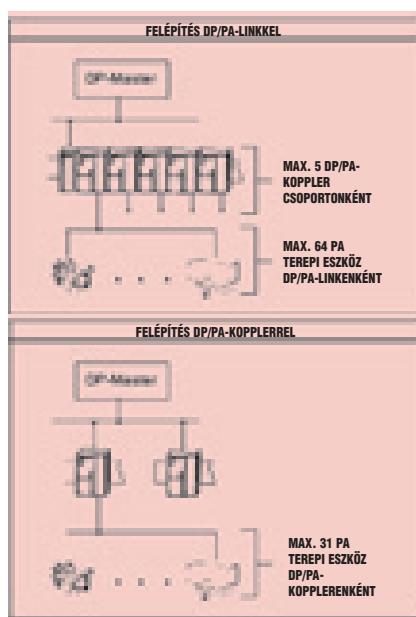
A PROFIBUS PA (Process Automation) busz az IEC 61158-2 szabvány szerinti fizikai jellemzőkre és kódolási eljárásra épül, míg a kommunikáció a PROFIBUS DP-protokoll felhasználásával történik. A PROFIBUS PA-buszra az ennek megfelelő, digitális kommunikációjú készülékek csatlakoztathatók.

A PROFIBUS PA-busznak a folyamatirányítás számára különösen előnyös tulajdonságai:

- lehetővé teszi a kétvezetékes terepi eszközök (jellemzően távadók, elektropneumatikus pozicionálók) tápenergiájának átvitelét is,
- gyújtószikramentes buszként is kialakítható, lehetővé téve a robbanásveszélyes zónában elhelyezett készülékek külön leválasztás nélküli csatlakoztatását,
- a gyors szerelésre (FastConnect) is alkalmas kéteres kábel akár 31 készülék soros csatlakoztatására is alkalmas.

A PROFIBUS PA-busz egyszerű esetben a DP/PA Koppler buszkonverterként való alkalmazásával alakítható ki. A Siemens gyártmányú DP/PA Koppler normál és gyújtószikramentes változatban létezik: az előbbi 19 V DC, max. 400 mA, az utóbbi 13 ... 14 V DC, max. 110 mA jellemzőkkel rendelkezik a terepi készülékek tápenergia-ellátása céljára.

Nagyobb számú (max. 64) készülék esetén alkalmazható a DP/PA Link mint PROFIBUS PA Master, amely 1 ... 5 DP/PA Kopplerrel ugyanennyi PROFIBUS PA-buszt kezel. A DP/PA Link alkalmazása esetén a „lassú” (31,25 kbit/s) PROFIBUS PA nem korlátozza a PROFIBUS DP nagyobb (max. 12 Mbit/s) sebességét.



3. ábra. PROFIBUS PA konfigurációváltozatok

PROFIBUS PA kommunikációra alkalmas – normál és gyújtószikramentes távadók és más készülékek bő választéka szerepel nem csak a Siemens, hanem számos más gyártó kínálatában is. A különböző gyártmányok egy rendszerben való alkalmazásra, a problémamentes együttműködésre igen sok példa van.

A SIMATIC ET200 terepi modulok jó része PROFINET kommunikációval is rendelhető. Ezek ATEX-minősítésük alapján Zóna 2-ig használhatók. PROFINET I/O-k tehát jelenleg Zóna 2 besorolású robbanásveszélyes környezetig állnak rendelkezésre. Proxi (IE/PB Link) alkalmazásával azonban Zóna 1 környezetben levő PROFIBUS-hálózatok is a PROFINET részévé tehetők.

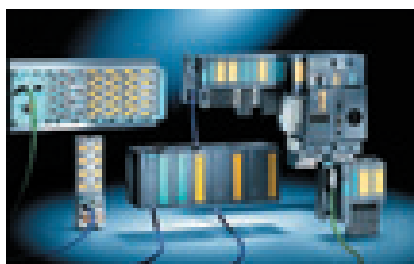
Kommunikáció a Siemens biztonsági rendszereiben

Az ipari technológiai berendezések biztonsági feladataira korábban alkalmazott külön rendszerekkel szemben Siemens a „Safety Integrated” koncepció jegyében a normál funkciókat megvalósító vezérlő- és folyamatirányító rendszerekbe integrált megoldásokat ajánlja.

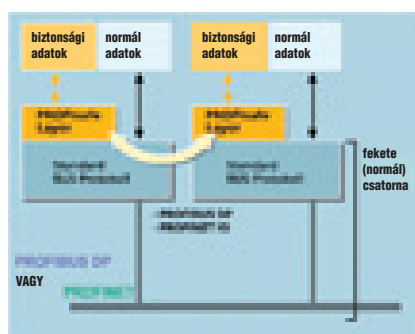
Az integráció kettős:

- a biztonsági funkciókat a standard rendszerek erőforrásait kihasználva, a speciális biztonsági komponenseket a standard eszközökbe ágyazva valósítja meg, jelentős megtakarításokat téve lehetővé, a biztonság károsodása nélkül,
 - a biztonsági funkciókat szolgáló különböző komponensek, alrendszerek összehangolt, egységes működést valósítanak meg.
- A Siemens által az IEC 61508 szerinti SIL1 ... SIL3 biztonsági szintek vagy az EN 954 szerinti 2 ... 4 biztonsági kategóriák követelményeinek teljesítésére kifejlesztett biztonsági failsafe vezérlések és tartozékaik a normál célú SIMATIC- eszközök családjaihoz illeszkednek:

- a biztonsági PLC-k a standard sorozatba illő CPU-kat alkalmaznak: 315F, 317F, 416F, ill. 414H és 417H. A CPU-kban a biztonsági követelményeknek megfelelően elkülönül a speciális fejlesztőszoftverrel előállított, certifikált F-modulokból álló biztonsági program, de a CPU fennmaradó kapacitása normál programok számára rendelkezésre áll. A normál programok a szokásos fejlesztőeszközökkel (STEP7 és társai) állíthatók elő, azok futása nem befolyásolja a biztonsági rész működését és biztonságát,
- a biztonsági be- és kimenetek csatlakoztatására szolgáló F-perifériamodulok az S7-300 családba illeszkednek, annak normál I/O moduljaival közös rackekben vagy ET 200M perifériaegységekben is elhelyezhetők,
- a biztonsági PLC-k és perifériaegységek kapcsolata a normál rendszerekben is alkalmazott PROFIBUS DP-perifériabusz segítségével teremthető meg. A biztonsági funkciók kommunikációs igényeit a PROFIBUS DP-be ágyazott PROIsafe profil alkalmazásával valósítjuk meg.



4. ábra. Perifériaegységek normál és biztonsági modulokkal



5. ábra. PROIsafe-kommunikáció

A PROIsafe kommunikációs profilt a PROFIBUS-felhasználók szervezete (a PROFIBUS International, amelyben felhasználók mellett számos gyártó is képviselteti magát) dolgozta ki. Az első PROIsafe irányelv 1999-ben jelent meg, a cél kezdettől fogva a PROFIBUS DP-re épülő megoldás volt. Ez teljes mértékben összhangban áll a Siemens Safety Integrated koncepciójával. A PROIsafe kommunikációval szemben támasztott két követelmény, leegyszerűsítve:

- az információ biztosan jusson el a forrástól a célig,
- az átvitel meghatározott időn belül történjen meg.

A PROFIBUS DP-re építés azt is jelenti, hogy a PROIsafe felhasználja annak ellenőrzési mechanizmusait, de a nagyobb biztonsági követelmények miatt kiegészítő mechanizmusok is működnek:

- minden távirat sorszámot kap, ami egyben az adóoldal működésére vonatkozó „életjel” szerepet is betölti,
- a táviratokhoz egy időérték van hozzárendelve („Watch Dog”), nyugtázással,
- az adó- és vevőállomás jelszóval rendelkezik,
- kiegészítő CRC-ellenőrző- és javító kód alkalmazása.

A PROIsafe működését egy SIL-monitor-funkció folyamatosan ellenőrzi.

A PROIsafe kommunikáció a normál PROFIBUS DP-kommunikációval közös hálózati komponenseken történik: a kétféle kommunikáció egymást és a biztonságot nem befolyásolva működik.

Megtörtént a PROIsafe kiterjesztése a PROFINET-kommunikációra is. A PROFINET az IEC 61158 szerinti ipari ethernet szabvány. Elősegíti az ethernet hálózatoknak a terepi kommunikációban való előretörését, megtartva a PROFIBUS DP determinisztikus jellegéből, valamint a terepi kommunikációban való széles körű elterjedtségéből származó előnyöket. Az új, integrált PROFINET-kommunikációval is rendelkező SIMATIC S7 biztonsági CPU-k (pl. 317F-2 PN/DP) már ezt a PROIsafe változatot is támogatják. Jó tudni, hogy a PROFINET jövőtől rendelkezésre állnak olyan vezeték nélküli (rádiós, wireless) kommunikációra képes eszközök, melyek szintén minősítve vannak biztonsági kommunikációra, egészen SIL3-ig, illetve az EN 4 kategóriáig.

A Safety Integrated koncepció más eszközökre is kiterjed: motorindítók és frekvenciaváltók (akár a biztonsági alrendszerként is kialakítható SIMATIC ET200 perifériaegységbe illeszkedő kivitelben), speciális érzékelők, jeladók és kapcsolókészülékek.

Aktuator-Sensor Interface

A gépközei villamos kapcsolástechnika számára kifejlesztett Aktuator-Sensor Interface (AS-i) szabvány biztonsági, ASIsafe változatával is kialakíthatók biztonsági funkciók. Ezek vagy önálló biztonsági rendszerré építhetők ki, pl. gépipari megmunkáló és szállító sorok biztonsági igényeinek kiszolgálására, vagy PROFIBUS DP- és PROFINET-hálózathoz kapcsolhatók. Ezen a területen is széles körű választékkal rendelkezik a Siemens, de a biztonsági AS-i megoldásokat jelen cikkben nem részletezzük.

További információ: Siemens Zrt.
1143 Budapest, Gizella út 51–57.
Tel.: (06-1) 471-1717. Fax: (06-1) 471-1722

E-mail: simatic_tamogatas.hu@siemens.com
www.siemens.hu/ad
[@](http://www.siemens.com/safety)
[@](http://www.siemens.com/simatic-dp)

Moduláris elemek a Nivelco kínálatában

KUSZTOS FERENC

A Nivelco Ipari Elektronikai Zrt. hosszú évek óta fejleszt, gyárt és forgalmaz analóg szint-, hőmérséklet- és nyomástávadókat. A távadók 4...20 mA-es jelkimenetűek és 24 V DC tápfeszültséget, esetenként leválasztást és további jelfeldolgozást igényelnek. Ezeket a kiegészítő készülékeket fejlesztette ki a komplett mérőköri kialakítás érdekében. A készülékek funkciója eltérő, de közös bennük a moduláris felépítés és a sínre szerelhetőség...

Tápegységek

A NIPOWER PPK-321 és a PPK-331 kapcsolóüzemű tápegységek kis fogyasztású távadók, jelfeldolgozók 12 V-os vagy 24 V-os stabilizált egyenfeszültségű tápellátását biztosítják. A kimeneti áram elektronikus biztosítókkal védett. Mindkét készülék rövidzárvédelemmel ellátott, túláram és túlmelegedés hibajelzéssel.

Műszaki adatok:

- Tápfeszültség: 230 V AC/50...60 Hz,
- Teljesítményfelvétel terhelésnél: 34 VA,
- Kimeneti feszültség: 12 V DC $\pm 2,5\%$ / 24 V DC $\pm 2,5\%$,
- Kimenő áram: 2500 mA / 1250 mA,
- Kijelzés: kimeneti feszültség, túláram, túlmelegedés, rövidzár.



1. ábra. A Nivelco NIPOWER PPK-331 kapcsolóüzemű tápegysége

Áramvezérelt kapcsolók

Az UNICONT PKK-312 készülék 4...20 mA árammal vezérelhető kapcsoló, melynek jelfogó kimenete a megadott (a készüléknek megtanítható) áramértékeknél kapcsol, a kiválasztott határérték, hiszterézis

vagy ablakkomparálási módnak megfelelően. A készülék emellett képes megtáplálni a Nivelco által gyártott kétvezetékes (4...20 mA) távadókat. A család egyes tagjai kielégítik a gyújtószikramentes elválasztás követelményeit is.



2. ábra. A Nivelco UNICONT PKK-312 áramvezérelt kapcsolója

A PKK-312-8 Ex típusszámú készülék külön programozás nélkül is alkalmas a Nivelco által gyártott kétvezetékes NIVOSWITCH Ex rezgővilla áramfelvétel figyelésére és a jelfogó kimenet vezérlésére. A gyújtószikramentes szekunder tápfeszültség következtében a robbanásveszélyes térben elhelyezett kontaktus határérték kapcsolók (végálláskapcsolók) leválasztó elemeként is használható.

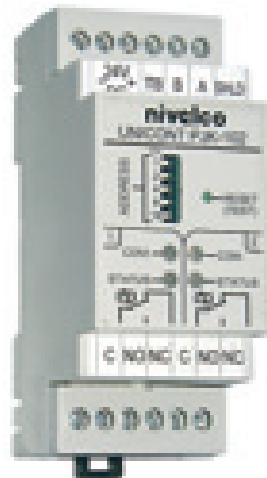
Műszaki adatok:

- Névleges bemeneti áramtartomány: 1 ... 22 mA,
- Kapcsolási szintek és küszöbértékek hibája: $\pm 0,1$ mA,
- Alsó hibaáram, vezetékszárlat-küszöbérték: 3,7 mA,

- Felső hibaáram, vezetékszárlat-küszöbérték: 22 mA,
- Bemeneti impedancia: 10 Ω ,
- Kapcsolási késleltetés: 0,1 s, 1 s, 2 s, 5 s (kiválasztható),
- Kimenet: 1 db váltóérintkező,
- Gyújtószikramentes határadatok: U_0 : 28,4 V, I_0 : 140 mA, P_0 : 1,1 W.

Soros vonali interfészek

Az UNICONT PJK-100 univerzális interfész RS-485 soros vonalon keresztül, HART- vagy MODBUS-protokollal vezérelhető kimeneti modul, melynek változattól függően jelfogó és/vagy 4 ... 20 mA-es távadókimenete van. A távadókimenetek kalibrálhatóak. Ki-, ill. bekapcsolható hibaállapot-figyelés is kiválasztható. A készülék alkalmazható a NIVELCO MultiCONT P-100 kijelzőhöz kimeneti bővítőmodulként, de minden más PLC-s vagy folyamatirányító számítógépes rendszer perifériájaként is használható.



3. ábra. A Nivelco UNICONT PJK-102 soros univerzális interfésze

Típusok:

- PJK-102 2 db jelfogókimenet,
- PJK-111 1 db 4 ... 20 mA, 1 db jelfogó kimenet,
- PJK-120 2 db 4 ... 20 mA kimenet.

Műszaki adatok:

- Bemenet: RS-485 port,
- Tápfeszültség: 24 V DC, max. 60 mA,
- Kimenet 1: 4 ... 20 mA (max. terhelés: 500 Ω),
- Kimenet 2: jelfogó váltóérintkező: 250 V AC, 8 A, AC1.

Időrelék

A NITIME JEL-100 időrelék a legkülönbözőbb időzírási feladatokra alkalmazható mikroprocesszoros készülékek. A több funkció, az univerzális tápfeszültség és a keskeny modulszélesség bizto-

sítja az univerzális felhasználhatóságot (automatizáláshoz, világítás, fűtés, motor, ventilátor vezérlésére).

Típusai:

- multifunkciós időrelé, 10 működési móddal,
- ütemadó időrelé, külön állítható meghúzási, ill. elengedési idővel.

Műszaki adatok:

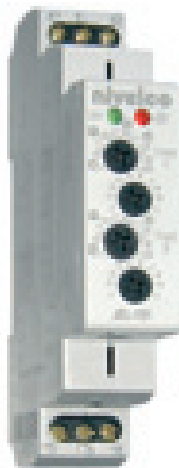
- Működési módok: 10, ill. 2 üzemmód, beállítható,
- Állítható időtartomány: 0, 1 s...10 nap,
- Tápfeszültség: 12–240 V AC, 12–24 V AC/DC,
- Kimenet: jelfogó váltókontaktus,
- Vezérlés: tápfeszültséggel vagy vezérlőkontaktussal.

Konduktív szintkapcsolók

A konduktív szintkapcsolók a Nivelco NIVOCONT szintkapcsoló család jel-feldolgozó elektronikai. Szintkapcsolásra és töltés-ürítés vezérlésre használhatók.

Típusai:

- egycsatornás készülék,
- kétszatornás készülék.



4. ábra. Nivelco NITIME JEL-121 időrelé

A kétszatornás készülék két különálló tartály szintjének kapcsolására is használható.

Műszaki adatok:

- Minimális vezetőképesség: 10 μ S/cm,
- Csatlakozó szondaszám: 2+1 segéd-szonda, ill. 2 x 2+1 segéd-szonda,
- Tápfeszültség: 230 V AC vagy 24 V AC/DC,
- Szondafeszültség 20 V AC,
- Kimeneti késleltetés: 0,5 ... 10 s,



5. ábra. Nivelco NIVOCONT KRK-500 konduktív szintkapcsoló

- Kimenet: 1 vagy 2 db jelfogó váltókontaktus
- Működési mód: határérték-kapcsolás, vagy szintszabályozás hiszterézissel.

További információ:

Kusztos Ferenc, Nivelco Zrt.
1043 Budapest, Dugonics u. 11.
Tel: 369-7575, 889-0100
Fax: 369-8585, 889-0200



E-mail: fkusztos@nivelco.com
Honlap: www.nivelco.com



Új moduláris műszerek



- KRK-500 tip. konduktív szintkapcsolók
- JEL-100 tip. időrelék
- PPK-300 tip. tápegységek
- PKK-300 tip. áramvezérlő kapcsolók
- PJK-100 tip. interfész modulok

N I V E L C O I P A R I E L E K T R O N I K A Z R T.
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

Intelligens megoldások az épületautomatizálás számára

SÁNDORFALVI GYÖRGY

A Wago 1995 óta folyamatosan fejleszti I/O üzletágát, amely mára egy kiemelkedő ágazat lett a cégen belül. Létrehozása óta folyamatos fejlesztések követik egymást, így egy nagyon megbízható, komplett megoldást kínáló rendszerre nőtte ki magát...

Az alapelgondolás eleinte egy olyan PLC-termékcsalád kifejlesztése volt, amely a legelterjedtebb protollokat ismeri és mérete mindig a pontos feladathoz illeszthető. Egy olyan moduláris rendszert sikerült így létrehozni, amely két fő elemből áll: fejből és a hozzá csatlakozó modulokból.

A fej további egységekből állhat: csatoló, kompakt csatoló és vezérlő. A csatolók, ill. kompakt csatolók önálló programmal nem rendelkeznek, csak a felsőbb intelligencia felől érkező parancsokat hajtják végre, ill. küldik felé az információt. A vezérlők már valós PLC-funkcióval ellátott eszközök. Kö-

zös bennük, hogy mindegyik ugyanazzal az IEC-programkörnyezettel és ugyanazon programkábellel programozhatóak. Természetesen a rendszer az épületautomatizálásban legelterjedtebb LON- és Ethernet protollokat (Modbus TCP) támogató fejegységekkel is ellátott. Ezek közül a legfejlettebb a 750-841-es típus (lásd 1. ábra), amely önmagában tartalmazza a webszerver, az FTP- szerverfunkciókat, az SMTP-, az SNMP-, az SNTP-protokolltámogatás mellett. A fejegység 1,5 MiB flash-memóriával rendelkezik, ezáltal a kisebb adattárolás sem akadály. Egy ilyen fej alkalmas a belső hálózaton keresztüli épületfelügyeletre, e-mail küldésére, SMS küldési funkciókra a programozó- szoftver által. Ha szükséges, a fej „Alarm” és „Trend” funkciókkal is bővíthető.

Moduljaink között elérhetők az általános be- és kimenetek: digitális (5 V DC ... 230 V AC-ig), egyetlen modul akár 8 csatornát is tartalmazhat (lásd 1. ábra). Digitális kimeneti modulok közül elérhető 16 A kapcsolására is alkalmas eszköz, amellyel közvetlen lehet nagy teljesítményeket kapcsolni. Analóg moduljainknál a maximális csatornaszám négy. Egy modulon belül lehet 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, ± 10 V, 0 ... 10 V is, de létezik akár közvetlen hőmérő fogadására alkalmas is (PT100, PT1000). Speciális moduljaink közül kiemelkedők az RS-232/485, DALI-, EnOcean-, MPBus-megoldások, amelyekkel a világításvezérléstől az épületgépészetén át, a rádiós adatátvitel is megvalósítható egy eszközön belül (lásd 2. ábra). A már fejlesztés alatt álló KNX-EIB, és BACNET elemeink további lehetőséget nyújtanak a már meglévő rendszerek bővítésére, ill. a különböző rendszerek közötti átjárásra.

A Wago magyarországi képviseletét a Maxima Plus Kft.-től 2006. január elsejétől átvette a Wago Hungária Kft. A Wago Hungária Kft. 100 százalékan a németországi Wago anyacég tulajdona. Ez az ügyfelek számára kedvezőbb feltételeket, gyorsabb kiszolgálást és szélesebb körű háttértámogatást jelent.

WAGO

További információ:

Wago Hungária Kft.

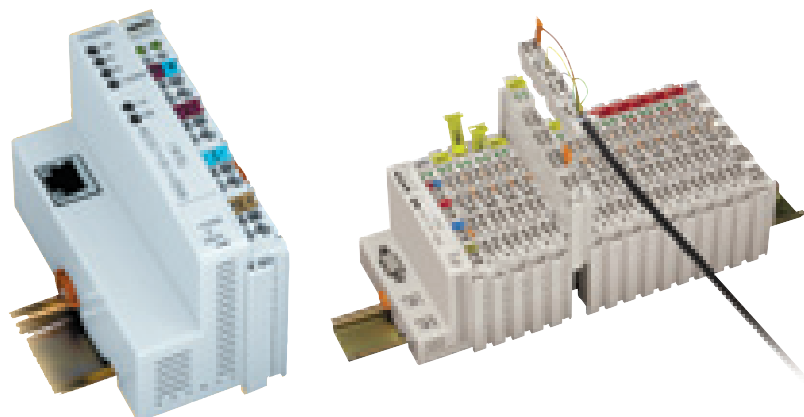
Budaörs, Gyár utca 2. (BITEP)

Tel.: (+36-23) 502-174

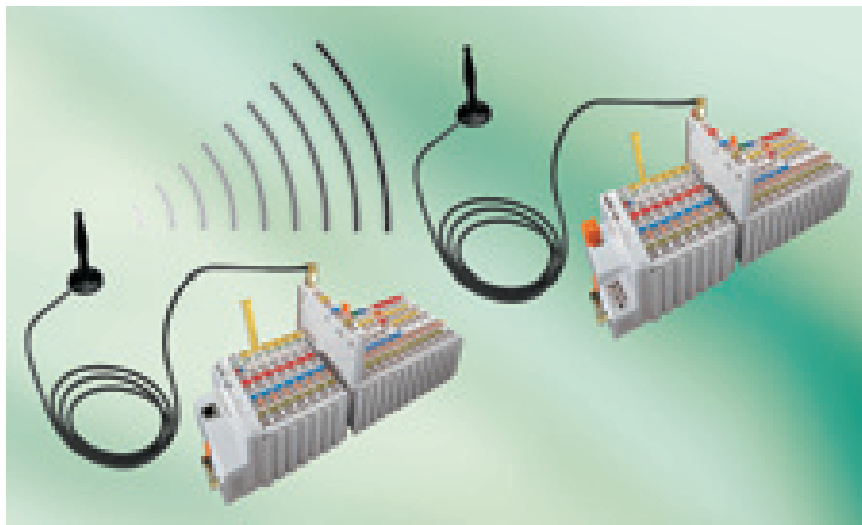
Fax.: (+36-23) 502-166



E-mail: info.hu@wago.com
www.wago.com



1. ábra. A WAGO 750-841 fejegység (balra) és a WAGO 750-333 moduláris I/O rendszer (jobbra)



2. ábra. Rádiós átvitel speciális WAGO-modulokkal

Regionális vándorkiállítás AUT-INFO Fórum

Új szakmai kezdeményezéssel állt elő a Miskolci Egyetem Villamosmérnöki Intézet Automatizálási Tanszéke: az ipari igényfelmérés alapján szüksége van a szakmai közönségnek, forgalmazóknak és felhasználóknak egy olyan rendezvényre, amely földrajzilag közel van, kézzelfoghatóan bemutatja az újdonságokat, olcsó és nem időigényes.

A rendezvény célkitűzése az ipari elektronika, mérés-technika, automatizálás, informatika legújabb alkalmazásainak bemutatása valamennyi régióban, emellett rendszeres üzlettember-találkozók és szakmai konzultációk biztosítása a régiókban, valamint ipari alkalmazások bemutatása internetes vagy DVD-illusztrációval, amelytől azt várják, hogy új innovatív igényeket támasszon, és megoldásokat eredményezzen.

Bár ismeretesek a gyártók szórványos demobuszos és egyéb rendezvényei, a szempontoknak egy olyan vándorkiállítás felel meg, amely széles, nem egyetlen céges kínálatot mutat be, és helybe hozza az információt. Erre szervezték meg az AUT-INFO – Regionális Automatizálási és Infokommunikációs Fórumot, most először Miskolcon a Technika Házában, szeptember 12-én. A fórum főbb kiállítói a NIVELCO Ipari Elektronika Zrt., a Moeller Electronics Kft., az OMRON Electronic Kft., a SAIA-BURGESS Controls Kft., a Siemens Rt., a CableWorld Kft. stb. voltak.

A kiállítás felölelte a vonatkozó iparágakat, a gépipart, az elektronikai szerelőipart, a vegyipart, a gyógyszeripart, a szolgáltatóipart, valamint a feldolgozóipart. A bemutatott technika pedig a PLC-k alkalmazását, az ipari kommunikációs rendszereket, az ipari és real-time ethernetalkalmazásokat, a WLAN-hálózatokat, az intelligens szenzorokat, az ipari szoftvereket, a biztonsági irányításokat, valamint az ipari képfeldolgozást képviselte.

A kiállításon részt vevő cégek előadást is tartottak, ahol a látogatók megismerhették az új termékeket, alkalmazási megoldásokat és a jövőbeni fejlesztések irányát. A fórum sikeres volt, a továbbiakban is beszámolunk róluk.



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

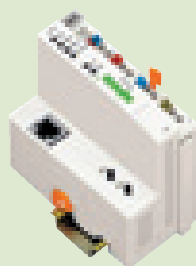
**RLC
ELECTRIC
ELEKTRONIKAI Kft.**

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

Fejlődés – szünet nélkül!



1 + 1



KNX/IP Kontroller

KNX-TP Modul

= 3



KNX/IP Router
+ KNX/IP Kontroller
+ KNX-TP Modul

**Kérjen információt
munkatársainktól!**

Wago Hungária Kft.

2040 Budaörs, Gyár utca 2., Ipari Park
Tel.: (06-23) 502-170. Fax: (06-23) 502-166
E-mail: info.hu@wago.com • Honlap: www.wago.com

MOXA: új eszközök, innovatív megoldások

A MOXA, az ipari kommunikációs megoldások egyik vezető gyártója, szabványos megoldásai mellett innovatív megoldásokkal és új termékek rendszeres bevezetésével biztosítja felhasználói és saját helyét az élvonalban

Windows WHQL-minősítés: CP-104EL, CP-118EL, CP-168EL

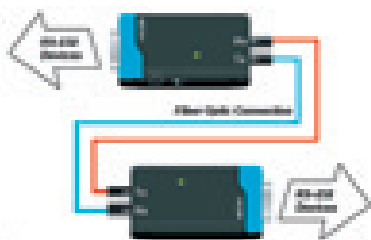
A MOXA PCI Express 64 bites soros multiportkártyái megkapták a jóváhagyást a Windows Hardware Quality Laboratorytól, vagyis a „Designed for Windows XP, Windows XP x64, Windows 2003, Windows 2003



x64” logót, amely azt jelzi, hogy az eszköz, a szoftver és meghajtói könnyen installálhatók és stabilan alkalmazhatók XP/2003-környezetben is. A négy/nyolc portos kártyák ipari adatgyűjtési, vezérlési, áruházi és banki POS- megoldásokban is jól alkalmazhatóak. A multiportkártyák a Windows-on kívül a Linux/Unix operációs rendszerekkel egyaránt működnek.

Új, porttáplálású soros konverterek

Új, soros médiakonverter-családot fejlesztett ki a MOXA. A TCC-80I a világ első, porttáplálású RS-232/485 átalakítója, optikai elválasztással. A TCF-90-es eszköz-család költséghatékony, soros port-tápellátású RS-232/optikai konverter, mely akár 40 km-es soros kapcsolat létesítésére is alkalmas. A konverterek számos többlépcsős szolgáltatást nyújtanak: power LED (műszer nélkül megmutatja, képes-e a host-gép soros portja az eszköz táplálására), ESD (túlfeszültség-védelem), izoláció (I jelölés), automatikus vonalsebesség-kezelés, beépített lezáró ellenállás, USB portról is lehetséges, alternatív táplálás stb.



Az eszközcsalád tagjai:

- TCC-80(I): RS-232/485 konverter/ (4 kV-ig szigetelt)
- TCC-82: RS-232/422/485 konverter, 2,5 kV-os leválasztás

- TCF-90-M(S): RS-232/optikai konverter, 5 km (40, 60 km-es, illetve kiszélesített hőmérséklet-tartományban működő változata is készül)

Beágyazott számítógép 8 soros és 2x8 DIO porttal WinCE/Linuxra

A kedvelt MOXA UC típusú, mozgó alkatrész nélküli, tenyérnyi ipari számítógépsorozat új, UC7408-as tagja tovább könnyíti az alkalmazók munkáját, szélesíti a felhasználás lehetőségeit. Főbb jellemzői: robusztus kivitel, 266 MHz-es CPU, 32 MiB flash-háttértár a program számára, 128 MiB RAM, 8 digitális bemenet, 8 digitális kimenet, beállítható, 8 RS-232/422/485 soros port, 2 Ethernet 10/100-as hálózati csatló, 2 USB port, egy-egy PCMCIA és CompactFlash kártyahely (pl. WLAN, ill. tárolás céljára), beépített webszerver. Az eszköz C nyelven programozható, így PC-n kényelmesen fejleszthetünk, és egyszerűen letölthetjük az eszközbe. Néhány a fontosabb protokollok közül, amelyeket integráltak az eszközbe: TCP, UDP, IPv4, SNMP, HTTP, SSL, SSH, DHCP, NTP, NFS, SMTP, FTP, PPP, PPPoE, Telnet stb., amely a kisméretű ipari számítógépet kommunikációs és vezérlési, előfeldolgozási feladatokra egyaránt képessé teszi. Az UC7408-as beágyazott számítógép

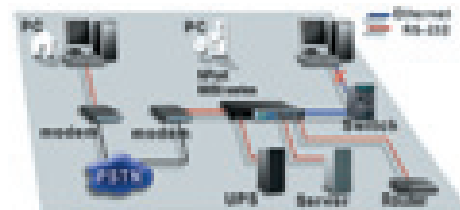


– kiegészítve az előző cikkünkben már bemutatott MOXA, féltenyér méretű kompakt ioLogik-E2240-es analóg aktív remote-io eszközzel – analóg és digitális komplex rendszerek mérési, vezérlési, adattovábbítási feladatainak megbízható megoldására alkalmas.

Titkos adatátvitel az iparban is: MOXA NPort 6000-es család

Az információ értéke nő, trend már az iparban is a kiemelt adatvédelem. Erre ad megoldást az előző számban röviden bemutatott új, NPort 6000-es MOXA device szervercsalád. A 3DES, AES (Advanced Encryption System) titkosító- rendszer a hackelésálló vezérlést, távleolvasást, a

megbízható SCADA, POS-rendszerek (ATM, bankkártya és kódolvasó, beléptetőrendszer) kiépítését teszi lehetővé. A moduláris portok (RJ45, optikai, printer), az LCD panel, a PPPoE-, PoE- (Power over Ethernet-) képesség, az SSL, SSHv2 (titkosított távvezérlés), a RADIUS autentikáció a könnyű rendszerbe illeszthetőséget és az adatbiztonságot szolgálják. A MOXA honlapon – www.moxa.com – animációs játék is segíti az NPort 6000-es eszközcsalád szolgáltatásainak megismerését.



A MOXA megoldásai

A COM-FORTH Kft. – a Moxa Networking és Moxa Technologies cégek hazai disztribútora – ipari hálózati termékeket és megoldásokat szállít az ipari automatizálás szereplői számára az alábbi területeken:

- 2–32 portos, RS-232/422/485 – PC-kártyák (PCI, ISA, PCI Express – a világ leggyorsabb multiportkártyái)
- intelligens ipari soros/ethernet átalakítók – NPort-sorozat
- redundáns menedzselhető és nem-menedzselhető ipari ethernet-switchcek – EDS-sorozat
- soros és média (RS-232/485/optikai, UTP/optikai) konverterek
- soros/USB hubok – Uport-család
- moduláris, soros és ethernethálózatra tervezett aktív távadatgyűjtő rendszercsalád – ioLogik-rendszer
- ipari wireless soros/ethernetátalakítók, bridge-ek – W2000-család, AWK1100 access point
- ipari videoszerverek (Video over IP, DVR, digitális képrögzítés – MPEG4,) – VPort-család
- beágyazott számítógépek (LINUX/WinCE operációs rendszerek, RISC processzor, mozgó alkatrész nélkül) – UC-család

A hazánkban is egyre elterjedtebb MOXA eszközök a legjobb ár/teljesítmény arányt mutatják.

További információ: Szentpály W. Miklós
MOXA product sales manager



További információ:
COM-FORTH Kft.
e-mail: info@comforth.hu
www.comforth.hu

Technológiai újdonságok

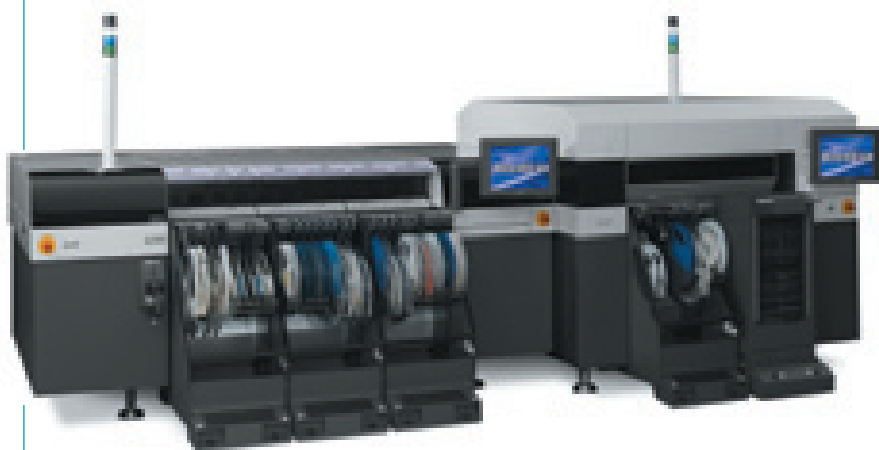
LAMBERT MIKLÓS

Assembléon

Új, A-szériás gépek az Assembléontól

Az elektronikai gyártók számára a gyártási rugalmasság csúcsa immár elérhető, az Assembléon következő ge-

tó és gyors átállás valósítható meg, a következő generációs A-Series is megtartja ezt a jellemzőt. A cserélhető robotfejek egyszerűen lehetővé teszik a gyártás skálázását 7500 alkatrész/óra lépésekben, újrakonfigurálás és újrakalibrálás nélkül.



1. ábra. Az Assembléon új beültetőgépe

nerációs A-Series termékei moduláris megoldást nyújtanak annak érdekében, hogy minden alkalmazás számára optimális gyártósor-konfiguráció legyen elérhető.

Az Assembléon bemutatta következő generációs A-Series Pick & Place termékújdonságát a Nepcon-rendezvényen, Shenzhenben. Az azonos platformra épülő három modul a sorozatban (AX-201, AX-301, AX-501) ugyanazt a felhasználói interfészt és adagolókat, kocsikat és beültetőfejeket használják. Ezek együttesen teljes funkcionalitást és megoldást biztosítanak a mai változó gyártási igényekre, beleértve a finom raszterosztású alkalmazásokat, egyedi formátumú alkatrészek kezelését, nagyméretű és rendkívül kicsi IC-k beültetését.

Ez a megoldás minden gyártási környezetben kiterjeszti a gyártási rugalmasságot, és ez vonatkozik a kis és nagy sorozatokra és több gyártmányfélésegre. Az A-Series termékeivel kiemelkedő termelékenység érhető el, akár 6 σ pontosság is elérhető, a 24/7 üzemelő, tipikusan mobiltelefonokat, lemez meghajtókat és set-top-box termékeket gyártó sorok számára kiváló partner.

Az eredeti A-Series arról volt ismert, hogy termelékenysége skálázha-

Az egyszerű és rugalmas termékváltás az off-line adagolóbeállításból, és az off-line beültetési programkészítési és -optimalizálási lehetőségéből adódik. Ennek köszönhetően az újrakonfigurálás percek alatt megvalósítható. A következő generációs A-Series tartalmaz tálcakezelési funkciót is a leggyorsabb modulokon, valamint kombinálhatók a fejek finom raszterosztású és egyedi formátumú beültetés megvalósításához hagyományos robotokkal.

Az Assembléon kiterjesztette Installed Base Solutions teamjétől elérhető szolgáltatásainak választékát is. Az Assembléon mérnökei segítenek az ügyfeleknek a gyártósorok és a termelékenység optimalizálásában, az átállási idők minimalizálásában és a gépek működési költségeinek hosszan tartó szinten tartásában. Például a Remote LIFEsupport szolgáltatás segítségével az ügyfelek folyamatosan nyomon követhetik a gyártósor állapotát, és a teljesítményt előre definiált szinten tarthatják. Segít csökkenteni a működtetési költségeket is, és időben figyelmeztet a szükséges alkatrészcserekről vagy utánpótlásról.

@ További információ:
www.assembleon.com

Universal Instruments

A Universal bemutatta a lineáris motorral hajtott AdVantis XS™-et

A Universal Instruments a Semicon West alkalmával mutatta be a legújabb beültetőgép-platformját, az AdVantis XS-et. A rendszer a Universal újszerű VRM lineáris motorjának használatával kivételes pontosságra és ismételtetőségre tesz szert.

Az AdVantis XS a vállalat elismert GSMx sorozatának legújabb generációjú tagja, ami a korábbiakhoz hasonlóan képes ± 3 sigma esetén a ± 9 μ m-es pontosság elérésére. A különbség csak annyi, hogy mindezt 25%-kal nagyobb méretű adagolóval és 15%-kal gyorsabban teszi. Ráadásul az optimalizált tervezésnek és a fejlettebb anyagok használatának köszönhetően az új platform ára elődjénél mintegy 25%-kal alacsonyabb. A Universal-platform filozófiája ezeken felül visszafelé kompatibilitást, megosztott erőforrásokat és közös kezelőfelületet biztosít.



2. ábra. A lineáris motorral felszerelt AdVantis XS beültetőgép

Az új lineáris motor által hajtott AdVantis XS minden olyan képességgel rendelkezik, amelyet a csúcskategóriás összeszerelési műveletek elvégzése megkövetel. Főbb jellemzői közé tartoznak nagy felbontású kamerák, flip-csip algoritmusok, a gyengéd alkatrészkezelés, fűtött orsó, folyasztószer használata, valamint többféle adagoló támogatása. Emellett Class 1000 tisztaságban történő használatra is alkalmas.



További információ:
www.uic.com

LPKF

Professzionális pozícióábra-szövegnyomatató prototípus nyomtatott áramkörökre

Az új LPKF ProLegend® egy gyors, könnyen kezelhető, professzionális pozícióábra-szövegfeliratozó rendszer prototípusa nyomtatott áramkörökre.

Ez a környezetbarát termék nem igényel szitanyomtatót, és minden nélkülözhetetlen eszközzel és alapanyaggal együtt szállítják. Az LPKF ProLegend® kezelése minimális gyakorlat után elsajátítható, bárki képes a rendszer azonnali és hatékony irányítására.



3. ábra. Pozícióábra-szövegfeliratozó nyomtatott panelekhez

Az LPKF ProLegend® használatával az ábra- és szövegfeliratozás egy egyszerű, házon belül végezhető műveletté válik, aminek hatására megnövelhető a biztonság, és kiküszöbölhető a gyártási késlekedés. A nyomtatott áramkört gyorsan felvihető a nyomtatott áramkörtől. Az új nyomtatóeljárás előtt a forrasztómaszkra lehetett használni az LPKF ProMask® rendszert, állandó műveleti változtatásokkal.

Az LPKF ProLegend® a házon belüli forrasztás utolsó lépcsőfoka. Azáltal, hogy segít lecsökkenteni a piaca jutási időt, ez a rendszer a leggyorsabb és költségkímélőbb kiegészítése a jelenlegi LPKF-forrasztómaszk rendszerének.

Az LPKF MultiCut SMT stencillézer – a hatékonyság új szintje

Az LPKF bemutatta a nürnbergi SMT 2006 kiállítás alkalmával a MultiCut rendszerét, ami egy lézeres vágórendszer, kifejezetten SMT-stencilalkalmazásoknál történő felhasználásra.

A MultiCut egy speciális, FastCut elnevezésű, sugárelterítő technológia segít-



4. ábra. Lézeres vágó stencil-alkalmazáshoz

ségével az asztal mozgatása nélkül képes kisebb apertúra vágására. Ez egyfelől nagyobb stabilitást eredményez a kevesebb asztalmazgatás miatt, másrészt pedig rendkívüli módon megnöveli a vágási sebességet. A rendszer lényegében véve minden, nagyobb sűrűséggel és magasabb apertúraszámú kapcsolatos jövőbeli igényt ki fog tudni elégíteni.

Az új LPKF LongLife lézer több ezer óráig képes működni alkatrészcsere nélkül. Ez a leghatékonyabb lézer, az átlagosnál 85%-kal kevesebb teljesítményt vesz fel, és nem kíván külső hűtést, mégis hatékonyan képes akár 600 µm vastag anyagok vágását elvégezni. A rendszer kiválóan használható kisméretű elemek vágására is.

A gép fontos eleme a professzionális EasyEdit szoftver, ami sokféle eszközt tartalmaz, amivel a felhasználó gyorsan és könnyen irányíthatja a gépet.

Az ár/teljesítmény arány miatt az LPKF MultiCut ideális eszköznek bizonyul a kezdő és a régebb óta piacon lévő vállalatok számára egyaránt.

Lézeralapú flexibilis áramkör és burkolófolia-vágás

Az LPKF bejelentette a legújabb verziójú MicroLine 350D lézerrendszerét, amit kifejezetten a flexibilis áramkörök, burkolófoliák és kerámiák vágási és fúrási műveleteinek végrehajtására terveztek. A 350D teljesíti az elektronikai ipar fejlesztési és gyártási követelményeit, köszönhetően az LPKF-lézerek terén szerzett több, mint 15 éves tapasztalatának.



5. ábra. Lézervágó flexibilis nyomtatott áramkörökhöz

A MicroLine 350D egy precíz és gyors rendszer, hatékonyan képes a legérzékenyebb anyagok vágására is. Ez a lézerrendszer jelentősen gyorsabb a mechanikus vágógépeknél, lecsökkenti a munkára fordított időt, és ebből kifolyólag növeli a termelékenységet. Emellett a lézerrel történő vágás simább élek és minták létrehozását teszi lehetővé, aminek köszönhetően a rendszer a leg-tömörebb áramkört rajzolatok készítésére képes.

A MicroLine 350D magában foglal egy egyedi szoftvercsomagot is, ami segíti a felhasználót a gép minden funkciójának legnagyobb mértékben való kihasználásában. A szoftver minden fájl típust képes importálni, és bármilyen formájú anyag vágása esetén teljes irányítást biztosítani.

Az LPKF MicroLine 350D rendkívül pontos pozicionáló rendszerének segítségével még hatékonyabban használható ki a munkaterület.

Az LPKF-LDS-folyamatot antennák gyártásánál alkalmazzák

Az LPKF Laser & Electronics kifejlesztett egy eljárást a 3 dimenziós áramkört hordozók lézerrel történő megmunkálására. A folyamatot LPKF-LDS-nek (Laser Direct Structuring) nevezték el, és rádiófrekvenciás azonosító- (RFID), valamint mobiltelefon-antennák gyártásánál alkalmazzák.

Az LPKF-LDS-folyamat által lehetőség nyílik az eszközök árának minimalizálására és a lehető legtöbb funkció kis helyre történő integrálására. Emellett maximális rugalmasságot biztosít a különböző termékekre való átállásnál.



6. ábra. Lézermegmunkáló gép térbeli alakzatokhoz

A HARTING Mitronics nyerte 2006-ban a Hermes-díjat, amit az LPKF-LDS-technológiával gyártott HARfid LT86 passzív RFID-transzponder megalkotásával érdemelt ki. Az LT86 akár öt méter távolságból képes az RFID-jelek leolvasására – szállítási és terméklogisztikai területeken alkalmazzák.

Az LPKF-LDS-eljárás közvetlenül a 3 dimenziós alkatrésze vagy áramkört hordozóra integrálja a nagy felbontású áramkört rajzot. Mechanikai és elektronikai elemek kombinálásával rendkívül kicsi elektronikai eszközök hozhatók létre.



További információ:
www.lpkf.de

Laposabb, élesebb, könnyebb...

A kisebb tranzisztorok és áramkörök az LCD-üveghordozón kikövezik a nagy teljesítményű kijelzőkhöz vezető utat

SVEN STEGEMANN,
LCD-termékmenedzser, Sharp Microelectronics Europe

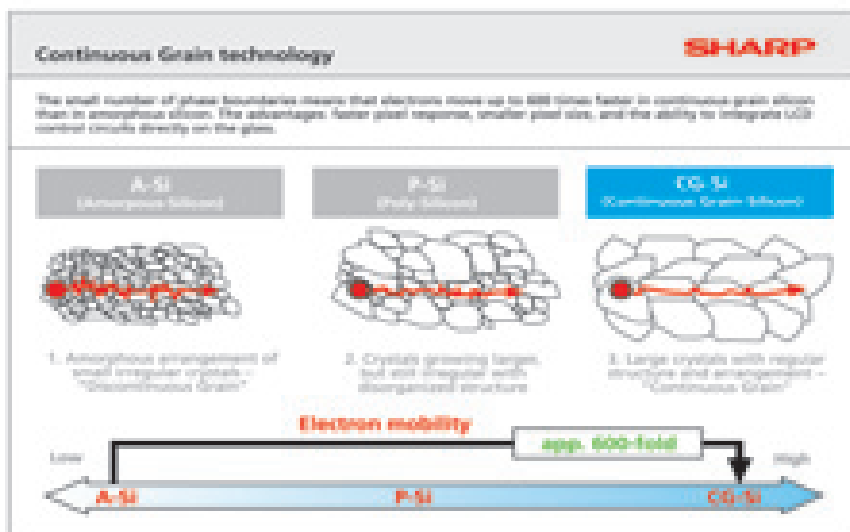
A rendszer-LCD-k a perifériás vezérlési technológiát az LCD-üveghordozóra integrálják. Ezt a Sharp által kifejlesztett Continuous Grain Silicon (CGS) technológia teszi lehetővé, amely jellemzőit tekintve igen közel áll az egykristályos szilíciumhoz. A rendszer-LCD-modulok kompaktabbak és könnyebbek, ezáltal jelentős előrelépést jelentenek a megbízhatóbb beágyazott rendszerek felé...

Nem véletlenül illették az első mobiltelefonokat a „tégla” jelzővel. Hosszúsága egy A4-es papíréval vetekedett, 800 g-ot nyomott, és szemcsés, monokróm kijelzője volt. Ma, 20 év elteltével látható, hogy a mobiltelefonok óriási fejlődésen mentek keresztül, legtöbbjük ma már kamerával is fel van szerelve, képesek videók és internetes tartalmak kezelésére is. De a PDA-k, médialejátszók, digitális fényképezőgépek és navigációs rendszerek sem jelentenek kivételt e trend alól, és egyre bővül a szolgáltatáskészletük, emellett egyre kompaktabbá válnak. Időközben mindezen eszközök egyik legfőbb vonzereje a nagy felbontású kijelző lett. A legutóbbi fejlesztések mögött azon új technológiák állnak, amelyek lehetővé tették a látványosan fejlődő képernyőket. Ezek közül a legjelentősebb a Continuous Grain Silicon-technológia.

Continuous Grain Silicon-technológia: a következő generációs kijelzők alapja

Az LCD-kijelző teljesítményét elsődlegesen befolyásolja, hogy a TFT tranzisztorrétegén az elektronok mekkora sebességgel képesek áthaladni. A nagy sebesség gyors képfeldolgozási időt jelent. Az elektronok nagymértékű mobilitása lehetővé teszi, hogy a korábban perifériás vezérlési technológiát közvetlenül az LCD-üveghordozóra integrálják. Ezzel csökkennek a pixelek méretei, nagyobb felbontás és fényerő lesz elérhető, azaz kompaktabb eszközök tervezhetők. A technológiával ráadásul csökken a szükséges tápfeszültség szintje és a termikus veszteség mértéke, amely nem lebecsülendő előnyt rejt magában, különös tekintettel a hordozható, telepről működő termékekre.

A CGS-technológia által biztosított nagyobb teljesítmény mellett a kijelző-



1. ábra. Az elektronmobilitás alakulása az egyes kijelzőtechnológiáknál

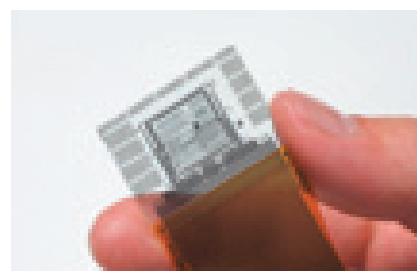
modulok megbízhatósága is megnő a gyártók nagy örömeire, attól függetlenül, hogy az alkalmazás ipari, autóelektronikai vagy végfelhasználói.

Nagyobb szemcsék a kisebb IC-struktúrákért

A hagyományos, amorf szilíciumalapú kijelzőtechnológiában a számos kristály-csomópont megnehezíti, hogy az elektronok egyenes pályát kövessenek. Nagyobb az elektromos ellenállás. A polyszilíciumra áttérés javítja az elektronok anyagon belüli mobilitását azzal, hogy csökkenti a fázishatárokat, de a relatív kis szemcsés struktúrák jelenléte továbbra is meggátolja a komplexebb áramkörök integrálását. Ezt a problémát oldja meg a Continuous Grain-technológia. E speciális eljárás során az anyáüvegre a szilíciumot egyenletes, viszonylagosan nagy kristályok formájában viszik fel. Az

amorf anyaghoz képest az elektronok akár 600-szor gyorsabban mozognak (lásd 1. ábra). Ez az anyagfajta immár lehetővé teszi 3 μm -es tranzisztorok alkalmazását, amely elegendő ahhoz, hogy bármelyik TFT-meghajtó közvetlenül az üvegre ültethető legyen. A pixelméret csökken, ezzel a felbontás 100-ról 200 ppi-re nő, így 2 hüvelykes TFT-kijelzők QVGA, 3,7 hüvelykes TFT-k pedig VGA-felbontással is kerülhetnek mobiltelefonokba, PDA-kba.

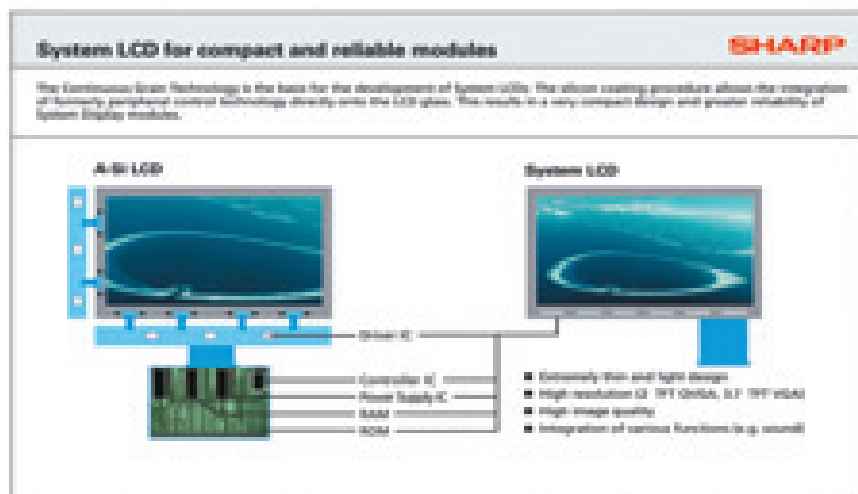
Tulajdonképpen lehetséges kicsi, „egyszerű” kijelzőüveget teljes funkcionalitású mikroprocesszorral alakítani: a Sharp tesztelési célokra 8 bites, 13 ezer tranzisztoros, 3 MHz órajel-frekvenciájú CPU-t integrált, amely 5 V-os tápfeszültségre üzemelt. Az „üvegkomputer” mindössze 169 mm² helyet foglalt el, és a Z80 utasításkészletét ismerte (lásd 2. ábra). Ez kivá-



2. ábra. Teljes funkcionalitású, 13 ezer tranzisztoros mikroprocesszor üveghordozón

lón példázza, hogy a valódi rendszer-LCD-hez vezető út igenis járható.

A jövőben a Sharp a CGS-technológiát olyan szintre kívánja fejleszteni, hogy még jobb legyen a szilícium minősége az üvegen. Másfelől ez még kisebb méretű tranzisztorokhoz és áramkörökhöz, 1 μm alatti struktúrákhoz fog vezetni. Ennek köszönhetően a meghajtó IC-k, RAM- és



3. ábra. A rendszer-LCD-k alkalmazása és előnyei

ROM-áramkörök, valamint egyéb perifériák közvetlenül a kijelző felületére integrálhatók az LCD-gyártás során (lásd 3. ábra). Mindezek mellett a képminőség folyamatosan javulni fog.

Akusztikus LCD-k: az első lépések egy totális kijelzőmegoldás felé

Az eredmény számítástechnikai funkciókkal felvértezett kijelző lesz, amely rendkívül lapos és könnyű, videózárra képes mobiltelefonokban, hordozható televíziókban és PDA-kban fog megjelenni – a lehetőségek határtalanok. A Sharpnál kísérleti stádiumban már megvannak az „akusztikus LCD-k”, amelyek beépített erősítő áramkört is tartalmaznak. A kijelző tehát beágyazott, kimenettel ellátott audio áramkört rejteget, a hanglejátszásra semmilyen egyéb eszközre nincs szükség. A fejlesztőmérnökök az alábbi funkciókat valósították meg: léptetőregiszter, tároló, 12 bites D/A-konverter, analóg előerősítő bemenet, hangerőszabályozó és erősítő.

A D/A-átalakító 48 kHz-es PCM-fájlok visszajátszását is lehetővé teszi, illet használják a DVD-ken is. A közvetlen analóg teljesítménykimenet is rendelkezésre áll, és piezoelektromos hangszugárzókat működtet, külső hangkeltők használata tehát nem szükséges. A mobil terminálok gyártói tehát még kompaktabb termékeket tervezhetnek.

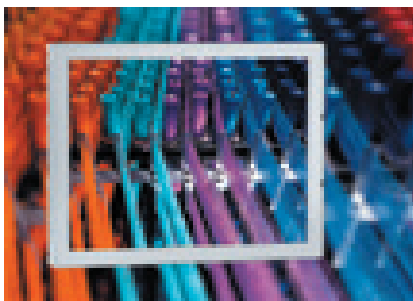
Azonos képminőség változó megvilágítási viszonyok mellett

A CGS-technológia jelentősen kiterjeszti a folyadékkristályos kijelzők használhatóságát körét. A gyorsabb reakcióidő és az integrált processzorfunkciók megjelenése mellett a CGS lehetővé teszi olyan technikai innovációk alkalmazását, amelyek kristálytisztaság és kiváló

I. táblázat. A CGS-technológia előnyei

	Első generáció	Második generáció	Harmadik generáció
TFT-karakterisztika	Nagyfokú mobilitás	Small Distribution	Rövidcsatornás TFT-k
Elektronmobilitás	200 cm ² /Vs	300 cm ² /Vs	400 cm ² /Vs
Tranzisztorméret	3 μm	1,5 μm	0,8 μm
Huzalozás	Alumíniumhuzalozás	Többretegű huzalozás	Kis ellenállású huzalozás
Integrált áramkörök	Meghajtók	DAC-ok, műveleti erősítők, időzítőgenerátorok	Kontrollerek, belépőszintű CPU-k

Az elektronmobilitás növekedése és a válaszdő csökkenése tisztán látható a különböző fejlettségi stádiumokban. Ugyanannyire nyilvánvaló az a trend, amely a csökkenő méretű, de nagyobb funkcionalitású struktúrák megjelenését mutatja. A mindössze 0,8 μm méretű eszköznek 2002-ben még két és félszer nagyobb területre (3 μm) volt szüksége



4. ábra. Kettős módú transzreflektív LCD

fényerejű képmegjelenítést tesznek lehetővé még széles határok között változó megvilágítási viszonyok mellett is.

A „kettős módú transzreflektív LCD” (Dual Mode Transflective LCD) a HR-TFT (high reflection TFT: nagy tükröződésű TFT) tervezési elveket a háttérvilágítású, transzmisszív LCD-k képességeivel ötvözi. A nem képmegjelenítő felület egy részét (amely speciális elemeket, pl. huzalozási pályákat és tranzisztorokat tartalmaz, amelyek a CGS-technológiának köszönhetően relatív kisméretűek) tükröződő mikrostruktúrákkal borítják be. A felület kb. 5%-a elegendő arra, hogy a nagy fényerejű képmegjelenítés napfényben is elérhető legyen. A kijelző transzmisszív része azonban nagyrészt érintetlen marad, a képminőség így

gyenge fényviszonyok mellett is összemérhető a hagyományos, transzmisszív LCD-k képminőségével.

Ezek a transzreflektív LCD-k előnyösen használhatók kültéri alkalmazásokban, pl. ATM-ekben, jegyautomatákban, stb. Azonban az új technológia elsődleges profitálói a mobil távközlési alkalmazások lesznek. Tervezéstől függően az LCD transzmisszív üzemmódja akkor kapcsolódik be, amikor az eszközt aktívan használják, a tükröződő mód pedig készenléti állapotban aktiválódik, amely elegendő az alapvető megjelenítési feladatok ellátására (pl. idő, teleptöltöttség). Ez nagymértékű energiamegtakarítást és hosszabb üzemidőt tesz lehetővé.

Az új kijelzőtípus azonban az autópálya számára is érdekes lehet. Sokan találkoztak már azzal, hogy nyitott tetővel,

alacsonyán álló Napnál a műszerek vagy a navigációs rendszer nehezen leolvasható. A transzreflektív LCD-k kiváló megoldást jelentenek erre, mivel a reflektív mikrostruktúrák erősítik a háttérvilágítás fényerejét oly mértékben, hogy ilyen szélsőséges fényviszonyok mellett is problémamentes legyen az olvashatóság.

Zárszó

A Continuous Grain Silicon-technológia újabb lépés a rendszer-LCD-megoldás megszületése felé. A kijelző üveghordozójára alkatrészek integrálhatók, a transzreflektív kijelzők világítása tovább javítható. Ezek az innovatív ugrások újra és újra alátámasztják, hogy a folyadékkristályos technológiában még óriási lehetőségek vannak. Az új bevonási eljárás új lehetőségeket ad az olyan TFT-s alkalmazásoknak, amelyek korábban vagy nem léteztek, vagy amelyeket eddig más kijelzőtechnológián alapuló megoldások uraltak. Ugyanakkor a lapos, könnyű rendszer-megjelenítőket kiterjesztik azokat a területeket, ahol az LCD-eket már alkalmazzák. A többi kijelzőtechnológia nem lesz képes lépést tartani, ezért nagy biztonsággal valószínűsíthető, hogy az elkövetkezendő években is az LCD-technika fog állni a kijelzők iparágában a fejlesztések mögött.

Az I&J FISNAR, Inc. legújabb, I&J7100CE típusú asztali adagolórobotja

VARGA MÁTYÁS

Az I&J Fisnar, Inc. folyamatos termékfejlesztésének eredményeként az elmúlt év végén jelent meg a piacon 7000-es szériájú robotcsaládjának legkisebb tagjával, a 7100-as típussal. A berendezés kifejlesztését az a cél motiválta, hogy az egyre kisebb alkatrész- és panelméretekkel dolgozó elektronikai ipar számára egy viszonylag kis munkaterületű, de rendkívül gazdaságos (2006-os bevezető ára csupán 2990 euró!) adagolórobotot kínáljon az amerikai gyár.

Az I&J7100-as egy 200x150x50 mm munkaterületű, 3-tengelyes, mozgásozta-los robot. Asztalterhelhetősége 3 kg, szer- számtérhelhetősége 1 kg, amely a folya- dékadagolási alkalmazások döntő többségénél teljesen elegendő. Az x és y tengelyeken a maximális mozgási sebesség 500 mm/s, a z tengely mentén pedig 250 mm/s. Mindhárom tengely 3-fázisú léptetőmotoros meghajtással rendelkezik, bordásszíjon keresztül mozgatot

csúszósínes pályával. A felbontás minden tengelyen 0,02 mm, az ismétlési pontos- ság $\pm 0,04$ mm. A robot teljes vezérlését a beépített 32 bites processzorra épülő kontroller végzi. A rendszer 100 egyedi munkaprogram futtatására, illetve tárolá- sára képes, munkaprogramonként 4000 pont programozható. Az adatok tárolását Compact Flash memóriakártya végzi. A beépített rendszerprogram pontról pontra való mozgást, illetve folyamatos útvona- lú mozgást támogat, 3 térkoordináta sze- rint lineáris és körív-interpolációt képes megvalósítani.

A robot a külső vezérlések megvalósí- tására rendelkezik egy 8 vezetékes, pár- huzamos ki/bemeneti porttal, valamint RS-232 porttal, amelyen keresztül lehe- tőség nyílik az opcionálisan rendelhető Windows-alapú programozófelületen ke- resztül a munkaprogramok elkészítésére, javítására, robotra feltöltésére, illetve ro- botból letöltésre mentés céljából. Alap-

kiépítésben a robot tanítóbillentyűzetről programozható fel közvetlen koordináta- bevitellel vagy kontúrkövető tanítási módszerrel.

A berendezés rendkívül helytakarékos, mindössze 400x320 mm helyet foglal el a munkasztalon, tömege kiegészítő szerel-vények nélkül 10 kg. Szállítási készlete a robotból, tanítóbillentyűzetből, angol nyelvű kezelési útmutatóból és kábelkész-letből áll. A robot CE-tanúsítvánnyal kerül szállításra, a CE-megfelelőséghez védő- burkolattal szükséges ellátni. A magyaror- szági forgalmazó teljes körű műszaki tá- mogatást, szervizellátást, díjmentes alkalmazási tanácsadást és igény szerint hely- színi bemutatót biztosít. A berendezés az október 19–21. között megrendezésre ke- rülő e+e kiállításon tekinthető meg az A pavilon 20-as standon.



További információ:
www.dispensertech.com




Megbízható ólommentes megoldások CHALLENGING NEW TECHNOLOGIES

Új fejlesztésű, törésmentes ötvözet a SAC forrasztókiegészítésével!

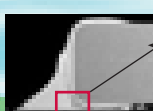
SAC (Sn-3Ag-0.5Cu)
+
Indium (megnyúlási jellemzők biztosításához) + nikkel (a rézdiffúzió elnyomásához)
Optimális teljesítmény az indium és nikkel kombinációjával
=
S3XNI (a Koki ötvözet kódneve) Sn3Ag0.5Cu0.05Ni0.5In

Törési jelenség – SAC az S3XNI ellenében – Eredmény
3216 kondenzátor



SAC305

(vizsgálati feltételek: -40 ... +125 °C, 60 perc/ciklus, 2000 cikluson keresztül)



S3XNI

KOKI EUROPE A/S
Magyarországi Fióktelep
www.ko-ki.co.jp, info@ko-ki.hu

1181 Budapest, Kossuth Lajos utca 97.
Tel.: (+36-1) 297-0673. Fax: (+36-1) 297-0674

Folyamatosan fejlesztünk ...

... Önöknek.

(I&J FISNAR Inc.)



Új robotunk:
I&J 7100

Munkaterület:
200x150x50 mm

Bevezető ára:

2990 euro

(csak 2006-ban)



I&J FISNAR INC.

Magyarországi disztribútor:
DISPENSER TECHNOLOGIES LTD.
H-2310 Szigetszentmiklós, Pelikán u. 3.
Telefon/fax: 36-24-475-305, mobiltelefon: 36-30-252-6253
www.dispensertech.com • E-mail: info@dispensertech.com

Még jobban, ólommentesen – új ötvözetek és forraszhuzalok a Stannoltól

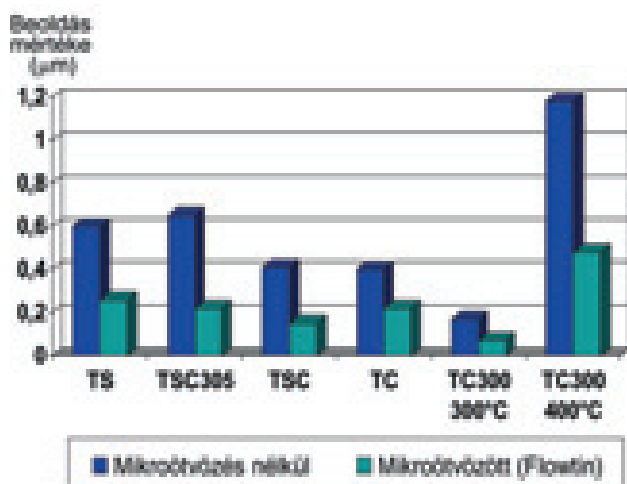
REGŐS PÉTER

Mikroötvözéssel az erózió és a fémoldás ellen

Az ólommentes forrasztás kellemetlen velejárója a magas óntartalmú forrasztóanyagok fokozott fémoldó képessége. A fémek (így többek között a vas és a réz) beoldódása az olvadt forrasztóba 3-4-szer gyorsabb, mint ón-ólom forrasztók esetén. A fémoldó képesség a hőmérséklet növekedésével exponenciálisan növekszik, és – mint tudjuk – a magasabb olvadáspontú ólommentes forrasztók magasabb technológiai hőmérsékletet követelnek meg. A legnagyobb gyakorlati problémák a kézi forrasztásnál a pákacsúcsok gyors elhasználódásában, a hullámforrasztásnál a forraszkádák és a hullámképző egységek erodálásában, mártó-forrasztásnál a be-mártott, általában rézből készült huzalok „elolvadásában”, keresztmetszet-csökkenésében mutatkoznak meg.

Az utóbbi idők kutatásainak egyik fő iránya az ólommentesség ezen nemkívánatos mellékhatásainak csökkentése volt. A kísérletek bebizonyították, hogy a már kialakult, kipróbált, és más vonatkozásokban megfelelőnek ítélt ötvözetek fémoldási képességét, egyéb (jó) tulajdonságaikat érintetlenül hagyva csökkenthetjük úgynevezett mikroötvözéssel.

A mikroötvözés azt jelenti, hogy az alapötvözethez – tehát a szokásos ón-réz (99,3% Sn, 0,7% Cu) és ón-ezüst-réz (95,5% Sn, 3,8% Ag, 0,7% Cu) ötvözetekhez – „szennyező” mennyiségű, összesen kb. 0,05%-nyi, de tudatosan összeválogatott egyéb elemet adunk. Az adalék pontos összetételét a gyártók szigorú titokként kezelik. Az eredmény elsősorban az, hogy drasztikusan csökken a fémek beoldódása a megömlött forrasztóba (lásd 1. ábra).



1. ábra. A mikroötvözött forrasztó lényegesen kisebb mértékű fémoldása. Jelmagyarázat: TS: 96,5% Sn, 3,5% Ag; TSC305: 96,5% Sn, 3,0% Ag, 0,5% Cu; TSC: 95,5% Sn, 3,8% Ag, 0,7% Cu; TC: 99,3% Sn, 0,7% Cu; TC300: 97,0% Sn, 3,0% Cu

A megömlött forrasztó jó nedvesítési tulajdonságokat mutat, és megszilárdulás után valamivel finomabb szemcseszerkezetű és fényesebb felületű lesz, mint a mikroötvözés nélküli változat esetében. Az olvadáspont nem változik. A Flowtin márkanéven forgalmazott mikroötvözött forrasztók tömör rúd,

pálca, szemcse és huzal formában, valamint folyasztószerrel töltött huzalként is kaphatók. A Flowtin forraszhuzalok használatával hőmérséklettől, pákacsúcsípástól függően másfélszeres-kétszeres pákacsúcs-élettartamot remélhetünk.

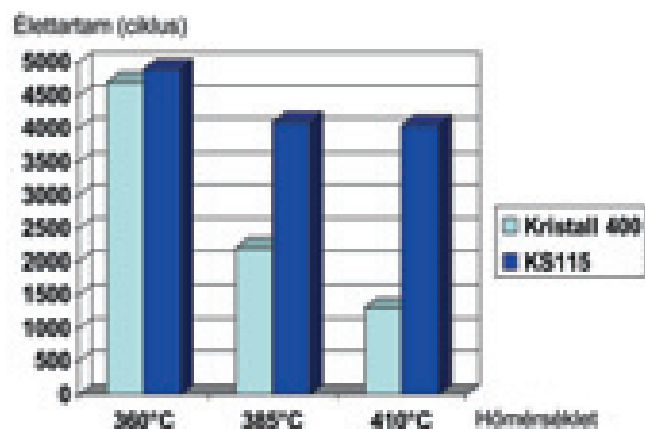
TSC263 – alternatív ötvözet a költségcsökkentés jegyében

A Stannol által kifejlesztett új, ólommentes ötvözet 2,6% ezüstöt és 0,3% rézet tartalmaz az ón mellett. Az új ötvözet nincs szabadalmaztatva, ezért gyártását és forgalmazását nem terheli licenccij. Olvadáspontja 217 ... 224 °C, hasonló, mint a népszerű 305 (3% Ag, 0,5% Cu) ötvözeté. Hullámforrasztásnál, mivel eredeti réztartalma alacsonyabb, hosszabb ideig üzemeltethető, anélkül, hogy a folyamatos rézbeoldódás a fürdő réztartalmát a kritikus 1% fölé növelné. Kisebb ezüsttartalma érzékelhető csökkenést jelent az ötvözet árában. Egyéb tulajdonságai gyakorlatilag megegyeznek a többi ón-ezüst-réz (TSC: tin-silver-copper) ötvözetével. A TSC263 is hozzáférhető mikroötvözött, Flowtin változatban, a hullám- és kézi forrasztáshoz alkalmas kivitelekben.

KS-sorozat – ólommentes forrasztáshoz kifejlesztett huzaltöltet

A Stannol kifejezetten az ólommentes kézi forrasztás követelményeinek megfelelően fejlesztette ki legújabb, utólagos tisztítást nem igénylő (no-clean) folyasztószer-töltetét, a KS-sorozatot. A töltet szintetikus gyantára épül. A sorozat legerősebb, legaktívabb tagja a KS115 1,5% halogénaktivátort tartalmaz, a KS110 enyhébben aktivált. A töltet halogéntartalma 1%. Mindkettő EN 29454 szerinti besorolása 1.2.2.B, az EN 61190 szerint REM1. Az ugyanarra a gyantára alapuló KS100 halogénmentes aktivátorokkal készül, besorolása 1.2.3.B, illetve RELO.

A KS-sorozatú folyasztószer nagyobb aktivitásuk ellenére jobban kíméli a pákacsúcsokat, mint a korábbi termékek. Magasabb hőmérsékletnél a különbség még szembeötlőbb (lásd 2. ábra). (A élettartam-kísérleteket a Stannol az egyik nagy forrasztóeszköz-gyártóval közösen végezte. A gyorsítás végett csak



2. ábra. Pákacsúcsok élettartamának változása a hőmérséklet függvényében, különböző folyasztószer használata esetén

60 µm-es vasbevonatú pákacsúccsal, ezért a viszonylag rövid élettartam. A valós gyártmányokon a vasbevonat 300–600 µm, és az élettartam is többszörös, de az arányok hasonlóak.)

A KS110 és 115 az ólommentes ötvözeteknél kiváltja a HS10 folyasztószert, amely hosszú éveken át jól szolgált az ólomtartalmú forraszhuzaloknál, amihez eredetileg tervezték. A standard folyasztószer-tartalom a forraszhuzalban, mindhárom KS-típusnál 3 súlyszázalék. A magas aktivitásnak köszönhetően a megömlött forrasz gyorsan, jól nedvesíti a forrasztandó felületeket, rövidíti a művelet ciklusidejét. Ragyogó, borostyánszínű maradéka magas lágyulási hőmérséklettel bír, kémiai és fizikai szempontból stabil, biztonságos, esztétikai megjelenése is kielégítő. Az EN29455-15 szerinti teszttel korrózió nem mutatható ki. Felületi szigetelési ellenállása 85 °C-on, 85% relatív páratartalom mellett (IPC TM 650 2.6.3.3) >108 Ω. Forrasztáskor kevésbé füstöl, mivel bomlása és párolgása magas hőmérsékleten is alacsony, a megolvadt folyasztószer magas viszkozitása következtében alig fröcsköl, így kevésbé szennyezi az áramkört a forrasztás körzetében, valamint a szerszámokat és a munkahelyet. A fröcskölés csökkenése automatikusan csökkenti a forrasztógolyósodás veszélyét is, mivel a két jelenség azonos okokra vezethető vissza.

A KS-sorozat minden ólommentes Stannol Ecoloy és Flowtin ötvözzel kombinálva rendelhető, 0,3 mm-es átmérőtől felfelé.

@ www.microsolder.hu
info@microsolder.hu

Ólommentesek vagyunk!

Mint arról szeptemberi számunkban beszámoltunk (2006/5., 69–70. oldal), július elsejétől a magyarországi üzemekben sem készül elektronika (csekély kivételtől eltekintve) hagyományos ólomtartalmú forrasztással.

Bár a nagy cégek többségéről elmondható, hogy felkészülten várták a dátumot, számos kis- és középvállalat még nem tudott megfelelően felkészülni. E felkészülést segítő, a Magyar Elektronikai és Infokommunikációs Szövetség (MEISZ) – az egyesült királyságbeli SmartGroup és a brit kormány hivatalos kereskedelem- és befektetéstámogató szervezete, a UK Trade and Investment (UKTI) támogatásával – sikeres információs napot rendezett az elektronikában használatos ólommentes technológiákról, és a háttéranyagok azóta is folyamatosan elérhetőek – magyar nyelven a MEISZ, angolul pedig (bővített formában) a SmartGroup weboldalain.

A budapesti Hotel Héliában tartott szakmai konferencia kb. 60-80 fős közönséget vonzott. A tárgyaló témák közt szerepelt a szabályozási háttér, a környezetvédelmi szempontok, az új forrasztanyagok teszteredményei, illetve az új tesztelési és minőség-ellenőrzést segítő eszközök és technológiák ismertetése. Az előadók közt szerepelt Bob Willis úr, a SmartGroup szakértője és profi előadója, a Budapesti Műszaki Egyetem e témával foglalkozó kutatócsoportja, illetve olyan cégek képviselői, akik anyagokat és technológiákat kínálnak az ólommentes forrasztás területén (Macrotron, Ferrumino, PannonCAD).

A MEISZ, az UKTI és a SmartGroup szeretnék a téma iránt érdeklődőket arra bátorítani, hogy töltsék le a prezentációkat és más hozzáférhető információs anyagokat, illetve keressék meg a szervezőket, hogy azok segítséget nyújthassanak az iparágon belüli új kapcsolatok kialakításában, de lapunk munkatársai is készséggel közvetítenek.

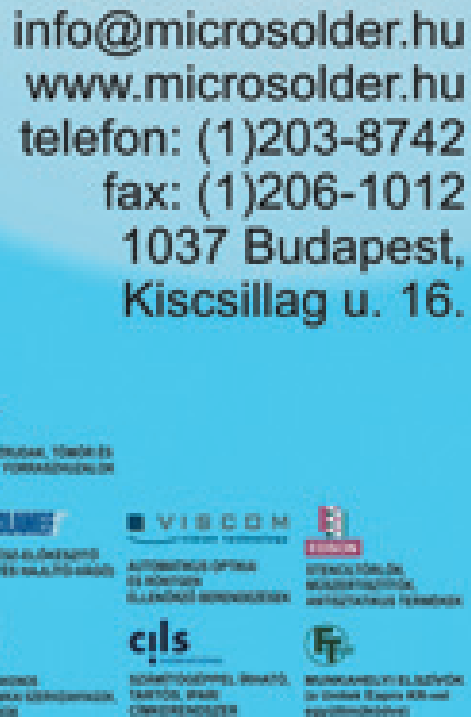
@ www.smartgroup.org • leadfree@smartgroup.org
meisz@meisz.hu • www.elektro-net.hu

Csak az idő megy magától



Microsolder megoldás a forrasztástechnikában

info@microsolder.hu
www.microsolder.hu
telefon: (1)203-8742
fax: (1)206-1012
1037 Budapest,
Kiscsillag u. 16.



Kis nano-színesek

DR. MOJZES IMRE

A nano és az ember

A Német Szövetségi Köztársaságban egy kutatási konzorcium alakult, amely a nanorészecskék emberre és környezetre való hatását vizsgálja. A projekt, amely az INOSZ (Identification and Assessment of the Effects of Engineering Nanoparticles on Human and Environmental Health) nevet viseli, 1,25 millió dolláros költségvetéssel működik. Ennek keretében azt vizsgálják, hogy a nanorészecskék milyen hatást gyakorolhatnak az ember idegrendszerére, tüdejére, belső szerveire és a bőrre. Külön kutatás tárgya, hogy lehetséges-e az, hogy a nanorészecskéknek kitett emberi test immunszabályozásában változások állhatnak be. A kutatás eredményét nyilvános adatbázisban teszik közzé.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 5. szám, 2006. május

Nano-vonalkód

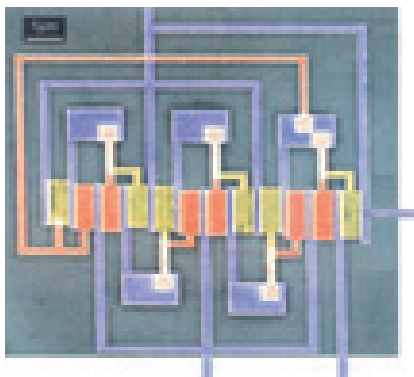
Nanoméretű vonalkód állítható elő, ha üveghordozóra elektronsugaras litográfiával krómvonalakat viszünk fel. A vonalkészlet 200 µm-es térközökkel elválasztott vonalakkal áll. A leolvasás lézergusár térbeli diffrakciójával történik. A legegyszerűbb esetben ez egy egyszerű diffrakciós rács, ahol az információ az egyes vonalak távolságában kerül kódolásra. Itt a felbontóképesség 100 nanométer körül van, és a leolvasásra már a hélium-neon lézer 633 nm-es hullámhosszúságú sugárzása is elegendő. A rendszer felbontása lehetővé teszi, hogy 68 000-féle elemet különböztessünk meg.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 5. szám, 2006. május

Nanocső integrált áramkör az IBM-nél

Az IBM az első kutatólaboratóriumát New York-ban egy felújított szegényházban, a Kolumbia Egyetem környékén 1945-ben nyitotta meg. Az intézmény 1961-ben a T. J. Watson Research Centerbe költözött. Ma az IBM az USA-ban, Svájcban, Izraelben, Japánban, Kínában és Indiában működtet kutatóintézeteket. Ezen intézetekben intenzív kutatómunka folyik nanotechnológia terén is. Itt született az első olyan komplett elektronikus integrált áramkör, amelyet egy egyfálú nanocső köré építettek fel. Az áramkör, amely egy ötfokozatú gyűrűs oszcillátor, szabvány félvezető technológiai lépésekkel készült. A gyűrűs oszcillátor topográfiáját az első ábrán mutatjuk be.

Forrás: Mikro-Nano 2006. május, 7. oldal



1. ábra. Ötfokozatú, CMOS típusú nanocső-gyűrűs oszcillátor topográfiája

Az áramkört egyetlen molekula köré építették, és 12 térvezérlésű tranzistorból áll, amelyek egy 18 µm hosszú szén nanocső mentén helyezkednek el. Az áramkör CMOS-típusú, tehát igen alacsony fogyasztású, amelyet többek közt azzal értek el, hogy a különböző p és n típusú térvezérlésű tranzisztorok kapuelektrodáit úgy alakították ki, hogy a fémrétegek kontaktpotenciáljait illesztették egymáshoz. A p-típusú térvezérlésű tranzisztorok kapuelektrodái palládiumból, míg az n típusúaké alumíniumból készült. A gyűrűs oszcillátor működési frekvenciája mindössze 52 MHz, amelyet egészen a THz tartományig akarnak növelni.

Guinness-rekord

A legkisebb kefe, amelyet nanotechnológia segítségével állítottak elő, be fog kerülni a Guinness Rekordok Könyve 2007-es kiadásába. Ez a kefe, amelynek száalai nanocsővekből állnak, alkalmas lesz arra, hogy segítségével nanoszemetet söpörjünk össze. Távlatilag alkalmas lesz arra is, hogy a nanosörték segítségével kapillárisokon keresztül festéket vigyünk fel egy felületre. Alkalmazhatónak látszik a víztisztításra is.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 5. szám, 2006. május

Felfesthető lézer

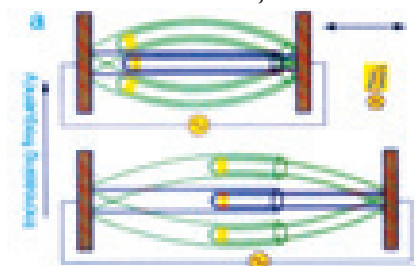
Az első festési eljárással felvitt infravörös lézer elkészítése úgy történik, hogy kolloid oldatból kvantumpöttyöket (quantum dot) viszünk fel. Az így kialakított lézer 1,5 µm hullámhosszon működik, vagyis ott, ahol a kvarcúveg a legkisebb optikai veszteséget mutatja.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 5. szám, 2006. május

Motorolaj-viszkózitás-mérő

Motorok kenőolajának viszkózitása mérésére olyan mikro-elektromechanikai

áramkört fejlesztettek ki, amely alkalmas a motorolaj üzem közbeni mérésére. Az eszközt a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra. Hangolható nanorezonátor

A szenzor működése azon alapszik, hogy egy rezgő membránt a rezonanciafrekvenciájához közeli frekvencián működtetünk. A felette áramló folyadék viszkózitásától függően a keletkezett hullámok más-más mértékben csillapodnak. Az érzékelő szinte bármely felületen kialakítható, beleértve szilíciumot vagy más félvezető anyagokat, de akár üveget is.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 5. szám, 2006. május

Nanoanyagok

A nanoanyagok kétségtelen piaci sikerét a felmérések szerint 78%-ban elsősorban az anyagi tulajdonságaiknak köszönhetik, és mindössze a felére teszik azt a hatást, amely abban nyilvánul meg, hogy tulajdonságaikkal meglévő termékek javításához járulnak hozzá. A nanoanyagok előállítására feltehetően lényegesen kevesebb számú vállalat fog korlátozódni, mint az alkalmazás. Az anyagok fejlesztése ugyanis magas anyagi kockázattal jár, és a ROI (return-of-investment – ROI) csak akkor elfogadható, ha piac nagyságra elegendően nagy. A nanoanyagok elterjedésének gátat szab, hogy az európai egyetemek és a kis- és középvállalatok között rossz a technológiai transzfer.

Forrás: Mikro-Nano 11. kötet, 8. szám, 2006. augusztus

Nanotechnológiai szabadalmak

Egy felmérés szerint a nanotechnológiával kapcsolatos szabadalmak 2000 és 2003 között körülbelül három egyenlő részre oszthatóak. Ez a három terület a nanoelektronika, a nanoenergetika, és az egészségügygel és testápolással kapcsolatos terület. Az analízis azt mutatja, hogy a szabadalmaztatás terén az USA és Távol-Kelet vezet. A cégek sorrendje az alábbi: Sony Corporation, Samsung (Samsung Electronics & Samsung SDI), California Institute of Technology, Toyota, Hitachi, Hewlett-Packard, Honda, Kínai Tudományos Akadémia, NEC Corporation, Canon. Hasonló ázsiai túlsúlyt mutat, ha megnézzük az első 10 legnagyobb nanoelektronikai szabadalomalkalmazót (Fujitsu, Samsung [Samsung Electronics & Samsung SDI], Japan Sci-

ence & Technology Corp., Hitachi, Infineon Technologies AG, Sony Corporation, Hewlett-Packard, Industrial Technology Research Institute, Toshiba, Philips).

A nanoelektronika terén beadott szabadalmak mintegy 8%-a származott európai cégektől, míg a szabadalmak 51%-át japán cégek jelentették be. A szabadalmak többsége diszkrét nanoelektronikai eszközökre vonatkozott, jelentős részük különböző motorokkal, és folyadékokat kezelő eszközökkel volt kapcsolatos. Jelentős lesz a nanoeszközök alkalmazása a különféle kijelzőkben is. Az amerikai kutatásügyi alapítvány felmérése szerint a nanoelektronikai piac 2015-re eléri a 300 milliárd dollárt. Egyes felmérések szerint ezt az értéket a nanoelektronikai piac már 2008-ban eléri.

Érdekes megnézni a 8 legnagyobb kozmetikai és testápolási szabadalmasok sorát is. Ismert kozmetikai cégeket is találunk közöttük, szembevető a kínai előre-

törés. A listát (L'Oreal, Elan Corporation, Japan Science and Technology Corporation, Boston Scientific, Chinese Academy of Sciences, Council of Scientific and Industrial Research of India, Nanosystems, U. S. Government) az egyik legismertebb kozmetikai cég vezeti.

*Forrás: Mikro-Nano
11. kötet, 6. szám, 2006. június*

Mikroelektro-mechanikai mikrofonok

A Bell laboratóriumban a 60-as években dolgozták ki az elektret kondenzátor-mikrofonokat. Ezeknek méltó versenytársuk a szilícium-mikromegmunkálási technológiával előállított mikrofon. Erről azt prognosztizálják, hogy 2010-ben már minden 4. mikrofon ezzel a technológiával fog készülni. Ezen mikrofonoknak nagy előnyük, hogy felületszerelhető kivitelben állíthatóak elő, és a CMOS-technológiával integrálhatóak. Ellenállóak a rádiófrekvenciás su-

garaknak, és az elektromágneses interferenciáknak. Mégis legnagyobb előnyük az, hogy a mobiltelefonok technológiájában alkalmazott újraömlesztés (reflow) technológiával teljes egészében kompatibilisek. Ezen mikrofonokat a szokásos beültetőgépekkel szerelik, és méretük is sokkal kisebb, mint az elektret mikrofonoké. Kis méretük miatt könnyebben állíthatunk elő mikrofonosorokat, amelyek jó érzékenységet és iránykarakterisztikát mutatnak, segítve ezzel a mobiltelefonálás közbeni zajelnyomást. További előnyként megemlítjük, hogy a mikroelektro-mechanikai technológiával előállított mikrofonok parazitakapacitása is kisebb, ami hozzájárul ahhoz, hogy egy erős, nagyfrekvenciás terhelésnek kitett mobilkörnyezetben is megbízhatóan működnek. Hogy távlatilag is tipikus alkalmazásként a mobiltelefon jöjjön szóba, fontos lesz az autóiipari alkalmazás.

*Forrás: Mikro-Nano
11. kötet, 4. szám, 2006. április*



Fóliatásztatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szilanyomás, UV-lakkozás, ipari gravírozás

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



CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezalkatrészek

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

EGYEDI DARABOKTÓL A SOROZATGYÁRTÁSIG!



InterElectronic Hungary
www.interelectronic.hu

SMT beültetők, mini-, asztali- és nagyvázú beültetőállomások, reflow kemencék, programozható BGA/SMT reflow állomások, formázó és kiforratási állomások, BGA/SMT videó mikroszkóp, nagyváltó, csavaradagolók, csavarbehajtolók, szegélyanyagok, tartószerelők stb.

Idégyassza meg standunkat a Nemzetközi Ipari Elektronikai és Elektrotechnikai Szakkiáron, Syma Sport- és Rendezvényközpont 2006. október 19-21.

DELVO, QUICHER, NEJICCO

Delvo elektronikus csavarbehajtolók, Quicher és Sony Nejicco csavaradagolók közvetlenül az importőről, garanciális szervízzel, alkatrészekkel, tartószerelőkkel.



Reeco RA-250e Programozható meleg levegős rework állomás

Best for Lead-Free

A REECO RA-250e egy professzionális reflow berendezés a ma ismert összes SMT BGA, alkatrészbeültetéshez és a beültetéshez.

A berendezés az összes műveletet egy 3 zónás reflow profil előállításával végzi az alkatrészt és a panel hőmérsékletét mérve. A valódi hőmérsékletet egy beépített K-típusú hőérzékelővel ellenőrzik. A berendezés beállítható egyenlő lény beállításokkal, automatikus és programozott üzemmóddal. Az időtartam-memória jellemzővel védett. Rendelkeznek beépített vákuumos pipettával az alkatrészek könnyű lemosására. Opciók tartoznak a PC-n keresztül, analóg vagy valós időben ellenőrzéshez a hővezetési méréshez, valódi idejű levezetés lehetőséggel. A beállított reflow profil időtartamát vagy hőmérsékletét módosíthatja. Hozzájárulhat a gyártási hibák, előállítások és egyéb problémák elhárításához.

InterElectronic Hungary Kft., 1125 Budapest, Nagytétényi út 225, Telefon/Fax: +36 1 207-37-26, info@interelectronic.hu

Távközlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

Világelső HSDPA útválasztó

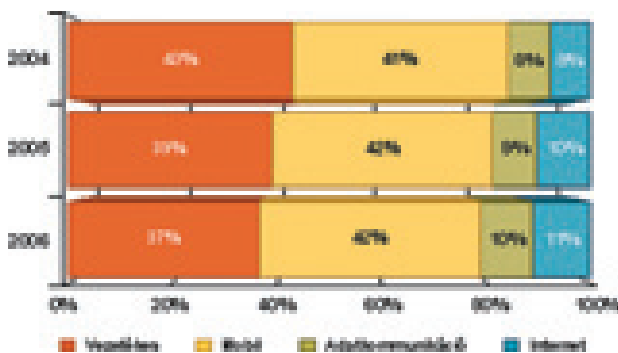
A hazánkban is aktív S&T partnereként ismert Sarian Systems megjelentette a világ első, a High-Speed Downlink Packet Access-szel (HSDPA-val) és az egyéb mobil hálózatok többségével kompatibilis router egységét. Az eszközt kritikus üzleti adatkommunikáció támogatásához fejlesztették. A gyártó szerint az útválasztó pl. ideális azon vállalatok számára, amelyek valós idejű telemetrikus alkalmazásokat használnak, távoli oldalakról történő adatgyűjtéshez. Megfizethető és rugalmas háttérmegoldást jelent a fix szélessávú, és bérelt vonalas kapcsolattal rendelkező vállalatok számára is. A HSDPA lefedettség nélküli területeken a HR4110 automatikusan megkeresi a 3G, vagy más mobil hálózatokat. Az olyan egyéb mobil útválasztókkal ellentétben, amelyek laptopokhoz és más végfelhasználói eszközökhöz rövid idejű felhasználásra tervezett adatkártyákon keresztül a hálózatokhoz kapcsolódó mobil routerekkel szemben, a Sarian router rádiós technológiáját mélyen integrált és folyamatos használatra optimalizálták.



1. ábra. Sarian HR4110 HSDPA router

Hazai vállalati piac

A BellResearch augusztusban publikált tanulmánya szerint idén a vállalati távközlési piac zsugorodása megállt, de a telekommunikációs költségstruktúrában markánsak az átrendeződések: a vezetékes telefonkiadások csökkenése és a mobilpiac stagnálása mellett az adatkommunikációs és internetpiacok mérsékelt növekedése tapasztalható. A szolgáltatók gazdálkodó szervezetektől realizált bevételeinek jelenlegi becslést nagysága havi nettó 20 milliárd forint. 100 távközlési szolgáltatásra fordított forintból az évtized elején még közel 85, ma



2. ábra. Az éves távközlési kiadások szerkezete a hazai vállalatok körében. Forrás: BellResearch 2006

80 a hangcélú szolgáltatásokhoz (vezetékes és mobil) kapcsolódik. Már a társas vállalkozások kétharmada használ internetet, ezek közel háromnegyede széles sávon fér hozzá a világhálózathoz. Az adatátviteli piac mérsékeltén bővül: a telephelyek között és/vagy nemzetközi relációban adatátvitelt folytató cégek számossága alig változik, a növekvő végpont- és felhasználói szám generálta sáv szélesség-bővítési igény és az IP alapú hálózatok a fő mozgatórugók. A vállalati kábeltelefónia egyelőre marginális. A Skype és társai már minden tizedik céghez betették a lábukat, még ha „intézményesülten” nem is integrálódtak. Az adat- és internet-hozzáférési terén még bőven van potenciál, azonban itt az évi 10-15 százalékos piacbővülés is mindössze 5-10 milliárd forintos bevétel-többletet jelenthet a szolgáltatóknak.

GSM: 15!

Július 1-jén volt annak a 15. évfordulója, hogy létrejött a világ első GSM-en - a mobilkommunikáció globális rendszerén - alapuló mobilhívása. A hálózatot az Ericsson szállította, és a Mannesmann üzemeltette Németországban. Azóta a GSM az egész világon forradalmasította a kommunikáció módját. Jelenleg körülbelül minden harmadik ember rendelkezik GSM-telefonnal világszerte (2006. júniusában a GSM-előfizetők száma elérte a kétmilliárdos határt) – ez a világ összes mobilfelhasználójának 80 százaléka.

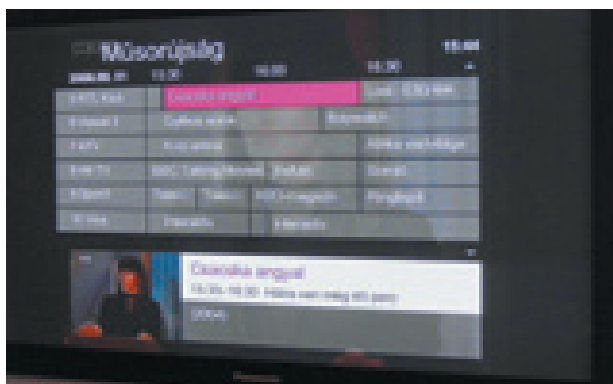
9 és fél millió mobil!

Az áprilisi stagnálás után májusban (14 ezer) és júniusban (19 ezer) is nőtt a három hazai mobilszolgáltató előfizetőinek a száma, és a hatodik hónap végén meghaladta a 9 millió 447 ezret. A június végi adatok szerint 2006 első félévében a három szolgáltató ügyfeleinek száma 127 ezerrel, 12 hónap alatt pedig 501 ezerrel növekedett. A T-Mobile részesedése 2006 június végén 45,3 százalékos volt. A cég piaci része májusban és júniusban is emelkedett. A Pannon részesedése májusban emelkedett, júniusban csökkent és így a félév végén 33,28 százalékos volt. A Vodafone piaci része mindkét hónapban csökkent (21,42 százalékos). A kártyaszámon belül folyamatosan nő az előfizetéses-, és csökken a pre-paid (azaz előre fizetett) kártyák aránya. Az ügyfélszámon belül a feltöltött kártyák részesedése a félév végén 66,3 százalékos volt. A forgalmazásban részt vevő, azaz az utolsó három hónapban hívást, vagy

SMS-t indító, illetve fogadó feltöltéses, valamint az előfizetéses kártyák száma június végén 8 millió 807 ezer volt. A forgalmazásban résztvevő kártyák száma éves szinten 532 ezerrel, 2006 első félévében pedig közel 83 ezerrel nőtt. A számhordozás 2006 június végéig összesen 119 198 mobilszámot érintett.

T-Home, az IPTV

A T-Online Magyarország az ingyenes kipróbálási időszakot követően a T-Home szélessávú IPTV kereskedelmi szolgáltatása várhatóan még ebben az évben elindul. Plusz tartalmi szolgáltatások lesznek: digitális videotéka, elektronikus műsorújság, műsorok késleltetése és visszanézése az összes csatornán, a beépített videomagnó, amellyel a műsorokat egy gombnyomással, vagy a műsorújságban kijelölhetően lehet rögzíteni, gyerekzár stb. A kipróbálás Budapesten, Debrecenben, Nyíregyházán, Pécsen, Székesfehérváron és Zalaegerszegen a meglévő ADSL-ügyfelek egy részének lehetséges. Az IPTV csomag 48 digitális tévécsatornával (köztük a két legnagyobb hazai kereskedelmi csatornával és négy prémium mozi csatornával) és több száz mozifilmből álló videotéka-



3. ábra. T-Mobile T-Home műsorújság

választékkal indul. A szolgáltatás alapja a Microsoft tévéplatform, a beszállítók között pedig a Cisco, az Alcatel, a Hewlett-Packard és az Intel világcégek is megtalálhatók.

D-Link: kapcsoló és routerek

Kis- és középvállalatok (kkv-k) hálózatiépítését jelentősen leegyszerűsítő, költségcsökkentő új eszközt jelentett be a D-Link. A DWL-P1012 jelű Power over Ethernet (PoE) Midspan kapcsoló (switch) ideális megoldást jelenthet azoknak, akik a PoE technológia bevezetésén gondolkodnak, de ehhez nem szeretnék egyből lecserélni teljes hálózati infrastruktúrájukat. A Midspan switch a meglévő hálózati kapcsolók és a PoE képes eszközök között elhelyezkedve a 240V-os váltóáramot alacsony feszültségű egyenárammá alakítja, majd azt a meglévő hálózati kábeleken keresztül juttatja el az eszközökhöz. Több DWL-1012 telepítésével egy központi áramforrás építhető ki a teljes LAN hálózat számára, így áramkimaradás esetén is egyetlen szünetmentes áramforrással biztosítható a hálózat folyamatos működése. Az eszköz weben keresztül menedzselhető, SNMP-felügyeletre is képes. Időközben két D-Link router sikerrel vette az Intel Viiv tanúsítvány megszerzéséhez szükséges próbákat. A tanúsítvány igazolja a hálózati eszközök kompatibilitását az Intel Viiv technológiára épülő számítógépekkel. A D-Link Xtreme G vezeték nélküli routerével (DI-624) és AirPremier AG kétsávú vezeték nélküli routerével (DI-784) elérhetők a tanúsított eszközök beállítását segítő legújabb Intel Viiv szoftverfrissítések.



4. ábra. DI-624 wireless hozzáférési pont Internet Gateway switch-csel

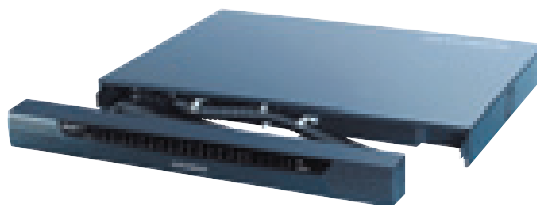
Ericsson: szerződések

Az Ericsson augusztusban keret-megállapodást írt alá a Deutsche Telekommal és széles sávú, valamint vezetékes hálózatokkal foglalkozó üzleti egységével, a T-Commal. A T-Com használja majd az Ericsson csúcstechnológiájú EDA megoldását (Ethernet DSL Access) németországi széles sávú hálózatának kiterjesztésére. Az Ericsson és a Polkomtel, a Plus

és a Sami Swoi hálózatokat üzemeltető lengyel vállalatok, három évre szóló, menedzselte szolgáltatásokra vonatkozó szerződést írtak alá augusztusban. Ez többszállítós 2G és 3G hálózat tervezését, fejlesztését, telepítését és integrálását foglalja magában Észak- és Nyugat-Lengyelország területén.

KVM-switch szerverszobák számára

A tajvani Aten, a KVM kapcsolók vezető gyártója nagyvállalati környezetbe szánt, kifejezetten a sok egységet működtető szerverszobák számára tervezett KVM kapcsolója, a KM0832 Matrix KVM Switch, ami 8 konzolos, 32 portos kivitelben készül. Szinte valamennyi server- és konzolplatformot, ill. a legkülönbözőbb platformokra épülő, és különböző operációs rendszerekkel működő szerverek egymástól független, egyidejű vezérlését támogatja. Cat 5 kábeleztést használva, minimálisra csökkenti a szerverszobák felszerelés igényét, a rendszerfelügyeletet egyszerűsíti.



8. ábra. Az Aten új KVM kapcsolója

tő előlapi helyi konzol porttal is rendelkezik. A KM0832 ajánlott nettó végfelhasználói ára 5000 euro. Ismeretes, hogy a KVM (Billentyűzet, Monitor, Egér) kapcsolók több szervert irányítanak, lehetővé téve ezzel a hozzáférést több eszközökhöz egyetlen egységről.

Létrejött az ITÉSZ

Megalakult a magyarországi IP Telefon Szolgáltatók Érdekvédelmi Szövetsége (ITÉSZ), hogy elősegítse a VoIP technológia zökkenőmentes elterjedését, és hozzájáruljon a jogi és műszaki szabályozás egységesítéséhez, közös üzleti célok megvalósításához, illetve a jelenlegi piaci korlátok megszüntetéséhez. Tagjai: Actel Zrt., 3C Kft., Externet Kft., Designer Team Kft., Mikroháló Kft., MyPhone Kft., Opennetworks Kft. Az ITÉSZ elnöke Kun István (üzletágvezető, Externet), tiszteletbeli elnöke Horváth Pál (vezérigazgató, Actel). Az ITÉSZ további céljai: az elektronikus hírközlésről szóló 2003. évi C. Tv. céljai és alapelvei teljesülésének elősegítése és támogatása; az IP telefonszolgáltatás hibátlan működése, jogi és műszaki biztonságának növelése, a tagok elkötelezettség vállalása a minőségi és a korrekt szolgáltatásnyújtás érdekében; etikai kódex megalkotása; BVX (Budapest Voice Exchange) kicserélő központ létrehozása; műszaki ajánlások kidolgozása; tanulmány az ITÉSZ-tagok által bevizsgált eszközökről; tanúsítvány (certificate) kiadása.



9. ábra. Horváth Pál és Kun István

A digitális tévé (1. rész)

STEFLER SÁNDOR



Stefler Sándor okleveles gyengeáramú villamosmérnök. A digitális televízió illetve multimédia szakértője. A HTE-ben a KTV szakosztály vezetője. Sok cikke jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban. Nagyszámú kitudtetés tulajdonosa.

Sorozatunk a közeljövő nagy ígéretével, a nagy felbontású televízióval, a HDTV-vel foglalkozik. Ehhez azonban alapvető fontosságú a normál, vagyis az analóg, de különösen a digitális tévé ismerete, ezért az alábbiakban ezzel kezdjük sorozatunkat

Bevezetés

Az „analóg” alapok

Ismeretes, hogy a televízió a stúdióban (helyszíni közvetítésen) elhelyezett fix és mobil kamerák elektromos jeleit viszi át megfelelő átalakítások (jelfeldolgozás) után a nézők vevőkészülékeihez. A felvett jelek analóg természetűek, és a tv-rendszerből (NTSC, PAL, ill. SECAM) függően különböző számú sorból és másodpercenként több képből állnak. Itt most nem részletezhető (főleg optikai) megfontolások szerint a nálunk is használatos PAL-rendszerben a kép 625 sorból és másodpercenként 50 félképből áll össze. A félképeket a páros és a páratlan sorok alkotják, amelyeket felváltva (interlaced módban) továbbítanak, összesen másodpercenként 25-ször. Ez a jeltovábbítási mód ellentétben a videomonitoroknál szokásos folyamatos (progresszív) jeltovábbítással, ahol ráadásul a képváltási frekvencia is nagyobb (a villódzás elkerülésére). Ezen eltéréseknek a HDTV-nél van nagy jelentősége.

Az alapsávi jelek fontos ismértve, hogy a hangot reprezentáló analóg jel frekvenciája a hang magasságától függ, a képjel frekvenciája pedig attól, hogy milyen nagyságú képrészletet képvisel. A durvább képrészleteket alacsonyabb frekvenciájú, a finomabbakat képrészleteket magasabb frekvenciájú hullámok írják le.

A jelfeldolgozás első fázisa – ami a stúdióban történik – egyrészt különböző segéd- (szinkron és kioltó-) jelek hozzáadását, másrészt a képvilágosság (ún. luminancia, Y-jel) és színjeleinek (vörös: R, zöld: G és kék: B jelek) szétválasztását jelenti. Ezután történik a képek vágása, szerkesztése, a kísérő hang hozzáadása, és a teljes jelkomplexum eljuttatása az adóállomásra (mikrohullámú, vagy optikai távközlési összeköttetésekön keresztül).

Végül a nagy távolságú továbbíthatóság érdekében a video-, és hangjelet felmodulálják egy kijelölt vívőfrekvenciára. Ez földfelszíni adás esetén valahol 160 és 860 MHz között van, műholdas-esetben pedig 10 700 MHz és 12 500 MHz között. A kábeltévé a földfelszíni frekvenciákat használja, kissé szélesebb sávban. Ilyen módon jutnak el a kép-, ill. hangjelek a levegőn vagy kábeleken keresztül a nézők vevőkészülékeihez, ahol a jel viszszaalakítása történik alapsávra, mert csak ez jeleníthető meg a képcsővön.

Két analóg műsorcsatorna – a szabványok szerint – egymástól 7 ... 8 MHz távolságban lehet, ez pedig meghatározza a sokcsatornás műsorátvitel szükséges sáv szélességét is.

Az átvitelre kész „modulált vívő” sáv szélessége kritikus paraméter, hiszen ez határozza meg, hogy az adott műsorprogramot mekkora sáv szélességű átviteli csatornán lehet továbbítani. Analóg rádióműsorok esetében a modulált vívő sáv szélessége viszonylag keskeny: néhány száz kHz, míg az analóg tv-műsorok átviteléhez 7 ... 8 MHz sáv szélességű átviteli csatornára van szükség.

Ha figyelembe vesszük, hogy a földfelszínen sugárzással átvitt rádió- és tv-jelek részére mindössze egy alig több, mint 800 MHz sáv szélességű frekvenciatartomány áll rendelkezésre, beláthatjuk, hogy a frekvencia valóban korlátozott erőforrás, hisz ebből a 800 MHz-ből egyetlen analóg tv-csatorna számára 7 ... 8 MHz-et kell kihasítanunk.

A digitális technika megjelenése

A 20. század végére az analóg tv-stúdió jelfeldolgozás- és átviteltechnikája elérte a csúcst, és eredményképpen tényleg kifogástalan minőségű képet és hangot tudott szolgáltatni az ekkorra már beérett, megbízható tv-vevőkészülékeken. Az

időközben kidolgozott digitális szabványokon alapuló, kísérleti digitális rendszerek azonban számos további, igen jelentős minőségi, gazdaságossági és alkalmazástechnikai előnyt ígértek.

A gyorsan fejlődő számítástechnika megcélolta a digitalizálódó médiát is, és segítségével már a 80-as években megszülettek az első egészen különleges stúdiótechnológiai megoldások (diszkes rögzítők, digitális trükkkészítők stb.) 1990-ben pedig napvilágra került az első olyan rendszerjavaslat, amely a tv-műsorokat digitális formában kívánta eljuttatni egészen a vevőkészülékig.

Eleinte súlyos problémát jelentett, hogy a digitalizált hang, de különösen a digitalizált kép csak sokkal szélesebb frekvenciatartományba fért bele, mint az analóg hang és kép.

A mai digitális tv-(stúdió)jel) rendszerekben leggyakrabban használt, ún. soros digitális videojel (az SDI jel) nem más, mint egy 270 Mbit/s sebességű bitfolyam. Az ilyen nagysebességű digitális jel rögzítése vagy átvitele a szokásos távközlő csatornákon komoly műszaki problémákat vet fel, s nagy sáv szélesség-igénye miatt sok esetben rendkívül gazdaságtalan. A szélessávú digitális televíziós jelek gazdaságos rögzítését és továbbítását a hagyományos távközlő hálózatokon keresztül végül is az tette lehetővé, hogy a 80-as évek végére megszülettek az első, gyakorlatban is használható, sáv szélesség-csökkentő jeltömörítési módszerek.

A digitális jeltömörítés (jelkompresszió)

Minden jeltömörítés lényege, hogy a jelfolyamból elhagyjuk a redundáns részeket, és csak a hasznos információt hordozó részekkel foglalkozunk, aminek révén az átviteléhez szükséges sáv szélesség lecsökken. A hangban kevés a redundáns rész, a képben azonban gyakran nagyon sok, ezért azt (különösen a fejlett kódolásmódszerekkel) nagyon nagy mértékben lehet tömöríteni. [Erre különben nagy szükség is van, hogy minél kes-

kenyebb sávú csatornán (pl. mobiltelefon beszédcsatornáján) is át lehessen vinni.] A vevőoldalon a digitális jelfolyamból helyesen visszaállított digitális 1-esek és 0-k sorozatából nagy pontossággal helyreáll az eredeti hang vagy kép.

Milyen előnyei lehetnek annak, ha az információt nem analóg, hanem digitális jelek formájában visszük át a stúdiótól a vevőkészülékig?

Analóg jelek átvitele esetén, az átviteli út lineáris és nemlineáris torzításaitól függ az eredeti beszéd vagy kép helyreállításának helyessége. [Például a kábel vagy a levegő aktuális tulajdonságai miatt sok zavaró behatás érheti az analóg jelet, ami ezért torzulhat, s különböző zavaró jelek (zajok) hozzáadódása következtében pillanatnyi értéke megváltozhat. Ezért a vevőoldalon megkapott, eltorzult formájú, megváltozott értékű analóg jelből helyreállított hang, ill. kép kisebb vagy nagyobb mértékben eltér az eredetitől.]

A digitális jel átvitelekor az alapvető különbség azonban az, hogy a vételi helyen a vevőkészüléknek nem kell megkísérelnie egy eltorzult analóg jelből visszaállítani az eredeti információt, hanem csak azt kell eldöntenie, hogy az éppen beérkezett és eltorzult feszültségimpulzus vajon egy 1-es vagy 0-t hordoz-e. Ezt pedig a különböző kódolások nagymértékben segítik.

[Megjegyezzük, hogy már az analóg televíziózás kezdetén is alkalmaztak különféle jeltömörítési módszereket, amelyek lehetővé tették, hogy a szűkösön rendelkezésre álló frekvenciakészletből a lehető legkisebb spektrumot (frekvenciatartományt) kelljen igénybe venni egy-egy televíziós csatorna céljaira. Ilyen jeltömörítő eljárás volt például a már említett váltott soros képletapogató, amely már 25 Hz-es képváltó frekvencia mellett is lehetővé tette a villogásmentes televíziós képek előállítását, vagy a színes televíziós rendszerek színinformációinak keskenyebb sávészélességű színkülönbségi jelek ($C_r = R-G$ és $C_b = B-G$) formájában történő beültetése az eredeti fekete-fehér spektrumba.]

A jeltömörítési eljárások a következő két felismerésen alapulnak:

- az időben egymás után következő (szekvenciális) képsorozatok egymásnak megfelelő képpontjaiban a jellemző értékek – a fényintenzitás, illetve a színinformációk vagy egyál-

talán nem változnak, vagy csak kevésbé térnek el a megelőző képből felvett értékektől, tehát sok a redundáns információ,

- a másik igen fontos felismerés szerint az emberi látás-hallás pszicho-fizikai jellemzői bizonyos határok között lehetőséget nyújtanak arra, hogy ha egy eredeti kép vagy hang információtartalmát (az előbb említett redundáns információk kiszűrésén túl is) meghatározott módszer szerint csökkentjük (tömörítjük), akkor a megfelelő inverz módszer segítségével ebből a tömörített jelfolyamból az eredetivel *szubjektív*, közel azonos értékű képet vagy hangot állítsunk elő.

Mindebből egyrészt az következik, hogy az esetek jelentős részében nincs szükség arra, hogy a kép vagy a hang valamennyi elemének jellemző értékeit ismételtelen továbbítsuk, hiszen csak megismételnénk a korábban már továbbított információkat. Sokkal hatékonyabb jel-átvitelt tudunk megvalósítani, ha az „alapinformációk” továbbítását követően csak a változásokat visszük át, jelentős mértékben csökkentve ezzel az átvitt információ redundanciáját.

Másrészt, célszerű az információk között aszerint is válogatni, hogy mire van feltétlenül szükség ahhoz, hogy az emberi érzékszervek tulajdonságainak figyelembevételével a televíziós műsor nézőjében hallgatójában az eredetihez szubjektív hasonló kép- vagy hangérzetet keltsünk. Nos, a különféle jeltömörítési eljárásoknak éppen az a fő célja, hogy olyan módszereket alkalmazzanak, amelyek nagy hatékonysággal teszik lehetővé ezeknek az alapelveknek a gyakorlati megvalósítását.

Az MPEG-szabványok

A számos kifejlesztett és ki is próbált eljárás közül a televíziós technológiákban ma már szinte csak az ISO/IEC mozgóképekkel foglalkozó csoportja, a Moving Picture Coding Experts Group által kidolgozott, ún. MPEG-szabványokon alapuló, különböző eljárásoknak van gyakorlati jelentősége.

Az **MPEG-1** (ISO/IEC11172) az első létrejött szabvány, a folyamatos letapogató videóanyagok hatékony komprimálása révén a video-CD-s (CD-I) alkalmazások számára nyitotta meg az utat, s ugyancsak lehetővé tette mozgóképek továbbítását az interneten, s lejátszásukat a multimédiás PC-ken.

Az **MPEG-2** (ISO/IEC13818) az 1994-ben elfogadott második ilyen szabvány, amely a váltott soros professzionális digitális tv alapeszközékként megoldást kínál akár a legmagasabb minőségi igényeket kielégítő digitális tv jeleinek rögzítésére, ill. továbbítására a hagyományos sávészélességű tv-csatornákon.

Az **MPEG-4** szabvány nem csak a digitális tartalmak hatékony tárolásáról és átviteléről szól, de igyekszik megfelelni a multimédiás alkalmazásokkal szemben

korenix

Ipari adatkommunikáció

JETNET

Ipari Ethernet switch-ek

- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
- 5–8 portos switch-ek
- monomódusú és multimódusú optikai bemenetek
- Ethernet réz/optika átalakítók

JETCARD

Ipari kommunikációs PC-kártyák

- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
- 4–8 portos RS-232 kártya
- 4–8 portos RS-485 kártya

JETCON

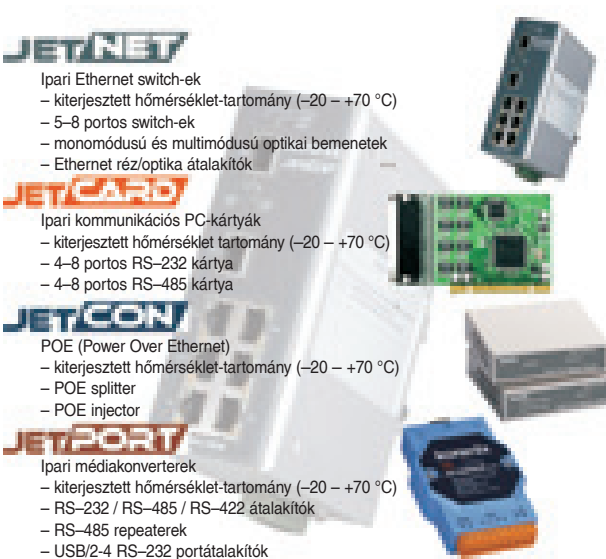
POE (Power Over Ethernet)

- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
- POE splitter
- POE injector

JETPORT

Ipari médiakonverterek

- kiterjesztett hőmérséklet-tartomány (–20 – +70 °C)
- RS-232 / RS-485 / RS-422 átalakítók
- RS-485 repeater
- USB/2-4 RS-232 portátalakítók



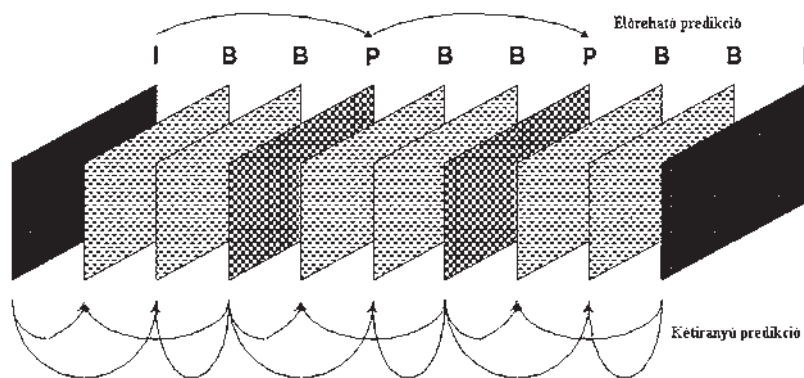
Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep
 Tel.: 263-2561, 62-517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30-9717-922, 30-677-4627
 E-mail: kissa@atysco.hu • zsolt.agh@atyscosz.hu
 Internet: www.atysco.hu



1. ábra. Az MPEG képtípusai (Intra, Predicted, Bidirection)

támasztott jövőbeli igényeknek is (objektumorientált megközelítés, interaktivitás, szintetikus tartalmak kezelése). Alkotói szerint az első igazi multimédiás szabvány.

Az MPEG-7 szabvány még előkészítő fázisban van, és az MPEG a korábbi szabványok mintegy természetes kiterjesztésének szánja. A „pixelalapú” MPEG-1 és MPEG-2, az objektumalapú MPEG-4 szabványok után az MPEG-7 szabvány a multimédiás tartalmak „jelentésalapú megjelenítési” szabványa lesz.

Az MPEG-1 szabványú jeltömörítés

Az addig megszokott szabványosítási módszerektől eltérően, az MPEG-szabványok nem határozzák meg a kóder vagy a dekóder és más hardvereszközök pontos felépítését. Leírják viszont a kóder által előállítandó kódolt bitfolyam pontos szintaxisát és szemantikai tulajdonságait, valamint a dekódolás folyamatát.

Az MPEG-1 szabvány létrehozásának fő célja az volt, hogy lehetővé tegyék a mozgóképek jó minőségű rögzítését digitális tárolóeszközökön (CD-I), valamint átvitelét az 1,554 és 2,048 Mbit/s átviteli kapacitású digitális távközlési (PDH) csatornákon is.

Minden egyes képből elhagyják a páros félképet, s ezzel felére csökkentik a kép függőleges bontását, és ugyancsak körülbelül a felére (360 képpont/sor körüli értékre) csökkentik a vízszintes irányú bontást. A váltott soros letapogatású videó egyik félképének elhagyása a videót folytonos (progresszív) letapogatásúvá alakítja át.

Az újra-mintavételezés eredményeként az eredeti mintavételezésű digitális videó bitebessége körülbelül az egyötödére csökken. További bitsökkenést a televíziós képek nagyfokú térbeli

és időbeli redundanciájának kiküszöbölésével lehet elérni.

A redundancia csökkentésére és így a videojelek kompressziójára alapvetően két eljárás áll rendelkezésre. Az első az egyes képek térbeli redundanciájának kiküszöbölésére szolgál, s a képen belül az egymás mellett (alatt, fölött) elhelyezkedő képpontok jellemző értékeinek statisztikus korrelációján (függőségén) alapul. Ezt a képen belüli (intra-frame) vagy félképen belüli (intra-field) kódolásnak nevezzük (ilyen típusú kódolást alkalmaz az állóképek tömörítésére szolgáló JPEG-szabvány is). A másik eljárás viszont éppen az egymást követő képek megfelelő pontjai között tapasztalható statisztikus függőségen alapul, amely még gyors mozgások esetében is fennáll. Ezt az eljárást a képek közötti (inter-frame) kódolásnak nevezzük. Nagymértékű kompressziót a két eljárás kombinációjával érhetünk el.

Az MPEG-1 szabványban (és majd látjuk, hogy az MPEG-2-ben is) háromféle képkódolási mechanizmust, s ennek megfelelően háromféle képtípust különböztetnek meg: az I, a P és a B típusú képeket (lásd 1. ábra).

A „belső kódolású” I-képek („Intra-pictures”) kódolása során kizárólag az adott képen belüli információkat használják föl. Bár ezzel a kódolással csak mérsékelt kompresszió érhető el, az I-képek periodikus használata nélkülözhetetlen a videoanyag egyes részeihez való közvetlen hozzáférés, valamint az átviteli hibák halmozódásának megakadályozása miatt.

A „predikciós” képeket, vagy P-képeket (Predicted pictures) a mozgáskompensációval kombinált előreható predikcióval állítják elő (az eljárás részleteire itt nem térünk ki) a legközelebbi

megelőző „I”- vagy „P”-képből nyert információk alapján. A P-képekkel jóval nagyobb mértékű kompresszió érhető el, s így alkalmazásuk összességében jelentős bitsökkenést eredményez. A P-képek felhasználhatók B-képek előre- vagy visszaható kódolásához referenciaként, de nem használhatók vágási referenciaként (vagyis a képszekvenciák a P-képeknél nem vágathatók el, ugyanis a P-képek információi a megelőző I- vagy P-képből származnak).

A „kétirányú predikciós” képek, vagy B-képek („Bidirectional pictures”) kódolása során egyaránt felhasználják a legközelebbi megelőző és a legközelebbi jövőbeli „I”- vagy „P”-képek információit is referenciaként (ami persze csak úgy lehetséges, hogy a kódolási sorrendet átrendezik, s a B-kép visszaható irányú referenciájául szolgáló jövőbeli P- vagy I-kép kódolását előreveszik). A kétirányú oda-vissza predikcióval a legnagyobb mértékű kódolási hatékonyság érhető el, viszont a B-képek nem használhatók föl referenciaként további képek kódolásához, s természetesen vágási referenciának sem felelnek meg. A B-képek alkalmazásának további hátránya, hogy a kóder bemenete és kimenete között jelentős késleltetés lép fel, s az így kódolt műsorjel az interaktív alkalmazásokban nehézségeket okozhat (a valós idejű akcióra a reakció csak a kóder okozta késleltetést követően érkezik meg).

A gyakorlatban a háromféle képtípus különböző kombinációit alkalmazzák. Egyes esetekben a fő cél a minél nagyobb mértékű kompresszió elérése. Ekkor az ábrához hasonló szerkezetű képcsoportokat képeznek, vagyis mindhárom képtípust felhasználják, s így maximális tömörítést érhetnek el. Más esetekben, amikor a videoanyag képpontos (félkép-pontos) vágása, editálása alapvető követelmény, vagy tetszőleges képhozzáférést kell biztosítani a képmanipulációk (például gyors előre-hátra tekercselés tetszőleges hozzáférési ponttól) végrehajtásához, kizárólag az I-képek alkalmazása jöhet szóba, s így meg kell elégednünk a képen belüli kódolás nyújtotta csekélyebb tömörítési lehetőségekkel.

A két I-kép által határolt képek összességét „képcsoportnak” (Group of Pictures – GOP) nevezzük. Az alkalmazástól függően a GOP lehet hosszabb, de rövidebb is az ábrán bemutatott képcsoportnál.

(folytatjuk)

TVtévé – IP-alapon

KOVÁCS ATTILA

A hazai távközlésben is egyre jobban terjednek az internetprotokoll-alapú szolgáltatások. A lakossági IP TV-szolgáltatások terén is kialakulni látszó verseny előnyöket ígér a leendő felhasználóknak. A TVnet Kft. internetszolgáltató TVtévé nevű, IP-alapú televíziós szolgáltatásának kísérleti üzemét 25 választható csatornával (tíznél a time-shifting üzemmód is kipróbálható), a főváros 100 végpontján kezdte meg augusztus végén. Az éles tesztelést jelentő próbaidőszak alatt lehetőség van az IP TV-technológia által nyújtott lehetőségek kipróbálására...

Az IP-televíziózás alapja a szélessávú internet-hozzáférés, az ADSL 3G. A televíziós műsorszóráshoz hasonló szolgáltatást a TVnet az általa telepített set-top-box eszközön keresztül, dedikáltan nyújtható adatfolyam útján teszi elérhetővé ügyfeleinek. A set-top-box nem tartalmaz merevlemezt vagy írható memóriát, az adatokat központi szervereken tárolják, azokat az előfizetők jelszavával védetten érhetik el. A tartalom jelentős része televíziós műsorszórás, amelyet filmek és videoklipek (movie-on-demand), valamint a zenei anyagok (music-on-demand) elérhetősége is kiegészít. A TVnet TVtévé szolgáltatása bevezetésének technikai hátterét az osztrák Ocilion és a japán Allied Telesis fejlesztései szolgálnak, nálunk is ténylegesen megnyitva a televíziózás új korszakát. Hírek szerint az internet-tévézésre vágyók ez év decembereztől Budapesten és 11 vidéki nagyvárosban köthetnek szerződést a TVnettel.

A tesztelésben résztvevők a próba időszakában díjmentesen IP TV-zhetnek. „A TVnet törekvése, hogy minőségi, versenyképes árú szolgáltatást nyújtson a jelenleg kábelszolgáltatók uralta televíziós piacon. A TVtévé sokkal több, mint a hagyományos kábeltársaságok szolgáltatásai, hiszen a digitális műsorszóráson túl interaktív, prémiumtartalmakat (pl. letölthető filmek és zenék) és páratlan, új szolgáltatások megjelenését teszi lehetővé – nyilatkozta ifj. Lengyel Tibor, a TVnet Kft. ügyvezető igazgatója. Hozzátette: az éles műsorszolgáltatás várhatóan háromféle csomaggal indul el, az előfizetők minden csomaghoz egy 48 ezer forint értékű (Telsey F6 típusú) set-top-boxot, az adások vételéhez szükséges beltéri eszközt kapnak ajándékba”. Hírek szerint a 100 milliós befektetéssel kialakított szolgáltatás decemberi indításáig már nem szükségesek újabb nagy beruházások.

IP TV – technikai szemmel

Az IP TV a digitális műsorszórás minden előnyét magában foglalja. Lényegi kü-

lönbség azonban, hogy nem broadcast-ing jellegű, hanem minden felhasználó felé egyéni (unicasting) a jeltovábbítás. További sarkalatos pont az interaktivitás. A set-top-box (beltéri vevőegység) aktív kommunikációra képes a szolgáltató hálózati eszközeivel, szervereivel.

A szélessávú internet-hozzáférési technológia az MPEG2, vagy MPEG4 kódolással, 2 Mbit/s sávszélesség feletti ADSL 3G technológiával rendelkező TVnet-ügyfelek számára elérhető, a mindenkori lefedettségi területen. A legújabb fejlesztésű Telsey F6 set-top-box HDTV-kimenettel rendelkezik, tehát képes a tökéletes, minőségi képélmény megvalósítására a legújabb televíziókészülékek paramétereinek megfelelően. A set-top-box akár az 5.1 rendszerű hangátvitelre is képes, továbbá optikai kimenettel is rendelkezik. Természetesen a hagyományos SCART-csatlakozás is megtalálható az eszközön, így mindenki számára elérhetővé válik az IP TV-szolgáltatás, azaz nem eszközfüggő. A rendszer otthoni összeállítása teljesen automatikus, a menürendszer felhasználóbarát. Mindössze egy távirányító készülék szükséges a megfelelő beállításokhoz, a különféle szolgáltatások, tartalmak igénybeviteléhez.

Pluszszolgáltatások

Time Shifting: mivel a tévéműsorok nem igazodnak a napirendünkhöz, sokszor szembesülünk azzal, hogy egy műsorról lemaradunk. A hagyományos televíziózáshoz képest csak IP TV-technológiával megvalósítható Time Shifting (időbeni visszaléptetés) szolgáltatás igénybevétele révén 24 órán és a csatorna műsorfolyamán belül, külön rögzítőeszközök (pl. videoberendezés) nélkül, bármikor visszazenezhető és bármilyen időpontra visszaléptethető, újraindítható a tárolt műsor. (A TVnet minden felhasználó számára 5 órányi tárhelyet biztosít, amelyre természetesen lehet – korlátlanul visszazenezhető – tévéműsorokat rögzíteni). Példa:

ha a délután kétórai műsort este nyolckor szeretnénk megnézni, akkor a menüben beállítjuk a kiválasztott csatorna esetében a kétórás időpontot, és máris nézhetjük a kiválasztott műsort. Nem kell megvárni az esetleges ismétlést.

Műsorújság (EPG): az elektronikus műsorújságból folyamatosan és naprakészen lehet értesülni a műsorfolyam alakulásáról, az utolsó pillanatban bekövetkező változások is nyomon követhetők, hiszen az információk a csatornáktól közvetlenül érkeznek a műsorsugárzás ideje alatt. Az elektronikus műsorújság állandóan naprakészen tájékoztat. A legutolsó pillanatban bekövetkezett programváltozások is azonnal megjelennek.

Teletext: a hagyományos teletextoldalak is várakozás, keresési idő nélkül megjelennek a set-top-boxon keresztül.

PVR: azaz egyéni videorögzítési lehetőséget is nyújt az IP TV. A menürendszerben beállítható a rögzíteni kívánt műsor, ami aztán időbeni korlátozás nélkül, bármikor visszazenezhető. Nincs szükség további eszközberuházásra.

VoD: az IP TV videotéka szolgáltatása (video-on-demand). Egyénileg, otthonról megtekinthető az aktuális filmkínálat, a rövid filmelőzetesek. Mindössze ki kell választani a filmet, máris kezdődhet a házimoziz.

MoD: zenei tartalmaik (music-on-demand) is elérhetőek az TVtévé szolgáltatáson belül. A videoklipekről azonnal többletinformációhoz lehet jutni. El lehet olvasni a dalszöveget és meg lehet tudni az előadó, album, kiadó adatait. Igény szerint a felvétel az előfizető részére dedikált tárhelyre rögzíthető vagy a zenei kiadvány on-line megrendelhető. További lehetőség: juke-box (zenék összeállítása saját lista alapján), karaoke-funkciók, koncertfilmek stb. Az optikai kimenet nem korlátozza a zenei élményt a televízióra. A tökéletesebb hangzás érdekében a meglévő otthoni hifi rendszer is csatlakoztatható.

Internet: a set-top-boxhoz opciósan vezetéknélküli billentyűzet is kapható. Mivel az



ifj. Lengyel Tibor

IP TV az IP-hálózaton keresztül továbbítja a műsorjelet, innen már csak egy lépés a világháló. Mindez számítógép nélkül. Ezáltal a tévé alkalmas lesz az internet böngészésre és elektronikus levelezésre.

Technikai háttér

Az IP TV egy olyan összetett szolgáltatáscsomagot takar, amely szélessávú internet-hozzáférés segítségével – pl. ADSL 3G – jut el az előfizetőkhez. Egy IP TV rendszer három jól elkülöníthető hálózati egységből tevődik össze: Head End, IP-gerinchálózat és -hozzáférési infrastruktúra, valamint az ügyfélnél lévő eszközök.

Az interaktív élő tv-adás-a valamint a kívánság szerint elérhető video- és zenei tartalmat nyújtó ún. on-demand (VoD) szolgáltatások kiszolgálásához szükség van egy ún. „fejegységre” (Head End). Ez olyan szerverparkot takar, ahol az élő tv-adások hálózatra történő konvertálása, az on-line videotéka filmjei és egyéb zenei tartalmak tárolása, valamint az ügyfelek adatainak kezelése és az ügyfeleknek lévő beltéri egységek (set-top-box) kiszolgálása történik. A TVnetnél a szerverpark magját az Ocilion cég által fejlesztett ún. middleware-megoldás képezi.

A másik kritikus elem a tartalom biztonságos eljuttatása az előfizetőkhez: az

IP-gerinchálózat és onnan az ügyfelekhez eljutó – Magyarországon leginkább ADSL-alapú – hozzáférési infrastruktúra. Az Allied Telesis külön figyelmet fordít a triple play (video/tv-, telefon adat-) forgalom kezelésére: eszközei a teljes hálózaton, különböző hálózati protokollok (pl. Quality of Service) segítségével biztosítják a megfelelő sávszélességet és folyamatos rendelkezésre állást.

Az IP TV-t használó előfizetők számára két eszköz jelenik meg a háztartásban. Az egyik egy átjáró (gateway), ami a telefoncsatlakozást, néhány számítógép internetelését és a set-top-box (beltéri egység) csatlakoztatását teszi lehetővé. A set top box adja a tv-„jelet” és biztosítja a különböző szolgáltatások tv-képernyőn való megjelenítését. A set-top-box menüjében kiválasztható, melyik élő tv-adást kívánja az előfizető nézni, (az adás egy videolejátszóhoz hasonlóan tetszés szerint meg is állítható), szintén kiválasztható a kívánt film a „virtuális” videotékából vagy egy zeneszám a zenei archívumból.

A teszt során a set-top-boxok két típusát alkalmazza a TVnet. A Telsey F4-et, illetve a Telsey F6-ot, mindkettőt alkalmazni fogják a szolgáltatás kereskedelmi indítása után is. A Telsey set-top-box lényegesebb funkciói: HDTV-kimenet (High Definition TV); 2 darab scart kimenet; PVR-támogatás



Telsey-típusú set-top-box

(Personal Video Recording); MP3, Dolby Digital 5.1 hangzás optikai kimenettel; MPEG4-kódolás támogatása (nagyobb tömörítés, kisebb sávszélesség is elegendő a szolgáltatás igénybevételéhez); teljes funkcionalitással rendelkező távirányító (VoD-hoz megvannak a gombok, mint a DVD-lejátszón. A hangerő szabályozható, nem kell külön a tv-távirányítóval foglalkozni). További érdekesség: a set-top-box internet-böngészésre is képes. Az F4 modellhez a gyártó infravillanyűzetet ad, így a web-böngészés, e-mailek küldése, fogadása számítógép nélkül, a tv-n keresztül megvalósulhat a set-top-box segítségével.

A Triple Play (televízió-telefon-internet) szolgáltatáshoz szükséges eszközöket az Allied Telesis magyarországi képviselője szállította.



További információ:
www.tvnet.hu

TK-868

a legújabb fejlesztésű távkapcsoló család

- 868 MHz ISM sáv
- kétirányú a kommunikáció az egységek között, visszajelzéssel
- programozható, 22-féle parancsot adhat egyetlen adó!
- egy parancs max. 5 gombnyomásból állhat: kódolás lehetséges
- több mint 14 millió kódvariáció a kommunikációban
- az adók kódolhatók (parancsok kizárhatók másik adóba másolható)
- sokféle vevő: 1 - 4 csatorna, 1 - 10 A terhelhetőség
- számítógépes adatfeldolgozáshoz, vezérléshez illeszthető az RF-868 modernes rádióadóval

RF Elektronikai Kft.
2120 Dunakeszi, Szent István utca 1.
+36-27-391-216 www.rfelektronik.hu

Connecting The World Allied Telesis

corega

A jövő hálózata – a jelenben
Japán megbízhatóság, japán precizitás

USB IP telefon

- Kompatibilis a VOIP megoldásokkal (Skype, MSN Messenger, Yahoo Messenger)
- Beépített hot-key funkciók, melyek megkönnyítik a Skype szoftver használatát
- Beépített mikrofon és fülhallgató csatlakozás
- Beépített visszhang szűrő
- Megfelel az USB 1.1 specifikációnak

Keresse a legközelebbi ATI-partnert!

www.alliedtelesyn.hu

Jeltisztaság-menedzsment

BILL HARGIN

Jelen cikkben a Mentor Graphics szisztematikus eljárást mutat be a Spartan-3 FPGA-család példáján arra, hogy hogyan lehet a legjobb kompromisszumokat kötni a meghajtójel erőssége, a jeltisztaság és a lezárási stratégia között úgy, hogy mind a szükséges NYÁK-felület, mind pedig a gyártási költségek is kezelhetők maradjanak

A litográfia folyamatos fejlődésével az IC-k kapcsolási sebessége is folyamatosan növekszik. Az emelkedő sebességű órajelek azonban egyúttal sokkal szűkebb időzí-tési korlátokat szabnak meg. Az e hatások kezelésére szolgáló technikákat három szélesebb kategóriába sorolják, amelyekre az angol szakirodalom „A három T” („The Three T’s”) néven hivatkozik:

1. **Technológia (Technology):** azt a meghajtótechnológiát kell választani, amely elegendően gyors a funkcionális igények teljesítéséhez, viszont annyira lassú, amennyire csak megengedhető.
2. **Topológia (Topology):** azt a topológiát kell választani, amely megfelel az időzí-tési követelményeknek, de minimalizálja a jelreflexiók hatását.
3. **Lezárás (Termination):** jelreflexiók kezelése passzív alkatrészekkel.

Egyszerűen hangzik, nem igaz? A probléma abból adódik, hogy több ezer hasonló lehetőség közül kell választani bonyolult nyomtatott huzalozású áramkörök tervezése során, miközben az időzí-tési követelmények és az elektromágneses kompatibilitás (EMC) terén hozott kompromisszumokat is kezelni kell tudni.

Impedanciák hibás illesztése

Mielőtt elmerülnénk a 3 T rejtelseiben, fontos általánosságban beszélni az impedanciák hibás illesztéséről. Reflexiók *akármilyen* impedanciaillesztetlenség esetén létrejönnek, beleértve a vezeték-szélességbeli eltéréseket, viákat, terheléseket, csatlakozók átvezetéseit stb. Bizonyos reflexiók – ha elég jelentős méreteket öltenek – *nem küszöbölhetők ki* a 3 T

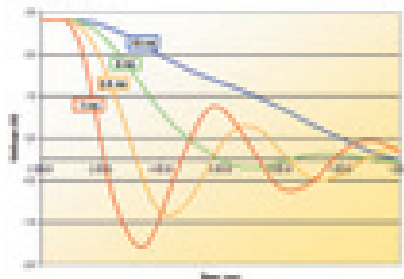
segítségével. Emiatt az 1. ábrán látható HyperLynx Stackup Planninghez hasonló eszközzel történő, körültekintő pre-layout impedanciatervezés létfontosságú része a proaktív impedanciakezelésnek.

A reflexiók jelentőségét számos tényező határozza meg, beleértve az impedanciadifferenciát, a hosszúságot, amelyen az impedanciakülönbség az átviteli útvonal teljes hosszúságához viszonyítva relatíve jelentkezik, valamint az alkalmazott technológia zajtűrését.

Az első T: technológia mint technológia

Számos stratégia létezik a nemideális összeköttetések kezelésére. Az első, amit tudni kell, hogy mely jelek számára megfelelőek a nemoptimális összeköttetések is és melyek számára nem. A háromosztályú „kategorizálás” jól működik: osszuk fel a jeleket „jeltisztaság-kritikus” (órajelek, kapujelek és egyéb olyan jelek, amelyeknek tiszta élék kellenek), „időzí-téskritikus” (cím-, adat- és olyan jelek, amelyeknek nem kellenek ideális élék, de szinkronban kell működniük az időzí-tési követelményekkel) és 5 ns-nál gyorsabb meghajtó-élebbességű jelek csoportjaira! A további, egyik csoportba sem sorolható jelek jeltisztaság szempontjából elhanyagolható jelentőségűek.

Tanulságos a gyors meghajtó-élebbesség hatását megvizsgálni. A 2. ábra ugyanazon az 5 inch hosszúságú nyomta-



2. ábra. Meghajtó-élebbesség növekedésének hatása 5 inch hosszúságú nyomtatott vezetéken. A 10 és 5 ns-os élék kinézete megfelelő, a reflexió azonban megjelenik a 2,5 és 1 ns-os meghajtók jelein. A nanoszekundum alatti kapcsolási időknél a helyzet fokozott sebességgel romlik

tott vezetéken mutatja a növekvő meghajtó élebbesség hatását. A 10 ns-os és az 5 ns-os meghajtók vételi hullámformája tiszta, a gyorsabb, sárga és vörös hullámformákkal jelzett, 2,5 és 1,0 ns-os meghajtók azonban reflexiókat produkálnak.

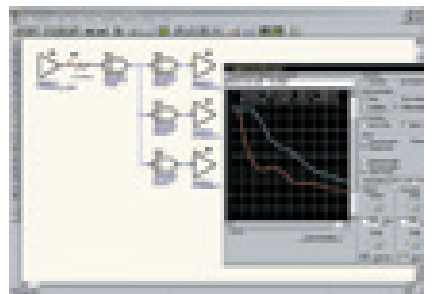
A második T: topológia, jeltisztaság, időzí-tés

A jeltisztasági problémák megszűnése figyelhető meg, amikor egy nyomtatott vezetéket rövid a meghajtás gyorsaságához képest, mivel a reflexiók sokkal gyorsabban ülnék el. A 2. ábrán mutatott 1 ns-os hullámformán a reflexiók 0,5 inch távolságon belül elülnek, azonban alternatívák kellenek, melyeket meg is említettünk a harmadik T-hez érven.

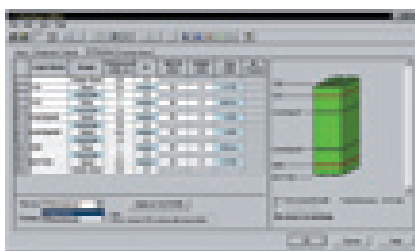
Némely esetben a jeltisztasági problémák megoldását jelentheti az eltérés a jól bevált gyakorlati módszerektől. Vegyük például egy több helyre elosztott órajel esetét, amikor az órajelnek minden vevőhöz közel ugyanabban az időpontban kell megérkeznie! Ez esetben a daisy-chain összeköttetés nem feltétlenül ideális, mivel minden vevőhöz sorosan juttatja el az órajelet, amely eredendően csúszást (skew) eredményez.

Ez esetben a legjobb megoldás a csil-lag mintájú elrendezés alkalmazása, amelyben minden vevőnek (vagy vevők kis csoportjának) megvan a saját összeköttetése. Minden vevő elhelyezhető kb. ugyanakkora késleltetésre a meghajtótól, és minden vevő lényegesen jobban függetlenített a többi vevőtől, mint daisy chain elrendezés esetében.

A csillagelrendezésű összeköttetés több új problémát is felvet. A több ág a meghajtó-IC kimenetén alacsony impedanciás környezetet teremt a meghajtó-IC számára, amelynek jóval erősebb dinamikus áramot kell leadnia és felvennie. A gyakorlatban ezért erősebb meghajtó*technológiát* kell használni: pl. a Spartan-3 LVCMOS33_F_24mA -meghajtót a 3. ábrán látható, gyengébb LVCMOS33_F_8mA helyett.



3. ábra. A HyperLynx oszcilloszkóp azt mutatja, hogy a 8 mA-es meghajtó túl gyenge a párhuzamos, alacsony impedanciás csillagtopológiához. Ez esetben célszerűbb lenne erősebb, 24 mA-es meghajtót használni



1. ábra. Alapos, layout előtti impedanciatervezés. A HyperLynx Stackup Planning eszközzel a jelreflexiók kiküszöbölhetők

A harmadik T: termination mint lezárás

Általános szabály, hogy bármely, 1 inch-nél hosszabb nyomtatott vezetéken lévő, kb. 5 ns-nál nagyobb élsebességet futtató vezeték lezárása megfontolandó. Bár a költségek alacsonyan tartása is fontos, a lezárással járó jeltisztaságbeli javulás igen jelentős – és akár a teljes termék általános működőképességére is befolyással lehet. A cikk hátralevő része a lezárási stratégiákra összpontosít különféle összeköttetés-topológiáknál és tervezési követelményeknél.

Milyen lezárást használunk?

A digitális átviteli vonalak lezárásának klasszikus módszerei jól ismertek. Lezárható a meghajtóoldal, a vevőoldal, mindkettő, alkalmazhatók „elosztott” lezárások több ponton, vagy használható két párhuzamos DC-lezáró ellenállás.

Alapvető irányelvek:

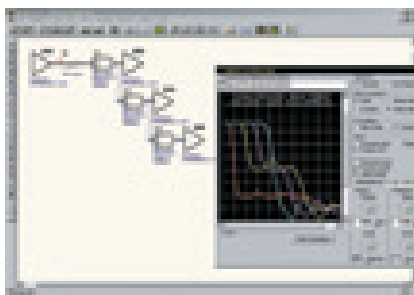
- a meghajtóoldali lezárás pont-pont vagy egyirányú jeleknél hasznos,
- a vevőoldali lezárás többpontos összeköttetéseknel hasznos,
- elosztott lezárás használható változtatható konfigurációjú rendszernél.

Mindegyik technikának megvannak a maga előnyei és hátrányai. A párhuzamos DC-lezárás a legegyszerűbb alkatrészszám (egyetlen alkatrész, beépített a Spartan-3 FPGA-kba) és értékválaszték (vonali impedanciával megegyező) szempontjából, de ez a megoldás fogyasztja a legtöbb teljesítményt, és elfogadhatatlan mértékben terhelheti a meghajtó-IC-t. A váltakozó áramú lezáráshoz további alkatrésze (drágább, kevésbé megbízható, további helyigénnyel jár) és több tervezésre van szükség (meg kell találni az optimális értékű kondenzátort), azonban alacsonyabb a fogyasztása.

A soros lezárás a vonalon átmeneti, köztesfeszültség-állapotot hoz létre, amely egészen addig fennáll, amíg egy reflektált jel vissza nem érkezik a vonal végéről. Így a soros lezárás nem működik kedvezően időzíti szempontból, hacsak a vevő-IC-eket nem csoportosítják a hálózat végéhez közel, ahogy a 4. ábra mutatja.

Számos lehetőség van lezárásra csomóponti vagy csillagtopológia esetén is. Egy lehetőség a soros lezárás alkalmazása minden meghajtónál. Ennek előnye, hogy csökkenti a beállási időt a vevőnél, és csak minimális teljesítményt vesz fel.

Számos feltételnek kell teljesülnie ahhoz, hogy egy soros lezárási stratégia hatékony legyen. Először is, minden ágnak közel azonos hosszúságúnak kell lennie, ellenkező esetben az ágakról visszajáró reflektált jelek nem lesznek szinkronban, és „kifolyás” lesz megfigyelhető egyik ágról a másikra. Ugyanakkor min-



4. ábra. A soros megszakítók nem működnek megfelelően időzítés szempontjából, hacsak a vevő-IC-ek nem csoportosítják a hálózat végéhez közel. A soros lezárás a vonalon átmeneti, köztesfeszültség-állapotot hoz létre, amely addig él, amíg reflexió nem érkezik vissza a vezeték vége felől

den ágnak kb. azonos impedanciájúnak kell lennie, különben lehetetlen lesz hatékony ellenállásértéket meghatározni. Ha az ágak hosszabbak, mint $\frac{3}{4}$ inch, akkor érdemes lehet párhuzamos impedanciákat kiegyenlíteni a meghajtó bejövővonalai impedanciájával. Lezárás megvalósítható a csomópontnál a pályaimpedancia megváltoztatásával vagy párhuzamos DC-lezárással – mindkettő gyorsan leülteti a reflexiókat, és csillapítja a jelet.

A megfelelő választást meghatározza a jel iránya és a hálózati topológia. Az összetett, kevert topológiájú hálózatokra probléma lehet olyan jó lezárást találni, amely legalább elméletileg jól működik. Ez az a helyzet, amelyben a „mi van akkor, ha...?” típusú kérdéseket gyorsan megválaszoló szimulációs eszköz az egyes megoldási alternatívák összevetésében felbecsülhetetlen értéket képviselhet.

Konklúzió

A Spartan-3 FPGA-család (amely beépített lezárásokkal rendelkezik mind az aszimmetrikus, mind pedig a szimmetrikus, differenciális meghajtók részére is, és támogat olyan elterjedt I/O szabványokat, mint az LVTTTL, LVCMOS, SSTL, HSTL, GTL, LVDS és RSDS) kiváló választás azoknak a hardvermérnököknek, akik kedvező áron szeretnék nagy sebességű rendszereket tervezni. A modern eszközök tágabb funkciókészlete arra kényszeríti a tervezőmérnököket, hogy proaktív módon oldják meg a jeltisztasági, időzíti és EMC-területeket érintő problémákat.

Javaslatunk, hogy a kedvező árú Spartan-3 megvásárlásával nyert pénztöbbletet fordítsa jeltisztaság-analízisre. Egy igazán jó analízisszoftver számos jellemzővel bír, képes többek között lezárási stratégiákat javasolni és „mi van akkor, ha...?” felvetésekre szimulációkat futtatni a korai tervezési ciklusban is.

A nyomtatott áramkör tervezése utáni analízis szempontjából kritikus művelet az egyedi összeköttetések „interaktív” és a teljes kártya „automatizált” szimulációja, mely utóbbi esetén az eltéréseket flagekkel jelöli a program, és megoldási javaslatokat is tesz.

A Xilinx FPGA-technológiájának, a „3 T” nyújtotta ismereteknek és a Mentor Graphics analízisszoftverének birtokában nemcsak a napi, hanem az eljövendő csúcstechnológiára is készen fog állni.

A lezáró alkatrészek elhelyezésének optimalizálása Spartan-3 FPGA-kkal

Ideális esetben a lezárók pontosan ott helyezkednek el a nyomtatott huzalozású lemezen, amelynek a lezárására tervezték őket: pontosan a legutolsó vevő-IC-nél párhuzamos lezárásnál, vagy pontosan a meghajtónál forráslezárásnál. Sajnálatos módon a sűrűn „lakott” nyomtatott huzalozású lemezek világában az ideális elhelyezés gyakran lehetetlen. Ezáltal gyakorta fordul elő, hogy a lezárókat az ideális helyzetüktől „méterekre” helyezik el. A kérdés magától vetődik fel: „Hány méter lehet ez a távolság, amíg még a lezáró üzemszerűen működik?”

A szimuláció kiváló módja annak, hogy adott esetekhez megoldást találjunk, de általános irányelvek is adhatók. A soros lezárás akkor válik üzemképtelenné, amint a távolság meghaladja a kapcsolási idő 10%-át. Egy 1 ns-os meghajtónál a távolság legfeljebb az 1 ns egytizede lehet, így ez felszorozható az FR-4 típusú hordozólemezre jellemző jelhaladási sebesség átlagértékével (5,8 hüvelyk/ns), így a maximális távolság 0,58 hüvelykre jön ki. Mindez szimulálható egy soros ellenállással, az eredmény összehasonlítható azzal az esettel, melyben a soros ellenállás egy hüvelykkel messzebb van.

Párhuzamos lezárásnál, ha a lezáró a hálózat utolsó vevőjéhez képest a hálózatban beljebb található, az említett távolság legfeljebb kb. 15%-a lehet a meghajtó kapcsolási idejének. Ha azonban a lezáró az utolsó vevőhöz képest a hálózatban kijebb helyezkedik el, a távolság akár mekkora lehet – lényegében csak meghosszabbítja a hálózatot, és tökéletes lezárást biztosít.

A Spartan-3 esetében ezek a lezárók magán az FPGA-n helyezkednek el, így egyáltalán semmi szükség az elhelyezéssel kapcsolatos bajlódásra, így minden energia a cikkben tárgyalt „3 T” megtervezésére fordítható (jelminőség, időzítés és EMC).

Szivárgóáram-mérő műszer

PÁLINKÁS TIBOR



Pálkás Tibor
gépészmérnök,
konstruktor
tpalinkas@radiovilag.hu
palinkas.tibor@bgk.bmf.hu

A TOUCH CURRENT METER elnevezésű műszer háztartási villamos készülékek, berendezések szivárgó és érintési áramának mérésére szolgál, alapvetően az IEC/EN 60990 (Methods of measurement of touch current and protective conductor current) előírásai szerint. Az alábbiakban egy érintésvédelmi mérésekkel is foglalkozó intézet megrendelésére tervezett és készített egyedi műszer áramköri felépítését ismertetjük

A szivárgóáram-mérő műszer működése

A műszer elvi felépítése, működése az 1. ábra tömbvázlata alapján következ.

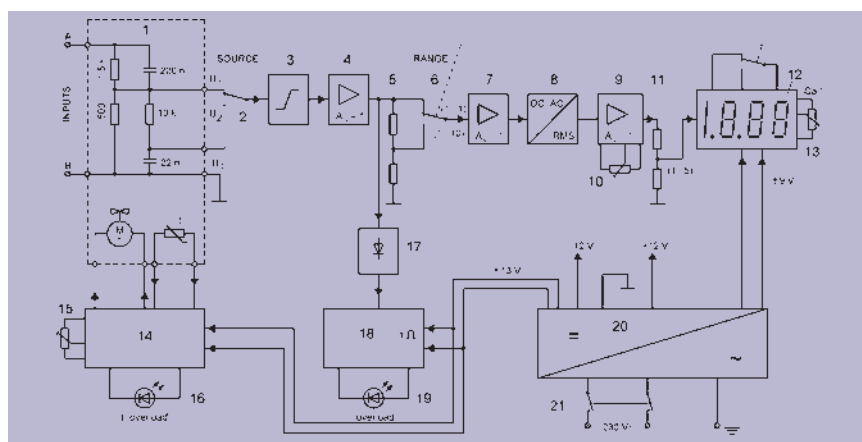
A mérendő objektum az előlapi A és B („INPUTS”) műszerkapocspárhoz csatlakoztatandó. Ez a csatlakozópár a hivatkozott szabvány 4. ábrájának meg-

engedi tovább a 7 pufferre. Tekintettel az alacsony impedanciákra, ill. az 1 MHz-es felső frekvenciahatárra, az osztó frekvenciakompenzálása szükségtelen.

A második puffer kimeneti jele hajtja meg a gyors effektívérték-képzőt (8). Ez a precíziós áramkör a bemenetére kerülő DC abszolút értékét, ill. az AC valódi ef-

A szivárgóáram-mérő műszerrel szemben támasztott további követelmény, hogy a szabványos bemeneti osztója, ill. a 3 védőáramkör az A–B mérőkapcsokra vezetett 230 V effektív értékű hálózati feszültséget tartósan elviselje. Az osztó teljes ellenállása 2000 Ω , így ilyenkor azon több mint 25 W teljesítmény disszipálódik. Hogy ez ne károsítsa a 0,01%-os UPR-ekből összeállított hálózatot, gondoskodni kell az ellenállások forszírozott hűtéséről. Normális üzemi körülmények között az osztón a felső méréstartománynak megfelelő 10 mA-es effektív áram folyik, ami csupán 200 mW-os disszipációt eredményez. Megelőzendő a felesleges zajtermelést és a ventilátor idő előtti elhasználódását, a 14 hőfokkapcsoló áramkör csak akkor kapcsolja be a légűtést, ha a hűtőtömb hőmérséklete eléri a 45 °C-t. A bekapcsolási hőmérséklet a 15 trimmer-potenciométerrel állítható be. Amíg a ventilátor működik, az előlapi „t overload” piros LED (16) villog. Bár a túlterhelés okának megszüntetése után a mérés ekkor is folytatható, célszerű megvárni a bemeneti osztó lehűlését.

A kijelzett érték hibája csak akkor marad a megengedett határ alatt, ha a mérőáramkör bemeneti csúcsfeszültsége sem halad meg egy adott értéket. A felső mérés-határnak megfelelő 10 mA-es, szinuszos bemenőáramot feltételezve a bemeneti osztó 1. mérőpontján 5 V effektív feszültséget jelent. E feszültség csúcsértéke kb. 7,07 V. A 4 puffert követő 17 csúcs-egyenirányító kimenete a 18 csúcskomparátorhoz kapcsolódik. Utóbbi úgy van beállítva, hogy 7,5 V-nál „szólaljon meg”. A csúcskomparátor az ezt meghaladó, tetszőleges polaritású, tartós DC-szintet, AC-amplitúdót, ill. 0,1 ms-nál nem rövidebb impulzusokat is indikálja, az „I overload” piros LED (19) villogtatásával. (Meggjegyezzük továbbá, hogy normális esetben az „I overload” LED kizárólag a 10 mA-es méréstartomány túllépésekor jelez, hiszen a DVM felbontása a „RANGE” kapcsolónak ebben az állásban 19,99 mA lenne! A 2 mA-es (pontosabban: 1,999 mA-es) méréstartomány túllépését viszont maga a digitális panelvoltmérő jelzi a szoká-



1. ábra. A műszer elvi felépítése

felelő, az emberi test impedanciáját helyettesítő 1 osztóhálózat bemenetét képezi. A bemeneti osztóból az árammal arányos jelfeszültség az 1. vagy a 2. mérőponton csatlakozhat ki. A kívánt mérőpont kiválasztása a 2 „SOURCE” kapcsolóval történik.

A választókapcsolóról a jel a 3 bemeneti védőáramkör közbeiktatásával a 4 nagyimpedanciás, szélessávú pufferre kerül. A gyors védőáramkör a puffer bemenetére jutó, tetszőleges polaritású egyenfeszültséget, ill. váltakozó feszültség csúcsértékét ± 10 V-ra korlátozza, megelőzve az IC tönkremenetelét. A puffer bemenőimpedanciája, a védőáramkört is figyelembe véve, kb. 1 G Ω 10 pF; ez jóval kedvezőbb az 1 M Ω 200 pF-os minimális értékeknél (MEE.MI 0901-1:2004 előírás).

A puffer a nagy pontosságú (szintén 0,01% tűrésű ellenállásokat tartalmazó), kisimpedanciás 5 osztót hajtja meg. Innen a 6 mérőhatárváltó („RANGE”) kapcsoló, vagy a bemeneti puffer teljes feszültségét, vagy annak 1:10 arányban leosztott részét

fektív értékének (true-RMS) megfelelő pozitív egyenfeszültséget állítja elő. Mivel a kimenőjel – a jelfeldolgozó rendszer által kezelhető amplitúdótartományon belül – mindig az 1 osztón folyó áram valódi effektív értékével arányos, függetlenül attól, hogy az áram DC-komponens is tartalmaz-e, az elkülönített AC-, ill. DC-méréstől eltekinthetünk.

A mikroamper-nagyságrendű jelek feldolgozási pontosságának fokozása érdekében a jelfeldolgozó áramkörök a 12 digitális voltmérő-modul (ICL7106-on alapuló, ± 200 mV alapérzékenységgű kereskedelmi típus) bemenőszintjénél magasabb feszültség szinteken üzemelnek. A mérőfeszültséget a 11 fix osztó redukálja a DVM számára.

A végig DC-csatolt rendszer ofset-hibái miatt a nullapont eltolódhat: a DVM nyitott bemeneti kapcsok esetén sem mindig áll nullára. A nullahiba a kívülről hozzáférhető 10 helitrimmerrel korrigálható (az előlapon „0” felirattal). A mérőrendszer kalibrálása a DVM-modul saját kalibrálótimmerével (13) történik.

sos módon, a bal oldali „1” féldigit megjelenítésével.)

Amennyiben a bemeneti kapcsolok hálózati feszültség kerül, akkor néhány perces melegedés után az elektromoson kívül a termikus túlvédezés is fennáll, így a két hibajelző LED felváltva villog.

A rendszer többféle stabilizált, ill. stabilizálatlan DC tápfeszültséget igényel; ezeket a 20 hálózati tápegység állítja elő. A műszer a 21 hálózati kapcsolóval helyezhető üzembe.

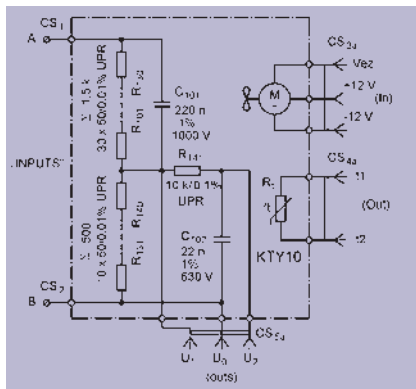
A műszer áramköri felépítése

Alább a tömbvázlaton feltüntetett áramköri blokkokat mutatjuk be, de a transzformátoros, egyenirányító, szűrős, áteresztőstabilizátoros hálózati tápegységet nem részletezzük. A mérőláncban és hibajelzésben részt vevő áramkörök három panelen helyezkednek el; ismertetésük is ily bontásban történik.

Bemeneti osztó (2. ábra)

Az egyenáramú szempontból 1:4 feszültségosztású 2000 Ω -os, váltakozó feszültségre nézve kapacitív összetevőket tartalmazó osztó felépítését az IEC/EN 60990 írja elő, gyakorlati kivételre azonban nem ad támpontokat.

Az elkészült osztó ellenálláslánca 40 db, 1 W terhelhetőségű UPR-ből ($R_{101} \dots R_{140}$) áll. Az R_{141} 0,1%-os UPR, a C_{101} és a C_{102} kondenzátort 1%-ra válogatottuk. A 40 db 50 Ω -os ellenállás egy alumínium hűtőtömb 8 db hornyában helyezkedik el, 5-ös csoportokban, összekötő nyomtatott huzalozású panelba forrasztva. Az alumíniumtömb furatában van az R_V PTK-jellegű szilícium hőfokérzékelő. A tömböt egy ventilátorral felszerelt Pentium II hűtőbordához csavaroztuk.

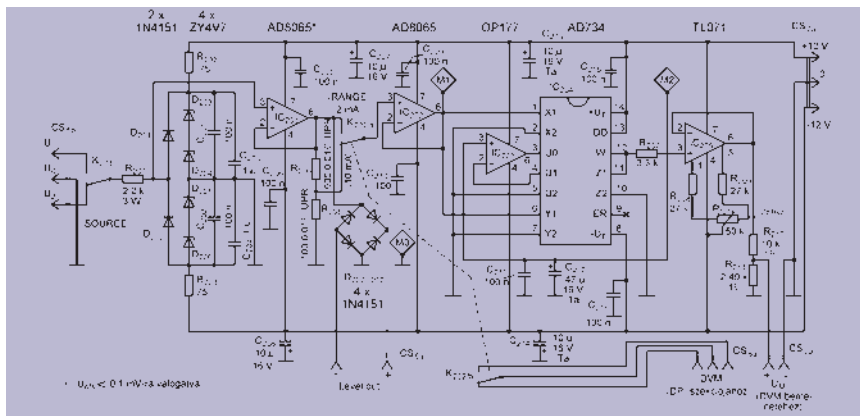


2. ábra. Jelkondicionáló áramkör

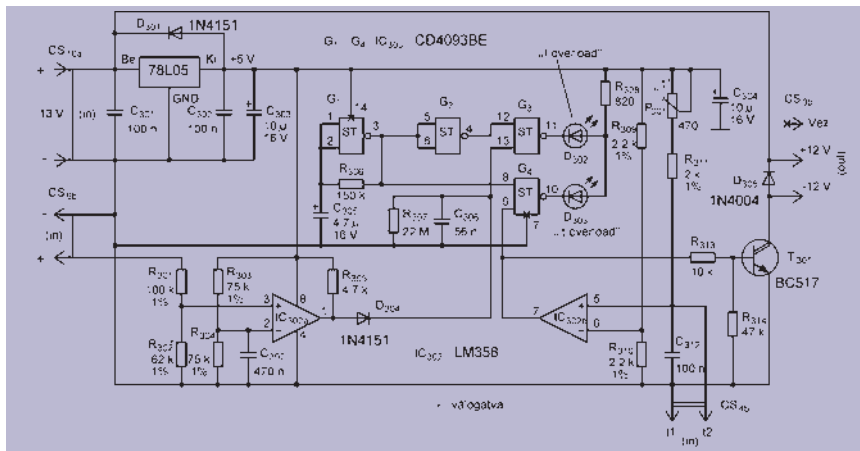
Mérőáramkörök (3. ábra)

Az osztó U_1 kimenetén az A és a B között folyó 10 mA-es egyenáram hatására 5 V-os, a másik méréstartomány végértékét jelentő 2 mA-es áramra 1 V-os jelfeszültség

keletkezik ($U_{1,2} = 500 \cdot I_{AB}$). A K_{201} -gyel kiválasztott feszültséggel az $R_{201} \dots R_{203}$, $D_{201} \dots D_{206}$, $C_{201} \dots C_{204}$ gyors, diódahidas-védőáramkörön keresztül kerül az IC_{201} puffer bemenetére. Az AD8065 kiváló paraméterekkel rendelkező, nagy sáv szélességű, korszerű műveleti erősítő. Alkalmazását a rendszer megkövetelt 1 MHz-es sáv szélességén kívül a csip nagy bemeneti ellenállása és csekély bemeneti kapacitása indokolja.



3. ábra. Mérőáramkörök



4. ábra. Ventilátorvezérlő és indikátor

Az IC az adatlapja szerinti legnagyobb megengedett tápfeszültségről, ± 12 V-ról üzemel. Ha a K_{201} -ről ennél nagyobb feszültség érkezik a bemenetére, a csip tönkremenne. Márpedig a túlfeszültség könnyen előállhat! Ha például a bemeneti kapcsolok véletlenül rákerül a hálózati feszültség, akkor az osztó kimenetein (terheletlen állapotban) több mint 85 V amplitúdójú szinuszos feszültség van jelen! A diódás védőhálózat az IC_{201} 3. lábára kerülő jelet ± 10 V-ra korlátozza. Az indukciószegegy R_{201} ellenállása elhanyagolható az AD8065 FET-es bemenetének ellenállásához képest, így normál üzemből a mérést nem befolyásolja.

A leírtak alapján érthető, hogy miért korlátoztuk a felső méréshatárt 10 mA-re, holott a mérési eredményt megjelenítő DVM 3,5 digitos, azaz ± 1999 pontos.

Szintén az IC_{201} kimenetére csatlakozik az R_{205} , R_{206} precíziós feszültségosztó, amit a K_{202} méréshatár-váltó, majd egy újabb szélessávú puffer (IC_{202}) követ. A K_{202} 2 mA-es (felső) állásához 1 V-os, a 10 mA-es (alsó) állásához 0,5 V-os kimenőfeszültség mint maximális érték tartozik.

Mivel 1 MHz-es sáv szélességű valódi effektívérték-mérő IC-t a cégek választékában nem találtam, a feladatot az IC_{204} szélessávú analóg szorzóval oldottam meg.

A valódi effektív érték (azaz négyzetes középérték) matematikai definíciója:

$$U_{eff} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u_{be}^2(t) dt}$$

azaz a pillanatnyi amplitúdónégyzetek átlagából vont négyzetgyök.

Áramkörünk a fenti definíció szerint működik. A négyzetre emelést az IC_{204} szorzófokozatai végzik azáltal, hogy a második puffer jelét a szorzó mindkét (X, ill. Y) bemenetére rávezetjük. Az átlagolás a viszonylag nagy időállandójú R_{207} , C_{211} , C_{212} egytárolás tag feladata, a négyzetgyökvonást pedig az AD734 „denominator” áramkörével oldjuk meg, az IC_{203} precíziós OPA közreműködésével.

Sajnos, az AD734-nak az adatlapján is feltüntetett korlátai miatt a minimális érté-

kelhető szivárgóáram 20 μA -re adódik, a linearitási hiba pedig 1% körül várható. Ez azonban a hivatkozott szabvány, ill. MEE.MI-előírás kereibe „belefér”.

Az effektívérték-képzőt egy további puffer, az IC₂₀₅ követi, amelynek 1:5 arányban leosztott kimenőfeszültségével vezéreljük a 3,5 digités DVM-et. A műszer tehát 2 mA-es méréshatár esetén 1.999-et, 10 mA-esnél pedig 10.00-et jelez ki. A nullapontot a P₂₀₁ ófszet-potenciométerrel lehet beállítani. A kijelzett feszültség csak pozitív lehet! (Az előbbiekből látszik, hogy a megjelenítő műszer akár egy régi típusú, 3 digités, csak pozitív feszültséget feldolgozni képes DVM-típus, sőt egy egyszerű Deprez-műszer is lehetne. Az előbbi már nem beszerezhető, az utóbbihoz pedig nehezen és nagyon drágán lehetett volna hozzájutni...)

Az ábrán bemutatott D₂₀₇ ... D₂₁₀ Graetz-híd a tömbvázlat 17-es blokkjának felel meg.

Ventilátorvezérlő és indikátor (4. ábra)

A PTK-jellegű KTY10 az R₃₀₉ ... R₃₁₁, P₃₀₁ elemekből álló Wheatstone-híd egyik tagja, amelynek mérőátlójára csatlakozik az IC_{302b}, komparátor-ként működő OPA; ez a T₃₀₁ telítésbe vezérlésével kapcsolja be a ventilátort. Közben a G₄-et is engedélyezi, így a G₁ négyszöggenerátor ütemében villog a „t overload” LED.

A csúcstéték-egyenirányító kimenete az R₃₀₁, R₃₀₂ osztóra kapcsolódik. Ez úgy van beállítva, hogy az IC_{302a} komparátor kb. 7,5 V csúcshőfeszültség-nél, vagy ugyanekkor, tetszőleges polaritású egyenszintnél aktiválódjon. A G₃ kaput azonban nem közvetlenül, hanem a D₃₀₄, C₃₀₆, R₃₀₇ tagon keresztül engedélyezi, megoldva ezzel a csúcsetektálást is.

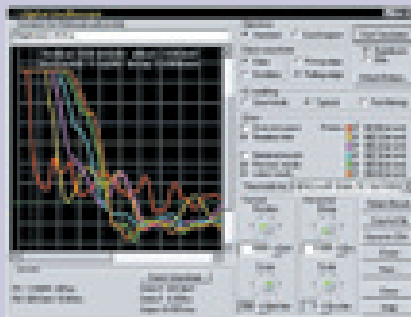
Az „I overload” LED ilyenkor villog. Ha mindkét túlvezérlés egyidejűleg fennáll, akkor a G₂-nek köszönhetően a LED-ek ellenütemben villognak.

Mentor Graphics CHIPegető

A CHIPegető sorozat következő rendezvénye a **HyperLynx** jeltisztaság és EMC-analizátor programcsomag moduljait és gyakorlati használatát mutatja be.

Időpont: 2006. október 26. 14.00–17.00

Helyszín: Mentor Graphics budapesti irodája



A részvétel ingyenes, uzsonnával. Helyek korlátozott számban.

Jelentkezzen

most az

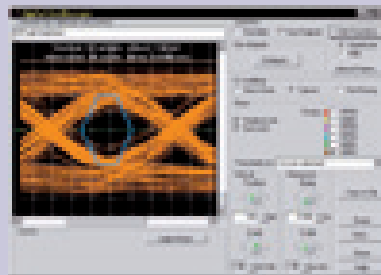
info_hungary@mentor.com

e-mail címen,

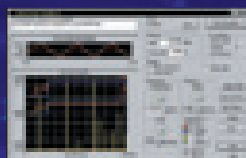
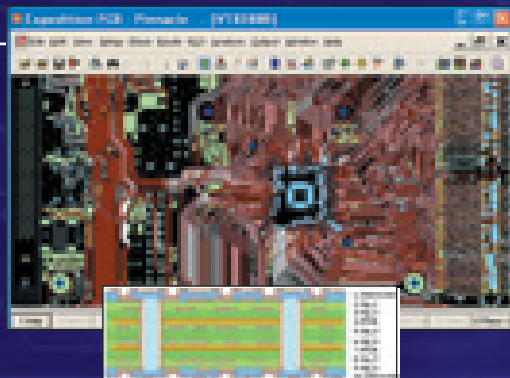
vagy hívja az

(1) 887-2010-es

telefonszámot!



Próbálja ki a Mentor Graphics integrált NYÁK-tervező rendszerét!



Teljesen constraints-alapú működés

Interaktív autorouter technológia

Microviák és beágyazott passzív elemek

Pre-layout jeltisztasági és EMC-analízis

Post-layout jeltisztasági és EMC-verifikálás

FPGA-specifikus tervezői segédletek

Többszintű adatbázis-kezelés

Automatizálás és script interface

Gyártás-előkészítés

Részletes információ és termékbemutató:

Tel.: (1) 888-7300. info_hungary@mentor.com

www.mentor.com/hungary

Mentor Graphics®

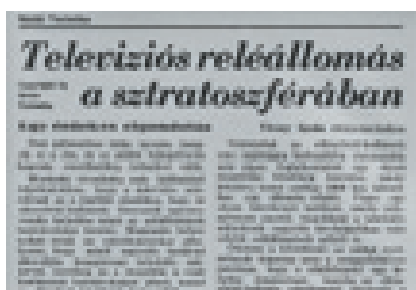
Régi folyóiratokban tallózva...

Kitől származik a globális tévé ötlete?

DR. FÁBIÁN TIBOR

A földrészek, országok közötti telekommunikációs rendszer ma már elképzelhetetlen műholdak nélkül. A világ úgy tudja, hogy az űrtávközlés gondolata Arthur C. Clarke angol sci-fi író agyában született meg. Lehet, hogy álláspontunkat módosítanunk kell?

A múlt századbeli folyóiratokban néha meglepő dolgokat találhatunk. Ilyen **Vécsey Gyula** cikke is [1], amelyben – tudomásom szerint – elsőként írta le, hogyan lehetne egy egész országot tv-műsorral ellátni (1. ábra). „Ötletem a következő: az eddigi eredmények kapcsán arra a meggyőződésre jutottam, hogy a vételkörzetet úgy lehetne megjavítani, hogyha az ultrarövidhullámú adóállomást fölvinnek a sztratoszféra legalsó régióiba, legalább 10 ... 12 km magasságba. Az ultrarövidhullámú adóállomást el lehetne helyezni vagy egy sztratoszféra-repülőgépen, vagy külön erre a célra konstruált Zeppelin rendszerű kis léghajón és reflektorantennával, megfelelő szétsugárzó karakterisztikát választva, direkt sugárzással igen nagy területet lehetne besugározni ilyen magasságból.”



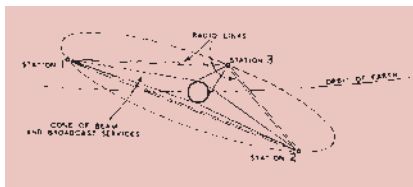
1. ábra. A Rádió Technika cikkének részlete

A szerző szerint a televíziós jeleket egy kis teljesítményű földi URH-állomás sugározna fel a repülőgépre, léghajóra vagy esetlegesen a nagy magasságban lebegő „autogiro repülőgépre” (mai nevén: helikopterre).

Valami hasonló juthatott az amerikai Westinghouse Electric Corp. és a Glenn L. Martin Co. fejlesztői eszébe, amikor a második világháború alatt kidolgozták az ún. *Stratovision*-tervet. Elképzelésük szerint az USA lakosságának 78%-át FM rádió- és tv-műsorral ellátó rendszer 14 darab, a föld felett

9 ... 10 km magasan köröző B-29 repülőgépet igényelt volna. A repülőgőn lévő adókkal öt rádió- és négy tv-program sugárzását kívánták megoldani. A besugárzott terület átmérőjét 100 ... 422 mérföldre (kb. 161 ... 679 km) becsülték [2], [3].

Valamivel a New York Times közleménye előtt **A. C. Clarke** – ekkor még az angol légierő távfelderítő egységének tisztje – két cikket is megjelentetett a *Wireless World*-ben a globális távközlésről [4], [5]. Már első cikkében geostacionárius műholdak szükségességéről írt; vázolta, hogy a Föld felett nagy magasságú pályára állított há-

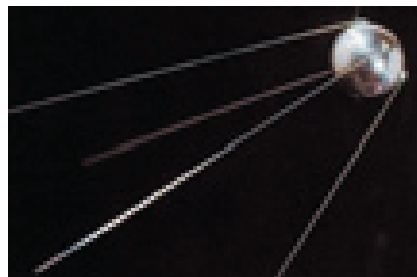


2. ábra. Clarke 1945. októberi cikkéből: műholdak a Föld körül

rom darab műhoddal az egész földgolyót be lehetne sugározni tv-műsorral. Októberi cikkében e témát aztán részletesen is elemezte (2. ábra). Úgy becsülte, hogy a V2 rakéta továbbfejlesztésével a műholdak pályára állításának előfeltételei öt-tíz éven belül megteremthetők.

Clarke cikkét talán csak **John R. Pierce**, az AT&T Bell Telephone Laboratories elektromérnöke, a *TELSTAR 1* majdani konstruktőre vette komolyan. 1955-ös *Orbital Radio Relays* tanulmányában az „űrtükör”, valamint 1000 telefonbeszélgetést biztosító, közepes magasságú, ill. geostacionárius pályán keringő ismétlőállomás terveit ismertette. A költségeket egymilliárd dollárnál kisebbre becsülte. (Összehasonlításképpen: az első transzatlanti 36 áramkörös vívőfrekvenciás telefonkábel 1956-ban kb. 50 millió dollárba került.)

A műholdas távközlés realizálása az 1950-es évek végére maradt. A távbeszélő-, telex- és adatforgalmat a transzkontinentális rendszerek ekkor már nem tudták megbízhatóan lebonyolítani, és – a hidegháború „eredményeként” – a rakéatechnikai előfeltételek is megteremtődtek. A *Szputnyik-1* „bip-bip” jelzéseit 1957. október 4-én hallgatták először az emberek (3. ábra), de



3. ábra. Szputnyik-1 [www.astrosurf.org/lombry/qs1-ham-history7.htm]

az 1958 januárjában felbocsátott *Explorer-1* is hasonló hangokat „hallatott”.

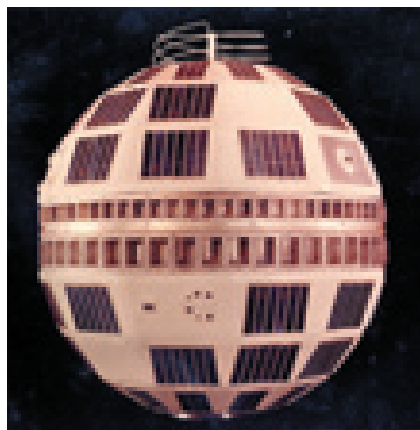
Az USA és a Szovjetunió 1958–60-ban a Holdnak – mint passzív rádiórelé-állomásnak – a földfelszíni mikroláncba való integrálásával kísérletezett. 1960 januárjában az amerikai haditengerészet a nyilvánosság előtt is bemutatta első reguláris űrtávközlési csatornáját. A 25 m átmérőjű irányítható rádióteleszkópokkal ellátott Pearl Harbour-i (Hawaii) és washingtoni (Washington D.C.) földi állomások közötti átvitelhez reflektorként az éppen a horizont felett lévő Holdat használták fel [6]. 1960 augusztusában az *ECHO-1* passzív műhold – 12,7 µm vastag műanyag fóliából készített és 0,25 µm-es alumínium tükrözőréteggel ellátott, kb.



4. ábra. Az ECHO-1 passzív műhold [www.aei.it/ita/museo/mte_aaa5.htm]

30 m átmérőjű gömb – került az 1500 ... 1700 km magasságú pályára (4. ábra). Az *ECHO-1* segítségével 1962. április 24-én első ízben közvetítettek képet Amerikából Európába.

1961 októberében állították pályára a MIDAS-4 műholdat, az amerikai légi-erő felderítőholdját. Ezzel (és a későbbi MIDAS-5-tel) hajtották végre a „globális űrtükör” kialakítását célzó West-Ford-programot. A MIDAS-4 tartályából kb. 3300 ... 3700 km magasságban



5. ábra. TELSTAR-1, az első aktív kereskedelmi távközlési műhold
[www.att.com/spotlight/television/]

350 millió darab 18 mm hosszú, 18 μ m átmérőjű fémtűt szórtak ki. A fémtűdipólok azonban a Föld körül nem egyenesen oszlottak szét, s így nem sikerült létrehozni a centiméteres hullámhosszon reflektáló felületet [7].

A kontinensek közötti első élő tv-közvetítést 1962. július 23-án a TELSTAR-1 relézte (5. ábra). Az USA-ból J. F. Kennedy sajtóértekezletéről adtak részleteket, bemutatták a Niagara-vízesést, végül baseballmérkőzést közvetítettek. Ezt követően Európa „városportrékkal” válaszolt: Róma, London és Párizs mutatkozott be az amerikai nézőknek. Láthatták többek között a brit főzőshow-t és Yves Montand koncertjét. Az első transzkontinentális adásnak kb. 200 millió nézője volt! A nyolc hónapi működő TELSTAR-1 földközeli elliptikus pályája következtében fordulat-

ként csak 10 ... 20 perc időtartamra biztosította Európa és Észak-Amerika között a kapcsolatot.

A régi ötletek időről időre újra felbukkannak. A nagy forgalmú helyek személyi hírközlésének (mobiltelefon, személyi műholdas terminál) megoldására a Sky Station International 165 m hosszú és 65 m átmérőjű, a kitűzött pont felett kb. 20 km magasságban lebegő héliumtöltésű léghajó felbocsátását tervezi, amely mintegy 50 ... 200 km sugarú földfelszíni terület besugárzását biztosítja. Nincsen új a Nap alatt...

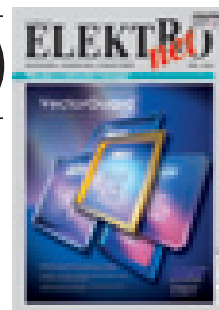
Irodalom

- [1] Vécsey Gyula: Televíziós reléállomás a sztratoszférában. Rádió Technika. IV. (1939) 2. 76–77. old.
- [2] J. Gould: New Radio Concept Would End Chains. New York Times. Aug. 10, 1945.
- [3] Kornfeld Albert: A hírszóró adás és vétel fejlődési irányai. Magyar Híradástechnika. 2. (1947) 9. 140–143. old.
- [4] A. C. Clarke: V2 for Ionosphere Research? Wireless World. Vol. LI. (Feb. 1945) No. 2. p. 58.
- [5] A. C. Clarke: Extra-Terrestrial Relays (Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage?) Wireless World. Vol. LI. (Oct. 1945) No. 10. pp. 305–308.
- [6] From Semaphore to Satellite. Published by the International Telecommunication Union, Geneva, 1965. 291–2. és 294. old.
- [7] Dr. Horváth Árpád: A gondolat szárnyai. Zrínyi Katonai Kiadó. Budapest, 1969. 193–4. old.

Előfizethető
az
interneten: **ELEKTRO**
net

www.elektro-net.hu

vagy az alábbi válaszfaxon! Fax: (1) 231-4045



Név:		Megrendelem az ELEKTROnet elektronikai-informatikai szakfolyóiratot kedvezményes bruttó 8280 Ft-os áron.	
Cégnév:			
IR:	Város:	Az előfizetői díjat átutaltam az alábbi bankszámlaszámra: ☐	
Utca, hsz.:		Heiling Média Kft. 10800014-70000006-10036562	
Telefon:	E-mail:	A díj befizetéséhez kérem küldjenek csekket! ☐	
E-mail cím megadásával egyben hozzájárulok, hogy a szerkesztőség eljuttassa az ELEKTROnet online hírleveleit.		Nem rendelem meg az ELEKTROnet-et , de érdeklődöm a lap iránt. ☐	
Aláírás:		Kérem tájékoztassanak az előfizetői akcióról! ☐	

Javasoljuk, hogy céges előfizetés esetén is töltsse ki a „Név” rovatot! (Magánszemély megrendelése esetén természetesen a cégnevet nem kell kitölteni.) A befizetés megérkezését követően postázzuk az Ön részére kiállított számlát. Amennyiben a számlázási cím nem azonos a postázási címmel, proforma számlát kér, vagy egyéb kérdése van, a megjegyzés rovatban jelezze, vagy hívja a kiadót: (06-1) 231-4040! Faxszámunk: (06-1) 231-4045.

Megjegyzés az adatokhoz:

Summary

Miklós Lambert:

Safe environment for everyone! 3

The article dissects the relations between safety engineering and environment protection. In a well-ordered, human-friendly environment working is much safer, and protection against the illegal is simpler as well.

Hungexpo Zrt.:

International exhibition on electronics, electrical engineering and automation 4

From next year on, Hungexpo Zrt. creates a new, individual professional exhibition for the industrial branch of electronics and electrical engineering, but it will also play an important role in the region of Middle- and Eastern-Europe. ElectroSalon will be more than a simple exhibition: it will become a meeting point for professionals that will be supplemented by conferences of high standard.

Mentor Graphics Hungary Ltd. and Budapest University of Technology and Economics inaugurated a development laboratory 4

One of the most important education improvements of the last few years was that Mentor Graphics handed over a laboratory equipped with microelectronics design systems to the Budapest University of Technology, Department of Electronic Devices. Each workstation in the laboratory has a value of 110 million HUF, and 24 were installed altogether.

Environment protection and safety engineering

László Gruber:

"Celestial Leash" (Part 2) 6

In the previous issue we started to present the product novelty called "Celestial Leash", touching upon the operating basics of GPS. The second, ending part of the article features the product itself, touching upon its hardware and software part as well.

Dr. Mihály Sipos:

The new EMC decree 8

The Maastricht Contract and the European Union are already fourteen years old, the Union's inside market laws are still very complicated and different from each other. A new regulation was born with the intention of create more simple and more unequivocal rules for the problems generated by EMC.

Gergely Szukfiel:

OG Contact for grounding and shielding – a KITAGAWA development 10

These days there is no need at all to write about the importance of EMC: everyone knows that the increasing operating frequencies and the need for shrinking dimensions causes more and more compatibility problems. The KITAGAWA OG Contact products provide an automation-friendly, very effective solution for shielding and grounding for the engineers to manufacture and develop.

The "Near Future" Exhibition 11

We were invited to an unusual, surprising and interesting exhibition: the Media Markt shop in the

Pólus Center mall has organized an exhibition on the near future's consumer electronics products between September 15th–22nd. The 24 booths featured about 30 brands, and the presented products could have been reviewed in operation—thanks to the companies' professionals.

Imre Varga:

ESD protection (Part 3) 12

The third part of the series reviews the flooring.

Measurement technology and instruments

Dr. László Madarász:

The quite high and quite low numbers and the digital technology (Part 2) 13

The second part writes long about the special use of SI prefixes in digital technology, and about the binary prefixes and their welcome.

László Horváth, C+D Automatika Kft.:

Module-size professional equipment-testers – powerful measurements instruments 16

The article shows the measurements instruments and their application for equipments-testing

Gert Heuer, Rohde & Schwarz:

Wide RF measurement chambers for large devices – the R&S TS7123 automated measurement chamber 18

Rohde & Schwarz announced the R&S TS7123 series of measurement chambers developed for installation having larger space needs. Thanks to their effective shielding capabilities and massive construction, they can safely analyze various standard devices (ISM, GSM, CDMA2000, WCDMA, WLAN, Bluetooth, WiMAX etc.) without any outer noises. The article presents the system in short.

Style Hong-Kong–exhibition and business meeting in Budapest 20

The Hong-Kong Trade Development Council (HKTDC) organized its first, large-scale, individual Hungarian exhibition between September 11th–13th, where Hong-Kong's finest products were presented, thereby offering business opportunities for the traders of Eastern- and Middle-Europe. The show featured more than a thousand innovative products of the more than hundred Hong-Kong companies. The exhibition was organized in the Budapest Congress Hall.

Lajos Vass:

EMC/EMI receiver without trade-offs 21

The Italian PMM recently announced its newest EMI/EMC receiver solution capable of certification measurements. The newly presented device consists physically of two separate devices. The article presents the systems in short.

News from National Instruments 22

The article presents four new National Instruments products, each in a brief review.

Tibor Csombordi:

Environment simulation analysis systems in electronics manufacturing 25

The new Hungarian representation of Weiss Umwelttechnik GmbH successfully proved in the recent months that it can fulfill the emerging needs

in the represented areas, because more than a dozen new Weiss-made analysis systems have arrived in Hungary. The article presents more types of installations that were developed by Weiss to meet the needs of the electronics manufacturing industry.

Miklos Lambert Jr.:

News from LeCroy 26

The leading American oscilloscope manufacturer LeCroy corporation held a press conference September 6th in the Hotel Jalta in Prague where it provided a review about its new products and actual financial status. The article briefly describes the press conference's announcements.

Components

Miklós Lambert:

Component kaleidoscope 27

The kaleidoscope heading discusses active, passive and electro-mechanic components and module circuits from the offering of many great international manufacturers.

Distrelec at the e+e exhibition 29

The article informs you about the presence of the component distributor company Distrelec at the e+e exhibition.

Dr. László Kónya:

Propeller—a revolutionary new microcontroller (Part 1) 30

The first part of the article-series is about the architect of Propeller and the base of develop and programming and closing the article it presents an application.

ChipCAD news 33

The news feature of ChipCAD Kft. presents two new products: new, 320×240 pixel, graphical industrial LCD's from Emerging Display Technologies, and new generation, industrial EDGE modules from Siemens. A short review is included in the article about both.

István Borbás:

Integrated modulator-demodulator circuits (Part 5) 34

The fifth part of the series writes about the modulation using carrier phase alteration and modulation based on pulse features as well.

Microchip site:

Circuit simulation over the Internet 36

The article briefly reviews the free simulation software of Microchip called Mindi, and presents new, 20-pin microcontrollers.

Tamás Kalocsai:

Schurter EMC catalogue 39

The article features the Schurter company's novelties, including the new, 300 page EMC catalogue.

Dr. Kálmán Járdán, Dr. István Nagy:

Active power factor correction, network conditioning (Part 4) 40

The fourth part of the series presents the various types of converters in detail.

Horst Kalla:
Ethernet in decentralized automation 42

The application of decentralized automation increases with the automation of manufacturing and processing. There is also a large need for the communication between decentralized systems. The Industrial Ethernet (presented in the article) has come to the front.

10 years in Hungary 44
The Infineon Technologies Cegléd Kft. celebrated its 10th birthday September 9, 2006. The article gives a brief account on the celebration and reviews the company's past in Hungary.

Automation and process control

Dr. István Ajtonyi:
Programming of industrial systems (Part 6) 45

Special application areas of industrial communication systems are the applications requiring and providing advanced safety. These include "Rb" domain networks and more secure LANs with improved functionality. The article presents the wired "Rb" domain networks' protection solutions.

Levente Orosi:
Low-cost control and remote control in one system: "ReSy-Remote Systems" 48
The Interbus Field Multiplexer, wireless devices and the "AutomationworX for remote systems" software system (ReSy) of Phoenix Contact mixes the control and remote control technologies. With this system, it is possible to transmit data point-to-point or multipoint on copper-based lines up to 12 km. The article presents the ReSy system.

Balázs Agyal:
Communication in explosion-hazardous environment and automation systems serving safety purposes 50
The automation and communication in explosion-hazardous areas, and automation and communication serving safety purposes hang together so that they have to fulfill special requirements in both cases. The article briefly reviews the well-developed solutions of Siemens.

Ferenc Kuszto:
Modular units in Nivelco's offering 52
Nivelco Industrial Electronics Zrt. develops, manufactures and distributes analogue level-, temperature- and pressure transmitters since several years. Nivelco offers complete measurement circuit solution to its customers. The function of these devices are different, but they have the modular construction and T35 rail mount ability in common. The article features power supplies, current-controlled switches, serial line interfaces, time relays and conductive level switches.

György Sándorfalvi:
Intelligent solutions for building automation 54
The article presents the Wago corporation's modular, two-component building automation system.

Regional traveling exhibition: the AUT-INFO Forum 55

The intention of the new professional initiative AUT-INFO Forum is to present the newest applications of industrial electronics, measurement technology, automation and information technology in all regions, and to ensure regular professional meetings and technical consultations in all these regions as well, while also present the industrial applications with Internet or DVD illustration. The organizers hope that it would initiate new solutions and lay new, innovative claims.

Miklós W. Szentpály:
MOXA: new devices, innovative solutions 56
As usual, the article of Com-Forth Kft. presents MOXA product novelties. This issue's novelties include WHQL-approved PCI-E 64 bit serial multiport cards, port-fed serial converters, new industrial computers and device server product family supporting encryption features.

Technology

Miklós Lambert:
Technology news 57
The article reports on the newest announcements of the technology industry, touching upon several companies.

Sven Stegemann:
Thinner, sharper, lighter 59
System LCD's integrate the peripheral control technology onto the LCD glass carrier, enabled by the Continuous Grain Silicon (CGS) technology developed by Sharp. System LCD's are thus lighter and more compact, meaning a large step towards the more reliable embedded systems. The article presents the concept.

Mátyás Varga:
I&J Fisnar's I&J7100CE desktop dispenser robot 61
The American I&J Fisnar have announced the availability of the smallest machine in its 7000 series product family at the end of the previous year: type 7100. The system has relatively low working space, but is very economical, and is offered at an introductory price now.

Péter Regős:
Even better, lead-free-new alloys and solder wires from Stannol 62
An unpleasant attendant of lead-free soldering technology is the metal-solvent capability of solders with high tin content. One of the main intentions of the recent researches was the reduction of this side effect. The experiments proved that the metal solvent capability of the already tested and applicable solders can be reduced with the creation of micro-alloys.

We've become lead-free! 63
The topics of the professional conference held in Hotel Hélia included the regulation background, environment protection aspects, test results of new soldering materials and the review of new tools and technologies for testing and quality checking.

Dr. Imre Mojzes:
Small nano colorful 64
The author writes about the recent news of nanotechnology.

Telecommunication

Attila Kovács:
Telecommunication news 66
The author reports briefly on the news of the telecommunications market.

Sándor Stefler:
The digital television (Part 1) 68
The now launched series deals with the near future's star, the high-definition television, HDTV. But, in order to fully understand the HDTV, the proper understanding of the analogue and digital television is indispensable. You can find this in the opening part of the series.

Attila Kovács:
TVtévé-based on IP 71
The Hungarian telecommunication has more and more services based on IP. The TVnet Kft.'s "TVtévé" IP-based television service's experimental operation was launched at the end of August with 25 selectable channels (ten of them support the time-shifting function) at a hundred different points of Budapest. The possibilities hiding in the IP TV technology can be checked out as well during this test period.

Elektronics design

Bill Hargin:
Signal quality management 73
The article presents the systematic methodology of Mentor Graphics on how to get the best trade-offs between the driving signal strength, signal quality and termination strategy, while keeping in hand the board space and manufacturing costs with Spartan-3 FGPA's.

Tabor Pálinkás:
Leakage current measurement system 75
The TOUCH CURRENT METER is to be used for the leakage and touch current measurement of household electric devices basically according to IEC/EN 60990 prescriptions. The article presents the circuit set-up of a device ordered by an institute dealing with electric shock protection measurements.

History of science

Dr. Tibor Fábíán:
Browsing old journals-Where does the idea of global television come from? 78
The telecommunication system between continents and countries would be unimaginable without satellites. The world believes that the idea of space telecommunication comes from the English sci-fi writer Arthur C. Clarke, but it might not be the truth...

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

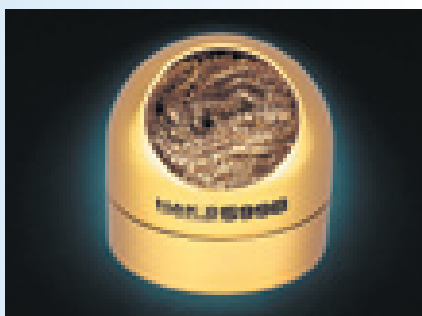
**Pozíciószitázás • Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat**

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

Vevőszolgálat: 1047 Budapest, Thaly K. u. 7. Tel.: 369-2444.
Tel./fax: 390-6120. E-mail: nyakexp@axelero.hu • Honlap: www.nyakexpressz.hu

Hirdetőink

Allied Telesis	72. old.	Koki Europe	61. old.	RAPAS Kft.	20. old.
Amtest-TM Kft.	24., 25. old.	KORA Műszaki Szolgáltató és Kereskedelmi Bt.	15. old.	RF Elektronikai Kft.	72. old.
ATYS-Co		Kreativitás Bt.	65. old.	RLC Electric Elektronikai Kft.	55. old.
Irányítástechnikai Kft.	37., 47., 69. old.	Mentor Graphics Hungary Kft.	4., 73., 77. old.	Rohde & Schwarz Budapesti Iroda	18., 19. old.
C+D Automatika Kft.	16., 17. old.	Microsolder Kft.	62., 63. old.	Rondó Electronic Kft.	12., 38. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	33., 36., 84. old.	National Instruments Hungary	21., 22. old.	Rutronik GmbH	37. old.
CODICO GmbH.	38. old.	Nivelco		Satronik Kft.	38. old.
COM-FORTH Kft.	56. old.	Ipari Elektronika Rt.	52., 53. old.	Sicontact Kft.	2., 5. old.
Dispenser Technologies Ltd.	61. old.	Percept Kft.	29. old.	Siemens Zrt.	50. old.
Distrelec GmbH.	29. old.	Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	48. old.	Silveria Kft.	35. old.
EFD Inc.		Profitech Kft.	15. old.	SOS PCB Kft.	82. old.
Precision Fluid Systems Kft.	83. old.	Pro-Forelle Bt.	83. old.	TMS Electronics	24. old.
Folder Trade Kft.	19. old.	Promet		WAGO Hungária Kft.	54., 55. old.
Gleichmann Electronics	35. old.	Méréstechnika Kft.	20., 21. old.	Weidmüller Kft.	1., 42. old.
InterElectronic Kft.	65. old.			World Components Kft.	37., 39. old.
KE KITAGAWA GmbH	10., 11. old.				



A HAKKO kizárólagos képviselője:

FORELLE

Pro-Forelle Bt.

1188 Budapest, Bányai Júlia u. 20. Tel.: 296-0138

Tel./fax: (06-1) 294-1558. Mobil: (06-20) 934-7444

www.forrasztastechnika.hu

E-mail: ferenczi001@t-online.hu



ÚJ ADAGOLÓKÉSZÜLÉK

MINDEN FOLYADÉKHOZ

- PONTOS
- INNOVATÍV
- KOMPAKT
- MEGBÍZHATÓ

Ragasztók, zsírok, gyanták, paszták,
tinták, kenőanyagok, stb.
pontos és precíz adagolására.



Patttyók



Tömítés



Kitöltés



Ingames®
Kipróbálás!

EFD, H-4028 Debrecen

Tel.: (06-52) 536-444 - E-mail: hungary@efd-inc.com

EFD®

ANALOGIC COMPANY

Garantált teljesítmény

Propeller™

a Parallax™ új csipje

Mit érhetünk el nyolc 32 bites processzorral (COG-gal) egy csipben? Valódi, párhuzamos programfuttatást! A propellercsip nyolcéves tervezőmunka eredménye. A tervezés teljes egészében a Parallax-irodán belül történt, tranzisztor szinten, saját eszközöket használva a prototípus elkészítéséhez! A Propellert magas szintű Spin™ és gépközi (assembly) nyelven programozhatjuk a gyártó honlapjáról ingyenesen letölthető szoftver segítségével. A Parallax által előre megírt video, egér, billentyűzet, RF, LCD, léptetőmotor és érzékelő-„objektumokkal” a Propeller-alkalmazások készítése során a munka rendkívül kényelmes, az eredmény pedig látványos lesz! A Propeller az első Parallax-tervezésű csip, mely a BasicStamp bélyegszámítógépeknél is nagyobb jövő elé néz!

Propellercsip-specifikációk

Tápfeszültség	3,3 VDC (2,7–3,6 VDC)
Külső órajel-tartomány	DC – 80 MHz (4 MHz-től 8 MHz-ig belső PLL használatával)
Belső RC-oszcillátor	12 MHz vagy 20 kHz
Rendszerórajel	DC – 80 MHz
Globális RAM/ROM	64 Kbyte; 32K RAM / 32K ROM
Processzor RAM	2 Kbyte processzoronként (512 duplaszó)
RAM/ROM szervezés	32 bites (4 byte vagy 1 szó)
I/O lábak száma	32
I/O láb terhelhetősége	50 mA
Fogyasztás	0,5 µA ... 80 mA

Számos Propeller-felhasználó készített saját objektumot, melyet a Propeller Object Exchange mozgalom keretében ingyenesen megoszthatnak mindenkivel! A következő címen csatlakozhat Ön is a mozgalomhoz, vagy a fórumhoz: www.parallax.com/propeller. Magyar nyelvű hírekért és információkért kérem látogassa meg honlapunkat (www.chipcad.hu) és fórumunkat (forum.chipcad.hu)!

Propellercsipek	Cikk kód	Ár
P8X32A-D40 (40-Pin DIP) Chip	P8X32A-D40	2999 Ft+áfa
P8X32A-Q44 (44-Pin QFP) Chip	P8X32A-Q44	2999 Ft+áfa
P8X32A-M44 (44-Pin QFN) Chip	P8X32A-M44	2999 Ft+áfa
Propellerfejlesztők	Cikk kód	Ár
Propeller Demo Board	#32100	31 300 Ft+áfa
Propeller DIP demo BOX	P8X32DIPdemo	24 900 Ft+áfa
PropSTICK Kit	#32310	19 300 Ft+áfa
Propeller kiegészítő kit	#32311	24 100 Ft+áfa

Propeller és Spin a Parallax, Inc. védjegyei

PARALLAX
www.parallax.com

chipCAD
DISTRIBUTION

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

