

ELEKTROnet

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2009. MÁRCIUS

Fókuszban az ipari automatizálás, információs technológia


Üdvözöljük a Distrelec-nél!

Európa legjelentősebb minőségi elektronikai és számítástechnikai alkatrész disztribútora

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

Katalógusunk elérhető:

Tel.: 06 80 015 847, e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.com

Distrelec



**Gergely I., Elektrotechnikus/
Beszerzési vezető, Győr:**

"A múlt héten a Distrelec Online-Shop-jából vásároltam, igazán olcsón, ... rövid időn belül egy hatalmas csomag érkezett a Distrelec-től és mindez csak 5,- Euro szállítási költségért.

Tudomásom szerint a Distrelec az

egyetlen külföldi disztribútor, akinek magyar nyelvű elektronikai Online-Shopja van."

www.distrelec.com

Ára:
1350 Ft





GONDOLATOK
TECHNIKA
KAPCSOLATOK

ELECTROSALON

3. NEMZETKÖZI ELEKTRONIKAI, ELEKTROTECHNIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI SZAKKIÁLLÍTÁS

Piacvezető kiállításunk remek alkalmat kínál, hogy Ön is aktív részese legyen az ipari elektronika-elektrotechnika nemzetközi viszonylatban is elismert rendezvényének. Ne maradjon ki az év legjelentősebb üzleti eseményéből az iparban!

Egyidejű rendezvény: MACH-TECH

9. Nemzetközi gépgyártás-technológiai és hegesztéstechnikai szakkiallítás

www.electrosalon.hu
electrosalon@hungexpo.hu

 hungexpo

ELECTRO SALON

**2009.
május 19-22.**

**HUNGEXPO
Budapesti Vásárcsopont**

**AZ IPAR
NAPJAI
2009**

ELEKTRONIKAI
INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT
ALAPÍTVÁ: 1992

Megjelenik évente nyolcszor

XVIII. évfolyam 2. szám
2009. március

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Felelősszerkesztő:
Kovács Péter

Szerkesztőbizottság:
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:

Gruber László

Automatizálás és folyamatirányítás:

Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó, K+F, Innováció:

Dr. Sipos Mihály

Műszer- és mérés technika:

Dr. Zoltai József

Technológia:

Dr. Ripka Gábor

Távokzés:

Kovács Attila

Nyomdai előkészítés:

Csehi Ágnes

Máté Gábor

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszerző:

Tavaszi Ilona

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

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

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

Zimay Viktória

Nyomás:

Pethő Nyomda Kft.

Kiadó:

Heiling Média Kft.

1142 Bp., Erzsébet királyné útja 125.

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

A kiadásért felel:

Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a szerkesztőség címe:

1142 Budapest,

Erzsébet királyné útja 125.

Ravak Business Center 105. iroda

Telefon: (+36-1) 231-4040

Telefax: (+36-1) 231-4045

E-mail: info@elektro-net.hu

Honlap: www.elektro-net.hu

Laptulajdonos: ELEKTROnet Média Kft.

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991

HU ISSN 1219-705 X (nyomtatott)

HU ISSN 1588-0338 (online)

A MAGYARORSZÁGI ELEKTRONIKAI IPAR HELYZETE

A MAGYARORSZÁGI ELEKTRONIKAI TÁRSASÁG NYÍLT LEVELE A GAZDASÁG IRÁNYÍTÓIHOZ

Az elektronikai ipar a magyar nemzetgazdaság húzóágazata. Ezt a KSH, illetve más szervezetek által szolgáltatott statisztikai adatok is alátámasztják. Az elektronikai ipart gyártástechnológiája alapján lehet megkülönböztetni minden más szakterülettől, amelyben döntő mértékű a high-tech és a számítástechnikára alapozott tesztelés.

Az elektronikai ipar gyártmányai egy termékpíramis csúcán helyezkednek el, és mint olyanok, szinte minden más ipari folyamatot magukban foglalnak. Ezen túlmenően maguk is megjelennek a többi, magas színvonalú termékben valamilyen módon: vagy magában az árucikkben (tehát beépítve a termékbe mint irányító-vezérlő szerkezet, mesterséges intelligencia stb.), vagy annak a gyártása során. Ugyanakkor az iparág léte tükröződik egyebek mellett a szolgáltatásokban, a szállítás/logisztika területén is. Megítélésünk szerint az elektronikai iparunkban létrejövő érték háromnegyed része a K+F és a gyártás során testesül meg, a negyedik negyed pedig az iparágat kiszolgáló szállítási, disztribúciós, kereskedelmi és szerviztevékenység eredményezi.

Az elektronikai ipar nemzetgazdasági súlyának számításához a D jelű feldolgozóipari ágazat, valamint a G jelű kereskedelem és szerviz, az I jelű szállítás és az M jelű oktatás elektronikai iparra vonatkozó, becsült részeit viszonyítjuk a teljes bruttó kibocsátáshoz. E szerint az elektronikai ipar a nemzetgazdaság teljes bruttó kibocsátásának 17%-át képezi.

A nemzetgazdaság jellemzője az is, hogy a teljes kibocsátás mintegy felét az élvonalbeli 500 cég hozza. Ebből látható, hogy a termékeknek csak elenyésző hányada ered közvetlenül a kkv-któl, munkájuk csekély mértékben jelenik meg a nagy (főként multinacionális) cégek termékében, és nagyon sajnálatos, hogy a sok-sok kkv együtt sem képes volument termelni.

Az elektronikai ipar jellemzője az új fejlesztésű termékek kimagaslóan magas szellemi hozzáadott értéke, amely 85%-ot is meghaladhat. A hazai elektronikai ipart a rendszerváltást követően a multinacionális cégek alapozták meg, építve a korábbi gyártási hagyományokra és kultúrára, valamint a magyar mérnök kimagasló kutatási-fejlesztési készségére. A fejlett technológiák meghonosításával azonban

A MELT 2009. február 26-i közgyűlése





nem tartott lépést a tudásnövekedés, a kis hozzáadott értéket tartalmazó tömeggyártás itthon csak a multinacionális cégeknél gazdaságos. Óriási problémát jelent, hogy hazánkban a K+F-kiadások nagyobbik részét az állam fedezi, a vállalkozások maguk alig költenek erre a célra. A még meglévő, jelentős szellemi munkát igénylő K+F-tevékenység az igazán hathatós kormányzati koordináció hiányában, illetve a rossz információáramlás következtében nem tud eléggé hatékony lenni, a pusztán a piaci versenyre épített fejlesztés a tőkehiányos hazai cégeket hátrányosan érinti. Mindezen hiányosságok ellenére az ágazat a GDP mintegy 17%-át adja, amiből belátható, hogy hatalmas belső tartalékokkal rendelkezünk.

A fentiekben részletezett jellemzőkkel leírható hazai elektronikai ipar képviselőjére egy évvel ezelőtt alakult MELT (Magyarországi Elektronikai Társaság) legfontosabb célja az iparágban rejlő belső tartalékok feltárása, intézkedési javaslatok kidolgozása a kormányzat felé. Az elektronikai ipar piaci önszerveződésének segítése érdekében szintén kiemelt feladatunknak tartjuk az információáramlást biztosító fórumok létrehozását és meg-

szervezését. Ezen túlmenően alapvető fontosságúnak tartjuk a K+F-tevékenység kiterjesztését. Ezt a kormányzat is szükségesnek ítéli, és tárca nélküli miniszter útján kívánja az alulról jövő kezdeményezéseket segíteni.

Ugyanakkor be kell látni, hogy mára a közgondolkodás az elmúlt időszak oktatáspolitikai nemtörődőségei miatt jelentősen eltávolodott a műszaki pályáktól, így a felsőoktatásban tett egyszerű intézkedések nem elegendőek a hatékonyság növelésére. Megítélésünk szerint az oktatást az általános iskolától az egyetemekig reformálni kell, sokkal nagyobb súlyt helyezve a valós élet kihívásaira, az elhelyezkedési lehetőségekre. Úgy látjuk, nem kap elég súlyt a gyakorlati oktatás, amelynek legnagyobb oka jelenleg az esz-közhány.

A fenti gondolatokkal összhangban, azokra alapozva a MELT felhívással fordul a gazdaság irányítóihoz, a politikusoktól a kormányzati szerveken keresztül az érdekelt országos egyesületekhez, beleértve ebbe a piaci döntéshozókat is, hogy azonosuljanak az egyesület célkitűzéseivel, segítsenek a szakma szereplőinek, hogy az elektronikai iparban rej-

lő tartalékok felszínre kerüljenek, és kiaknázásukkal hozzájáruljanak az ország gazdaságának fejlődéséhez, különösen a jelen válságos időszakban. Tudjuk, hogy – főként az autóiparban lévő nagy részesedésük következtében – a jelen válság az elektronikai ipart az átlagnál jobban sújtja, de nem közömbös az életszínvonal csökkenésével arányos külső és belső fogyasztás csökkenése sem. Duplán fontos tehát a tartalékok jobb kihasználása! Ezen célok elérése érdekében szükségesnek tartjuk olyan intézkedések meghozatalát, amelyek a szellemi tőke, kapacitás megőrzésére irányulnak, hogy az ne épüljön le, hanem megmaradjon Magyarországon a recesszió utáni időkre.

Kérjük a gazdaság döntéshozóit, hogy más iparágakhoz hasonlóan tekintsék át a villamos gép- és berendezésgyártás helyzetét is, vizsgálják meg a jelenben és a jövőben játszott szerepét, annak fontosságát. Kérjük, hogy tegyenek intézkedéseket e high-tech iparág magyarországi fennmaradása és bővülése érdekében! E munkájukban a MELT mindenkor kész aktívan közreműködni, azt segíteni.

Budapest, 2009. február 26.

Magyarregula

2009

2009. MÁRCIUS 24-27.

BUDAPEST, SYMA RENDEZVÉNYCSARNOK

MEGHÍVÓ BELÉPŐ

Ipar Informatika Irányítástechnika

Az ipari automatizálás nemzetközi szakkiállítása

2007. március 20-23. között ismét megrendezésre kerül az ipari mérés- és szabályozástechnika legnagyobb hazai szakkiállítása, a **MAGYARREGULA.**

A kiállítás, és az azt kísérő több szakmai szimpózium ezen meghívó belépő felmutatásával **80% kedvezménnyel látogatható.**

www.magyarregula.hu



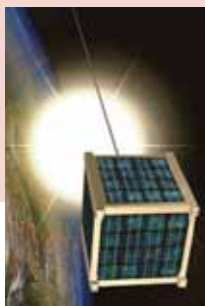
A MELT nyílt levele 3

AUTOMATIZÁLÁS

Dr. Szecső Gusztáv:
Automatizálási paletta 6

Gruber László:
Informatika a robottechnikában,
űrkutatásban 7

Cikkünk fő témája a címben említett mellett a Masat, az első magyar műhold fejlesztése, tesztelése.



Hamza Attila, Simon Davis:
A moduláris biztonsági reléprogram hibamentes szerelést tesz lehetővé a gépgyártók számára 8

Bóna Péter: Adatgyűjtés egyszerűen 10

Kovács József:
A QNX Neutrino operációs rendszer (10. rész) 12

Dr. Szalai Sándor:
Beágyazott rendszerek fejlesztése az űrkutatásban (1. rész) 15

INFORMATIKA

Gruber László:
Hírek az informatika világából 17

Sven Johanssen:
Nagyformátumú síkpanelek kijelzők a reklámszakmában (1. rész) 18

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Dr. Oláh Ferenc:
RadarNet – a személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata (3. rész) 19

Kófalusi Pál:
Alkalmazott elektronika a biztonság szolgálatában – haszonjárművek elektronikus menetdinamikai szabályozó-rendszere (3. rész) 20

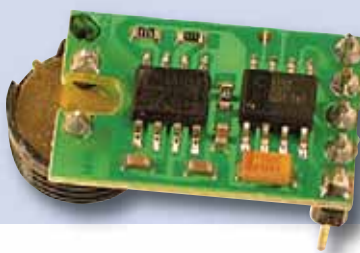
ALKATRÉSZEK

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 22

Dr. Madarász László:
Soros adatkezelésű EEPROM-ok a mikrovezérlők mellett (2. rész) 24

ChipCAD-hírek 26

A ChipCAD Kft. e havi hírei között új audio Bluetooth modulról, páratartalom-mérő szenzorról, valamint a Proteus áramkörtervező legújabb, 7.5-ös verziójáról olvashatunk.



Microchip-oldal 28

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Dr. Zoltai József: Műszerpanoráma 29

Oláh Csaba: Villamos hálózat felügyelete helyi kijelzéssel, webes eléréssel, adatgyűjtéssel 30

Jaideep Jhangiani:
Költségsökkentés új generációs tesztszerekkel (1. rész) 32

Újabb innováció a termográfiai vizsgálatok terén 33

A Distrelec disztribútor mérés technikai eszköz kínálatából ezúttal a hő- és fizikai állandók mérésére kifejlesztett Flir i60 infrakamerát mutatjuk be.



Daróczi Dezső: A GW Instek (Goodwill) általános célú műszerei 34

A megjelenített műszeradatok megbízhatósága, avagy a valódi négyzetes középértékmérés 36

TECHNOLÓGIA

Az EFD új PicoDot nagynyomású adagolórendszere 38

Ahogy az orvosi eszközök, az elektronikai termékek, a mobiltelefonok és számos egyéb termék esetében egyre több szolgáltatást zsúfolnak össze mind kisebb méretű készülék formájában, a gyártóknak egyre újabb eszközökre van szükségük ahhoz, hogy a ragasztóanyagokat, bevonatokat és egyéb szerelési folyadékokat mind kisebb, s a korábbiaknál még pontosabb adagokban tudják a kívánt helyre juttatni. Cikkünk az EFD-vállalat PicoDot Jet adagolórendszerét mutatja be.



Dr. Ripka Gábor:
Technológiai újdonságok 39

Császár Csaba: A szelektív forrasztás buktatói – a Microsolder Kft. gyakorlati tapasztalatai 40

NC-illesztőmodulok minden feladatra 42

TÁVKÖZLÉS

Kovács Attila: Távközlési hírcsokor 44

Dr. Gschwindt András, Szombathy Csaba:
A digitális kép- és hangműsorszórás modulációs eljárásai (14. rész) 45

Kovács Attila: Aastra: nyitány Magyarországon 46

Dr. Kane Amandou, Kilik Roland: Az IP-alapú digitális műsorszórás előnyei, tulajdonságai és adatfolyamainak hibavédelme (2. rész) 48

K+F, INNOVÁCIÓ

Dr. Sipos Mihály: K+F – innováció 50

iNEMI-fórumok a környezetszennyezés ellen 51

Dr. Sipos Mihály:
Látogatóban a Cason Mérnöki Zrt.-nél 52


Dr. Sipos Mihály:
Konferencia a regionális innovációról 53

KILÁTÓ

Dr. Sipos Mihály: Kilitások 54

Belák Zoltán: Marketing-kommunikációs tervezés (2. rész) 55

Szerkesztőségünk számítógépeinek védelmét az ESET NOD32 Antivirus biztosítja.

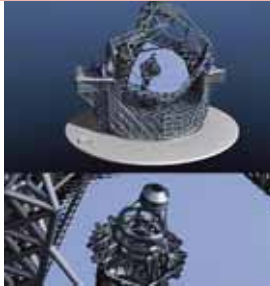




Újra az E-ELT teleszkópról

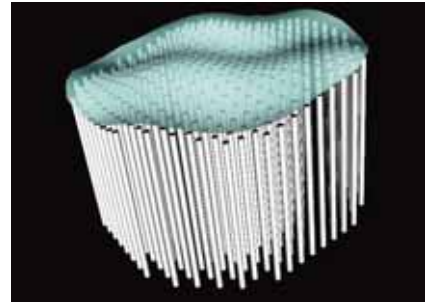
Az előző szám automatizálási palettájában a NI PXI-rendszer kapcsán szót ejtettem a világ egyik legnagyobb teleszkópjának diagnosztikájáról. Most visszatérnék e hatalmas objektum automatizálása kapcsán ennek a XXI. századi – mérnöki – alkotás részleteiből ismertetésére. Az Európai Déli Observatórium (The European Southern Observatory – ESO) csillagászati kutatásokat végző szervezet, amelyet 13 európai ország hozott létre. E szervezetnek van már elég gyakorlata a nagy observatóriumok kifejlesztésében és telepítésében, hiszen ők hozták létre a világ három (Chilében az Andok, La Silla- valamint a Chajnantor) legismertebb csillagvizsgálóját is. A jelenleg folyó projektben kerül kifejlesztésre az ún. E-ELT (European Extremely Large Telescope) teleszkóp, amelyben az elsődleges szegmentált tükrök (M1) átmérője 42 m (összehasonlításként a Hubble űrteleszkóp elsődleges tükrének átmérője 2,4 m)! Az objektum teljes méretének illusztrálására egy

**E-ELT
teleszkóp
és tükrök-
rendszer**



osztott fotót mutatok be, amelynek a felső részén látszanak az arányok (a jó szemű megfigyelő a felső mező alján két emberalakot láthat egy gépkocsi mellett), alsó részén maga a tükrök-rendszer közelről látható.

Az M1 elsődleges tükrök szegmentálása azt jelenti, hogy az 984 db hatszögletű, egyenként 150 kg tömegű és 1,5 ... 2 m átmérőjű mozaiktükrökből áll. További érdekesség, hogy a nagy teljesítményű – valós idejű – számítások (HPC – High-Performance Computing) megvalósításához a COTS (Commercial Off-The-Shelf) eszközrendszert alkalmazták, mind a hardver, mind pedig a szoftver esetében. A valós idejű irányítórendszert többmagos processzorokkal és aktív, adaptív optikával hozták létre.



Flexibilis aktív és adaptív optika egy része

Mit is jelent az aktív, adaptív optika: a képen az ún. M4 tükrök egy részének kinagyított részlete látszik, amely azt szemlélteti, hogy a vékonyrétegű, rugalmas tükröfelületet 8000 beállítószerv (aktuátor) pozicionálja (deformálja), amellyel néhány milliszekundumonként kompenzálja az atmoszférikus interferenciákat. A főtükrök (M1) szegmenseinek pozicionálását 6000 szenzor és 3000 helyzebeállító végzi a LabView segítségével.



www.sine.ni.com

Új Mitsubishi szervoerősítő/meghajtó

Az MR-J3 típusjelű szervomotor-meghajtó a legújabb technológiájú: State-of-the-art, amelynek köszönhetően nagy rezgésnyomás érhető el és a valós idejű Auto-tuning eljárásnak köszönhetően biztosított a maximális pozicionálási pontosság és gyorsaság.



**Mitsubishi Electric
MR-J3-xx
szervoerősítő**

További lehetőség a hajtások irányításának korszerűsítésére a Mitsubishi Electric PLC-k felhasználásával (például az FX3U-típus), amelyet kiegészítve az 20SSC-H mozgatómodullal és a fent említett meghajtóval (optikai kábelen keresztül) megoldhatók az igen bonyolult pozicionálási problémák is.

**Mitsubishi
Electric
moduláris
PLC
rendszer**



www.mitsubishi-automation.co.uk

Agilent függvénygenerátor



Agilent függvénygenerátor előlapja

Régen ábrándozom már, hogy a Miskolci Egyetem Folyamatműszerezés Laboratóriumába egy igazán jól használható (szenzorok vizsgálatára, identifikációs célra) függvénygenerátort szerezzek be. Talán az Agilent 33210A függvény-/arb- generátora (,) megfelelhet, mivel az alábbi jellemzőkkel rendelkezik:

- 10 MHz szinuszos és négyszög hullámformák,
- Impulzus-, háromszög-, fűrész-, zaj- és DC-hullámalakok,

- Opcionális arbitrary generátor (14 bit, 50 megaminta/s, 8-Kpoint),
- 1 μ Hz-es frekvenciafelbontás,
- Modulációs képességek FM, AM, és PWM,
- Lineáris és logaritmusos „sweep” és „burst” műveleti módok,
- Grafikus mód a beállítások vizuális ellenőrzéséhez,
- Opcionális 10 MHz-es külső referenciakimenet,
- LAN-, GPIB-, USB- és LAN (LXI Class C) kapcsolat,
- IntuiLink hullámforma-szerkesztő szoftver,
- SCPI-programnyelv.



www.medexpert.hu

Az ABB regeneratív hajtása

A 7,5 ... 125 LE teljesítménytartományú, regeneratív AC-hajtás újabb eleme az ABB-hajtás (ACS800) családjának (,). A regeneratív hajtások – ismertebb nevükön: négynegyedes hajtás – az aktív táplálás elvén működnek, szemben az elavult passzívdiódás hagyományos hajtásokkal. A jó zavarcsökkentés érdekében egy új technológiájú LCL-szűrőt is beépítettek a szerkezetbe.



**Az ABB
regeneratív,
nagyteljesítményű
hajtás-
vezérlője**



www.abb.com

INFORMATIKA A ROBOTTECHNIKÁBAN ÉS AZ ŰRKUTATÁSBAN

GRUBER LÁSZLÓ

Robotikus rovarok és intelligens baktériumok

Ian Person futrológus jelentése szerint a jövő irodáinak technológiai környezete sokkal összetettebb lesz, mint napjainkban, éppen ezért lényegesen több és változatosabb biztonsági fenyegetéssel kell szembenézni. Az emberek egyre kevésbé dolgoznak majd központ irodákban, és a vállalatok közötti határok elmosódnak. Ezek a lokális közösségi munkaterületek hatalmas, hatékony, multifunkciós nyomtatási központokat tartalmaznak majd, így kiemelten fontossá válik az adatok és készülékek biztonsága.

A Canon megbízásából készült jövőkutató tanulmány a miniatűrizáció, a mesterséges intelligencia, a bio- és robottechnológia, illetve nagy sebességű hálózatok összeolvadásában látja a jövő adatbiztonsági kihívásait, amelyek komolyan megtervezett, sokoldalú és rugalmasan fejlődő biztonsági rendszereket követelnek.

Képzelnék el, ahogy az apró robotikus rovarok behatolnak egy irodaépületbe, beköltöznek egy-egy kulcsfontosságú berendezésbe, majd megkezdik az adathalászatot vagy esetleg kártékony szoftvereket juttatnak az eszközön keresztül a vállalat informatika rendszerébe. Ez mind úgy hangzik, mintha egy tudományos-fantasztikus film egyik jelenete lenne, pedig a hadászati fejlesztések már most is hasonló irányba mutatnak. Az autonóm mesterséges intelligenciák fejlődése már önmagában komoly fenyegetéseket jelent, mivel általuk egyre kifinomultabb vírusváltozatok készíthetők. Pearson a biotechnológiai és a szintetikus biológiai kutatásokra is felhívja a figyelmet: úgy véli, a jövőben akár olyan élő baktériumokat is tervezhetnek, amelyek saját sejtjeiken belül képesek nem csupán az elektromos áramköröket kialakítani, hanem ezeket árammal is ellátni. Az intelligens baktériumok szaporodásuk következtében nagy kolóniákat alkothatnak, így akár kifinomult gépekként működhetnek, ami talán az egyik legnagyobb kihívást jelentheti a jövő biztonsági szakemberei számára. A levegőben vagy az emberek bőrén található baktériumok könnyedén megélnék a billentyűzetek és a multifunkciós nyomtatók felületén vagy akár az iroda falain is.

Ha már a billentyűlenyomások észlelésével összegyűjtik az információkat, kikerülnek minden – már a számítógépen lévő adatokat védő – biztonsági óvintézkedést. Sőt, az is előfordulhat, hogy a baktériumok képesek lesznek az agytevékenység érzékelésére, és ezzel minden olyan biztonsági rendszer használhatatlanná válik, amelyet emberek működtetnek. A legveszélyesebb fenyegetés mégis abban rejlik, hogy ezek a baktériumok befolyásolhatják az emberi viselkedést is.

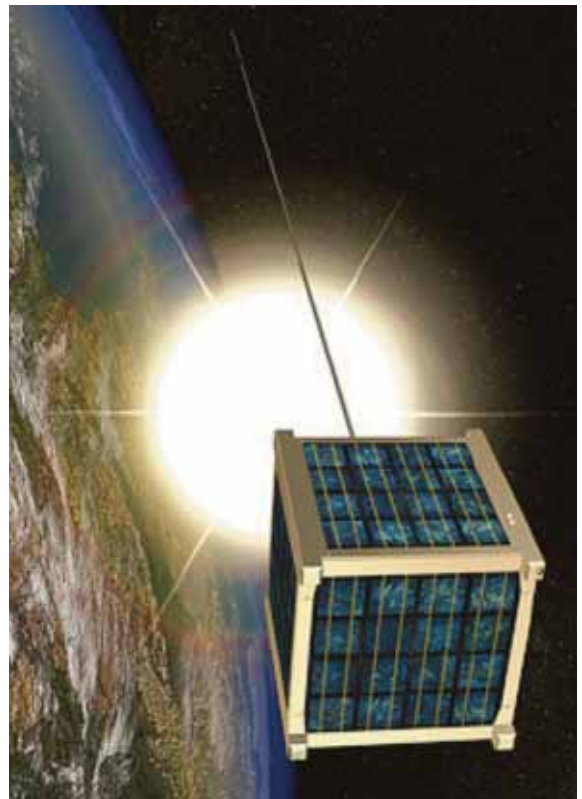
A vállalatvezetők és IT-szakemberek feladata, hogy megtalálják az egyensúlyt a biztonságos iroda és a munkavégzést akadályozó irodai környezet között úgy, hogy a biztonsági intézkedések ne akadályozzák az alkalmazottak mindennapi munkáját.

Készül a Masat, az első magyar műhold

Magyarország már több külföldi műhold elkészítésében is részt vett, ám most a Műegyetem diákjainak munkája révén megszülehet és talán már idén pályára állhat az első teljesen hazai készítésű űreszköz is. A fejlesztők szerint Magyarországon az ipar nyitni fog az űrtechnológia irányába, ezért fontos, hogy lehetőséget biztosítsanak a hallgatóknak ilyen irányú tapasztalatok megszerzéséhez.

A Masat-1 (ejtsd: maszat) mesterséges hold neve a magyar és a szatellita kifejezések kezdőbetűiből származik. Az űreszközt a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (BME) fejlesztik az oktatási, illetve demonstrációs célokot szolgáló CubeSat program keretében.

Az apró szerkezet 10×10×10 centiméteres lesz, amelyben egy műhold alapfunkcióit kell megvalósítani, 1 kilogramm tömegkorláttal. Oldalait 1 ... 2 W-ot termelő napelemek borítják, ezek látják el energiával a műszereit. Az összes vezérlési, szabályozási és adatgyűjtési feladatot mikrovezérlők végzik.



Fantáziarajz a Föld körüli pályán keringő műholdról (BME, CubeSat)

Ilyen kis méretben is komoly feladat a rendszert úgy összeállítani, hogy az bírja a szélsőséges hőingadozást, a világtűr hidegét és sugárzásait. Az átlagosnál is nagyobb kihívást jelent majd a felszíntől 2000 kilométer távolságban keringő műhold és a földi vezérlőállomás közötti megbízható kommunikáció biztosítása. A kis méret egyébként nem véletlen: a CubeSat program előírásainak megfelelően egy liter víz tömegében és térfogatában kell megvalósítani egy műhold alapfunkcióit, illetve túlélni az űrbeli viszonyokat.

Az űreszközön kísérleti céllal helyet kapott egy úgynevezett félaktív elektromágneses stabilizálóberendezés. A Masat ugyanis az utolsó rakétafokozatról leválva pörögni kezdhet, mozgását így befolyásolni kell. Ezért elhelyeztek rajta egy permanens mágnes, amely a Föld mágneses erővonalával párhuzamosan fogja tartani, és ezáltal egy tengely mentén stabilizálni. Mivel a mágnes tökéletesen nem tudja követni az erővonalakat, a keringés közben létrejövő kismértékű vibrációt elektromágnesekkel lehet csillapítani. Amennyiben sikerül a stabilizálás és a műhold térbeli helyzetének irányítása, akkor a következő magyar műholdakon már fényképek készítésére és irányított antennák használatára is lehetőség lesz.

(folytatjuk)



A MODULÁRIS BIZTONSÁGI RELÉRENDSZER HIBAMENTES SZERELÉST TESZ LEHETŐVÉ A GÉPGYÁRTÓK SZÁMÁRA

HAMZA ATTILA, SIMON DAVIS

A standard biztonsági relékhez viszonyítva a programozható biztonsági vezérlők a konfigurálható biztonsági bemeneteiknek és kimeneteiknek köszönhetően nagyobb rugalmasságot kínálnak a gépgyártóknak, ezért az utóbbi években egyre népszerűbbekké váltak. Ahogy a neve is mutatja, a vezérlő biztonsági funkcióit szoftveresen, programozva kell megvalósítani. Gyakori téma azonban, hogy a konfiguráció és a beállítás bonyolult és időigényes lehet, ami az érzékelhető előnyök ellen hat. A moduláris biztonsági relékonceptió könnyen és biztonságosan bővíthető, de nem igényel programozást, ezért valóban költségtakarékos alternatívát jelent a gépgyártók számára

Ismertető

A kezelők és a karbantartó személyzet védelme érdekében a mai gépek rendszerint számos biztonsági berendezéssel rendelkeznek; a klasszikus vészleállítótól a biztonsági ajtókapcsolókon át a biztonsági fénysorompóig vagy lézeres letapogatóig, amelyek úgy konfigurálhatók, hogy ellenőrzés alatt tarthassák a gép hozzáférési pontjait. Tipikusan minden érzékelőt egy biztonsági relé felügyel, amely a vezérlőszekrényben található és kizárólagosan az illető biztonsági funkcióhoz van rendelve. A számos különböző biztonsági funkcióval rendelkező közepes és nagy bonyolultságú gépek esetében nagyszámú biztonsági kapcsolóra lehet szükség. Ez jelentősen csökkenti a vezérlőszekrényben a más eszközök rendelkezésére álló hely méretét.

Ha több érintkezőre van szükség, akkor az elsődleges biztonsági reléhez úgynevezett bővítmódul csatlakoztatható. Ennek megvalósítására az érintkezőmodult a relében található redundáns NO (alaphelyzetben nyitott) érintkezőkkel vezérlik, amelyek így más vezérlési feladatokra már nem használhatók. A bővítmódul biztonságos kapcsolásának garatálására az NC

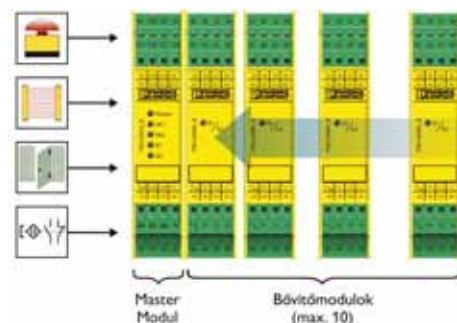
(alaphelyzetben zárt) érintkező jelét a relé újraindító áramkörébe is vissza kell olvasni. Ha nem fordítanak kellő figyelmet az áramkör ezen, biztonsági szempontból kritikus részének bekötésére, akkor előfordulhat, hogy nem kerülnek felismerésre az olyan hibák, mint pl. az összeragadt érintkezők a bővítmódulban. Az ilyen hibák eszkalációja a biztonsági funkció részleges vagy teljes kieséséhez vezethet.

A gépgyártók gyakori igénye, hogy a különböző védőajtó-funkciókat egyetlen, központi biztonsági relé monitorozza, amely diagnosztikai lehetőséget is biztosít az ajtópozícióval kapcsolatban. A biztonsági érzékelő működtető vezérlődobozzal (safe sensor actuator control box = SACB) kombinált master biztonsági relé széles körű diagnosztikai képességekkel rendelkező, egyszerű csatlakozási megoldást kínál.

Moduláris bővítés

Ha a biztonsági alkalmazás kettőnél több biztonsági érintkezőt igényel, akkor a masterreléhez egyszerű vagy többszörös bővítmódulok csatlakoztathatók a PSR-TBUS-csatlakozásokon keresztül. Maga a PSR-TBUS-csatlakozó öt beépített érintkezőt tartalmaz a biztonsági vonatkozású jelek egy-egy közötti vezetékezésének lehetővé tételéhez. Ezek a tápfeszültség (A1 és A2), egy kapcsolt biztonsági potenciál és a bővítmóduloktól jövő visszacsatoló hurok érintkezői. A visszacsatoló hurok zárása egy végérintkezővel történik, amely az alkalmazás legutolsó egysége alatt található.

A PSR-TBUS-sorozat biztonsági reléinek vezetékezése automatikusan megtörténik a moduláris dugaszolható csatlakozókkal, amelyek hatékony áthidalást biztosítanak a biztonsági vonatkozású jelek számára az egyes egységek között



A kisméretű univerzális masterrelé egy keskeny, 22,5 mm-es egységben valósítja meg számos különböző biztonsági érzékelő jelének monitorozását

Kialakításának köszönhetően a végérintkező azt is biztosítja, hogy ne jöhessen létre elektromos kapcsolat a különböző biztonsági alkalmazások között.

Mivel a PSR-TBUS-csatlakozók teljesen kiváltják a külső kábelekkel történő hagyományos vezetékezési módot, az alkalmazások összeállításához szükséges munka és a hibaforrások száma is jelentősen csökken. A PSR-TBUS csatlakozási koncepció további előnye, hogy nem foglal el kapcsolóérintkezőt a mastermodulban; ez nagyobb rugalmasságot jelent a hagyományos módszerrel szemben. Azt is figyelembe kell venni, hogy a kevesebb külső vezetékezés egyszerűsíti a gép vezetékezési rajzát és dokumentációját, elősegítve ezzel a projektre fordított teljes idő csökkenését.

A bővítmódulok választéka

A biztonsági funkciók kiterjesztéséhez két bővítmódul áll rendelkezésre. Mindkét egység ugyanolyan kompakt kialakítású, mint a mastermodul, és szintén 22,5 mm széles házban helyezkednek el. Mind-



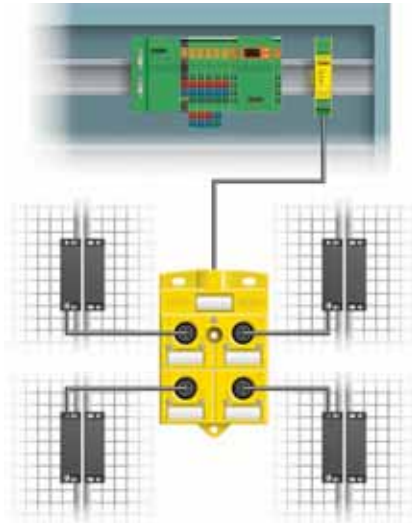
egyik egység négy redundáns NO-érintkezővel és egy NC-érintkezővel rendelkezik, és késleltetett vagy késleltetés nélküli érintkezőkkel szállítható. A PSR-URM normál, míg a PSR-URD késleltetett érintkezőkkel rendelkezik, ez utóbbiak esetében

a kikapcsolás késleltetése potenciométerrel maximum 30 másodpercre állítható. A relé manipulálásának megelőzésére és a biztonsági funkció integritásának biztosítására a potenciométer felett címke található.

Összegzés

A moduláris PSR-TBUS biztonsági rendszer gazdaságos alternatívát kínál a programozható biztonsági vezérlőkkel szemben, amelyek programozása és beállítása gyakran nehézkes és időigényes. A koncepció magját képező és több hagyományos, sokkal több helyet foglaló relét kiváltó, gyorsan és könnyen bővíthető univerzális masterrelé több különböző biztonsági érzékelő monitorozására képes.

A helytakarékos kialakítás csökkenti a raktározandó egységek számát és a vezérlőszekrénybeli helyszükségletet is. A vezetékvezetési rajz leegyszerűsödésével együtt, amely hatékonyan csökkenti a projektek végrehajtásához és befejezéséhez szükséges időt, a koncepció számos érzékelhető költségtakarékossági előnyvel jár. Az egység cseréje esetén (ennek bekövetkezése nem valószínű) a megfelelő modul azonnal rendelkezésre áll, gyorsan és biztonságosan kicserélhető. A legfontosabb, hogy az innovatív PSR-TBUS-



Az SACB-dobozzal kombinálva a master biztonsági relé egyszerre maximum négy kódolt mágneses ajtónyitó monitorozására képes



A dugaszolható ikercsatlakozók egyszerűsítik a vezetékvezetést, és megelőzik a hibákat a szerelés során

csatlakozókkal megvalósított robusztus keresztvezetékezési koncepció teljes jelvisszacsatoló hurkot biztosít, így a biztonsági funkció nem befolyásolható és mindig sértetlen marad.

www.phoenixcontact.hu



INTERFACE Safety - Az Ön biztonságaért

A Phoenix Contact biztonsági eszközei minimális helyigény mellett nyújtanak maximális biztonságot. Biztonsági relék minden feladatra:

- Vészleállítás
- Biztonsági-ajtó felügyelet
- Fénysorompó
- Kétkezes indítás
- stb.

www.phoenixcontact.hu

SIL / PL
Safety Integrity Level IEC 61508
Performance Level IEC 13849



ADATGYŰJTÉS EGYSZERŰEN

BÓNA PÉTER

Napjaink ipari automatizálási alkalmazásai során általában három fő tényezőnek kell megfelelnünk: legyenek megbízhatóak az alkalmazáshoz használt eszközök, legyen rövid a fejlesztési idő és – természetesen – legyen költséghatékony a megoldás. Tehát jól, gyorsan, olcsón. Az alábbi cikkben olyan megoldásokat mutatok be, amelyek az egyszerűbb adatgyűjtési, távfelügyeleti alkalmazások során megbízható, ugyanakkor költséghatékony megoldást nyújtanak, mindezt rövid fejlesztési idővel

Az aktív Ethernet I/O-megoldások legfőbb előnye a lokális intelligencia, az egyszerű konfigurálás, a beépített Ethernet port és a szabványos protokollokon történő kommunikáció. Természetesen a bonyolult vezérlési feladatokhoz elengedhetetlen egy komolyabb PLC, vagy PAC használata, de most maradjunk annál, hogy adatokat gyűjtünk, riasztásokat küldünk, egyszerűbb beavatkozások szükségessége, mindez távolról, és akkor most ez...

...mennyibe is kerül?

Ezt érdemes hosszú távon végiggondolni, hiszen nem csak az a költség, hogy megvásároljuk magát a PLC-t, vagy PAC-t, vagy távoli I/O-t, hanem a fejlesztőnek meg kell írni az alkalmazást, létre kell hozni az esetleges távoli kommunikációt (protokollkonverzió), amit mind egyszerűen le tudunk fordítani mérműkórára, kinek mi a tarifája. Emellett nem szabad elfeledkeznünk a kábelezésről, az eszközök áramfelvételéről, vagy ha meghibásodik valamelyik eszköz, akkor az is újabb költségeket eredményez (leáll az adatgyűjtés, elvesznek az adatok, ki kell cserélni az eszközt, utazási költség stb.).

Személyre szabott megoldások

Napjainkban a gyártók közötti feszült verseny a felhasználóknak (fogyasztóknak) kedvez, hiszen a folyamatos innováció során egyre több új terméket bocsátanak ki a piacra. Ma már a gyártók olyan megoldásokat nyújtanak, amelyek során figyelembe veszik az alkalmazás komplexitását; mennyire bonyolult vezérlési feladatok szükségesek; mekkora legyen a rendszer mérete; milyen protokollok támogatása és milyen interfészek szükségesek; távolról vagy helyben szeretné elérni az eszközt stb. Korábban az egyszerűbb alkalmazásokat is PLC-vel oldották meg, mert nem volt más. Ez hosszadalmas programozást igényelt, így maga a fejlesztési idő is hosszú lett. Ma már a legtöbb gyártó rendelkezik olyan konfigurációs szoftverrel, amellyel a programozás leegyszerűsödik, ezáltal a fejlesztési idő nagymértékben csökkenthető.

Szabványos protokollok

Ha a vezérlő valamilyen egyéni protokollon kommunikál, akkor a protokollkonverzió

okozta költségekkel és a fejlesztési idővel is számolnunk kell. Épp a minap beszélgettem telefonon egy partnerünkkel arról, hogy egy olyan alkalmazáshoz keres megoldást, amelyhez elég néhány analóg és digitális bemenet, illetve néhány analóg és relés kimenet. Ezt ő egy x típusú mikrokontrollerrel szeretné megoldani, hiszen ezt ismeri, és tudja is programozni. Ez azonban komoly áldozatokkal jár:

- a mikrokontrollereket általában assembly vagy C, C++ nyelven kell programozni, ami nagy gyakorlattal rendelkező szakembernek is sok munkórájába telik;
- a mikrokontrollernek nincs Ethernet portja, de ez szükséges lenne, hiszen távolról szeretne kommunikálni az eszközzel. (Egyébként pont ez ügyben kerestem meg minket, hogy egy Moxa Nport soros Ethernet átalakítóval meg tudja oldani ezt a feladatot.);
- a mikrokontroller kommunikációjának programozásához alaposan kell ismerni az ezt megvalósító hardverelemek működését, valamint alkalmazkodni kell a fogadóeszköz kommunikációs lehetőségeihez is, ami általában már valamilyen szabványos kommunikáció, ez pedig szintén komoly programozási munkát igényelne a mikrokontroller oldalán.

Váltson passzívra aktívrá!

A hagyományos passzív Ethernet I/O-k nem rendelkeznek lokális intelligenciával, így egy központi PC-re csatlakoznak, mely folyamatosan lekérdezi a távoli I/O-eszközt, illetve a rácsatlakoztatott érzékelőket. Hogy az adatok minél pontosabbak legyenek, az I/O-kat gyakrabban kell lekérdezni. Ezek a lekérdező-üzenetek azonban a hálózati forgalom indoklatlanul nagy részét töltik ki, ami fontos riasztási és adatgyűjtési üzenetek elmaradását is okozhatja. Megbízható és egyben hatékony eseményválasz és szinkron kommunikációs rendszerek beállítása nehéz feladat egy ilyen rendszer esetében. Az Active Ethernet I/O-ge-

neráció a lokális intelligenciával ideális megoldást nyújt távfelügyeleti és riasztási rendszerek tekintetében, mivel feltételalapú jelzéseket biztosít, és képes különböző hálózati médiumokhoz kapcsolódni, ráadásul sávszélességet is meg lehet vele takarítani.

Moxa ioLogik E2000

A „lokális intelligencia” és „programozás egyszerűségének” jegyében a Moxa Active Ethernet I/O-megoldások távfelügyeleti és riasztási rendszerekben több fontos előnnyel rendelkeznek. Összehasonlítva a hagyományos I/O-eszközökkel, amelyek a hálózaton keresztül egyszerűen csak nagy teljesítményű számítógépekhez vannak kötve, amelyeken valamilyen egyéni vezérlőszoftver fut, az Active Ethernet I/O csökkenti az adatforgalmat a hálózaton. A hagyományos I/O-eszközök állapotát a felügyelő számítógépek lekérdezések segítségével állapítják meg. A szoftvernek sűrűn le kell kérdeznie az I/O-eszközt ahhoz, hogy minden változást azonnal észrevegyen. Ezzel szemben az Active Ethernet I/O, mivel helyi intelligenciával rendelkezik, valamilyen feltétel megváltozásakor azonnali reakcióra képes. Emellett már a bejövőjeleken képes bizonyos szintű előfeldolgozásra, amivel leegyszerűsíti a fogadóoldali programozási feladatokat.

A Moxa ioLogik E2000 sorozat eszközei kompakt adatgyűjtő modulok, rögzített számú digitális, analóg, RTD-, hőelembemennetekkel, és digitális, analóg, relés kimenetek-



ioLogik E2210

Intelligens, aktív ethernet I/O	Távoli passzív I/O
Egy megoldás – PC-től független	Egy komponens – PC-s kapcsolat
Aktív riportozás	Lekérdezések
SNMP/TCP/UDP/SMTP/CGI parancsok	RS-485/ethernet
Egyszerűbb vezérlési feladatok, eseménykezelés, programozás nélkül, konfigurálással	Nincs vezérlési lehetőség

kel. A beépített Ethernet kommunikáció, a szabványos protokollok ismerete (Modbus/TCP, TCP/IP, UDP, SNMP, SNTIP stb.), és az ingyenes konfigurációs szoftver (IF-THEN-ELSE feltételek, timer, scheduler, CGI-parancsok, stb.) ideális megoldást nyújt, ha Önnek csak néhány I/O-t kell vezérelnie. Ha pedig SCADA-rendszerhez szeretne kapcsolódni, használja az ingyenes Moxa Active OPC Servert!

Moduláris kivitelben...

Az ioLogik E4200 egy modulárisan felépített aktív Ethernetadat-gyűjtő egység, amelyben a fent említett be- és kimeneti modulokat (összesen mintegy 50-féle) tetszőlegesen válogathatja az Ön alkalmazásának megfelelően. A 2 Ethernet port hálózati redundanciát is biztosít a folyamatos kommunikáció érdeké-



ioLogik E4200

ben, ráadásul az RS-232 soros port segítségével egy GSM-modemmel SMS-riasztásokat is tud küldeni. Továbbá rendkívül kis mérete miatt a Moxa ioLogik E4200 típusú érdemes választani olyan alkalmazásokhoz, ahol rendkívül korlátozottak az elhelyezési viszonyok.

Egy igazi robusztus ipari megoldás: Opto22 SNAP PAC

Az OPTO22 SNAP PAC-rendszer szintén moduláris felépítésű, a mintegy 250-féle modulra az OPTO22 életre szóló garanciát biztosít. A korábban említett analóg, digitális, RTD-, hőelem-, relés modulok mellett soros és speciális (Profibus®, hajtásvezérlő, nyúlásmérő bélyeg, teljesítménymérő) modulokat is csatlakoztathatunk a rendszerhez. Az OPTO22 Ethernet Brain-ek és Controllerek szintén támogatják a legismertebb protokollokat, ráadásul a programozók itt már nagyobb szabadságot is élvezhetnek. A PAC Manager konfigurációs szoftverrel egyszerűen meg lehet oldani a Moxa-hoz hasonló eseménykezelést, így az OPTO22 Ethernet Brain-ek programozás nélkül nagyon hatékony adatgyűjtő, felügyeleti megoldásokat tesznek lehetővé. Az OPTO22 Controllerekkel és a PAC Control programozói környezettel a PLC-khez hasonlóan bonyolultabb vezérlési feladatokat is meg lehet oldani. A programozás egyszerűen folyamatábrákkal vagy VisualC nyelvhez ha-



Az OPTO22 SNAP PAC-rendszer

sonló script nyelven történik. A rendszerhez tartozik egy SCADA is (PAC Display), amely a PAC Controllerl közös integrált tagnévi adatbázist használ. Amikor Ön létrehozza a PAC Control alkalmazást, tetszőleges emlékeztető néven nevezheti el változóit. Ezután a PAC Display HMI-fejlesztőkörnyezetben ugyanezeket a neveket használhatja, nem kell újra begépelnie azokat, nincs szükség kereszterefencia táblázatra sem. Ezzel a hibalehetőségek és a fejlesztési idő is jelentősen csökkenthető. Ráadásul mindhárom szoftver ingyenes, így Önnek csak a hardverbe kell befektetnie.

www.moxa.hu
www.opto22.hu



NIVELCO a szintmérő specialista

Magyarregula2009
A/601 es stand

ÚJ!
Folyadék-analítika

Szintmérés
Szintkapcsolás
Áramlásmérés
Átemelő-vezérlés

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



A QNX Neutrino operációs rendszer (10. rész)

KOVÁCS JÓZSEF

Minden valós idejű rendszer lényeges elemei az időzítők, az időzített feladatokat jellemzően a segítségükkel valósítjuk meg. A cikksorozat jelen részében áttekintjük a POSIX kompatibilis timereket és felhasználásuk jellemző módjait a QNX Neutrino OS alatt

POSIX kompatibilis időzítők

QNX Neutrino OS közvetlenül biztosítja a teljes POSIX-szabvány szerinti teljes timer függvénykészletet. Időzítőket nagyon egyszerű létrehozni és alkalmazni, ezek, mint rendelkezésre álló olcsó erőforrások, a mikrokernelben vannak kialakítva.

A POSIX timer modell nagyon gazdagon implementált függvénykészlettel rendelkezik, lehetőséget adva arra, hogy többféle módon alkalmazzunk időzítőket. A működési elvük szerint osztályozva őket, az időzítési módok szerint az alábbi változatokat találhatjuk meg:

- időzítés egy adott, *abszolút* dátumra/időpontra
- egy *relatív*, viszonyított idő szerint (pl.. n számú nanoszekundum a mostani időponttól számítva)
- *ciklikus működésre* (pl. minden n-edik nanoszekundum után)

A ciklikusmód nagyon fontos, mivel az időzítők felhasználásának leginkább jellemző esete az, amikor egy időzítő ciklikusan működésbe hoz egy folyamatszálát, egy v. több feladat elvégzésére. A feladat elvégzése után a folyamatszál ismét várakozni fog, a timer felől érkező következő indításra.

Ez mindenképp precízebb megoldás annál, mintha a folyamatszál programozná újra a timert, minden futási ciklus után. Ez folyamatos csúszásokat eredményezne az időzítésben.

Sőt, még rosszabb eset lenne, ha a timer eseményére a folyamatszál nem tudna azonnal processzoridőhöz jutni egy magasabb prioritású folyamatszál folyamatos futása, processzorfigyelése miatt.

Még az is előfordulhatna, hogy a következő timerbe programozott időpont már a beállításkor érvénytelen, el is múlt!

A ciklikus üzemmód megszünteti ezeket a problémákat, mivel a folyamatszál alapvetően egy alkalommal állítja be a timert, majd egyszerűen csak válaszol a ciklikusan létrejövő, időzített eseményekre.

Mivel a timerek a Neutrino operációs rendszerben létrejövő események egyik forrásai, ezért ugyanazt az eseménytovábbító rendszert használják, mint a rendszer egyéb eseményei. Ennek eredményeképpen bármely alkalmazás kérheti másféle, a Neutrino OS által támogatott esemény továbbítását is egy másik alkalmazás felé, *timer timeout* esemény létrejötté esetén.

Egy timer létrehozásának lépései

Először létre kell hozni a timert, a *timer_create()* függvényvel:

```
#include <time.h>
#include <sys/signinfo.h>

int
timer_create (clockid_t clock_id,
              struct sigevent *event,
              timer_t *timerid);
```

A *clock_id* nevű függvényargumentum határozza meg a *timer_create()* függvény számára, hogy milyen időalapot értel-

mezzon a timer létrehozásához. Ezt a POSIX-szabvány határozza meg, mely szerint a különböző operációs rendszerplatformokon különböző időalapok lehetnek implementálva. De minden platformnak legalább a *CLOCK_REALTIME* azonosítóval ellátott időalaptípust biztosítania kell. A QNX Neutrino OS esetében háromféle időalap van konstans azonosítóval felvéve:

```
CLOCK_REALTIME
CLOCK_SOFTTIME
CLOCK_MONOTONIC
```

Ezek közül a *CLOCK_SOFTTIME* és a *CLOCK_MONOTONIC* típusokat figyelmen kívül hagyjuk, mert nincsenek implementálva, egy valódi RTOS-rendszerben ezekre nincs szükség. Ezért mindig a *CLOCK_REALTIME* időalapot használjuk.

Milyen eseménytípust alkalmazzunk, signal, pulse, vagy thread?

A második paraméter tulajdonképpen egy mutató, amely egy *struct sigevent* típusú adatstruktúrára mutat. Ez az adatstruktúra arra szolgál, hogy informáljuk a kernelt arról, hogy a timer milyen eseményt fog elindítani, amikor a beállított időzítése „lejár”. A fejlesztőrendszer beépített helprendszerében részletes leírást találhatunk arról, pontosan hogyan töltsük ki a struktúra egyes mezőit ahhoz, hogy *signal* vagy *pulse* eseményt váltson ki, vagy egy folyamatszálát (*thread*) hozzon-e létre és indítson el a timer eseménye.

Ha a *timer_create()* függvényt a *CLOCK_REALTIME* időalapon azonosítóval, valamint a megfelelő adatokkal kitöltött *struct sigevent* adatstruktúrára állított mutatóval hívjuk meg, akkor a kernel létrehoz egy timerobjektumot (a hozzá tartozó mutatót a harmadik paraméterben kapjuk vissza). Ez a timerobjektum egy rövid egész (small integer) típusú azonosítóval fog rendelkezni, amelyet a kernel a saját timertáblájában helyez el.

A timert most elkészítettük, de ezzel még nem üzemképes.

Milyen jellegű legyen az időzítő?

Most el kell döntenünk, milyen módon működjön a timer. Ezt a *timer_settime()* függvény argumentumaival állítjuk be, valamint most el is indítjuk a időzítőt:

```
#include <time.h>

int
timer_settime (timer_t timerid,
               int flags,
               struct itimerspec *value,
               struct itimerspec *oldvalue);
```

A *timerid* argumentum értékét az előzőleg hívott *timer_create()* függvényről kaptuk vissza, adjuk most át a *timer_settime()* függvénynek. Ezzel a módszerrel több timert is létrehozhatunk, majd az egyedi *timer_settime()* függvényhívásokkal állíthatjuk be és indíthatjuk el azokat.

Egy gondolattal
gyorsabban

A *flags* argumentummal állíthatjuk be, hogy a timer működése *abszolút* vagy *relatív* elvű legyen.

Ha a `TIMER_ABSTIME` konstanst adjuk át a függvénynek, akkor meg kell adnunk a pontos dátumot és időt, amely időpontra időzíteni akarjuk a timer kikapcsolását.

Ha 0-t (nulla értéket) adunk át, abban az esetben a timer időzítésének értelmezése *relatív* lesz, a jelenlegi időhöz viszonyítva.

Nézzük meg, hogyan állítsuk be az időadatokat. A fontos adatok az alábbi a két adatstruktúrában találhatóak (ezek a `<time.h>`-ban vannak definiálva):

```
struct timespec {
    long    tv_sec,
           tv_nsec;
};

struct itimerspec {
    struct timespec it_value,
                 it_interval;
};
```

A `struct itimerspec` struktúrában két tag található meg:

- `it_value` az egyszeri működéshez szükséges érték (one-shot value)
- `it_interval` az újraindításokhoz szükséges érték (reload value)

Az `it_value` értéke azt határozza meg, hogy a mostani időpillanattól számítva (*relatív* timer esetében), vagy adott időpontban (abszolút timer esetében) mikor kapcsol ki a timer. Amikor a timer állapotot vált, az `it_interval` érték fogja meghatározni azt a relatív értéket, amit ekkor a timer újra betölt és elindul vele.

Fontos megemlíteni azt, hogy az `it_interval` nullára állított értéke monostabil (one-shot timer) típusú időzítőt eredményez. Emiatt talán azt feltételezhetnénk, hogy egy egyszerű, periodikus időzítő létrehozásához az `it_interval` értékét az újraindítási időre kell beállítani, az `it_value` értékét pedig nullára. Nos, az első feltételezés igaz, de ha az `it_value` értékét nullára állítjuk, az viszont letiltja a timert!

Ha periodikus időzítőt szeretnénk létrehozni, akkor az `it_value` értékét állítsuk be az `it_interval` értékével megegyezően, a timert pedig *relatív* típusúra állítsuk be. Ezzel a timer egyszer elindul (az `it_value` értékének megfelelően), majd az `it_interval` újratöltésével sorozatos újraindításokat hajt végre.

Időzítő felhasználása periodikusan ismétlődő feladatok végrehajtására

A következő programkód azt mutatja be, hogyan hozunk létre és állítsunk be egy olyan timert, amely egy *pulse* típusú üzenetet küld vissza az alkalmazás felé. Az alábbi példa az első indítási intervallumot és az ismétlési intervallumot is 1,5 s-ra állítja be.

A lényeget összefoglalva, definiálunk egy `my_message_t` típusú msg adatstruktúrát, amelyen át a kernel felől kapjuk majd meg a timer felől érkező *pulse*-eseményt. Ezután a `ConnectAttach()` függvénnyel létrehozunk azt a csatornát, amelyen át a timer küldeni fogja majd a saját, `timeout` jelzését.

A timert létre kell hozni, be kell állítani, majd érvényesíteni kell a paramétereit. Ezután egy végtelen `for(;;)` ciklusba ágyazva a folyamatszál vételre áll, a `MsgReceive()` függvénnyel. Itt fog várakozni a végrehajtás, továbblépni csak minden `timer timeout` esemény után fog.

A timert egyedi azonosítóval rendelkező pulse-hoz rögzítettük (`MY_PULSE_CODE`), ezért párhuzamosan több időzítőt is használhatnánk. Ez a megoldás a QNX Neutrino esetében abszolút problémamentesen működik. (Megj.: más, szerényebb képességű rendszerek bizonyított hibáitól eltérően...)

Ezzel a megoldással a folyamatszál időzített, ciklikus végrehajtását alakítottuk ki.

ESET Smart Security

NOD32 technológiával

INTEGRÁLT KOMPONENSEK
NOD32 vírusvédelem
NOD32 kémprogramvédelem
Személyi tűzfal
Levéliszemétszűrő

www.eset.hu



we protect your digital worlds





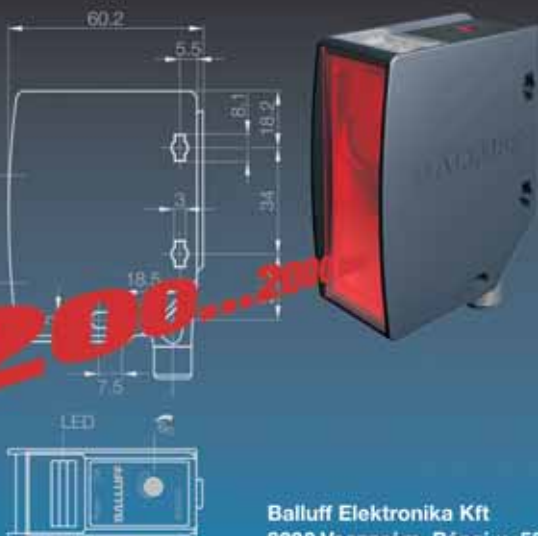
A Balluff a teljes technológiai palettát uralja különféle fizikai szenzorok alkalmazásának köszönhetően. Tanácsadóink ismerik az Ön termelési- és logisztikai folyamatait és mindig megtalálják az optimális megoldást. Ilyen alapokkal kínálunk Önnek olyan sokrétű megoldásokat, melyek a piacon egyedülállóak és a legmagasabb technikai színvonalat képviselik. A mi motivációnk - az Ön sikere!

BALLUFF
sensors worldwide

BOS 50K új optoelektronikus termékcsalád

Eddig mi mentünk...most jöjjön Ön:
Magyarregula 2009 Stand: B/601
2009 március 24 - 27.
SYMA Nagycsarnok
Budapest XIV. Dózsa György út 1.

more added value



www.balluff.com

Balluff Elektronika Kft
8200 Veszprém Pápai u. 55.
Tel. +36 88 442 623
Fax +36 88 442 622
E-M@il: ertesites@balluff.hu

További lehetőségként, az *rcvid* változó értékét többféle szelekciós feltétel szerint is vizsgálhatnánk.

A forráskódot ilyen módon kibővítve, más folyamatszálak felől érkező *MsgSend()* üzeneteket is feldolgozhatnánk, mivel a *MsgReceive()* függvény által visszaadott érték mutatja meg a bejövő üzenet típusát.

A programkód lefordítható a Momentics IDE-környezetben, egy QNX NTO-t futtató *target* gépen kipróbálható.

Programkód:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <sys/netmgr.h>
#include <sys/neutrino.h>

#define MY_PULSE_CODE _PULSE_CODE_MINAVAIL

typedef union {
    struct _pulse pulse;
    // saját üzenet struktúrákat ide vehetünk fel
} my_message_t;

main()
{
    struct sigevent event;
    struct itimerspec itime;
    timer_t timer_t;
    int chid;
    int rcvid;
    my_message_t msg;

    // a szükséges beállításokat elvégezzük, létrehozuk a timer-t
    chid = ChannelCreate(0);

    event.sigev_notify = SIGEV_PULSE;
    event.sigev_coid = ConnectAttach(ND_LOCAL_NODE, 0, chid,
        _NTO_SIDE_CHANNEL, 0);
    event.sigev_priority = getprio(0);
    event.sigev_code = MY_PULSE_CODE;
    timer_create(CLOCK_REALTIME, &event, &timer_id);

    // az időzítés beállításai
    itime.it_value.tv_sec = 1;
    // 500 millió nanosec = 0,5 sec
    itime.it_value.tv_nsec = 500000000;
    itime.it_interval.tv_sec = 1;
    // 500 millió nanosec = 0,5 sec
    itime.it_interval.tv_nsec = 500000000;

    timer_settime(timer_id, 0, &itime, NULL); // itt érvényesítjük a timer
        beállításait

    // Mivel a timer_settime() függvénnyel érvényesítettük a beállításokat,
    // a pulse üzenetet induláskor 1,5 másodperc múlva kapjuk meg
    (itime.it_value),
    // majd minden 1,5 másodpercben újra ismétlődve (itime.it_interval)

    for (;;)
    {
        rcvid = MsgReceive(chid, &msg, sizeof(msg), NULL); // vételre állunk,
            várakozunk

        if (rcvid == 0) // kaptunk egy pulse-t
        {
            if (msg.pulse.code == MY_PULSE_CODE)
            {
                // A mi pulse kódunk, tehát a timer jelzett
                printf("Kaptunk egy pulse-t a timer miatt\n");
            } // az else ágon más pulse-okat is feldolgozhatunk
        } // ezen az else ágon más üzeneteket választhatunk ki
    }
}
```

Az időzítő használatahoz a fejlesztőrendszer beépített help-rendszerében találhatunk további példaprogramokat és leírásokat. A példaprogram lefordításához a teljes verziójú Momentics IDE-fejlesztőrendszer letölthető a QNX honlapjáról.



Néhány fontosabb link:

www.qnx.com/developers/docs/6.3.2/parse_software/s1_timer.html
www.qnx.com/developers/docs/6.3.0SP3/neutrino/lib_ref/t/timercreate.html
www.qnx.com/developers/docs/6.3.0SP3/neutrino/lib_ref/t/timerstarttime.html
www.qnx.com/developers/docs/6.3.0SP3/neutrino/lib_ref/t/timerinfo.html
www.openqnx.com/

(folytatjuk)



BEÁGYAZOTT RENDSZEREK FEJLESZTÉSE AZ ŰRKUTATÁSBAN (1. RÉSZ)



DR. SZALAI SÁNDOR

MTA doktora,
rendszertervező
és programfejlesztő

szalai@sgf.hu

Beágyazott rendszereknek nevezzük azokat a processzoralapú műszereket, eszközöket, illetve az ezekből alkotott rendszereket, amelyek a környezetük állapotát autonóm módon képesek érzékelők segítségével megfigyelni és a változásokra beavatkozók segítségével előre rögzített reakciókkal válaszolni. Az általános célú számítógépekkel szemben egy beágyazott rendszer előre meghatározott feladatokat lát el. A rendszer feladatai a fejlesztés végére többnyire jól ismertek, a tervezők a feladatnak megfelelően tudják optimalizálni a rendszert, és ezért nagyfokú szolgáltatásbiztonsággal jellemezhetők

Bevezetés

A beágyazott rendszerek alkalmazásának egyik érdekes területe az űrkutatási autonóm mérőrendszerek. Ezek a műszerek az űrszonda részeként, abba beillesztve, önállóan is képesek működni. Az összehangolt rendszerműködés érdekében egymással és a környezetükkel is kommunikálniuk kell. Ezek bizonyos szinten számítógépes hálózatoknak is tekinthetők. Funkciójuk szerint három kategóriába sorolhatók az űrkutatásban alkalmazott beágyazott rendszerek:

1. Egy kísérlet autonóm működésének biztosítása
2. Műszerek együttesének (űrszonda) vezérlése
3. Földi ellenőrző-berendezés műszer vagy műszeregyüttes tesztelésére

A következőkben magyarországi (KFKI Rézecske- és Magfizikai Kutatóintézet – RMKI, valamint az SGF Kft.) fejlesztési példákkal illusztráljuk a három kategóriába tartozó beágyazott rendszereket, illetve azok fejlesztési problémáit. A beágyazott rendszerek fejlesztésének egyik alapproblémája a megoldandó feladatra optimalizált hardverkiépítés, azaz nem rendelkezik a számítógépeknekél szokásos ember-gép illesztőfelülettel (billentyűzet, képernyő). A fejlesztés kezdeti szakaszában ez két úton is áthidalható, megfelelő hardver kiépítésével vagy processzort helyettesítő „in-circuit emulátor” alkalmazásával.

Autonóm fedélzeti szoftverlogika kialakításánál kiemelten fontos a szoftverrendszer hibatoleranciájának mértéke. A szoftvermodell tervezésénél ezért feltétlenül figyelembe kell venni a következő irányelveket:

1. Biztonságos működés érdekében a mért környezeti értékek hihetőségi vizsgálatát el kell végezni (határérték-vizsgálatok), hasonlóan szükséges a vezérelt változók érvényesítés előtti érték-ellenőrzése.
2. A belső modellnek érzékelnie kell a környezetében előforduló hibákat. A szoftver csak érvényes környezeti modellt használhat fel. Indulás alatt, leálláskor

és átmeneti hibák esetében sem használhat érvénytelen adatokat.

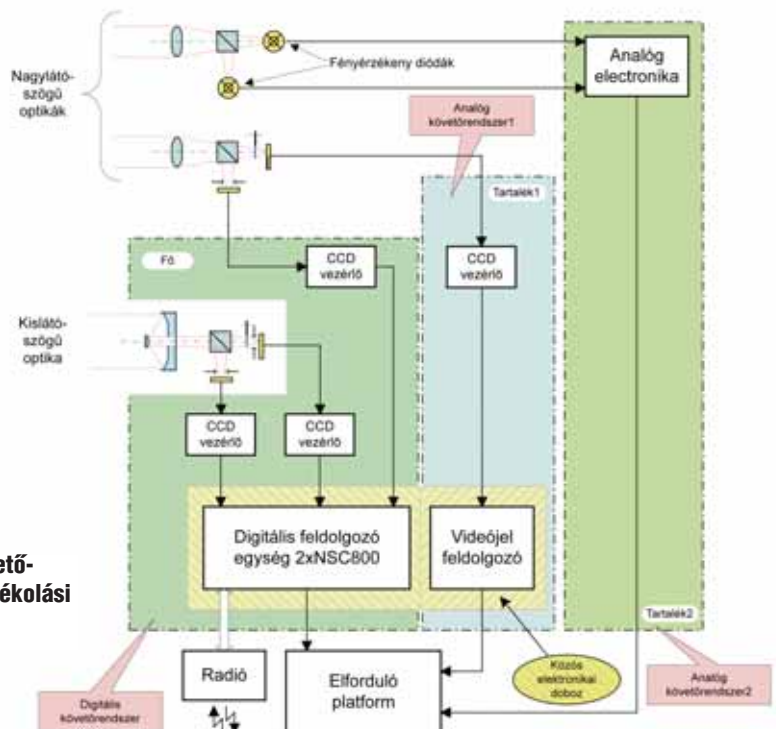
3. Minden elképzelhető eseményre léteznie kell állapotátmenetnek. Ez a feltétel a nagyszámú lehetséges esemény, illetve a teljes várható eseményrendszer alacsony jóslhatósági fokának következtében rendkívül nehezen teljesíthető a hagyományos modellekkel. Kidolgozott modellünk újszerűsége, hogy megoldást kínál az állapotátmenetek és állapotok későbbi, akár éles üzem közbeni pontosítására.
4. Minden állapot kezelésénél/vizsgálatánál időhatárokat kell alkalmazni (time-out) a feltétlen átmenetek elérésére.
5. A kritikus, nem megszakítható állapotokban való futásidőt minimalizálni kell a reakcióidő alacsony szinten tartása érdekében.
6. Ismétlődő akcióknak hurokban kell lenniük.

7. Az esetleges hibás állapotot létrehozó téves parancsok veszélyét minimalizálni kell, ezért minden esetben teljes parancsdekódolást kell végezni.

8. Nem létezhet a modellben teljes leállást létrehozó (csak ki/bekapcsolással feloldható) logikai útvonal.

Beágyazott számítógép egy kísérlet vezérlésére

Egyik ilyen korai időszakból való tipikus alkalmazás a VEGA misszióhoz készített képfelvevő és -követőrendszer. Ez az űrmisszió kombinálta a Vénusz-kutatást a Halley-üstökös közvetlen vizsgálatával. 1984 decemberében két azonos felépítésű űrszonda, a Vega 1 és Vega 2 indult, 1986. márciusi tervezett megérkezéssel. A két szonda 14 azonos kísérletet hordozott, ezek között volt a képfeldolgozó és -követőrendszer (Imaging and Tracking



1. ábra. A követőrendszer tartalékolási megoldása



System), az ún. TV System (TVS), amelynek az üstökös magját és környezetét kellett követnie és a képeket továbbítani a Földre. A TVS egy mozgatható platformon foglalt helyet, egy kis látószögű és egy széles látószögű kamerát, valamint elektronikai egységet tartalmazott. [1][2]

A TVS-ben két mikroszámítógép volt: az egyik a képfelvételt irányította és a Földdel kommunikált (értelmezte a parancsokat és letöltötte az adatokat), míg a másik az üstökös felismerésével és követésével, a platform mozgatásával foglalkozott. Az űrkutatás történetében először fordult elő ez a fedélzeti képfeldolgozás mérési adatai által közvetlenül vezérelt, valós idejű szabályozás. A misszió a 76 évenkénti lehetséges ismétlése miatt kiemelten kezelte a megbízhatóságot. Két azonos űrszonda volt, a misszió szempontjából kiemelten fontos megbízhatóságú követés két tartalék rendszerrel rendelkezett. A tartalék rendszerek a főrendszerből (beágyazott procesz-

szor) alapvetően eltérő műszaki megvalósításúak voltak annak érdekében, hogy egy esetleges szisztematikus tervezési vagy alkatrészszintű gyártási hiba csak az illető alrendszer bénítása le és ne az egész funkció megvalósulását. A méret- és térfogatkorlátok miatt ezek követési funkcióteljesítésük kisebb pontosságú volt. A beágyazott processzor szoftvere hibavédett memóriában volt, több alegysége tartalékolt volt (pl. órajel-generátor, tápegység). Az Intel-processzorokkal utasításszinten kompatibilis kisfogyasztású NSC 800-as processzorok kerültek alkalmazásra.

A szoftverfunkciók szétválasztása érdekében saját fejlesztésű valós idejű sokfeladatos operációs rendszer készült. A hibakeresésre „in-circuit emulator”-t (ICE) használtak. Ezt csak a laboratóriumi példánynál lehetett alkalmazni, amikor a processzor helyére az ICE csatlakoztatható volt. A végleges szoftver Hamming kódolással került beágyazásra a PROM-me-

móriákba. A beágyazott processzorok rendszeres időközönként öntesztet végeztek és fatális hiba esetén „vészüzem-mód”-ra kellett kapcsolniuk.

A követési és pályaprediktáló szoftver teszteléséhez egy célrendszert kellett kifejleszteni, amely szimulálta az üstököst, a különböző pályaviszonyokat és az elforduló platform működését. A rendszer egy olyan kollimátort tartalmazott, amelyben az üstökös képét tartalmazó diát nagy pontosságú elektromotor pozicionált. A pozicionálás a fedélzeti követőrendszer jelei és egy számítógéppel szimulált pálya-megközelítés különbsége alapján történt. A pályaszimulációhoz az űrszonda különböző stabilitási paramétereit és az elforduló platform viselkedését, mint zavaró jeleket hozzá lehetett adni. Az ideális követés esetén a szimulált üstökös képének mozdulatlanak és a „Földre küldött” képekben üstökösnek közepén kell maradni.

(folytatjuk)

MELTRADE
Automatika Kft.

Mitsubishi Electric
Ipari Automatizálás
üzletágának hivatalos
magyarországi képviselője

Tel.: (06-1) 431 97 26
office@meltrade.hu
www.meltrade.hu

- PLC, HMI
- Frekvenciaváltó
- Szervo rendszerek
- Kisfeszültségű kapcsolók



FR-D700 frekvenciaváltó család megérkezett!

- Szabályozás: Vektoros vagy U/f
- Tülsúlyterhelés: 150% 1min, 200% 3s
- Folyamatos önteszt: ventilátor, kondenzátor...
- Indítónyomaték: 150% / 1Hz, 200% / 3 Hz-en
- Biztonsági funkció: (954-1, 3-as biztonsági kategória)
- Élettartam: 10 évre tervezve



Név	Telj.	Nettó ár
FR-D720S-008-EC 1f	100 W	97.50 €
FR-D720S-014-EC 1f	200 W	105.00 €
FR-D720S-025-EC 1f	400 W	116.20 €
FR-D720S-042-EC 1f	750 W	135.00 €
FR-D720S-070-EC 1f	1,5 kW	172.50 €
FR-D720S-100-EC 1f	2,2 kW	213.70 €
FR-D740-012-EC 3f	400 W	198.70 €
FR-D740-022-EC 3f	750 W	217.50 €
FR-D740-036-EC 3f	1,5 kW	247.50 €
FR-D740-050-EC 3f	2,2 kW	285.00 €
FR-D740-080-EC 3f	3,7 kW	337.50 €
FR-D740-120-EC 3f	5,5 kW	412.50 €
FR-D740-160-EC 3f	7,5 kW	487.50 €



Az árak 2009.Dec.31-ig érvényesek.

Programozó szoftvert és kábelt kap ajándékba az első D700-hoz!



Látogasson meg minket
a Magyar Regula kiállítás
D/701-es standján.



2 TiB kapacitás és a RAID-technológia biztonsága – kétszeres védelem, többszörös sebesség

Kétszeresen tárolja az adatokat az új tárolóeszköz RAID 1 beállítással, így ha egyik lemeze sérül, az adatok továbbra is elérhetőek maradnak. RAID 0 beállítással 2 TiB kapacitást kínál a felhasználóknak, nagy sebességű eSATA-csatlakozón keresztül. A nagy tárolóhely és az adatbiztonság egy eszközben érhető el a Verbatimtól.

A külső merevlemezek piacát három fejlődési irány határozza meg: a tárolókapacitás növekedése, a gyorsuló adatátvitel és a növekvő adatbiztonság. „Az új RAID külső merevlemezekkel egyszerre kínáljuk mindezt, és közben felhasználóink igényeik szerint alakíthatják az eszköz működését” – mondta el Kai Miroschnik, a Verbatim EUMEA merevlemez üzletágának üzletfejlesztő menedzsere.

Testreszabott működés: RAID 0 vagy RAID 1

RAID 0 beállítással a felhasználók az eszköz által kínált teljes, 2 TiB-nyi tárhelyet használhatnak a lemezek úgynevezett összefűzésének köszönhetően. Ez a beállítás

elsősorban multimédia és grafikai alkalmazások használatkor előnyös, illetve streaming megoldások, nagy teljesítményt igénylő játékok vagy webkiszolgálás hatékony alapja lehet. Az eSATA-kapcsolattal hatszor gyorsabban érhető el az eszközön tárolt adatok: 480 Mibit/s helyett 3 GiB/s-mal.

Ha az adatok biztonsága különösen fontos, akkor a háttértároló RAID 1 üzemmódban is működik: azaz, két, egyenként 1 TiB-os meghajtóként. Minden tárolt adatot az eszköz tükrözi a másik meghajtóra, azaz ha az egyik meghajtó meghibásodik, az adatok teljes másolata elérhető az épen maradt meghajtón. „Ezt a beállítást olyan kisvállalkozásoknak, magánszemélyeknek javasoljuk, akik számláikat, pénzügyi adataikat biztonságosan szeretnék tárolni” – tette hozzá Kai Miroschnik.

A Verbatim RAID merevlemez nagyon csendes és beépített ventilátorai védik meg a túlhevüléstől. Kevesebb, mint két kilogramm tömegének és igényes, fekete megjelenésének köszönhetően minden irodában megtalálja a helyét. A 2 TiB-os RAID



Verbatim RAID merevlemez

meghajtóhoz is jár a megbízható Verbatim-háttér: az ingyenes telefonos támogatás és a Nero Back It Up 2 Essentials adatmentést segítő alkalmazás. A csomagolás tartalmazza az eSATA- és USB-kapcsolathoz szükséges kábeleket, egy gyors üzembehelyezési útmutatót és a külső áramforrást is.



www.verbatim.hu

Az Autodesk is egy életre tervez

Az Autodesk, Inc., a 2D és 3D tervezői szoftvermegoldások vezető szállítójának új, építészeknek továbbfejlesztett megoldását, az AutoCAD Architecture szoftvert használták fel a Just Married Center esküvő- és rendezvénypalota színvonalas terveinek elkészítéséhez. A szoftver segítségével a tervezők olyan szakmai kihívásoknak tudtak könnyebben megfelelni, mint például a modellezéstervezés vagy a létesítmény-gazdaságossági szempontok.

A Biatorbágyon épülő Just Married Center terveit a tematikus üzletközpontok sajátosságainak megfelelően készítették el: a központ egy helyen számos funkciót képes betölteni. A tervező szakembereknek munkájuk során ezt az elvárást is figyelembe kellett venniük. A központ működésével szemben támasztott követelmények eredményeként az esküvő- és rendezvénypalotában nem csak klasszikus üzlethelyiségek nyílnak majd, hanem olyan közösségi terek szolgáltatása is elérhető lesz, mint például a meghitt hangulatú esketőkápolna, a szertartás előtti „vőlegénymegőrző”, vagy a lakodalmi vacsoráknak helyet adó, különböző méterű termek.

Az épületet tervező AVS Építészeti és Computer Grafikai Kft. és a beruházó Imogrinvest Kft. több sikeres építési pro-

jekten dolgozott már együtt, így a beruházó által megálmodott koncepcióhoz az AVS szakemberei ismét igyekeztek professzionális terveket készíteni.

Mint ahogyan minden kereskedelmi projektnél, az esküvőcentrumnál is első számú szempont volt a gazdaságosság. A létesítmény értékesíthető területeinek felosztásához egy úgynevezett bérlői terv készült, elkészítésekor a tervezőknek folyamatosan figyelniük kellett az épület kihasználtsági arányait. Ebben segített nekik az AutoCAD Architecture zónakezelő rendszere, előre elkészíthető funkcionális sablonja, amely nem más, mint egy strukturált színdiagram. Az épület helyiségeinek zónákba sorolása után, a színjelzések mutatták az egyes zónák területét és az összetartó területen belüli százalékos arányokat, tervezhetőbbé téve ezzel a gazdaságossági szempontokat. A szoftver egyszerű kimutatási táblázataival a szakemberek a számokkal is könnyedén bántak.

Az üzlethelyiségek gyors értékesítéséhez elengedhetetlen a meggyőző látványterv. Az építésznek olyan rajzokat kellett készíteniük, amelyek segítségével a potenciális vevő azonnal a környezetbe tudja magát képzelni. A modellezés és a tervezés kihívására szintén az AutoCAD



építészeti szoftvere nyújtott megoldást. A szakemberek modellezéstervezéssel, konstrukciós rajzokban formálták meg a palotát, amelyek a tervek bemutatómakettjeiként, és egyben (úgynevezett nézetrajzokban feliratozva) nyomtatható tervdokumentációként is szolgáltak. Ezáltal gyorsabbá és egyszerűbbé vált a látványterv elkészítése, amely megkönnyítette a tervező és megbízó közötti kommunikációt, valamint a statikus és az építész közötti együttműködést. Az új CAD-termék a látványtervi kidolgozás folyamatát is leegyszerűsítette, ugyanis az esküvőcentrum minden elemét a tervezőprogramban modellezték. Elegendő volt mindössze a látványtervi kidolgozást szolgáló környezetbe (jelen esetben a 3D Studio Max) beleültetni a konstrukciós tervfájlokban kialakított modelleket.

A jól átgondolt tervek megvalósítása előreláthatólag 2009-ben kezdődik, így 2010-ben a Just Married Center megnyithatja kapuit az érdeklődők számára. A rendezvénypalota tökéletes helyszín lesz azok számára, akik esküvőjüket egy olyan helyen szeretnék megszervezni, amely hangulatában illeszkedik életük nagy eseményéhez, funkcionalitásában pedig minden elképzelhető szolgáltatást egy helyen képes nyújtani.



NAGY FORMÁTUMÚ- SÍKPANELES KIJELZŐK A REKLÁMSZAKMÁBAN

SVEN JOHANNSEN

Az LCD-gyártástechnológia fejlődésével a folyadékkristályos megjelenítők egyre nagyobb népszerűségnek örvendenek és olyan területeken is tért hódítanak, mint a közterületi poszterek vagy mechanikus információs panelek. Az ún. e-signage¹-alkalmazások azonban specifikus igényeket is támasztanak a megjelenítőkkel szemben...

A közterületi felhasználásban (üzletek, pályaudvarok stb.) egyre népszerűbbé váló elektronikai kijelzők miatt a hagyományos plakátok konkurenciája egyre csak nő. Az érintett szektorok között azonban az ipar is megtalálható, hiszen ott is szükség van az információk nagy távolságról, jó minőségben leolvashatóságára, legyen szó akár műhelyekről, akár gyártócsarnokokról, akár pedig egyéb másról.

Az extrém nagy formátumú, projekciós elven működő kijelzőknek az elektronikai megjelenítők jelenleg aligha állíthatnak konkurenciát, azonban a 150 cm-nél kisebb méretű kijelzők szegmensénél más a helyzet, a plazma- és projektoros kijelzőknek itt már az LCD-kkel is számolniuk kell. Kijelzőtechnológiai és méretbeli rugalmasságuk okán az LCD-k a kis és nagy képátlójú megjelenítőknél is előnyösek, így olyan helyeken is találkozhatunk velük, amelyeknél korábban elektronikai kijelzők használata nem volt megszokott (pl. nagyméretű árlisták).

Az iSuppli piackutató vállalat szerint 2006-ban kb. félmillió, 100 cm képátlójú e-signage LCD-t értékesítettek 2006-ban. 2011-re az előrejelzések szerint évente mintegy 14 millió darab kiszállított egységgel lehet kalkulálni. A kioskos alkalmazási szektorban (értékesítőautomaták, információs terminálok stb.) az LCD-k sokkal mélyebben megvetették a lábukat a 10 ... 19 hüvelyk képátlótartományban. 2006-ban ezekből az egységekből több mint négy millió darab talált gazdára.

Az e-signage-megjelenítők műszaki követelményei

A papíralapú poszterekkel és elektromechanikai megjelenítőkkel ellentétben nagy előnye az elektronikai kijelzőknek a megjelenített tartalom központi irányítása és tetszőleges megváltoztatása. Mivel mozgó mechanikai alkatrészek nem részei a rendszereknek, az elektronikai kijelzők karbantartásigénye is lényegesen kisebb, mint az elektromechanikai rendszereké.

Vannak azonban speciális követelmények az elektronikai kijelzőkkel szemben a nyilvános helyeken történő használatnál, külö-

nösen szabad téren. Egyrészt a mai modern folyadékkristályos televíziókészülékek kiváló képminőségét kell biztosítaniuk, másrésztől komoly elhasználódási igénybevételnek vannak kitéve, hasonlóan az ipari rendszerekhez. A legfontosabb követelmények tehát a nagy fényerősség (beltéri használat esetében 600 cd/m², kültéri használat esetében 1000 cd/m²), nagy kontrasztarány, nagy színmélység, kis kávaszélesség. A kültéri alkalmazásoknál követelmény továbbá a tágabb működési hőmérséklet-tartomány (tipikusan -30 ... 85 °C) és az UV-fényállóság, és nem szabad továbbá megfeleledkezni az alacsony karbantartási költségekről, hosszú élettartamról és tartósságról (beleértve olyan dolgokat is, mint a megjelenített kép beégésének megakadályozása), valamint a hálózattámogatásról, amely a központi tartalomvezérlés szempontjából kiemelten fontos.

ASV-technológia: nagyobb kontraszt és betekintési szögterület

A jó képminőség meghatározói a nagy kontrasztarány és a nagy betekintési szögek. Ezek megvalósítására a Sharp az ASV (Advanced Super View) technológiát használja, amelyet korábban tévépanelekhez fejlesztettek ki. A hagyományos csavart nematikus kijelzők rendelkeznek egy ún. elsőbbségi betekintési szöggel, ami azt jelenti, hogy a színkoordináták ezen kívül eltolódnak, a kép negatívba fordul át, mindezt már meglepően kis eltérés esetén is. Az ASV-paneleknel azonban a folyadékkristály molekulái, a fő molekulatengelyhez képest a radiálisan orientációhoz képest koncentrikusan helyezkednek el. A folyadékkristályos panelek kontrasztaránya ezáltal igen nagy, akár 2000:1 is lehet, továbbá a radiális elrendezés ellensúlyozza az LCD-molekulák irányfüggő optikai karakterisztikáját, így a megjelenítő nem rendelkezik preferált betekintési szöggel, akár 170° vagy még nagyobb betekintési szögben is kiválóan olvasható marad. Ez a „tetszőleges” betekintési szög megadja az LC-kijelzőknek azt a rugalmasságot, amely az e-signage-alkalmazásokhoz kell, legyen szó telepítésről, függőleges vagy vízszintes irányítottságról, szem- vagy plafonmagasságról.

A nagy formátumú standard LCD-knél fontos ésszben tartani, hogy a modul vertikális

telepítése gyakran vezet a háttérvilágításért felelős alrendszer élettartamának rövidüléséhez. A nagyméretű kijelzők fejlesztésének nagyobb rugalmassága érdekében a Sharp speciális folyadékkristályos kijelzőket fejlesztett ki, amelyek olyan speciális háttérvilágítással rendelkeznek, amelyeknél a vertikális pozicionálás sem jelent akadályt. Ennek tetejében valamennyi csatlakozás a kijelző rövidebb oldalában van összetömörítve, amely jelentősen egyszerűsíti az olyan alkalmazások implementálását, mint információs oszlopok, hirdetőablak stb.

Tükröződésálló bevonat és transzreflektív technológia: kiváló képminőség minden körülmények között

A legkedvezőtlenebb környezeti megvilágítási esetekben az optimális olvashatóságot további technológiai fogások segítik elő. A tükröződésálló technológia segít az üveg felületén a diszruptív visszaverődéseket minimalizálni és ezzel a leolvashatóságot javítani. Ezt úgy érik el, hogy a polárszűrő és védőbevonat felületére egy további speciális, tükröződésálló réteget visznek fel, amely az ¼ hullámhossz elve szerint működik. A visszavert fényösszetevők dupla fázistolásával (egyenként a hullámhossz egynegyedével) a keletkező interferenciahatások gyakorlatilag az összes visszavert fényt kioltják. Az ¼ lambdás tükröződésálló bevonat a visszaverődéseket a beeső fénynek kb. 0,2%-ára redukálja. Ezzel szemben a visszavert fény mennyisége a hagyományos tükröződésálló bevonatnál mintegy 2%.

Másrésztől viszont, a háttérvilágítás korlátozott képességei esetén a transzreflektív kijelzők jelentik a megoldást. A belső kijelzőstruktúrát egy tükröződő bevonattal egészítik ki, amely az esetek többségében passzív összetevőkből áll, aktívan nem veszi ki részét a képi tartalom megjelenítéséből. A kijelzőterület mindössze néhány százalékát lefedő, reflektív mikrostruktúra tökéletes olvashatóságú képet biztosít még közvetlen napfényben is, sötétebb környezetben pedig az aktív háttérvilágítás garantálja a jó képminőséget és leolvashatóságot.



A cikk folytatását az interneten olvashatja: www.elektro-net.hu/hatter/sharpe-signage

¹ Digitális tartalomszolgáltatás hirdetési felületeken, szöveges, képi és dinamikus vizuális információk megjelenítése elektronikus reklámfelületeken



RADARNET (3. RÉSZ)

A személygépjárművekbe beépített biztonsági radarok elmélete és gyakorlata

DR. OLÁH FERENC

5. Kvadratúra-moduláció és alkalmazása a gépkocsiradaroknál

Az autókban alkalmazott radaroknál gyakran alkalmazzák az ún. kvadratúra-modulációt. Legyen $i_1(t)$ és $q_1(t)$ két valós, az ω_h frekvenciára nézve sávhatárolt jel, amelyek spektrumai $I_1(\omega)$ és $Q_1(\omega)$. (Sávhatárolt a jel akkor, ha teljesülnek a következő feltételek: $I_1(\omega) = I_1(\omega) = 0$, ha $|\omega| > \omega_h$)

Megjegyzés: az i jelet azonos fázisú (in-phase), a q jelet kvadratúra (quadrature-phase) jelnek is szokás nevezni.

Az adó kimenőjele:

$$u(t) = i_1(t) \cdot \cos \omega_v \cdot t - q_1(t) \cdot \sin \omega_v \cdot t,$$

ahol: a vivőhullám (carrier) frekvenciája: $\omega_v \gg \omega_h$

$$U(\omega) = \frac{1}{2} \cdot [I_1(\omega - \omega_v) + I_1(\omega + \omega_v)] + j \frac{1}{2} \cdot [Q_1(\omega - \omega_v) - Q_1(\omega + \omega_v)] =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot [I_1(\omega - \omega_v) + jQ_1(\omega - \omega_v)] + \frac{1}{2} \cdot [I_1(\omega + \omega_v) - jQ_1(\omega + \omega_v)].$$

A kisugárzott radarjel általánosságban:

$$u(t) = a(t) \cdot \cos[\omega_v \cdot t + \varphi(t)].$$

Ezt felbontva:

$$u(t) = u_I(t) \cdot \cos(\omega_v \cdot t) - u_Q(t) \cdot \sin(\omega_v \cdot t)$$

ahol a fáziskomponens:

$$U_I(t) = a(t) \cdot \cos[\varphi(t)]$$

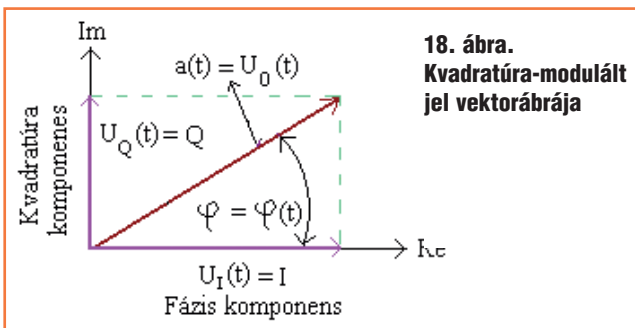
és a kvadratúra-komponens:

$$U_Q(t) = a(t) \cdot \sin[\varphi(t)]$$

vagyis:

$$U_0(t) = U_I(t) + jU_Q(t) = a(t) \cdot \exp[j\varphi(t)]$$

Vektoriálisan felírva legyen a valós rész jele I , a képzetes rész jele pedig Q .



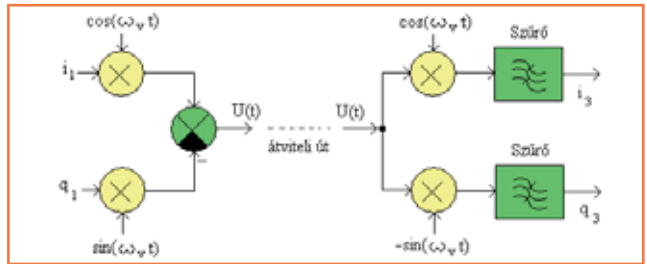
18. ábra. Kvadratúra-modulált jel vektorábrája

A 18. sz. ábrán mindkét jelöléssel ábrázoltuk a különböző értékeket

További összefüggések az ábra alapján:

$$U_0 = \sqrt{I^2 + Q^2}; \quad \varphi = \arctg \frac{Q}{I}; \quad f = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{d\varphi}{dt}$$

Vizsgáljuk meg a gépjárművek CW radarjainak modulátorát és demodulátorát (19. sz. ábra)!



19. ábra. CW-radarmodem felépítése

A detektorban először a koherens, kétfázisú oszcillátor jelével alapsávba keverünk:

$$i_2(t) = U(t) \cdot \cos \omega_v \cdot t = \frac{1}{2} \cdot [i_1(t) + i_1(t) \cdot \cos 2 \cdot \omega_v \cdot t - q_1(t) \cdot \sin 2 \cdot \omega_v \cdot t],$$

$$q_2(t) = -U(t) \cdot \sin \omega_v \cdot t = \frac{1}{2} \cdot [q_1(t) - q_1(t) \cdot \cos 2 \cdot \omega_v \cdot t - i_1(t) \cdot \sin 2 \cdot \omega_v \cdot t].$$

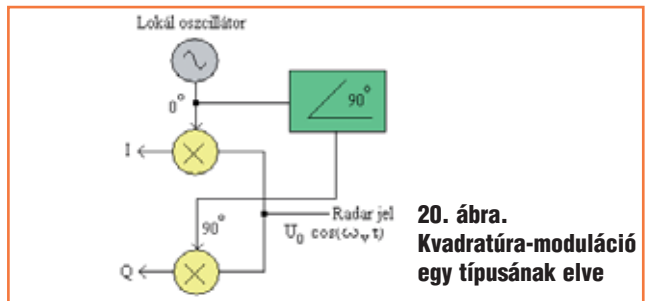
Második lépésben aluláteresztő szűrőkkel mindkét csatornában kiszűrjük a $2\omega_v$ frekvenciát, és ekkor, ha az aluláteresztő szűrő ideális, kapjuk:

$$I = i_3(t) = \frac{1}{2} \cdot i_1(t) \quad \text{és} \quad Q = q_3(t) = \frac{1}{2} \cdot q_1(t),$$

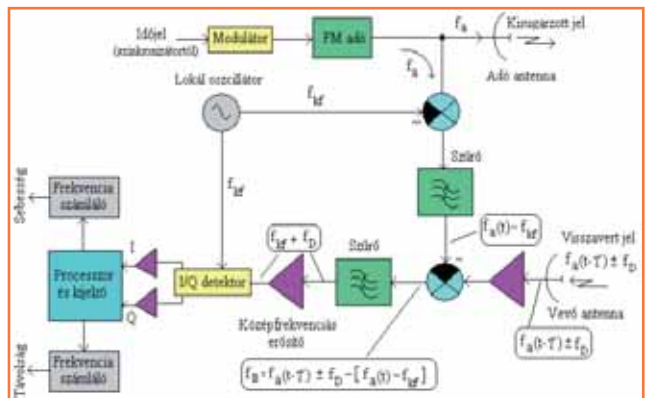
ami azt jelenti, hogy a két csatorna jelét a vevőoldalon sikerült maradéktalanul helyreállítani.

Ugyanez az eredmény elérhető más – járművek radarjaiban is alkalmazott – módszerrel is. Ekkor a két keverőbe a közös oszcillátor jelét 90° -os fáziseltolással vezetjük be, és a kimeneten megkapjuk az I és Q értékét. Ez a módszer egyszerűbb (20. sz. ábra).

A 2.2.1.3. pontban részleteztük az LFM-CW-radar elméletét.



20. ábra. Kvadratúra-moduláció egy típusának elve

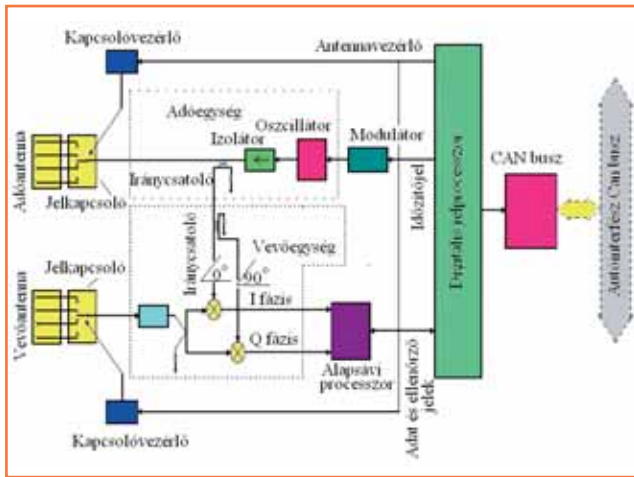


21. ábra. Háromszög-moduláló jellel és I/Q demodulációval működő LFM-CW-radar tömbvázlata



Most felépítünk egy I/Q-elven működő LFM-CW-radart (21. sz. ábra).

A 2.2.1.3. pontban leírt FSK-LFM-CW-radar működési elve nagyon hasonlít az LFM-CW-radar működési elvéhez, mert az FSK-LFM-CW-hullámforma diszkrét változatának tekinthető.



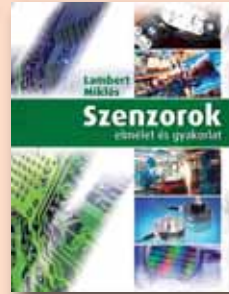
22. ábra. FSK-LFM-CW-radar I/Q tömbvázlata

Ennek megfelelően az ilyen típusú radar felépítését a 22. sz. ábra mutatja.

Lehetne még több változatot is tárgyalni, de e két megoldás megvilágítja az I/Q-elvű radarok működésének lényegét.

(folytatjuk)

LAMBERT MIKLÓS: SZENZOROK – elmélet és gyakorlat



A több mint 600 oldalas mű hiánypótló az automatizálás, mérnöki tervezés gyakorlatában, de az üzemfenntartásban, karbantartásban dolgozók is eredményesen forgathatják. Az öt fejezetből az elsőben a szenzorok működését ismerhetjük meg, amelyet a második fejezet fizikai magyarázata egészít ki, majd a harmadik és negyedik fejezet a szenzorok jelátviteli módjait és az irányításban elfoglalt helyüket mutatja be, az ötödik pedig az alkalmazástechnikának ad helyet, gyártók CD-ivel. A gyakorlati szakember számára olvasmányos művet – a témában jobban elmélyülőknél – apróbban szedett analitikai levezetések egészítik ki.

A mű megjelenése is formabontó: a „kapcsos könyv” felépítés lehetővé teszi, hogy az újabb alkalmazások pótlólag befűzhető legyenek, sőt az olvasó saját jegyzeteit, kiegészítéseit is beillesztheti. Az első négy fejezet bekötött formában a borító zsebében helyezkedik el, az ötödik a befűzős. Az egyetemen, főiskolák kiegészítő irodalomként ajánlják a hallgatóknak.

Az A/4 formátumú könyv ára 9800 Ft + 5% áfa.

Megrendelhető a kiadónál:
Invest Marketing Bt. e-mail: invest@chello.hu, vagy a Heiling Média Kft.-nél: elofizetes@elektro-net.hu



ALKALMAZOTT ELEKTRONIKA A BIZTONSÁG SZOLGÁLATÁBAN (3. RÉSZ)

HASZONJÁRMŰVEK ELEKTRONIKUS MENETDINAMIKAI SZABÁLYOZÓ RENDSZERE KNORR-BREMSE ESP

KŐFALUSI PÁL

A sorozat előző részei az ESP-vel kapcsolatos alapfogalmak tisztázása után ismertették annak működését és az ahhoz szükséges részegységeket. A harmadik rész a beavatkozási lehetőségekkel folytatódik

ESP-beavatkozás túlkormányozott gépkocsinál

A gépkocsi kívánatosnak tartott pályája:

A gépkocsivezető által kívánatosnak tartott pályát elsősorban a kormánykerék elfordítási szöge határozza meg. További információk szükségesek ahhoz, hogy a számítógép meghatározhassa, vajon a gépkocsi közben gyorsul, lassul vagy szabadon gördül. Ezeket az információkat a motorelektronika és az ESP-elektronika közötti adatforgalom biztosítja, amely a motorterhelésre jellemző adatokat szolgáltatja, egy nyomásérzékelő pedig méri a pillanatnyi fékezőnyomást.

A gépkocsi tényleges mozgása:

Egy kicsit bonyolultabb a gépkocsi tényleges mozgásának meghatározása. Ennek egyik legfontosabb eleme az ABS/ASR kerékkördulatszám-érzékelők jele. Ezekből meghatározható a hosszanti csúszás. A valószínű mozgási folyamat elemzéséhez szükségesek a további érzékelők. A kanyarban ható centrifugális erőre reagál az analóg keresztirányú gyorsulásérzékelő, ezzel egy házban helyezik el a digitális perdülésérzékelőt.

Hátsókerék meghajtású gépkocsi túlkormányozott viselkedésének kezdetén a motorelektronika csökkenti a hajtónyomatékot, hogy a kerekeken növekedjen az oldalvezető erő. Ez gyakran nem elegendő a stabilitás visszanyeréséhez, ezért a kanyar külső első keréknél fékezőnyomás-vezérlés történik. Ennek hatására egyrészt a gépkocsi kissé lassul, másrészt pedig egy perdítőnyomaték keletkezik, amely a gépkocsit a megfelelő irányba tereli.

Az ABS-re épülő ESP-rendszereknél a fékezőnyomás kivezérlése elektromágneses szeleppel vagy elektromágnessel ellátott relészeleppel történik. A kerekenkénti pontos nyomást az elektromág-



15. ábra. Elektromágneses relészelep és ABS-szelepek kombinációja, mint az egyik futómű ESP szabályozott fékezési beavatkozásának eszköze

neses ABS-szelepekkel állítja be az elektronika.

Elektronikus légfékre épülő ESP-rendszernél az egy- és kétsatornás EBS-nyomásmodulok végzik az egyes kerekekhez a megfelelő fékezőnyomás-kivezélést. Ez a beavatkozás a vezetőől függetlenül az elektronika parancsára fog megvalósulni.

ESP-beavatkozás alulkormányozott gépkocsinál

Ilyen esetben az elektronika a kanyar belső hátsó keréknél végez szabályozott fékezést. Az így megvalósított bizonyos mértékű kerékcúszásnál egyrészt csökken a gépkocsi sebessége, másrészt az adott keréknél csökken az oldalvezető erő és emiatt a gépkocsi perdülési reakciója növekszik. A differenciálművön keresztül gyorsul a másik hátsó kerék.

Az ESP így támogatja a vezetőt

Nézzük meg néhány nem mindennapos helyzetben a gépkocsi viselkedését és az ESP hatását.

■ Amikor hátsókerék-hajtású gépkocsi állandó sebességgel olyan szlalompályán halad, hogy folyamatosan egyre jobban el kell fordítani a kormánykereket, ezzel arányosan a gázpedált is jobban le kell nyomni. A növekvő motornyomaték a hajtott kerekekénél növekvő kerékcúszást eredményez, és ESP nélkül a gépkocsi instabillá válik, nem engedelmeskedik a kormánymozdulatoknak. A ferdefutási szög növekszik, nagyobb lesz, mint az útfelületnek megfelelő érték, és bekövetkezik a farolás. Az ESP még a stabilitásvesztés előtt beavatkozik, mert a gépkocsi nem elég gyorsan reagál a kormánymozdulatra. Először azonban az ESP egyik alprogramja, a kipörgésgátló (ASR) avatkozik be és csökkenti a motor nyomtatékát. Ha szükséges, fékezi a hajtott hátsó kerekek egyikét, amelynél így

növekszik az oldalvezető erő, és ez is a farolási hajlam ellen hat. Az ESP bizonyos kerekek egyedi fékezésével a kormányzást támogató perdítónyomatékot hoz létre. A vezető a hátsó kerekekénél bekövetkező, kormányzást támogató fékezési impulzusokból szinte semmit nem érez.

■ Ha tükörjégen 50 km/h sebességnél erős fékezés közben sávot kell váltani, ABS nélkül ez eredménytelen lenne, az autó egyenesen tovább csúszna. Az ABS működése közben már az első kormánymozdulatnál a ferdefutási szög és a perdülési sebesség akkora, hogy a vezető erőteljes ellenkormányzásra kényszerül. Hatására ellentétes irányúra változik a ferdefutási szög és növekszik. Ismét ellenkormányzás szükséges, amely stabilizál, és a gépkocsi megáll a másik sávban. Az ESP működésekor a gépkocsi stabil marad és kisebb kormánykorrekció is elegendő, mert erre azonnal reagál. A perdülési sebesség és a ferdefutási szög is kisebb.

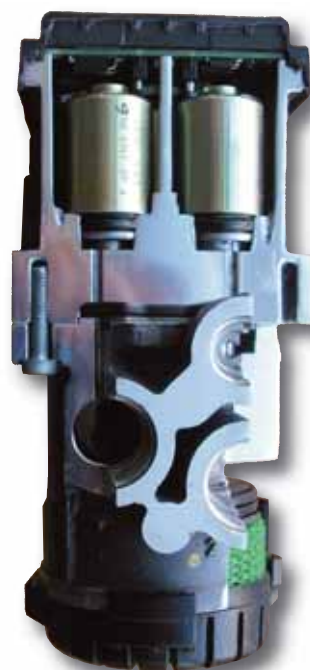
■ Átlagos képességű vezetők menet-szimulátorban kanyargós mellékúton 100 km/h, sebességgel haladnak. A kanyarokban általában a 0,3 g keresztirányú gyorsulást nem lépik túl. Ha az út tapadási tényezője hirtelen $\mu = 0,3$ körüli értékre csökken, majd ismét $\mu = 1,0$ -re növekszik, a vezetők 78%-a kisodródik. ESP-s gépkocsival azonos körülmények között mindenki biztonságosan közlekedik.

Az ESP-rendszer nem csak a beavatkozásai révén növeli az aktív biztonságot, hanem erről tájékoztatja a vezetőt az ellenőrzőlámpa villogásával. Ezt komolyan kell venni és kevésbé dinamikus vezetési stílusra kell „visszakapcsolni”, mert megközelítettük a gépkocsi stabilitási határát. Amit a vezető még nem érzékel, az ESP már igen.

(folytatjuk)



16. ábra. Elektromágneses ABS-szelep, amely 2 db elővezérlő elektromágnesből és 2 db nagy keresztmetszetű membrán-szelepből áll. Árammentes alaphelyzetben átengedi a sűrített levegőt, ha az egyik elektromágnes kap gerjesztő áramot nyomást tart, ha mindkettő, nyomást csökkent



17. ábra. Egycsatornás EBS-nyomásmodul



18. ábra. Kétsatornás EBS-nyomásmodul



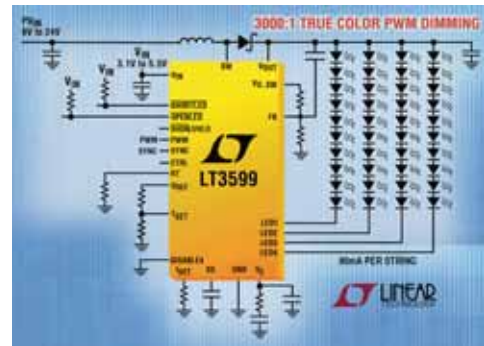
Megoldás: akár négysornyi, tízdarabos, 120 mA-es LED-füzérek meghajtása a Linear Technology-tól

A Linear Technology bejelentette az LT3599 típusjelű, 45 V-os, 2,1 MHz-es, feszültségnövelő DC/DC konverterét akár 40 darab LED állandó áramú meghajtására. Az LT3599 egy 12 V-os bemenetről akár négysornyi, egy-egy sorban akár 10 LED-et tartalmazó fűrtöt képes meghajtani, így az áramkör akár egy közepes méretű TFT LCD háttérvilágítását is képes vezérelni.

Az áramkör 3,1 ... 30 V bemeneti feszültségtartománya megfelel gépjárműipari, orvosi elektronikai és ipari alkalmazásokhoz is. Az 1,5%-os LED-áramillesztéssel biztosítható a kijelző egyenletes fényereje, a True Color PWM™ tompítással akár 3000:1 kontrasztarány is elérhető. Az áramkör rögzített frekvenciája 200 kHz és 2,1 MHz között programozható, az árammódusú architektúra stabil működést támogat táp- és kimeneti feszültségek széles tartományában, kisszámú külső alkatrész mellett is, továbbá a külső órajelhez szink-

ronizálható kapcsolási frekvencia javított zajimmunitást kölcsönöz a rendszernek. Az LT3599 javított termikus tulajdonságú, 5x5 mm-es QFN vagy TSSOP-28E tokozása kis helyigényű megoldást jelent a LED-es háttérvilágítási alkalmazások számára.

Az LT3599 egyetlen 2 A-es, 45 V-os belső kapcsolót használ az állandó áramú kimenet feszültségnövelés előállítására. Az LT3599 akkor is szabályozza a LED-áramot, amikor a bemeneti feszültség meghaladja a kimenetet. A belső feszültségnövelő konverter adaptív visszacsatoló hurka a kimeneti feszültséget egy kevéssel a LED-ek által igényelt feszültség felett tartja a maximális hatások elérése érdekében. Ha a LED-sorok bármelyikében szakadás keletkezik, a többi sort ettől függetlenül üzemben tartja és hibajelét ad az „OPENLED” kivezetésen. Ha nagyobb áramú LED-ekre van szükség, több sor kombinálható, így akár két sor, soronként 10 darab 240 mA



LED-fűrt meghajtó áramkör

LED-es konfiguráció is meghajtható. Az áramkör további funkciói között átmeneti hőmérséklet-alapú LED-áramkorlátozás és programozható túlfeszültség-védelem is szerepel.

Az LT3599EUH elérhető 32 kivezetésű, 5x5 mm-es QFN-tokozásban, az LT3599EFE tokozási formátuma pedig TSSOP-28E. Az LT3599IUF és LT3599IFE változatok kompatibilisek a -40 ... +125 °C ipari hőmérséklet-tartományban.



www.linear.com

A Murata bejelentette az ipar legkisebb izolátorát távközlési alkalmazásokhoz



Új izolátor mobiltelefonos alkalmazáshoz

A Murata kifejlesztette az ipar legkisebb izolátorát a 800 MHz/2 GHz frekvenciájú mobiltelefonos alkalmazásokhoz. A CEG23 sorozat innovatív felépítése minden tervezési körülmények között jelentős helymegtakarítást biztosíthat a tervezőknek, hiszen

a Murata előző generációs eszközeihez képest az új, mindössze 2,0x2,0x1,0 mm-es eszközök helyigénye 56%-kal kisebb.

Ahogy egyre nagyobb a támogatott funkciókkal és teljesítménnyel szembeni elvárás a mobiltelefonoknál, úgy nő az egyre kisebb méretű alkatrészek felhasználásának szükségessége. Kiemelt jelentősége van ezek közül a többsávos mobiltelefonoknak, ill. azok rádiófrekvenciás áramköreinek. Az izolátor az a passzív alkatrész ezekben a rendszerekben, amely ferrit tartalmaz az áramkör egyéb részeinek (pl. teljesítményerősítő) védelmére a túlzott jelreflexióval szemben, így járulva hozzá a jobb jelminőséghez.

A Murata CEG23 sorozat LGA-elrendezésű kivezetőkkel rendelkezik, amely kisebb helyigényt és nagyobb szabadságot ad az RF-tervezésben. Az új elektródakonstrukció és a teljesen integrált áramkörü jelleg miatt a CEG23 sorozat diszperziós, beiktatási veszteségi és frekvenciatűrési jellemzői is kedvezőbbek. A Murata az új sorozatnál is a kétportos áramköri technológiát valósította meg, megtartva a kiváló teljesítményerősítő-illesztés lehetőségét. Az új izolátorok alkalmasak a Murata előző generációs izolátorainak felváltására.



www.murata.com

RJ45 LAN-csatlakozók az EPCOS-tól, kis beiktatási csillapítással és erős zajnyomással

Integrált mágnesmodulos RJ45 LAN-csatlakozókat fejlesztett ki az EPCOS a közös- és a differenciálmódusú interferencia elektromos szigetelésére. A szimpla, duál- és quadportos verziókban is elérhető csatlakozóaljzatok kompatibilisek az IEEE 802.3 szabvánnyal, a tokozásuk pedig megfelel az UL 94 V-0 és TIA-968 szabványok előírásainak.

A beépített elektromos szigetelés ellenáll 1500 V váltakozó letörési feszültség-

nek is. A modulok beiktatási csillapítása mindössze -0,1 dB, a reflexiós veszteség és áthallás értéke -16, ill. -40 dB. Az alkatrészek működési hőmérséklet-tartománya 0 ... 70 °C, a két integrált LED szokás szerint a hálózati összeköttetést, ill. aktivitást jelzi. A csatlakozók alkalmazásai hálózati hub-ok, switch-ek, DSL-modemek, ipari automatizálási berendezések, személyi számítógépek, laptopok stb., továbbá



ER45 LAN-csatlakozók az EPCOS-tól

kompatibilisek a 10/100 BaseT, 1000 BaseT és Power-over-Ethernet hálózati alkalmazásokkal is.



www.epcos.com



Üdvözöljük a Distrelec-nél!

*Európa legjelentősebb minőségi
elektronikai és számítástechnikai
alkatrész disztribútora*

Látogasson meg
a Magyar Regula
szakkiallításon! Budapest
2009. március 24-27.

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

Katalógusunk elérhető:

Tel.: 06 80 015 847

e-mail: info-hu@distrelec.com

www.distrelec.com

Amit a Distrelec Önnek kínál:

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

Distrelec

www.distrelec.com



SOROS ADATKEZELÉSŰ EEPROMOK A MIKROVEZÉRLŐK MELLETT (2. RÉSZ)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ

2. A soros adatkezelés hagyományos megoldásai: az MW, az SPI és az IIC

A mikrovezérlők mellett használatos soros adatkezelésű EEPROM-ok hagyományos illesztési megoldásai az MW, az SPI és az IIC. Ezeknek az ipari szabványoknak az alapvető jellemzőit az [1, 2] cikkeim ismertették. A továbbiakban új megközelítésben, a mikrovezérlők melletti alkalmazás szempontjából mutatjuk be a három megoldást. Mielőtt a három szokásos megoldás részleteivel foglalkoznánk, néhány általános jellemzőt előre kell bocsátanunk.

Mindhárom megoldás ipari szabvány, és nem csak EEPROM-oknál használják, hanem egyéb áramköröknél is (pl. digitális potenciométereknél, A/D és D/A konvertereknél stb.).

Mindhárom megoldás szinkron soros adatátvitelre épül. Közös bennük, hogy órajeles szinkronmegoldások, a kimenő adatbitek megjelenése és a beérkező adatbitek beolvasása az órajel meghatározott éléhez van kötve.

A legegyszerűbb esetben két integrált áramkört kapcsolunk egymáshoz, az MW, SPI vagy az IIC illesztőegységeik felhasználásával. A mikrovezérlőknél szoftverrel lehet a megfelelő portot az aktuális alkalmazáshoz beállítani, az EEPROM-okban rögzített az illesztő, többnyire minden paraméterével együtt. Az ilyen egyszerű, csak két IC-re épülő esetben is fontos szólni egy tényről. A soros adatátviteli megoldásoknál az adatkapcsolatban részt vevő áramkörökön kívül nincs további elem, nincs tőlük független óragenerátor, oszcillátor. Két összekapcsolt elem esetén az egyiknek elő kell állítania az órajeleket, a másik csak fogadja azokat. Az órajellel kapcsolatos szerep alapvető fontosságú ezekben az illesztőegységeknél. Az áramkör, amelyik az órajeleket előállítja és kiküldi, a Master (a főlérendelt, a mester), az pedig, amelyik befogadja az órajeleket, a Slave (az alárendelt, a szolga). A mikrovezérlők többnyire szoftverrel állíthatók be Master vagy Slave szerepre, ahol nincs állítási lehetőség, ott Master szerepkörben működik a port. A Master nem csak az órajeleket küldi ki, hanem az esetleges kiegészítő vezérlőjeleket (pl. CS, CE) is. A Master szerepköre a kommunikációs egységek kezdeményezése és az

adatfolyamat irányítása is. Az EEPROM-memória-áramkörök minden esetben Slave jellegűek, az órajeleket fogadják és hasznosítják.

A soros adatkezelésű illesztőrendszerek között vannak, amelyek egy Master és egy Slave elem között használhatók csak. Más megoldásokban egy Master és egy vagy több Slave áramkör használható. A leghatékonyabb megoldások lehetővé teszik egy vagy több Slave és egy vagy több Master jelenlétét a rendszerben.

Ha több Master áramkör is szerepel, az aktív vezetékek feletti irányítást, az órajelek kiküldésének jogát egyszerre csak egyikük birtokolhatja. Amelyik hamarabb kezdeményez adatmozgást, az erre az időre megszerzi a vezetékek kezelési jogát, a többi Master eközben nem kezdeményez. Ha egyszerre kezdeményez több Master kommunikációt, egy versenyzés, az ún. arbitrációs folyamat kezdődik el. Az arbitráció során, meghatározott algoritmus szerint csak az egyik Master lehet „győztes”, így az folytathatja a megkezdett kommunikációt, a másik (illetve a többi) inaktív állapotba kerül és vár, míg felszabadulnak a vezetékek.

A soros adatkezelés megoldásait gyakran buszként említik (pl. SPI-busz). Elsősorban akkor tekinthetjük buszjellegűeknek ezeket az illesztési rendszereket, ha lehetővé teszik több Slave egyidejű csatlakoztatását.

A soros adatkezelésű megoldásoknál az EEPROM üzemmódjait (egy rekesz olvasása, írása, törlése, minden rekesz törlése, teljes memóriaterület feltöltése egy adattal stb.) nem vezérlőjelek váltják ki, hanem a Master által kiküldött parancsok. Egy kommunikációs egység általában úgy kezdődik, hogy a Master eszközcímét küld ki (ezzel aktivizálja pl. az EEPROM-ot), majd parancsot, és ezt követően a parancs végrehajtása kezdődik el. EEPROM-ok esetében a végrehajtás egy-egy rekesz (vagy a teljes EEPROM) olvasása, írása, törlése lehet. Egy rekesz kezeléséhez szükséges a rekesz címének a beküldése is. A soros adatkezelésű EEPROM-ok többsége lehetővé teszi, hogy egy cím beírása után olvasási, írási műveleteket úgy lehessen az egymást követő címeknél végrehajtani, hogy az egyre növekvő címeket ne kelljen a Masternek kiküldenie (automatikus cím-

növelés, inkrementálás). Ez a lehetőség jelentősen gyorsítja az adategységek, adatblokkok mozgását.

Az EEPROM-memóriák belső működése párhuzamos, többnyire 8 bites (egy bájt) rekeszekre épül. Hasonló módon a mikrovezérlők is párhuzamosan kezelnek egy 8 bites adatot. Soros adatkezelésű kapcsolathoz mindkét áramkörben a kiírásra kerülő adatokat léptetőregiszterbe kell írni, ahonnan az órajel megfelelő élénél a kimeneti pontra léptetődnek a bitek. Adatfogadások a fordított folyamat zajlik le, a beérkező biteket az órajelek egy léptetőregiszterbe sorban beléptetik, s ha a teljes adatsor beérkezett, a regiszter tartalma párhuzamosan kiolvasódik, és feldolgozásra kerül.

Az EEPROM olvasása ugyanolyan sebességgel történik, mint egy SRAM- vagy ROM-áramköré. Az írás, a törlés viszont időigényes folyamat, amit a mai soros adatkezelésű EEPROM-áramkörök maguk időzítenek. A Master programozója két különféle módon veheti figyelembe a belső működési időket. Minden esetben használható megoldás, ha az EEPROM katalógusában megadott programozási, törlési időt a Master „kivárja”, annak eltelte után fordul ismét az áramkörhöz. Hatékonyabb, gyorsabb működést tesz lehetővé az olyan EEPROM, amelyik foglaltsági bitet is tartalmaz. Programozás, törlés indításakor ez a bit „foglalt” állapotba kerül és a folyamat lezárulása után jelez ismét „szabad” állapotot. A Master ezt a bitet ki tudja olvasni a programozási, törlési folyamat zavarása nélkül, és ezzel a letapogatásos (polling) módszerrel pontosabban lehet az időtartamokat kezelni.

Az EEPROM a törléshez, programozáshoz a tápfeszültségénél magasabb értékű segéd feszültséget igényel. Az első EEPROM-oknál ezt kívülről kellett az áramkörbe bevezetni. A soros adatkezelésű áramköröknél erre nincs lehetőség, mindig belső feszültségátalakító szolgáltatja a szükséges feszültségeket.

A szabványos megoldásokat szokás jellemezni úgy is, hogy háromvezetékes, kétvezetékes illesztés. Ilyenkor csak az aktív vezetékek számát adják meg, minden esetben egy további összeköttetésre is szükség van a Master és a Slave között,

a GND-vezetékre, e nélkül természetesen nem működne az áramkörök!

A soros adatkezelésű EEPROM-ok között sok kis kapacitásút találunk, 128, 256 vagy 512 biteseket. Ugyanakkor ma már a nagyobb tárigényt kielégítő áramkörök is beszerezhetők, a legtöbb cég gyárt 32 Kibites, 64 Kibites elemeket, a legnagyobb változatok jelenleg 1 Mibitesek.

MW – Microwire

Az MW (Microwire, általános háromvezetékes) illesztőrendszert a National Semiconductor fejlesztette ki [3], de már széles körben elterjedt ipari szabvány. A fogadott (beolvasásra kerülő) biteket az órajel felfutó élénél olvassák be az áramkörök, a kimeneten az órajel lefutó élekor jelenik meg az új bit (6. ábra). Egy

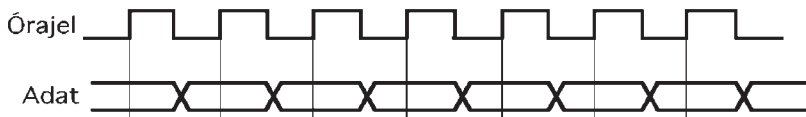
egy RDY készenlét/foglaltság jelző bitet is beépítettek az áramkörbe.

A Microwire illesztésű EEPROM-ok általában 1 Kibit–16 Kibit közötti kapacitásúak, az órajel-frekvenciájuk néhány MHz.

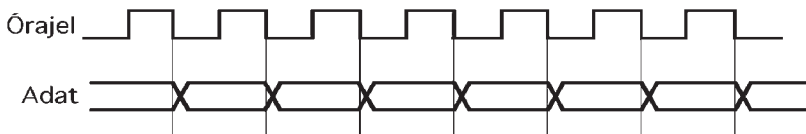
A mikrovezérlőkhöz általában egy általános célú párhuzamos porton keresztül csatlakoztatják az MW-illesztőfelületű EEPROM-áramköröket (7. ábra). A Microwire jellegű működést, az órajelet és annak megfelelően az adatbitek kezelését ilyen esetben teljes mértékben szoftverrel kell megoldani. A megoldás előnye, hogy bármilyen MW-illesztést ki lehet így szolgáltatni, a szoftvert kell megfelelően elkészíteni, illetve beállítani.

A mikrovezérlők az aszinkron soros kommunikációt többnyire olyan soros porttal valósítják meg, amelyeknek szinkron működése is van (USART-illesztő).

Bemenet kezelése (mintavételi időpontok)



Kimenet kezelése



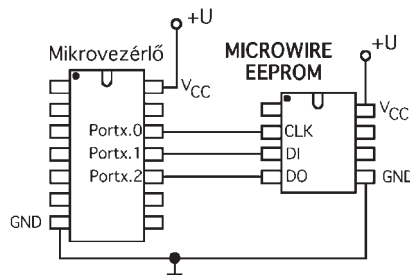
6. ábra. A Microwire illesztés jelei

adatbemenet (DI), egy adatkimenet (DO) és az órajel (CLK) a három aktív csatlakozópont, ami minimálisan szükséges az MW-illesztésnél.

Az MW több kötelező megkötést nem is ír elő. Nincs meghatározva a kezelt adatszavak hosszúsága, nincs megkötés az órajel frekvenciájára. Ha egy MW-illesztésű EEPROM-ot kell kezelni, az adatlapja ad útmutatást a kezelés részleteiről, s ezek alapján lehet a Master áramkört megfelelően (többnyire szoftver úton) beállítani.

Az említett három aktív vezetéken kívül a Slave elemek többnyire áramkör-aktivizáló (CS) bemenettel is fel vannak szerelve, így több hasonló áramkör is lehet egy rendszerben, közülük egyet a Master a CS-pontokra küldött jelekkel tud aktivizálni. A kommunikációt a Master kezdeményezi parancsszó kiküldésével, ezt cím követi, majd a megcímezett rekesz (a parancsnak megfelelően) átíródik vagy kiolvasódik.

A törlési, programozási lépés időtartamának kivárása helyett a foglaltsági bit figyelése, a pollingolás is megoldható azoknál az MW-illesztőknél, melyeknél a General Instruments kezdeményezésére



7. ábra. Microwire illesztésű EEPROM

Ez a szinkron üzemmód is alkalmas lehet az MW-elemek kezelésére, megfelelő beállítás után.

Azt a tényt is ki lehet használni, hogy az MW-illesztő tekinthető az SPI-illesztő egy speciális esetének. Ezért, megfelelő beállítással sok SPI-illesztő is alkalmassá tehető az MW-jellegű EEPROM-ok csatlakoztatására. Mindenesetre a mikrovezérlőkben kifejezetten MW kezelésére alkalmas illesztőegység, Microwire port nem található. Ez a magyarázata annak, hogy a legtöbb mikrovezérlő-gyártó alkalmazási segédletek sorozatával segíti az ilyen feladat megoldásában a felhasználókat (pl. [4–8]).

(folytatjuk)

Nem fogsz hinni a szemednek !

AM OLED kijelzők a CMEL-től



Magas kontraszt arány, széles látószög

Érintésérzékeny képernyős változatban is kapható

www.glyn.hu/displays
sales@glyn.hu

GLYN
High-Tech Distribution



WT32 Bluetooth-modul audioalkalmazásokhoz



A WT32 a Bluegiga legújabb generációs audio Bluetooth-modulja, amely integráltan tartalmazza a 2,4 GHz-es rádiót, DSP-t, akkumulátortöltőt és sztereocodect a mono és sztereo audioalkalmazásokhoz. A Bluegiga WT32 modul támogat-

ja a legújabb 2.1 + EDR-szabványt.

Az integrált DSP-mag lehetővé teszi visszhangelynyomó, zajcsökkentő algoritmusok használatát és az audioadatfolyam manipulálását. A rugalmas iWRAP firmware-nek köszönhetően a felhasználók egyszerűen bővíthetik vezeték nélküli, biztonságos és szabványos Bluetooth-technológián alapuló kapcsolattal meglévő vagy új alkalmazásukat, minimalizálva ezáltal a fejlesztési és a gyártási költséget.

- Plug 'n' Play BlueTooth audiomegoldás mono és sztereoalkalmazásokhoz
- Integrált DSP, sztereo codec és telepítő
- Chip antenna vagy UFL csatlakozó
- Bluetooth 2.1+EDR-kompatibilitás

- Bluetooth-végtermék, CE-, IC- és FCC-minősített lehet
- Class 2 – kb. 30 méteres hatótávolság
- Ipari hőmérséklet-tartomány –40 ... +85 °C
- CSR BC05 chipsetalapú
- Alacsony fogyasztás
- iWRAP™ firmware könnyíti meg a párosítás és a beállítás konfigurálását
- Támogatott Bluetooth-profilok: SPP, DUN, OBEX OPP, HFP v.1.5, A2DP, AVRCP, DID, Híd
- Szoftverkiterjesztések elérhetők, mint pl: az apt-X Audio Enhancement és a Cvc visszhangcsökkentés

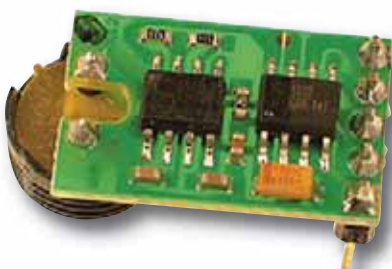


www.bluegiga.com

HH10D páratartalom-mérő szenzor

A HopeRF HH10D típusú páratartalom-mérő szenzor kapacitív típusú páratartalom-mérőt tartalmaz egy integrált C-f konverter interfészchippel.

Két különböző páratartalmú környezetben kalibrálták, továbbá két egyedi együttműködés is tárolásra került a szenzor EEPROM-jába. Ezeknek köszönhetően nagy pontosságú páratartalom-mérést tesz lehetővé. Nincs szükség hőmérséklet-kompenzálásra, mert azt az integrált interfészchip elvégzi. A HH10D szenzor kiválóan alkalmazható számos olyan alkalmazásban, ahol nagy pontosságú páratartalom-mérés szükséges.



www.hoperf.com

Proteus áramkörtervező 7.5

PROTEUS

A Labcenter egymás után hozza ki a Proteus újabb verzióit. Alig száradt meg a tinta a 7.4-es verzió, itt a legújabb 7.5! A legfrissebb újítások most a szimulációs részen történtek, ahol az EasyHDL script (Basic jellegű) leíró nyelv segítségével bonyolult hullámformákat és tesztvektorokat generálhatunk, és a szimuláció menetét is meghatározhatjuk. Újdonság, hogy az EasyHDL a szimuláció alatt debuggolható is.

Az áramkörtervezőknek biztosan örömet jelent, hogy az alkatrészkönyvtár több mint 200 00 új elemmel bővült. Többek között chipellenállások, varisztorok, kondenzátorok, RF induktivitások, diódák, FET-ek, tirisztorok stb. kerültek be különböző gyártóktól.



www.labcenter.co.uk

Érzékelő-specifikáció					
Paraméterek	Feltételek	Min.	Tip	Max.	Dimenzió
Felbontás		0,3	0,08	0,05	%
Pontosság			3		%
Ismételhetőség		-0,3		0,3	%
Bizonytalanság			2		%
Átfogás		0		99	%
Válaszidő			8		S
Hiszterézis			1		%
Stabilitás (hosszú idejű)		-0,5		0,5	%

SILVERIA

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

- Nyomatott áramkörök kézi és gépi beültetése 30 µm pontossággal
- BGA alkatrészbeültetés és röntgenezés
- Szelektív hullámforrasztás és kábelkonfekcionálás
- Prototípusgyártás
- Kis-, közepes- és nagyszériás sorozatgyártás



OSRAM
Opto Semiconductors

Minőség. Beépítve.

Rutronik és Osram

A Diamond Dragon sorozatával az OSRAM Opto Félvezetők üzletága új, szuperfényes LED diódat dobott a piacra. Ennél a LED diódnál a lenyűgözően erős fényhez rendkívül kis hőellenállás társul. Ezek a jellemzők az általános világítási igények tökéletes eszközévé avatják a Diamond Dragont úgy a beltéri, mint a kültéri alkalmazásoknál, valamint a gépjárművek városi világításánál illetve a hátsó ködlámpájánál.

 **RUTRONIK**
EUROPE

Consult | Components | Logistics | Support

Tel: +36 (0) 13 71 06 66

www.rutronik.com

RECOM

We've got the Power.

NAGY TELJESÍTMÉNYŰ
FEHÉR LEDEKHEZ
ÁLLANDÓ ÁRAMÚ
LED MEGHAJTÓK



ALTERNATÍVA A 3-LÁBÚ
STABILIZÁTOROK HELYETT
**R-78 DC/DC
ÁTALAKÍTÓK**

15W - 4:1 BEMENET
1" x 1" MÉRET
**ULTRA KIS
MÉRETŰ DC/DC
KONVERTEREK**



MIKROMÉRETŰ TOKOZÁS
MEGFELEL
A BIZTONSÁGI
ELŐÍRÁSOKNAK

A minőség folyamatos fejlesztése mindennapi kihívás számunkra. A gyártás és forgalmazás feletti szigorú ellenőrzés mellett független nemzeti és nemzetközi tanúsítványeljárásoknak vetjük alá magunkat. DC/DC gyártóként a világon elsőként kaptuk meg a TS 16949 minősítést.



Több, mint 30 éves
tapasztalat



Magyarországi disztribúció:

Robtron Elektronik Trade Kft.

ret
elektronika

LOGISZTIKA

6728 SZEGED, Dorozsmai út 35., Délép ipari park
Telefon: (62) 554-600, Fax: (62) 554-610
Ingyenes fax: 06 80 824-610, E-mail: info@ret.hu
www.ret.hu



PIC MIKROKONTROLLER-OKTATÁS: HAZAI SZAKKÖNYVKIADÁS ÉS OKTATÓKÖZPONT NYITÁSA

Márciusban a ChipCAD Kft. gondozásában megjelent a „PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája” című szakkönyv harmadik, bővített kiadása. A Microchip Kelet-Közép Európában elsőként Budapesten nyitotta meg RTC (Regional Training Centers) oktatóközpontját. A ChipCAD Kft. irodájának oktatókabinetje a hazai igények szerinti programokkal segíti a régió oktatóközpontjának munkáját. Új, nyolclábú SPI buszos SRAM-memóriák gyártása indult

Kiadói könyvajánló: PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája

2000-ben jelentettük meg a *PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája* című könyvet, amelyet 2003-ban átdolgozva adtunk ki másodszer. A második kiadás 2008 elejére elfogyott, így időszerűvé vált, hogy a PIC mikrokontrollerek fejlődésével kapcsolatos változásokat újabb kiadásban foglaljuk össze. Időközben a Microchip a PIC mikrokontrollereivel teljesen új területekre lépett: 2004-ben indította el a 16 bites dsPIC, majd 2008 tavaszán a 32 bites PIC32 mikrokontrollerek gyártását. A harmadik kiadásban dr. Kónya László összefoglalja a hatalmasra bővült PIC mikrovezérlő-palettán bekövetkezett változásokat, és bemutatja az alkalmazásaik kifejlesztéséhez nélkülözhetetlen hardver- és szoftverfejlesztési eszközöket és technikákat.



Az egyre összetettebb PIC mikrokontrollerek programozásához nélkülözhetelenné vált a magasszintű programozási nyelvek használata. Kopják József a BMF Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karon tanít C-nyelvű programozást, emellett az elmúlt években a *PIC mikrokontrollerek C-nyelvű programozását* több száz ügyfelünkkel ismertette meg egynapos tervezőtanfolyamainkon. Könyvünk második, a PIC-programozás C-nyelven című részében ezt a területet mutatja be az olvasóknak, akik 78 példaprogramon keresztül ismerhetik meg a PIC24 mikrokontrollerek C-nyelvű programozásának alapjait

és összetett lehetőségeit. A C-programozási fejezetek végén összehasonlító elemzést adunk különböző PIC-architektúrák C-nyelvű programozásáról és fordítóprogramjaik – az MPLAB C30, az MPLAB C18, a PIC C és az MPLAB C32 – legfontosabb sajátosságairól.

Új kötetünkben kerültük a korábbi kiadásokban megfogalmazottak át-emelését, helyette a PIC-architektúrák és -perifériákészletek összehasonlító ismertetését tűztük ki célul. A második kiadás a mai napig érvényes és fontos ismereteket tartalmaz, ezért ezt elektronikus formában elhelyeztük a könyv DVD-mellékletén, amelyen a könyv mintaprogramjainak és a Microchip szoftvereinek gyűjteménye is megtalálható.

A könyv részletes ismertetése, mintafejezetek elektronikus változatával honlapunkon megtalálható. **Márciusban, ha a könyvet a ChipCAD honlapon keresztül rendel meg, a szállítást ingyenes.**

Microchip RTC oktatóközpont nyílt Budapesten

A Microchip nagy hangsúlyt fektet a termékeit használó fejlesztőmérnökök képzésére, és a világ sok részén működött összehangolt tematikán alapuló oktatási központot. Most a kelet-közép európai régióban elsőként Budapesten indítottunk el RTC oktatási központot.

A ChipCAD Kft.-ben több mint tíz éve szervezünk egynapos tervező tanfolyamokat ügyfeleink részére. Örömmel fogadtuk a Microchip RTC

programjához való csatlakozásról szóló felkérést, és januárban két főiskolai oktatópartnerünket küldtük a Microchip előadói továbbképzésére.

Dr. Kónya László és Kopják József három korábbi tanfolyamukat alakítják át az RTC sztenderd tematikája szerint.



Az első a február 27-i tanfolyam volt: **PIC mikrovezérlők – bevezető kurzus (TLS0101 és MCU2101+ prémium: MCU1101)**, amelyet a következő hónapokban két másik követ: **Bevezető a C programozási nyelv használatába (TLS2101) és az Ismerkedés a 16 bites adatszélességű PIC mikrovezérlők felépítésével és utasításkészletével (MCU3101)**.

2009 második felében három újabb tanfolyam indítását tervezzük:

- **USB használata az alapoktól (COM3390)**
- **TCP/IP monitor és vezérlési alkalmazások fejlesztése (COM4201)**
- **A Microchip grafikus LCD programkönyvtárának használata (HIF2131)**

Tanfolyamainkról bővebb ismertetést a ChipCAD-honlapon helyeztünk el, amelyen keresztül a tanfolyami résztvevők jelentkezését is fogadjuk. Az RTC-programok hazai választékát a tanfolyamainkon részt vevők igénye szerint fogjuk bővíteni. Javaslatokat várunk az RTC@chipcad.hu címre, hogy az eredeti, több tucat tanfolyami program közül melyeken vennének részt honosítását követően.



www.microchip.com/rtc
www.chipcad.hu/tanfolyam.htm

Soros SPI buszos SRAM-memóriák

A Microchip bejelentette alkatrész kínálatának legújabb ágát, az SPI buszos SRAM-memória-családot. Az SRAM-memóriák rendkívül alacsony fogyasztásúak és kis helyigényűek. Segítségükkel könnyen bővíthetjük a több RAM-memóriát igénylő PIC mikrokontrolleres alkalmazásokat.

Fontosabb jellemzői:

- alacsony ár
- 8 és 32 KiB memória
- 20 MHz maximum buszsebesség
- 1,8 ... 3 V feszültségtartomány
- alacsony fogyasztás
- bájtt- vagy lapcímzési módok
- 8-lábú SOIC, PDIP és TSSOP tok
- elérhetőség: raktárról



www.microchip.com/sram





TDK-Lambda

A Lambda céget 1948-ban alapították Észak-Amerikában, majd 1959-ben Európában és 1970-ben Japánban. Ma a világ egyik legnagyobb olyan vállalata, amely szabványos és konfigurálható tápegységeket, DC/DC konvertereket és EMI szűrőket gyárt, és az ipari tápegységek piacának elismert vezetője. 2005-ben a Lambdát megszerezte a japán TDK cég, ezáltal a Lambda szaktudása a tápegységek fejlesztése terén a TDK kiváló technológiai adottságaival párosul.

A TDK-Lambda ZUP jelű programozható DC-tápegység-családja

Általános jellemzői:

- Állandó feszültségű, illetve áramú üzemmódok
- Beépített RS–232 és RS–485 interfész
- Mikroprocesszoros vezérlés
- Digitális enkóder forgatógomb
- Szoftverkalibráció
- Utolsóbeállítás-memória
- Párhuzamos működés (Mester/Szolga) aktív árammegosztás
- Külső feszültség-, vagy ellenállás-programozás



A TDK-Lambda 200, 400 és 800 W-os ZUP jelű DC tápegységei

A tápegységcsaládnak 200, 400 és 800 W-os tagjai vannak: a két kisebb teljesítményű kategóriában maximálisan 120 V-ig, a legnagyobb kategóriában 60 V-ig terjedő kimeneti feszültségtartománytal, a teljesítménytől és a feszültségtartománytól függő maximális kimeneti árammal. A legnagyobb kimeneti áram például a 800 W-os tápegység 0 ... 6 V feszültségtartományában 132 A.



www.eltest.hu

Tektronix

Az AWG5000 típusú hullámforma-generátorok

A Tektronix Inc. AWG5000 jelű csúcskategóriás generátorcsaládja, amely tetszőleges hullámforma előállítására szolgál, a korábbi, hasonló célú AWG7000 családra épül, és a benne alkalmazott technológia révén a DPO7000 oszcilloszkópoknak is „rokona”.

Főbb alkalmazási területek:

- rádiókommunikáció: RF/IF tetszőleges hullámforma- és szélessávú moduláció (WiMAX, WiFi, MIMO, UWB),
- nagy sebességű, alacsony dzsitterű adat- és órajel-generátor,
- valós, ideális és torzított jelek előállítása, beleértve zavaró tüimpulzusokat és egyéb, anomáliára jellemző hullámformákat,
- oszcilloszkópok által rögzített jelek javított/torzított visszajátvása,
- kevert jelek előállítása: 4 analóg csatorna plusz 8 markerkimenet.

Főbb műszaki jellemzők:

- 1,2 gigaminta/s, 600 megaminta/s modellek,



A Tektronix AWG5000 típusú hullámforma generátorának előlapja

- akár 5,8 GHz sávzélesség,
- akár 32 Mpoint rekordhossz,
- 2 vagy 4 kimenet,
- 4,5 V, 9 V csúcstól csúcsig jel differenciálisan,
- 95 ps-os felfutási, illetve lefutási idő (10 ... 90%),
- 4 vagy 8 változtatható markerkimenet,
- 3,7 V csúcstól csúcsig,
- 300 ps-os felfutási, illetve lefutási idő (20 ... 80%),
- integrált PC, beépített DVD-író, mobil háttértár, hálózati csatlakozás, USB, GPIB



www.foldertrade.hu

Newtons4th

Newtonnak három törvényét ismerjük (számos egyéb, általa kidolgozott fizikai elven túl): a tehetetlenség törvényét (1.), az erő, tömeg és gyorsulás kapcsolatát (2.) és a testek kölcsönhatását (3.) leíró törvényt. A névben szereplő 4th (= 4.) a már meglévő alapelvekre épülő innovációra utal. A cég alternatív elnevezése: N4L (Newton's 4th Law).

A Newtons4th PPA2500 sorozatú, precíziós teljesítményanalizátora

A készüléknek hat üzemmódja van:

- Teljesítményelemzés (egy vagy több fázis, DC-, alapharmonikus vagy felharmonikus teljesítmény)
- Harmonikus analízátor
- Oszcilloszkóp
- Integrátor
- RMS multiméter (az rms-, a DC-, a csúcserték és a torzítási tényező egyidejű kijelzésével)
- Impedanciaanalízátor (teljes impedancia, rezisztív és reaktív összetevő, valamint fázisszög mérése valamennyi fázisban).

A készülék legfontosabb műszaki jellemzői:

- Pontosság: 0,04% (fázisra: 0,005 °).
- Frekvenciatartomány: DC, 10 mHz ... 2 MHz AC.
- Kivitel: 1-, 2- vagy 3-fázisú.
- Közvetlen árambemenet: 30 A valódi effektív érték – 300 A csúcserték.



www.newtons4th.com

Rohde & Schwarz

ESMD rádió-monitorozó vevő



A Rohde & Schwarz ESMD rádió-monitorozó vevőjének előnézete

Az új rádió-monitorozó vevő legelőnyösebb tulajdonságai a jelek gyors detektálása, a nagyon pontos mérés és demoduláció, valamint a sokoldalúság. A széles frekvenciatartomány és az iránymeghatározásra alkalmas tevő bővíthetőség révén a műszer olyan funkciókkal rendelkezhet, mint korábban egy teljes rendszer.



www.rohde-schwarz.hu/hu

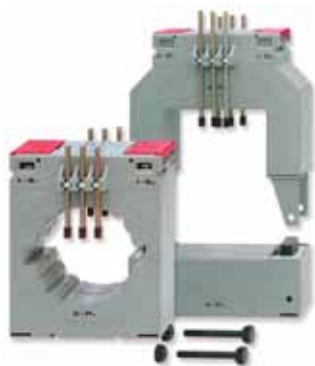
VILLAMOS HÁLÓZAT FELÜGYELETE HELYI KIJELZÉssel, WEBES ELÉRÉssel, ADATGYŰJTÉssel

OLÁH CSABA

A villamos energia felhasználása megfelelő műszerezettséggel hatékonyan kézben tartható. A gazdasági szempontok érvényesítésén túl ugyanezekkel az eszközökkel az üzemvitel biztonsága is növelhető a folyamatosságot meghatározó paraméterek felügyeletével és célirányos adatgyűjtéssel. Ha adatokkal szeretnénk alátámasztani, hogy villamos rendszerünk üzembiztosan működik, megfelelően karbantartott és a fogyasztás megfelel az üzemeltetett berendezések teljesítményfelvételének, akkor nagy körültekintésre lesz szükségünk, hisz a választék nagy, az árak széles sávban mozognak, és az eszközök számos járulékos mérőképességgel rendelkeznek, amelyek közül műszaki támogatás nélkül nehéz és időigényes a választás.

Kisfeszültségű áramváltók

Az áramváltók a villamosenergia-szolgáltató és elosztó hálózatok nélkülözhetetlen tartozékai, optimális kiválasztásuk és kifogástalan működésük az üzembiztonság egyik alapfeltétele. Körültekintő tervezők, kivitelezők tudják, hogy nagyértékű rendszerek hatásfokát jelentősen ronthatják a nem az alkalmazás követelményeinek megfelelően kiválasztott áramváltók. A Ganz Műszer által gyártott kisfeszültségű MAK áramváltók optimálisan igazíthatók az adott áramvezető sínhez, kompakt kialakításuk következtében helytakarékosak és 1–8000 A-ig terjedő primer áramtartományban, több osztálypontossággal állnak a tervezők rendelkezésére. Az elmúlt években az 1%-os pontosság mellett egyre gyakrabban jelentkezik igény a primer áramtartomány alsó részén is nagyobb pontosságot biztosító, 0,5S osztályú kivitelezésekre elszámolási rendszereknél, illetve 0,2S változatokra laboratóriumi mérésekhez. Jellemző továbbá, hogy az áramváltók távolsága a jelfeldolgozó egysegtől csökkent, valamint az elektronikus mérőeszközök teljesítményfelvétele is kisebb, így indokolt az áramváltók névleges terhelhetőségét a megváltozott körülményekhez igazítva kisebb értékben meghatározni.



Kisfeszültségű áramváltók 1–8000 A primer áramtartományban

Üzembiztonság – mért adatokkal alátámasztva – villamoshálózat-mérő műszerekkel

A megfelelő karbantartás elsősorban a rendszerességre épít. Ha a karbantartás során a megfelelő mérési jegyzőkönyvek és a változásokat rögzítő dokumentációk elkészülnek, akkor nem fordulhat elő, hogy a rendszer átláthatóságának lehetősége kicsúszik a kezünk közül.

Háromfázisú villamos rendszerekről lévén szó, az adatok jelentős részét a kulcsfontosságú mére-

si pontokhoz telepített villamoshálózat-mérő műszerek szolgáltatják.

Ezek lehetnek hagyományos analóg műszerek, a legfontosabb paramétereket fázisonként mérő és kijelző digitális műszerek és a különböző kommunikációs protokollal, akár PC-s szoftverrel is lekérdezhető, analízisfunkciókkal ellátott telepíthető eszközök.

Az analóg műszerek legnagyobb előnye – könnyű leolvashatóság – jelentősen háttérbe szorult, mert a digitális megoldások többszolgáltatásai ezt bőven ellensúlyozzák. Ha több paraméter ismeretére van szükségünk, nem tehetjük meg, hogy még néhány mérőművet és mutatót beletesszünk az analóg műszer tokjába, hanem újakat kell beszerezni, amelyeknek az ára lehet akár nagyon kedvező is, de a telepítés költségvonzata ennek sokszorosa. Mindez egy digitális műszernél egyetlen gombnyomás a következő menüpontra. Ha hálózatbővítés történt, amelynek következtében az áramváltókat cserélni kellett, akkor is csak a beállításokban szükséges az áramváltó áttételeket átírni és elmenteni.

A háromfázisú műszerek kijelzésére jellemző, hogy az összetartozó adatokat a lehetőségek szerint mindig egyszerre mutatják (pl. az áramfelvételt fázisonként, három sorban). A digitális műszerek méretei az analógról történő váltás elősegítésére megegyeznek a legelterjedtebb 72x72-es, 96x96-os analóg műszerekével, de több változatban kalapsínre szerelhető változat is rendelhető. A legegyszerűbb háromfázisú műszerek – ilyen az EMM-R3VA – a feszültséget és az áramot mérik fázisonként, de már ezek a „belépőszintű” modellek is tárolják a minimum- és maximumértékeket, továbbá a mértékadó terhelést is kalkulálják és megjelenítik. Emellett rendelkeznek üzemóraszámolási funkcióval, amely fázisonként megjeleníti, hogy a műszer által mért rendszer/berendezés mennyi ideig vett fel a névleges áram 1 százalékánál többet. Tehát nem azt fogjuk látni, hogy a rendszer mennyit volt használatban.

Ígényesebb megoldások Lonworks, Modbus RTU/TCP vagy Profibus kommunikációval

A digitális műszerek fejlettebb sorozata – jellemző típus az EMM-4h + RS-485 – már a teljesítménytényező értékét is méri, amelyből már következik, hogy a hatásos, meddő, látszólagos teljesítményeket is közvetlenül meg tudja jelezni. Ezek a műszerek az adatokat Modbus protokollon is továbbíthatják távkijelzés és/vagy

Analizátor felharmonikus- és jelalak-vizsgálattal



adatgyűjtés céljából, valamint a magyar nyelvű N-R-Gia szoftverrel windowsos környezetben is lekérdezhetőek, akár az operátori munkaállomásról, akár az irodai PC-ről. Végül a legtöbb tudással rendelkező, nevükben is analízátorként feltüntetett műszerek (EMA-sorozat) pedig THD-méréssel, felharmonikus- és jelalak-megjelenítéssel, szabadon felhasználható memóriával és interfésszel segítik az adatok feldolgozását.

Ahhoz, hogy a soros kommunikációval rendelkező műszereket a számítógépünkhöz csatlakoztathassuk, rendszerint szükségünk lesz még egy átalakítóra is, hiszen a mai PC-ken nemhogy RS-485-ös, de már RS-232-es port sem nagyon van. Szerencsére a megoldás nem túl drága és nem is túl körülményes. Egy műszer árának körülbelül a feléért kaphatunk olyan konvertert, ami az RS-485-ös portot olyaná alakítja, amilyenné csak szeretnénk. Lehetőségünk van RS-232-re és akár USB-re is alakítani a jelet, de akár az ethernethálózatunkra is csatlakoztathatjuk a mérőket. Persze számítógépünkön ekkor is egy soros porton keresztül fogjuk elérni az eszközöket, csak immáron ez egy virtuális port lesz. A tesztek és a gyakorlat alapján nyugodtan kijelenthetjük, hogy az ilyen konverter(ek) segítségével összeállított kapcsolatok esetén sem csökken a kommunikáció megbízhatósága. Egyedül arra kell figyelni soros kommunikációnál, hogy ne legyen a portok között ütközés (sajnos előfordul, hogy már meglévő COM portra próbálnak rátelepedni az eszközök), ethernetnél pedig a tűzfalak szokták megakadályozni a kapcsolat felépülését.



Már a legkisebb, 3 modul széles hálózatmérő is rendelkezik soros kommunikációval

Szó esett már USB-ről, RS-232/485-ről, ethernet keresztül virtuális COM portról, de akárhonnan is nézzük, ez mind a népszerű Modbus RTU protokollt használja. Ha egy olyan helyen kell megvalósítanunk a villamos hálózat monitoringját, ahol már ki van építve egy másfajta hálózat, vagy nincs lehetőség újabb vezetékek behúzására, akkor sem kell kétségbe esni, az EMM műszercsalád rendelhető egyéb kommunikációs interfészekkel is. Így például megta-



Határtalan lehetőségek a kommunikációs hálózat kiépítésénél

lálható a kínálatban a Lonworks-os változat vagy a profibusos verzió is. Előbbi például nagyon hasznos tud lenni olyan ingatlanoknál, ahol a már meglévő épületautomatizálási rendszer keretén belül kívánják megoldani a villamosenergia felügyeletét. Am az számára, akik nem szeretnék lemondani a Modbusról és az ethernetről, ellenben nem kívánnak átalakítókkal és virtuális soros portokkal foglalkozni, létezik egy új típus, az EMM-ETH. A műszer első ránézésre semmilyen sem különbözik a soros változattól, ugyanúgy létezik belőle panel- és DIN-sínrre szerelhető változat is. Külsőre az egyetlen árulkodó jel a hátulján található RJ 45-ös csatlakozóját: igen, ez ethernetes változat. Itt a kommunikációs protokoll is más, mint az RS-485-ös változatokban. Ezek Modbus TCP-t használnak, ami bár nagyon hasonlít a Modbus RTU-ra, természetesen nem ugyanaz. [Itt szeretném tisztázni, hogy hiába használunk RS485-ethernet-átalakítót a soros kommunikációval rendelkező műszerek esetében, ott a protokoll nem változik meg RTU-ról TCP-re. Ebből következik az is, hogy az ethernetes változatokhoz más szoftverekre van szükség, mint a soros kommunikációjú változatokhoz (kivéve persze, ha az adott szoftver kezeli mindkét szabványt).] Az ethernetes típusokhoz azonban nem feltétlenül szükséges külön szoftver, hogy a számítógépünkön láthassuk a mért adatokat vagy műszerbeállításokat. Sőt, hálózatunk megfelelő beállítása után akár az interneten keresztül is elérhető a hálózati mérő multiméterek. A beépített webserver segítségével elegendő az internetböngészőnk címsorába beütni a lekérdezni kívánt műszer IP-címét, majd a jelszavas beléptetés után máris egy felhasználóbarát menüből választhatunk a különböző lehetőségek közül.

Az adatforgalom felügyelete, felharmonikusok megjelenítése, riasztás, adatgyűjtés

Az előbbieken már említett, soros kommunikációval rendelkező műszerek adatainak PC-n való megjelenítéséhez azonban szükség van egy, a számítógépre telepített programra is. Az N-R-Gia szoftver továbbfejlesztése során – a beérkező piaci igények hatására – a súlypont átkerült a valós idejű vizualizációról a funkcionalitásra, az ergonomikus kezelőfelületre.

Egy soros kommunikációt többféle paraméterrel jellemezhetünk (sebesség, paritás stb.).

A kommunikáció „jóságáról” viszont eddig nem voltak pontos információink. Nem tudtuk megállapítani, hogy mennyi adatot veszünk el a különböző kábeleken és átalakítókon. A program egyik új képessége a soros csatornák megbízhatóságának figyelése, valamint a rendszer finomhangolhatósága, time out és reconnect (időtűllépés, valamint újrcsatlakozás) paraméterek megadásával. Mindezekkel persze csak hiba esetén kell foglalkoznia a felhasználónak, a rendszerek nagy többségénél az alapbeállítások tökéletesen elegendőek a biztonságos üzemeltetéshez. Az új változat igyekszik teljes körűvé tenni a rendszerfelügyeletet.



Az N-R-Gia szoftver megújult kezelőfelülete, akár on-line jelalak-megjelenítéssel

A program új változata már nem csak az EMM típusú műszerekkel, hanem a nagyobb tudású analízátorokkal (EMA-sorozat) is képes kommunikálni. Így már megvalósítható egy olyan, műszerekből álló hálózat, ahol a főbb mérőpontokon hálózati analízátorokat (EMA-k), míg az egyes leágazásoknál, berendezéseknél az analízátorok alá rendelt EMM-műszereket telepítettek. A korábbi változattal ellentétben, ahol egyszerre csak egy műszer adatait lehetett tárolni, csatornánként már nincsenek korlátok az adatrögzítésre vonatkozóan.

További újdonság a riasztás lehetősége. Minden egyes villamos paraméterhez rendelhető egy alsó és egy felső határérték, amelyeket meghaladó értékek esetén azonnali figyelmeztetést kaphatunk a monitorunkra, ill. elektronikus postafiókunkba.

www.meter.hu



ÉRINTÉSVÉDELMI MŰSZEREK

Célműszerek: az új SMARTEC család

villamos hálózat egyes paramétereinek ellenőrzésére



- megvilágított nagyméretű LCD-kijelző
- HELP menü a csatlakozási rajzokkal
- programozható határértékek
- mért értékek kiértékelése: PASS/FAIL (JÓ/HIBÁS)
- fényes zöld/piros LED-sorokkal a kiértékelés eredményének a megjelenítése
- CAT IV berendezések ellenőrzése
- szabad kezelt biztosító beépített mágneses rögzítő elem
- beépített akkumulátor töltési lehetőség
- a mérési eredmények és paraméterek rögzítésére kétszintű memória szerkezet
- eurolink LITE PC SW csomag, Eurolinkkel kompatibilis PROFI PC SW csomag
- USB és RS232 csatlakozás
- robusztus és ergonomikus kivétel
- magas zajvédelem

Nagyszívű szigetelésmérő család TeraOhm 10 kV, TeraOhm 5 kV Plus, GigaOhm 5 kV



- mérőfeszültség állítható 10 kV-ig (25 V-onként)
- szigetelési ellenállás mérése 10 TΩ-ig
- diagnosztika: Polarizációs index (PI), dielektrikum kisülési tényező (DD) és dielektrikum abszorpciós arány (DAR).
- PC szoftver TeraLink, leválasztott RS232 és USB csatlakozás
- magas védelem szint – CAT IV / 600V túlfeszültség kategória (ipari környezetben)
- táplálás – hálózatról vagy akkumulátorról

Korszerű multifunkciós ÉV-műszerek EUROTEST (EASY, XE, LITE)



- 500 mérési adatcsoport tárolása
- tárolt biztosíték karakterisztikákkal gyors kiértékelés
- on-line feszültségmérés L-L, L-N és L-PE között.
- TN/TT/IT rendszerekben használható.
- távvezérlő mérőfejjel mérés indítása és adattárolás.
- HELP menü a csatlakozási rajzokkal
- opcionális áram-, és megvilágítás mérés
- a készülékben tölthető akkumulátor egység és a töltő része az alaptartozékoknak.
- szállítva azonnali használatra kész állapotban a szükséges tartozékokkal
- kis méret – kis tömeg (1,3 kg)

meter.hu
Újdonságok, árak, adatlapok, akciók!



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

KÖLTSÉGCSÖKKENTÉS ÚJGENERÁCIÓS TESZTRENSZEREKKEL (1. RÉSZ)

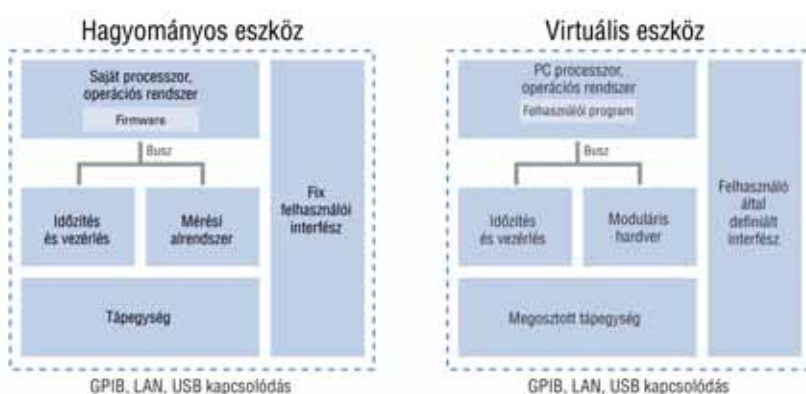
JAIDEEP JHANGIANI

A 21. század eszközei rendkívül összetettek. Gyakran több technológia együttes alkalmazásával kínálnak óriási szolgáltatásválasztékot a felhasználók számára. Pontosan ilyen eszköz az Apple iPhone, amely számos funkcióval rendelkezik, mint például GPS-, video-, hang- és internetelés. Az olyan komplex berendezések működőképességének biztosítására, mint az Apple iPhone, a mérnököknek olyan rugalmas tesztrendszereket kell kiépíteniük, amelyek számos mérési típust támogatnak. Ezenkívül gondoskodniuk kell arról is, hogy a rendszer megfelelően alakítható legyen olyan vizsgálatok elvégzéséhez, amelyek a tesztelt berendezés további funkciókkal való bővítése esetén szükségesek

A virtuális műszerek rendelkeznek az újgenerációs tesztrendszerek által megkövetelt rugalmassággal és alakíthatósággal. A virtuális műszerek összetevői sok tekintetben azonosak a hagyományos műszerekével, így azonos lehet például a mérést végző hardver, a keret, a tápegység, az adatbusz, a processzor, az operációs rendszer vagy a felhasználói felület. A virtuális és a hagyományos műszerek közötti legalapvetőbb különbség az összetevőik „csomagolása”. A hagyományos vagy különálló műszerek minden egyes önálló műszer esetében egyetlen dobozban tartalmazzák az összes komponenszt. A műszer mérési funkcióit, elemzési módszereit, kijelzési módját és vezérlését a beszállító határozza meg. Ezzel szemben a szoftveres alapú virtuális műszerek úgy bocsátják rendelkezésre a hardverből származó nyers adatokat, hogy a felhasználók saját méréseket vagy felhasználói felületeket definiálhatnak. E szoftveres módszer segítségével egyéni mérések végezhetőek, a mérések során figyelembe vehetők az újonnan megjelenő szabványok, vagy a követelmények megváltozása esetén módosítható a rendszer (például műszerek, csatornák vagy mérések hozzáadásával).

Az alkalmazásfejlesztő környezetek, mint például a LabVIEW grafikus fejlesztői környezet révén a rendszerfejlesztők számos műszerezési módot modellezhetnek, méréseket integrálhatnak, eredményeket jeleníthetnek meg és más alkalmazásokhoz csatlakozhatnak. A LabVIEW grafikus megközelítése rugalmasan ötvözi az összeadó teljesítményt, a zökkenőmentes integrációt és a kimeneti/bemeneti sokszínűséget a programozással a különféle alkalmazások követelményeinek kielégítése érdekében.

A virtuális műszerezésre épülő tesztrendszerek kiépítésének egyik ideális hardverplatformja a PXI vagy PCI eXtensions for



A hagyományos és virtuális műszerarchitektúrák hasonló hardverösszetevőkkel rendelkeznek; az architektúrák közötti alapvető különbség a szoftver tárolási helyében és a felhasználó számára való elérhetőségében rejlik



Standard 8 foglalatos PXI-keret beágyazott rendszervezérlővel és hét perifériás modulal

Instrumentation. A PXI egy robusztus, PC-alapú platform, amely a Peripheral Component Interconnect (PCI) elektromos adatbuszt ötvözi a CompactPCI Eurocard masszív, moduláris mechanikai csomagolásával, illetve speciális szinkronizálóbuszokat és szoftverfunkciókat biztosít. A PXI-rendszer három alapkomponeusból áll: keret, rendszervezérlő és perifériás modulok.

Keret: a PXI-keret a rendszer masszív, moduláris házaként funkcionál. Ezenkívül tartalmaz egy nagy teljesítményű PXI-csatlakozópanelt, amelyen egy PCI-busz, továbbá időzítő és átkapcsolóbuszok találhatóak. Ezen időzítő- és eseményindító buszok segítségével pontos szinkronizálást igénylő alkalmazásokhoz építhetők ki rendszerek.

Rendszervezérlő: a keret magában foglalja a PXI-vezérlőt is, amely a teljes PXI-rendszer agya. A PXI-vezérlők többféle változatban állnak rendelkezésre. Az egyik

elterjedt típus a PXI beágyazott vezérlő, amelynek köszönhetően nincs szükség külső számítógépre, így a PXI-kereten belül egy komplett rendszer található. Egy másik típus az MXI-vezérlő, amelynek révén egy, a szoftver számára átjárható kapcsolaton keresztül közvetlenül laptopról vagy asztali számítógépről irányíthatók a PXI-rendszerek.

Modulok és műszerek: mivel a PXI nyitott szabvány (további információk a PXI Systems Alliance webhelyén található: www.pxisa.com), több mint 70 gyártó kínál 1500-nál is több modult. Ezek a modulok különféle, például feszültségre, áramerősségre vagy frekvenciára irányuló mérések elvégzéséhez tesztműszereket, továbbá jel- és hullámforma-generátorokat tartalmaznak. További rendelkezésre álló modulok: nagy sebességű digitális kártyák, képkalkoló berendezések, tápegységek, kapcsolóegységek és még sok más. A modulok széles választéka lehetővé teszi a felhasználóknak, hogy rugalmas, gyakorlatilag bármely követelményrendszerhez könnyedén hozzáigazítható tesztrendszereket hozzanak létre.

(folytatjuk)



Teszteljen gyorsabban!

Csökkentse költségeit gyorsabb automatizált teszrendszerrel!



A National Instruments teszt platform a nyílt PC alapú rendszerek, a PXI moduláris műszerek és számtalan műszervezérlési megoldás előnyeit ötvözi. Hozzon létre gyorsabb teszt- és méréstechnikai rendszereket az ipar legátfogóbb és széles körben használt teszt szoftverével!

- Fejlett párhuzamos tesztelés és többmagos processzort használó fejlesztő eszközök
- Nagyteljesítményű moduláris műszerek (DC-től RF-ig)
- Az ipar legalacsonyabb késleltetésű és legmagasabb áteresztő képességű teszt platformja
- Optimalizált meghajtók és vezérlők több mint 5000 műszerhez

>> Tudjon meg többet a teszrendszer tervezés legjobb módszereiről az ni.com/automatedtest weboldalon!



National Instruments Hungary Kft. • H-1024 Budapest, Puskás Tivadar utca 14. 1. emelet • Tel.: +36 23 444 020 • Fax: +36 23 451 086
 Web: www.ni.com/hungary • E-mail: ni.hungary@ni.com • Cikkszámok: 53-074-02011 • Distribútor: Pár Magyar Országos Ipari Szövetség

©2009 National Instruments. Minden jog fenntartva National Instruments, NI és NI.com a National Instruments tulajdon. Minden más, feltüntetett termék vagy szolgáltatás az adott vállalat tulajdon vagy szerzőjének. 2009. május 1. (1/09-10)

A DISTRELEC A BUDAPESTI MAGYARREGULA KIÁLLÍTÁSON ÚJ, MAGYAR NYELVŰ KATALÓGUSÁVAL!

A DISTRELEC, az Ön elektronikai disztribútora bemutatja az idei Magyarregula szakkiallításán új, magyar nyelvű elektronikai katalógusát, igen érdekes és alacsony termékárakkal

A DISTRELEC terjedelmes minőségi termékprogrammal – több mint 600 neves márkagyártótól –, átfogó kínálatával rendelkezik az elektronika, elektrotechnika, méréstechnika, automatizálás, pneumatika, szerszámok és segédanyagok terén. Az egyes termékcsaládok skáláját bővítettük, és a bevált kínálatot új termékcsoportokkal gazdagítottuk.

„Méréstechnika”-kínálatunkból a következő terméket mutatjuk be: **Mérőműszer hő- és fizikai állandók mérésére: Flir i60 infrakamera** (Cikkszám: 919196).

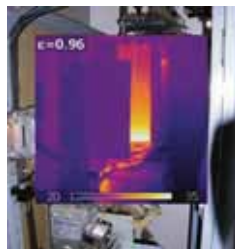
Újabb innováció a termográfiai vizsgálatok terén!

A FLIR bemutatja új infrakameráját, amelyet termográfiai vizsgálatok végezhetők, pl. elektromos berendezéseken. A témával éppen ismerkedőknek és a tapasztalt termográfusoknak egyaránt hasznos segítség a mindennapi munkában: elektromos berendezések meghibásodásainak feltárásánál, mechanikai zavarok felismerésénél, megelőző karbantartási munkálatok elvégzésénél, illetve az energiatakarékosság terén.



Felbontás és kép-a-képben funkció

A FLIR i60 infravörös-felbontása 180x180 pixel – kimagasló termikus érzékenység és -20 °C ... 350 °C közötti méréstartomány mellett. A készülékben ezenkívül egy digitális kamera is található, amely gondoskodik a természetes fénynél készült tiszta felvételekről. Az infra- és a normálfelvételek ötvözését a FUSION kép-a-képben funkció teszi lehetővé: a gép a radiometrikus infravörös képre ráhelyezi a normálfénynél készült, nagy felbontású képet. Így lehetőség nyílik a problémák lényegesen gyorsabb felismerésére és a kritikus területek pontosabb meghatározására.



A FUSION-funkció használat közben



Az 1 gigabájtos micro-SD-kártya akár 1000 teljes radiometrikus infraképet képes tárolni. Segítségével a JPEG-fájlok megtekintésére egyszerűen áttölthetők a számítógépre, a továbbfeldolgozás pedig a FLIR kiértékelő és jelentéskészítő szoftverének, a készülékhez adott Quick-Report programnak a segítségével történik. A kamerában tárolt képek képgaléria formájában is megtekinthetők a kamera 3,5 hüvelykes kijelzőjén, így a termográf segítségével már a helyszínen is tisztán átláthatók az elkészített és tárolt infra-, illetve valós képfelvételek.

Könnyen kezelhető és kis súlyú

A FLIR a kezelhetőség és az alacsony súly terén is kiemelkedőt nyújt a piacon: a por- és cseppálló kamera (IP54) súlya mindössze 600 gramm, ráadásul több bővített funkciót kínál, mint a kétszer ekkora súlyú, hasonló modellek. Az alapfelszereltség része még egy lézerpontter és egy LED-lámpa a sötét helyeken történő vizsgálatokhoz. A hosszú élettartamú, könnyen cserélhető lítium-ion elemek gondoskodnak a folyamatos, akár 5 órán át tartó használatról.

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

A kimondottan árérzékeny vevőink a DISTRELEC honlapján minden héten kiemelt vásárlási tippeket találnak, speciális áron.

A nyomtatott elektronikai katalóguson kívül a teljes program természetesen a DISTRELEC honlapján is megtalálható. E-commerce-megoldásainkkal teljes, akár vállalata igényeire igazított elektronikai katalógushoz juthat, mellyel pénzt és időt takaríthat meg.



www.distrelec.com

A GW INSTEK (GOODWILL) ÁLTALÁNOS CÉLÚ MŰSZEREI

Az ELTEST Kft. nem csak a híres amerikai LeCroy oszcilloszkópok kizárólagos magyarországi forgalmazója, hanem további 15 neves műszergyártó cég termékeit is képviseli. Ezek közül most két GW Instek (Goodwill) gyártmányú, általános célú műszert mutatunk be

3 GHz-es spektrumanalizátor: GSP-830

A GSP-830 nagy teljesítményt, felhasználóbarát kezelhetőséget, kis súlyt és kedvező árat örökölt a GW Instek korábbi spektrumanalizátoraitól. A kor igényei szerinti kivitelezése és kiválóan mondható zajszintje (-152 dBm/Hz, ill. -162 dBm a GAP-801 előerősítővel) elegendő érzékenységet biztosít gyenge jelek analizálására is. Beépített „Auto Sequence” üzemmódja lehetővé teszi ATE-szerű programozott működést is, külső számítógép alkalmazása nélkül. További fejlett műszaki megoldásai, mint az „Autoset, Split Window, Pass/Fail Templates”, a teljesítménymérések széles köre, valamint az AC/DC/akkumulátor-üzemmódok ideális eszközzé teszik rádiófrekvenciás jelek spektrumanalízisére. Számos interfész, mint USB host/device, RS-232, VGA, GPIB (opcionális) könnyítik a mérési jelek, eredmények további feldolgozását, illetve a készülék távvezérelhetőségét.



GSP-830
spektrum-
analizátor

Fontosabb jellemzők:

- -152 dBm/Hz DANL (Display Average Noise Level)
- Autoset-funkció
- Sequence-programozás
- ACPR, OCBW, csatornateljesítmény, fázisdzsiszter, N-dN-mérések
- Pass/Fail teszt, limit vonalszerkesztéssel
- 10 marker, csúcsfunkciókkal
- Split Windows, különböző beállításokkal
- AC/DC/akkumulátor-üzemmódok
- 3 GHz tracking generátor (opció)
- ± 1 ppm stabilitás (opció)
- 300 Hz, 9 kHz, 120 kHz RBW (opció)
- AM/FM demodulátor (opció)
- USB, RS-232, GPIB (opció) interfészek
- Kompakt méretek: 330x170x340 mm

GDS-1000 digitális oszcilloszkópcsalád

A GDS-1000 család az általános felhasználói igényeket kielégítő 2 csatornás oszcilloszkópokból áll, amelyek az oktatási és ipari alkalmazások ideális eszközei. Négy modell létezik: 25 MHz, 40 MHz, 60 MHz és 100 MHz analóg sávszélességgel. A nagy fényerejű, színes TFT LCD-kijelző és a könnyen áttekinthető kezelői felület együttesen gondoskodik a felhasználói igények kielégítéséről.

A GDS-1000 oszcilloszkópok maximális mintavételi sebessége: 250 megaminta/s valós idejű mintavétel egyedi jelek ábrázolására, illetve periodikus jelekhez 25 gigaminta/s ekvivalens mintavétel. Kis tömege (2,5 kg), nagy sebességű jelfeldolgozási

Vadonatúj LeCroy WaveAce oszcilloszkópok

- 60 – 300 MHz sávszélesség
- Akár 2 GS/s mintavételi sebesség
- 4 - 18 kpoint adatgyűjtő memória
- 5,7" színes TFT-LCD kijelző

950 EUR-tól

Ideális, olcsó műszerek hibakeresésre!

Képviselet:

ELTEST KFT
www.eltest.hu

ELTEST Kft.
H-1015 Budapest, Hattyú u. 16.

Tel.: +36 1 202-1873
Fax: +36 1 225-0031
E-mail: eltest@eltest.hu

LeCroy
www.lecroy.com/europe

képessége, fejlett triggerelési funkciói, alacsony ára miatt jelenleg a piacon kapható egyik legjobb ár/teljesítményű oszcilloszkópcsalád. Végül is a gyártó szándéka az volt, hogy ez a széles körben alkalmazható olcsó, de nagy teljesítményű mérőeszköz ott lehessen minden mérnök, technikus vagy tanuló asztalán.



GDS-1000 oszcilloszkóp

Fontosabb jellemzők:

- 2 csatorna, 25 ... 100 MHz sávszélességgel
- 250 megaminta/s valós idejű, illetve 25 gigaminta/s ET mintavétel
- 4000 pont mintavételi memória csatornánként
- 15 panelbeállítás és hullámforma-tárolás
- 5,6 hüvelykes színes TFT LCD-kijelző
- 19 automatikus paramétermérés, beépített 6 digitális frekvenciamérő
- Fejlett trigger üzemmódok: impulzusszélesség, tv-képsorok
- PC interfész-támogatás: SD memória, USB
- Aritmetikai műveletek: CH1 + CH2, CH1-CH2, FFT
- Kompakt méret: 310x140x142 mm



A fejlesztő laboratóriumok EMC szakértője

**R&S®ESL EMI mérővevő – az első EMI mérővevő és
spektrumanalizátor egyben, az alacsonyabb árkategóriában**

Az új R&S®ESL lehetővé teszi, hogy a fejlesztés során mindenkor figyelemmel kísérhesse terméke EMC jellemzőit – és így a tervezés költségeit. Egy ilyen EMC szakértő egyetlen fejlesztő laboratóriumból sem hiányozhat:

- EMC diagnosztikai mérések egy megfelelőségi célú mérővevő és egy általános célú spektrumanalizátor funkcióival
- CISPR 16-1-1 szabvány szerinti sávzélességek és detektorok, beleértve a legújabb CISPR-átlag és RMS-átlag detektorokat - ez egyedülálló ebben az árkategóriában
- Megismételhető mérési eredmények

További információ az EMC szakértőről az alábbi honlapon olvasható:
www.rohde-schwarz.com/ad/esl.



The Driving Force in
Spectrum Analysis



A MEGJELÉNÍTETT MŰSZERADATOK MEGBÍZHATÓSÁGA, AVAGY A VALÓDI NÉGYZETES KÖZÉPÉRTÉKMÉRÉS

Az áramerősség pontos mérése ipari vagy akár irodai környezetben manapság nem feltétlenül kézenfekvő és egyszerű feladat. Egyre több személyi számítógép, változtatható sebességű meghajtórendszer és egyéb berendezések áramfelvétele ugyanis impulzusszerű, szemben az állandó szintű folytonos árammal. A hagyományos átlagértékmérő műszerek ennek következtében pontatlan értékeket mérhetnek. Ha Ön is érintett és tapasztalt már látszólag minden ok nélkül kiolvadó biztosítókat, gondoljon arra, hogy a hiba az „Ön készülékében” lehet – a szó szoros értelmében...

Átlagértékmérés

Amikor általánosságban a váltakozó áram értékéről beszélünk, ezalatt az áram effektív fűtő- azaz négyzetes középértékét (RMS) értjük. Ez az érték annak az egyenáramnak felel meg, amelyik ugyanakkora fűtőértékkel rendelkezik, mint az éppen mért váltakozó áram. Az RMS-érték mérésére a legáltalánosabb megoldás a következő:

1. a váltakozó áram egyenirányítása
2. az egyenirányított jel átlagértékének számítása
3. a kapott eredmény felszorozása 1,1 értékkel.

Az 1,1-es szorzófaktor a tökéletes szinuszhullám átlag- és RMS-értékei közötti viszonyt fejezi ki.

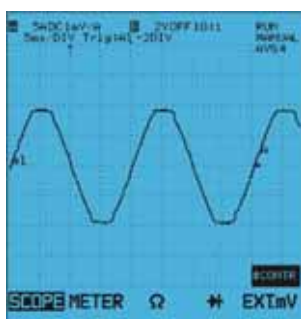
Abban az esetben azonban, ha nem tökéletes szinuszhullámmal van dolgunk (márpedig a való életben olyannal ritkán akad dolgunk), akkor ez a viszony a továbbiakban nem áll fenn. Ez a legfőbb oka annak, hogy az átlagértékmérők gyakran rossz értéket jelenítenek meg áramerősség mérésekor.

Lineáris és nemlineáris terhelések

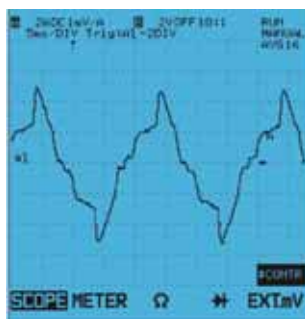
A lineáris terhelések tisztán ellenállásokból, tekercsekkel és kondenzátorokból álló hálózatok, és mindig szinuszhullám alakú áramot vesznek fel, így mérési problémába nem ütközünk (lásd 1. ábra).

Nemlineáris terhelések azonban, például változtatható frekvenciájú hajtások és kapcsolóüzemű tápegységek, torzított hullámformájú áramerősséget vesznek fel (lásd 2. ábra).

A torz hullámformájú áramerősség négyzetes középértékének mérésekor átlagértékmérő műszerrel akár 50%-kal alacsonyabb kijelzett értéket kaphatunk, amely után alig lehet csodálkozni azon, hogy miért olvad ki folyton a 14 A-es biztosító, holott a műszer csak 10 A áramfelvételt jelez (lásd 3. ábra).



1. ábra. Lineáris terhelés áramerősség-hullámformája



2. ábra. Nemlineáris terhelés áramerősség-hullámformája

Műszer típusa	Mérőkör	Mérés hűsége szinuszhullámnál	Mérés hűsége négyzetjelnél	Mérés hűsége torz hullámformánál
Átlagértékmérő	egyenirányított átlag felszorozása 1,1-del	helyes	10%-kal magasabb mért érték	akár 50%-kal alacsonyabb mért érték
Négyzetes középértékmérő	RMS-értéket számító konverter fűtő-érték-számítással	helyes	helyes	helyes

3. ábra. Az átlagértékmérők és valódi négyzetes középértékmérők teljesítményének összevetése

Valódi négyzetes középértékmérés

A 2. ábrán ismertetett torz hullámformák méréséhez először is hullámforma-rögzítő berendezéssel (oszilloszkóp, x-y rekorder stb.) ellenőrizni kell a hullámformát, és csak akkor szabad átlagértékmérőt használni, ha tökéletes szinuszhullámmal van dolgunk. További jó megoldás az is, ha nem kockáztatunk, és minden mérést valódi négyzetes középértékmérővel végzünk. Ugyanis egy mai, modern, valódi RMS-értéket mérő műszer olyan elektronikus méréstechnikai rendszerrel dolgozik, amely a váltakozó áram valódi, effektív értékét méri és jeleníti meg minden időpillanatban, függetlenül attól, hogy a mért váltakozó áram hullámformája tökéletes vagy torzított szinusz.

Csúcstényező

Valódi RMS-értéket mérő műszer választásánál az egyik fontos figyelembe veendő specifikáció a műszer csúcstényezője, más néven formafaktor (crest factor). Ez a tényező azt mutatja meg, hogy mennyire torz a jel, a kiszámítása pedig az áramerősség csúcstényezőjének a valódi négyzetes középértékkel vett hányadosaként történik (lásd 4. ábra).

Egy tökéletes szinuszhullám esetében a formafaktor értéke 1,414, és minél torzabb a jel, annál nagyobb lesz az értéke az egyre élesebb csúcsok miatt (lásd 5. ábra).

Ez azt jelenti, hogy egy 1,5 maximális formafaktoral rendelkező valódi RMS-mérő műszer torz hullámformákon rossz értékeket fog mérni, és kizárólag közel ideális szinusz hullámformájú jelek mérésére alkalmas. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a legtöbb teljesítményelosztó rendszerben végzett áramerősség-mérés esetén egy max. 3 értékű formafaktor már elegendő a pontos mérésekhez.



4. ábra. Az átlagérték-alapú váltakozóáram-mérők az egyenirányított jel átlagértékét mérik, amelyet egy tényezővel felszorozva adják meg a „négyzetes középértéket”

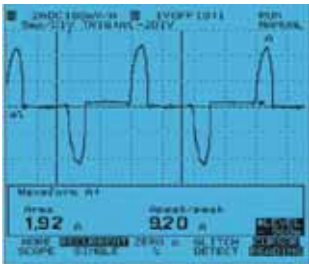
¹RMS = Rot Mean Square



5. ábra. Különböző hullámformák formafaktora

Sávszélesség

A formafaktortól összefüggő, szintén fontos műszaki paraméter a műszereknél az eszköz sávszélessége. A műszer sávszélessége azt az áram-frekvenciatartományt adja meg, amelyen belül a műszer pontos mérések végzésére alkalmas. Mélyebb belegondolás nélkül azt gondolhatnánk, hogy mindössze 50 Hz frekvencia mérésére kell felkészülnünk hálózati teljesítményelosztó rendszereknél, de ha megvizsgáljuk egy torzított hullámformát, látnánk a frekvencia-analizátoron, hogy a jel tulajdonképpen egy alap, 50 Hz-es szinus hullámformára épül és számos további, felharmonikus szinuszhullámot tartalmaz, amelyek frekvenciája az 50 Hz alapp-frekvencia többszöröse. Példának okáért a 6. ábrán mutatott PC áramgörbéje 150, 250 és 350 Hz-es összetevőket is tartalmaz, tehát ha egy mindössze 50 Hz sávszélességű, valódi RMS-érték-mérővel dolgoznánk, ugyanolyan rossz leolvasott értékeket kapnánk, mint amilyet egy átlagérték-mérővel, mert a műszerünk egyszerűen nem képes a magasabb frekvenciás jelek mérésére. Egy legalább 1 kHz sávszélességű műszerrel a legtöbb, kereskedelmi forgalomban kapható, ipari és irodai energiahálózati rendszeren pontos mérések végezhetőek torz hullámformák esetén is.



6. ábra. Egy PC áramerősség-hullámformája

Biztonság

Ha erősáramú rendszerrel dolgozunk, a műszereinknek legalább az előfordulásra esélyes feszültség maximumának, 600 V kezelésére képesnek kell lennie bemenetükön. A biztonságunk érdekében azonban célszerű a nem várt feszültségekre is számítani, amelyek tranzienként vagy egyéb okból kifolyólag meg-megjelenhetnek a rendszerben. Ha EN-61010-1 Category III szerinti besorolású műszerrel dolgozunk, biztosak lehetünk benne, hogy a cikkünk témáját adó rendszereken minden pillanatban teljes biztonsággal dolgozhatunk.

A kompakt elektronikai mérő- és tesztberendezéseket gyártó Fluke kínálatában valódi RMS-érték-mérő műszerek igen nagy választékát találjuk meg, lakatfogókat és általános célú multimétereket egyaránt. A cég kínálatában fellelhető valamennyi műszer a legszigorúbb biztonságtechnikai előírások szerint van felkészítve, mind a felhasználó, mind a műszer számára magas fokú biztonságot garantál.

Fluke műszerek széles választékát kínálja a Farnell!



www.farnell.com/hu



Készletléti tápegységek, UPS-k

Papírmélküli videografikus regisztrálók, távadók, hálózati analizátorok, teszterek, átütésvizsgálók, áramváltók, szigetelési és földelési ellenállásmérők, lakatfogók, digitális multiméterek, áram- és feszültségváltók, hurokimpedancia-mérők, kábelmérők, funkciógenerátorok, frekvenciamérők, oszcilloszkópok, hangfrekvenciás generátorok, spektrum analizátorok, tápegységek, távadók, dekád-ellenállások stb.

RAPAS kft.

1184 Budapest, Üllői út 315.

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

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

ELEKTRO ONLINE

Rendele meg Ingyenes katalógusunkat most! www.distrelec.com

Distrelec

Árlisták

- Automatizálás
- Minőségbiztosítás
- Technológia
- IT
- Autoteleponia
- Gazdaság
- Külf. Oktató
- Rendelésnyelv
- Céginformáció
- Arbitrium

Konstruktőr Klub

A Monship legújabb, miniatűr méretű dSPIC Starter kártya minden bemeneti és kimeneti digitális jelforról, jelfelvételről és a digitális szűrővel rendelkező szűrővel.

Monship dSPIC Starter KS Apple AirPort Express WiFi

USI - Ultrahangos bevonat készítő berendezés

2009. február 24. kedd 09:17

A USI cég gyártja a Primus 350 típusú ultrahangos bevonat készítő berendezést. A gép alkalmas folyékony szuszpenzió és más elektronikai anyagok vékony film rétegeit (gumioldószermentes) készítésére.

GLOBAL SMT & PCBA KÖZÖSSÉG Magyarország

Iparági hírek Terméktájékoztatók Események

embeddedworld2009 Fachmesse Conference

Nürnberg, Németország 2009. 3. 3-5.

NAPRAKÉSZ INFORMÁCIÓK:

WWW.ELEKTRO-NET.HU

A FARNELL VÁLLALATRÓL

www.farnell.com/hu

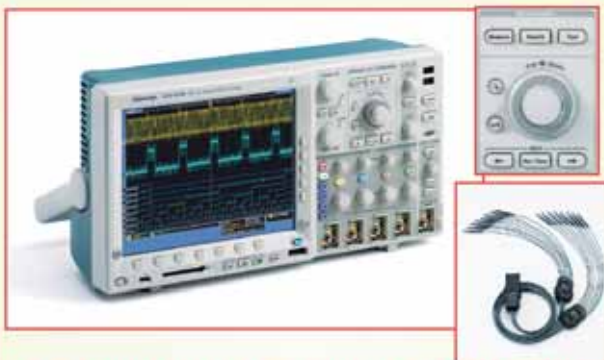
A Farnell világelső, kiváló szolgáltatást nyújtó, kis darabszámokkal dolgozó disztribútor az elektronikai, elektromos, ipari és karbantartási, valamint javítási és üzemeltetési termékek piacán. A vállalat a kor igényeinek maradéktalanul megfelelő e-kereskedelmi rendszerrel rendelkezik, a világ húsz országában több mint 1200 alkalmazottat foglalkoztat.

A Farnell a Premier Farnell cégcsoport tagjaként valódi, egyállomásos vásárlási lehetőséget kínál több mint 800 gyártó több mint 415 ezer különböző terméket számláló raktárkészletével, és jelentős hozzáadott értéket képviselő további szolgáltatásaival.

A rugalmas rendelést és aznapi postára adást, valamint kézbesítési opciókat biztosító rendszerünk minden vevő igényét kielégítik, tükrözve a Farnell törekvéseit a legegyszerűbb és legkooperatívabb disztribúciós cégimázs megtartására.

Tektronix®

MSO 4000 Kevert jelű digitális foszforoszilloszkóp-család



2-4 analóg + 16 digitális csatorna!

350MHz-500MHz-1GHz sávszélesség, 10 MS memória csatornánként

Sorosbusz-analízis opciók: I2C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232

Új opciók:

DPO4AUDIO audió analízis - I2S, LJ, RJ, TDM

DPO4PWR teljesítményelektronikai modul



Kft.

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

www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu

Az EFD széles skálán kínál szelepes adagoló rendszereket

Vonalak sűrű folyadékokkal



Mikroszkopikus cseppek hig folyadékokkal



Kenőanyagok porlasztása



Kontrollált cseppek cianoakrilátokkal



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

EFD
A NORDSON COMPANY
4028 Debrecen, Hungary

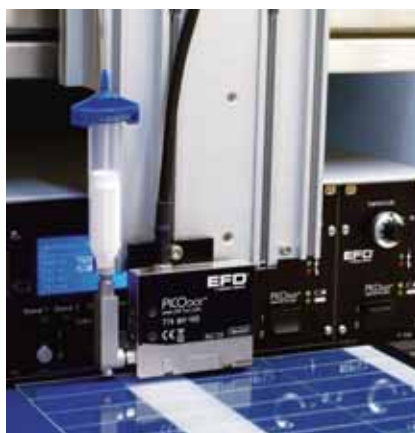
AZ EFD ÚJ, NAGNYOMÁSÚ PICODOT ADAGOLÓRENDSZERE

Ahogy az orvosi eszközök, az elektronikai termékek, a mobiltelefonok és számos egyéb termék esetében egyre több szolgáltatást zsúfolnak össze egyre kisebb méretű készülék formájában, a gyártóknak egyre újabb eszközökre van szükségük ahhoz, hogy a ragasztóanyagokat, bevonatokat és egyéb szerelési folyadékokat mind kisebb, s a korábbiaknál még pontosabb adagokban tudják a kívánt helyre juttatni

A Nordson-csoporthoz tartozó EFD, Inc. (NASDAQ: NDSN) bejelentette az új PicoDot Jet nagynyomású adagolórendszerét. A PicoDot nagynyomású adagolórendszer jelentős mértékben egészíti ki az EFD eddig is igen sokrétű precíziós folyadékadagoló termékpalettáját. Mivel a PicoDot rendszer nem kerül érintkezésbe az anyag hordozófelületével, segítségével pontos folyadékadagok juttathatók ki a nehezen elérhető területekre, az egyenetlen felületekre is, vagy olyan alkalmazásoknál, ahol nem használható a hagyományos adagoló – s mindez másodpercenként akár 150 pont sebességgel.

A többszörös PicoDot rendszerkonfiguráció kialakításával alacsony (50 ... 1000 mPas), közepes (50 ... 200 000 mPas) és magas (1000 ... 500 000 mPas) viszkozitású folyadékok széles köre adagolható a gyártási-szerelési alkalmazások csaknem minden területén.

Az új PicoDot Jet nagynyomású folyadékadagoló rendszer legfontosabb jellemzői az alábbiak:



A PicoDot nagynyomású adagoló

- A sugáradagoló még háromdimenziós felületek esetében sem érintkezik a hordozófelülettel.
- Érintkezésmentes adagolósorok alakíthatók ki.
- A sugáradagoló rendszer rácszerűen tetőzés szerinti felületet láthat el, a legki-

sebb adagméret 0,002 µl (2 nl), az áramlási érték akár 300 g/perc is lehet.

- Az opcionális precíziós tűadapter révén a felülettel érintkező adagolórendszerrel alakítható, amely tökéletesen konzisztens, rendkívüli pontosságú adagolást tesz lehetővé.
- A beépített fűtőrendszer precíz viszkozitás szabályozást tesz lehetővé.

Az EFD termékei a világ 30 országát átfogó világméretű kereskedelmi és értékesítési hálózaton keresztül szerezhetőek be. Amennyiben további információra lenne szüksége, forduljon bizalommal az EFD-hez a (00-1) 800-556-3484, illetve a (00-1) 401-434-1680-as telefonszámon, vagy látogassa meg a www.efd-inc.com honlapot. Az EFD magyarországi kereskedelmi képviselője, az EFD-PFS Kft. is készséggel ad tájékoztatást az Agárdi u. 10., H-4028 Debrecen címen, a (06-52) 536-444 telefon-, illetve (06-52) 536-445 telefaxszámon, vagy a hungary@efd-inc.com email címen.



Optoterm – hőkamera

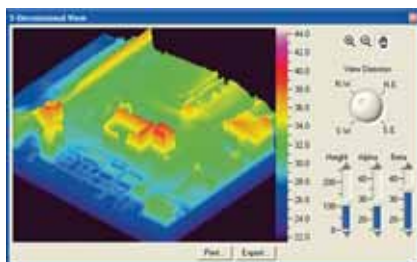
Az Optoterm cég által gyártott Infra Sight EL 320 típusszámú hőkamera olyan elektromos hibák észlelésére alkalmas, amelyeket más vizsgálati módszerekkel (például: ICT, FT, AOI vagy AXI) nehéz felismerni. Ilyen hibák lehetnek például a következők: túlzottan igénybe vett alkatrészek, hibás hűtőborda-csatlakozás, hibás BGA-k és VCO-k, csatolásmentes kondenzátorok, huzalozási problémák stb. A berendezés nagy érzékenységű kamerája zajcsökkentő és képjavító algoritmusok használatával detektálni tudja azokat a rövidzárlatokat is, amelyek kevesebb, mint 1 mW teljesítményt disszipálnak, és a hőmérsékletük csak 0,03 °C-ot emelkedik. Egy hordozót modellező program (MBC – Model Board Comparison) úgy tudja felismerni a hibákat, hogy összehasonlítja a szerelt áramkör és modelljének termikus viselkedését, és a két lemez közötti hőmérséklet-különbségből következtet a hiba valószínűségére. Egy EL megnevezésű szoftver segít elemezni a mért adatokat.

Műszaki adatok:

- a kamera hőmérséklet-érzékenysége: 0,05 °C,
- vizsgálható hőmérséklet-tartomány: 0 ... 300 °C,
- minimális pixel-felbontóképesség: 0,1 mm,
- a lencse fókusztávolsága: 12 mm,
- a lencse minimális fókusztávolsága: 25 mm,
- a kamera méretei: 89×76×200 mm,
- a kamera teljesítménye: 1,2 W,
- a detektor detektálási felülete: 320×240 mm,
- mélységélesség: 100 μm,
- képfeldolgozási sebesség: 30 vizsgálati felület/s



Az Optoterm cég Infra Sight EL 320 típusszámú hőkamerája



A hőkamera 3D-s képe egy szerelt áramkör termikus igénybevételéről

3M – vastagságirányban vezető ragasztószalag

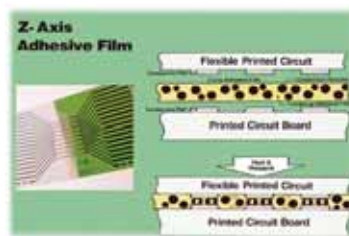
A 3M cég fejlesztette ki az 5303R típusszámú, vastagságirányban (Z-irányban) elektromosan vezető öntapadó ragasztószalagot (5303R ZAF – Z-Axis Film). A szalag elektromos kapcsolatot és mechanikai kötést biztosít a hajlékony nyomtatott áramkörök vagy TAB (Tape Automated Bonding) IC-k és a nyomtatott huzalozású lemezek, ill. egyéb flexibilis áramkörök között. A szalagban véletlenszerű a vezetőszemcsék eloszlása, ezért a megbízható elektromos kapcsolat kialakítása érdekében a kontaktusfelület (pad) egyik oldala sem lehet kisebb 64 μm-nél és a padek távolságának minimum 140 μm-nek kell lennie.

A kötés kialakításának menete:

1. rögzítjük a szalagot a flexibilis áramkörre (80 ... 100 °C, 10 kg/cm² nyomás, 3 ... 5 s -ig),
2. a védőfólia eltávolítása,
3. a flexibilis áramkör és a nyomtatott huzalozású lemez összekötése (180 °C -ra melegítés, 20 kg/cm² nyomás, 15 ... 50 s -ig).

A fenti ragasztószalaggal kialakított kötések felbonthatók:

1. melegítés 120 °C -ra,
2. a két áramkör szétválasztása,
3. a felületek tisztítása után megismételhető a kötés.



A 3M cég 5303R típusszámú, vezető ragasztószalagjának használata

Az 5303R típusszámú ragasztószalagot 25 μm és 50 μm vastagságban gyártják. A 25 μm-es szalagot főleg vékonyréteg-áramkörök összekötésére, az 50 μm-es szalagot pedig vastagabb réz vezetőpályákkal (35 μm) rendelkező hordozók összekötésére javasolják.

Műszaki jellemzők:

- a ragasztószalag anyaga: hőre keményedő vagy hőre lágyuló műanyag,
- a szemcsék anyaga: nikkellel bevont polimer,
- a védőszalag anyaga: polipropilén,
- a dielektrikum átütési szilárdsága (DC): > 8 kV/mm,
- a szalag ellenállása (flexibilis – FR4 hordozók között): < 50 mΩ,
- a szalag ellenállása (flexibilis – üveg hordozók között): < 1 Ω.

HENKEL – ragasztóanyag a BGA és CSP tokok rögzítéséhez

A Henkel cég fejlesztette ki a Loctite 3508 típusszámú ragasztóanyagot, amely alkalmas a BGA (Ball Grid Array) és CSP (Chip Size Package) alkatrésztokok sarkainak a szerelőlemezhez való rögzítésére. A ragasztóanyag egykomponensű epoxigyantából készül, és diszpenzerrel adagolható a hordozó azon felületére, ahová a tok sarkai kerülnek, ellentétben más alátöltő anyagokkal, amelyek a kapilláriserő hatására futnak be a BGA-k és CSP-k alá. A Loctite 3508 alkalmazása nem igényel változtatást a forrasztástechnológia paraméterein. A ragasztó az újraömlésztéses (reflow) forrasztás során térhálósodik.

Régebben úgy oldották meg az alkatrészek védelmét a vibrációs sérülésekkel szemben, hogy a BGA és CSP tokok alá kitöltőanyagot juttattak. Az új technológia is véd a vibrációs sérülésekkel szemben, de nagy előnye, hogy kevesebb anyagot kell felhasználni, egyszerű alátölteni a ragasztót, és ellenáll az ólommentes forrasztás-



A Henkel cég Loctite 3508 típusszámú anyagával rögzített BGA tok

tásnál alkalmazott magasabb hőmérsékleteknek is.

Tehát a fenti technológia az ólommentes forrasztással kompatibilis, egyszerű gyártósorba illeszteni, és nem akadályozza a forrasztások teljes megömlését.

Egy másik előnye a sarokponti rögzítésnek az, hogy a hibásan szerelt áramkörök könnyen javíthatóak lesznek.





A SZELEKTÍV FORRASZTÁS BUKTATÓI

– A MICROSOLDER KFT. GYAKORLATI TAPASZTALATAI

CSÁSZÁR CSABA

A Microsolder Kft. – mint az ERSA magyarországi partnere – az elmúlt években jelentős tapasztalati tudásra tett szert a hazai nagyüzemknél végzett beüzemelések, szervizelések, folyamatoptimalizálások során. Rugalmas programozhatósága, pontonkénti paraméterezhetősége miatt a ponthullámos (single wave, fountain type) szelektív forrasztás egyre nagyobb teret hódít a szelektív forrasztási eljárások között. Akadnak azonban speciális problémák is. Ezekből gyűjtöttünk össze néhány esetet, amit kiegészítettünk hasznos információkkal

Rézbeoldódás és furatkitöltés

A forrasztás során, a forraszkötés kialakulásakor a réz (az aranyozott kártyák kivételével, ahol az aranyréteg alatti nikkel gátként működik) bizonyos mértékben beoldódik a forraszanyagba. A beoldódás függ a technológiától (reflow, hullámforrasztás, szelektív hullámforrasztás, kézi forrasztás), a paraméterektől (forrasz hőmérséklete, kontaktidő, a forrasz áramlása), a forrasz anyagától (SnPb, SnAg, SnAgCu, mikroötvöztök).

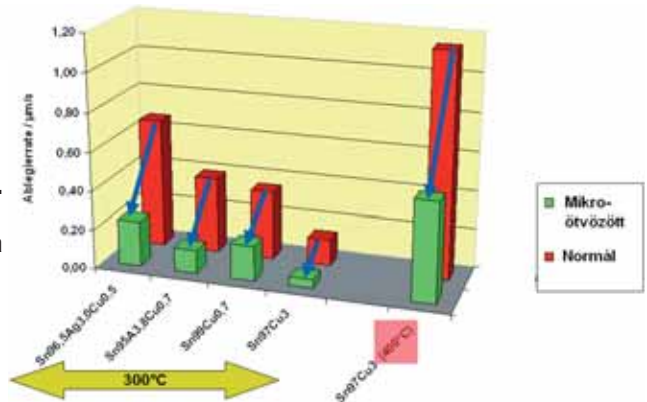
Szükséges esetben a vezetőréteg teljesen beoldódhat, ami természetesen a terméket működésképtelenné teszi. Amennyiben a vezető nem oldódik be teljesen, akkor a termék még működhet, de számolni kell a rövidebb élettartammal, valamint azzal, hogy a termék későbbi javítása lehetetlenné válik az elvékonyodott vezetőréteg későbbi javítás során bekövetkező további elvékonyodása, teljes beoldódása miatt. Mivel a beoldódás mértéke nem mindig állapítható meg szemrevételezéssel, már a gyártási technológia meghatározása során kell törekedni arra, hogy a beoldódást a minimálisra csökkentjük.

A szelektív forrasztás a réz beoldódása szempontjából az egyik kritikus technológia. Az áramló forrasz, a hosszú kontaktidő, és a magas (280 ... 300 °C) forrasz-hőmérséklet jelentősen növelik a vezetőréteg beoldódását. Amennyiben ezeket a paramétereket lecsökkentjük, hogy a vezetőréteg beoldódásának határt szabjunk, akkor a furatkitöltéssel adódnak problémák.

A bonyolult, magas követelményszintű gyártmányokban gyakran állunk szemben sokrétegű, nyomtatott huzalozású áramkört lapokkal, egybefüggő, nagy hőelvonást jelentő földelőrétegekkel, vastkos csatlakozóérintkezőkkel. Sok esetben a megfelelő furatkitöltés elérése jelenti a legnagyobb gondot. A furatkitöltés függ még a forraszötvözettől, a furat és a kivezető méreteitől, a kivezetőláb keresztmetszetétől is.

A különböző forraszanyagok (SnPb, SnCu, SnAg, SnAgCu) esetén a réz beoldási sebessége jelentősen eltér. A leglas-

1. ábra.
A mikroötvöztés jelentősen csökkenti a rézbeoldódást minden ötvözet esetében. A hőmérséklet befolyását jól mutatja a SnCu3 ötvözet fémoldó képessége 300, illetve 400 °C-on



sabban az ólmos ötvözet oldja a rezet (alacsonyabb hőmérséklet és rövidebb műveleti idő), a leggyorsabban pedig az ón-ezüst. Az ólommentes ötvözetek közül a legkisebb fémoldóképessége az SnCu-ötvözetnek van, de gyenge nedvesítési tulajdonságai igényesebb feladatokhoz alkalmatlanná teszik. A Stannol vizsgálata azt mutatja, hogy szokásos SAC-ötvözetek közül a SAC305 jelentősen gyorsabban oldja a rezet, mint a SAC387, amely oldási sebessége alig nagyobb, mint az SnCu-ötvözet (1. ábra). Az ezüsttartalmú (SAC305 és SAC387) nedvesítési sebessége, furatkitöltése szignifikánsan jobb, mint az ezüstöt nem, vagy csak nagyon kis mennyiségben tartalmazó ötvözeteké. Nem utolsósorban alacsonyabb olvadáspontjuk (217 °C a 227 °C-kal szemben) szintén jelentős érv. A fémoldás mértéke a fürdő hőmérsékletének növekedésével exponenciálisan nő. A Stannol gyártmányai között található mikroötvözött forraszanyagok jelentősen lassabban oldják be a rezet, mint a mikroötvöztök nélküli anyagok, de a nedvesítési képességük gyakorlatilag azonos (2. ábra). A mikroötvöztés igen kis mennyiségű, 0,05% alatti, célzottan összeállított anyagkombináció – a Stannol esetében Ni-Co-Ce – bevitelét jelenti az ötvözetbe. Az eljárás az olvadáspontra nincs hatással. A szemcseszerkezet viszont finomabbá válik, ami előnyös a kötés mechanikai tulajdonságai szempontjából, és valamelyest fényeseb-

bé is teszi a forrasz külső megjelenését.

Összegezve, a jelenleg elérhető ötvözetek közül a szelektív forrasztáshoz a mikroötvözött SAC387 felel meg legjobban.

Előfűtés szerepe a furatkitöltésben

Az egyik vevőnknel egy vastag, bonyolult rajzolatú, IPC-A-610D szabvány szerint 3. osztályba sorolt panel esetén nem megfelelő furatkitöltés miatt kellett a folyamatot optimalizálni.

A jó furatkitöltéshez szükséges, hogy a forrasz ne szilárduljon meg idő előtt, aminek feltétele, hogy a furattal és az alkatrész kivezető hőmérséklete megfelelő legyen. A jó nedvesítéshez és a forrasztott kötéshez szükséges intermetallikus réteg kialakításához az alkalmazott forrasz olvadáspontjánál 30 ... 40 °C-kal magasabbra felmelegedett forrasztási felület szükséges. Vastag panel esetében tapasztaltuk, hogy olyan helyeken, ahol a panel, vagy az alkatrész kivezetője túl sok hőt vont el, vagy a kivezető viszonylag kis keresztmetszete nem tette lehetővé a megfelelő hőmennyiség utánpótlását a forraszhullámból, ott a forrasz idő előtt megszilárdult.

Az alacsonyabb hőmérsékletű felületen (alkatrészláb vagy panel) kevésbé fut fel a forrasz. A panel nem megfelelően kitöltött furatának röntgenes és/vagy mikroszkópos ellenőrzésekor lehet látni, hogy a forraszfutás a láb és a furat belső falán egyen-

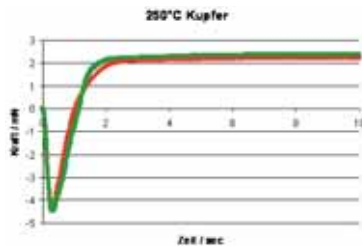


letes, vagy valamelyiken jobban fut fel, mint a másikon.

Ha a forraszfelfutás egyenletes, csak nem elegendő, a hőközlés egyszerű növelése és/vagy erőteljesebb (aktívabb) folyasztszó szer alkalmazása lehet célravezető. A magasabb kiinduló hőmérséklet következtében a forraszhullám által közvetített hő magasabb hőmérsékletet eredményez a forrasztási felületeken.

Ha a forraszfelfutás jelentősen különbözik a lábán, illetve a furatfalon, az azt jelzi, hogy valamelyik hidegebb. Ha a furat hidegebb, hosszabb és magasabb hőmérsékletű előfűtés nyomán jobban felmelegszik a panel mélységében is. Felső előfűtés tovább javítja, gyorsítja ezt. Ha az alkatrész a hidegebb, lényegében csak felső előfűtés alkalmazása használ, mivel a hőelvonó alkatrészt az alsó (többnyire infravörös sugárzó) előfűtés számára láthatatlan. A felső előfűtésnek meleg levegő áramoltatású, konvekciós egységnek kell lennie, amely 80 ... 220 °C hőmérséklet-tartományban állítható be, és nem károsítja az alkatrészeket. Infravörös erre a célra nem alkalmas, az érzékeny és különösen a magas, az infravörösre közlebb eső alkatrészek sérülhetnek.

Mivel az alkatrész-kivezetés anyagának hővezetési együtthatója sokszorosa az ol-



2. ábra. Mikroötvözött (Flowtin) és normál forrasz nedvesítési görbéje gyakorlatilag azonos. (TSC = SAC387 = Sn95,5Ag3,8Cu0,7)

vadt forraszanyag hővezetési tényezőjének, a forraszhullámból a kivezetőláb által szállított hő jelentős szerepet tölt be a jó furatköltéshez szükséges hőmérséklet kialakításában. A szelektív forrasztásnál, ahol a panel a forraszból jelentősen kevesebb hőt kap, mint a hullámforrasztásnál, eleve hosszú és magas hőmérsékletű előfűtésre van szükség, hogy a kontaktidőt lecsökkenthessük. A hosszabb, magasabb hőmérsékletű előfűtés viszont a folyasztszó szer aktivítását teszi próbára. Mivel a folyasztszó szer lecserélésére a legtöbb esetben a kőbe vésett előírások miatt kicsi a gyakorlati lehetőség, ebből a szempontból is a felső előfűtés segíthet, ami nem csak lerövidíti az előfűtés időtartamát, hanem lehetővé teszi a párhuzamosan működő alsó előfűtés alacsonyabb hőmérsékleten tartását is.

Az áramköri lap behajlásának megakadályozása a forrasztási művelet alatt

A forrasztásnál nemcsak a vastag panelnél találkozhatunk problémával. A forrasztás eredményét jelentősen befolyásolja a panel és a forraszfúvóka (nozzle) távolsága. Nagyméretű paneleknél és a keretben forrasztott panelek esetén a hőterhelés miatt előfordulhat és rendszerint elő is fordul, hogy a panel vagy a panelt tartó keret deformálódik, behajlik. Egyes keretknél erre „segít” rá a forrasztandó alkatrészeket pozícionáló, rendszerint rugós leszorító.

Bár elvben a hullám magasságát szabályozni lehet forrasztási pontonként, ez nem pótolja a keret és a panel gondos tervezését. Találkoztunk olyan kerettel, amit 14 mm vastag Durastone-ból alakítottak ki úgy, hogy közepén az anyagvastagság csak 2 ... 3 mm volt. Ehhez a kerethez egy nagyon erős, rugókkal ellátott fedőlapot használtak. Már a hideg keret is meghajlott, amikor a rugós leszorítót felhelyezték. Ez a görbület tovább növekedett az előfűtés és a forrasztás alatt, ahogy a keret elkezdett felmelegedni. A megbízható folyamat miatt szükséges volt a keret átalakítása az előbb említett probléma kiküszöbölése végett.



www.microsolder.hu

Nem.

Ezt a szót nem ismerjük.

Microsolder megoldás a forrasztástechnikában

<p>ERSA KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK, HULLÁM- ÉS SZELEKTÍV FORRASZTÓ-GÉPEK, REFLOW KEMENCÉK</p>	<p>TANNOX FORRASZRUDAK, TÖMÖR ÉS TÖLTÖTT FORRASZHUZALOK</p>	<p>VISCOM vision technology AUTOMATIKUS OPTIKAI ÉS RÖNTGEN ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK</p>	<p>GEN3 SYSTEMS FORRASZTÁSI FOLYAMAT-ELLENŐRZŐ MŰSZEREK</p>	<p>EDSON STENCILTÖRLŐK, TISZTÍTÓPÁLCIKÁK, ANTISZTATIKUS TERMÉKEK</p>	<p>RETRONIX ÁRAMKÖRÖK ÉS ALKATÉSZEK JAVÍTÁSA, ÁTMUNKÁLÁSA, BGA ÚJRAGOLYÓZÁS</p>
<p>LOCTITE FORRASZPASZTÁK, TÖMÖR RUDAK, TÖLTÖTT HUZALOK, FOLYASZTÓSZERKEK, ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK</p>	<p>TWS KISZERELT SMT SZERELŐ- ÉS FORRASZTÓ BERENDEZÉSEK</p>	<p>ESE ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK BEÜLTETŐGÉPEKHEZ</p>	<p>DLAMEF ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ (KIVEZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ) GÉPEK</p>	<p>CRANOLIN SZÓRÓFLAKONOS ELEKTRONIKAI SZERVIZANYAGOK, VÉDŐLAKKOK</p>	<p>EF MUNKAHELYI ELSZÍVÓK (a Miyachi Europe Kft-vel együttműködve)</p>
<p>Grid-Lok SMT ÁRAMKÖRILAP-ALÁTÁMASZTÓ RENDSZER</p>	<p>cils SZÁMÍTÓGÉPPEL IRHATÓ, TARTÓS, IPARI CIMKÉK</p>				

info@microsolder.hu * www.microsolder.hu * telefon: (1)203-8742 * fax: (1)206-1012 * 1037 Budapest, Kiscsillag u. 16.



NC-ILLESZTŐMODULOK MINDEN FELADATRA



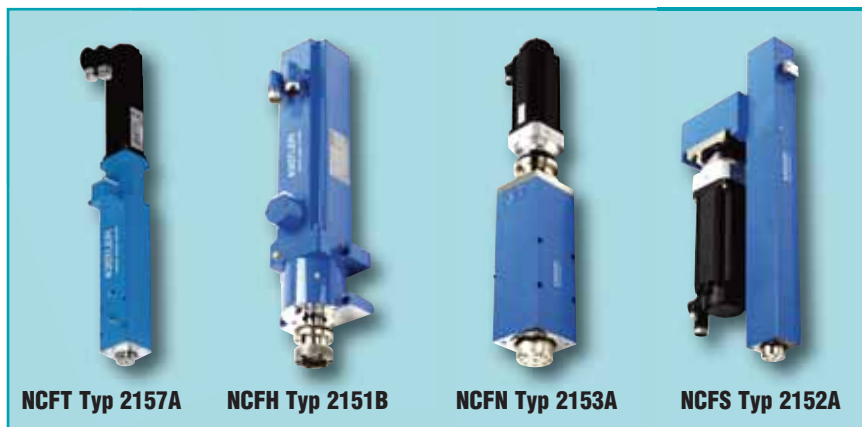
AZ INTEGRÁLT ERŐ-ÚT FELÜGYELET NÖVELI A BESAJTOLÁSI MINŐSÉGET

A Dr. Staiger, Mohilo vállalat a Kistler-csoport tagjaként továbbra is gyártja, fejleszti a már ismert készülékeit. Az NC-illesztőmodulok egy munkafázisban egyesítik a gyártás és a minőségbiztosítás folyamatát.



Az integrált erőmérőcellák nagy dinamika mellett is képesek mérni a legkisebb erőket is. Egy nagyteljesítményű erő-út felügyeleti rendszer a szabadon programozható toleranciaablakok segítségével teljesen lefedi az alkatrészek bepréselési folyamatának minden fázisát.

Kompakt rendszermegoldásként az elektromechanikus NC-illesztőrendszerek alacsony karbantartási igényűek, mindezek mellett rendkívül flexibilisek. Pontosan definiálható



Típus	Névleges erő	Méréstartomány
NCF Typ 2157A...	1 kN	0,25 kN; 0,5 kN; 1 kN
NCFH Typ 2151B...	10 kN; 30 kN; 60 kN	2 kN; 5 kN; 10 kN; 15 kN; 30 kN; 60 kN
NCFN Typ 2153A...	30 kN; 60 kN; 100 kN; 200 kN; 300 kN	30 kN...300 kN
NCFNS Typ 2152A...	35 kN	35 kN

erővel rendkívül nagy ismétlési pontossággal nagyon pontosan pozícionálnak. A nagy sebességű mozgítás (akár 300 mm/s) hosszú üresjáratok esetén is igen gyors pozíciófelvettelt eredményez, ez pedig a gyakorlatban rövid ütemidőt jelent. A készülékek nyomó- és húzóerő kifejtésére is alkalmasak.

A szerszám felfogatására egy szabadon felhasználható rögzítőperem áll rendelkezésre. A Kistler elektromechanikus NC-illesztőmodul-családjá négy sorozatból áll. A berendezések a legkülönbözőbb bepréselési és illesztési feladatok ellátására alkalmasak. A készülékek a 0,25 ... 300 kN közötti erőtartományt teljesen lefedik.

A készülékek felhasználhatók a nagy sorozatú gyártás mellett a fejlesztésben, mintagyártásban és a kis sorozatú gyártásban is.



Felügyeleti készülék Typ 47344... speciálisan a feladathoz tervezve, a magadott paraméterek alapján elvégzi a folyamat értékelését

Az elektromechanikus NC-illesztőrendszerek előnyei:

- kisebb helyigény
- nagy sebesség (akár 300 mm/s)
- erőszabályozás
- dinamikus üzem
- kisebb energiafogyasztás
- integrált erő-út felügyelet

Képviselő: Inczédy & Inczédy Kft.
Telefon: (27) 504-605
www.inczedy.com



Nóniusz
Szerszám Kereskedőház

VÁLASZ MINDEN FORRASZTÁSTECHNIKAI KÉRDÉSRE!

Weller® forrasztástechnikai eszközök:

Nóniusz Szerszám Kereskedőház
Etalon 2000 Forrasztástechnikai Szaküzlet
1139 Budapest, Gömb utca 30.
Telefon: 06-1-350-43-26
Fax: 06-1-329-64-53
e-mail: etalon2000@noniusz.hu
www.noniusz.hu

**KEDVEZŐ ÁRON,
JELENTŐS ENGEDMÉNNYEL!**

SAKMAI INFORMÁCIÓ: 06-30-922-8031

Weller®



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

Az Inczédy & Inczédy Kft. Méréstechnika üzletága az alábbi termékeket kínálja:

- áramlás-, nyomás-, hőmérséklet- (pyrométerek is), szintmérés
- bepréselés-felügyelet (út/erő mérés), nyomatékmérés
- adatgyűjtők (hőmérséklet/páratartalom, univerzális)
- nedvességtartalom-mérés (papír, fa, beton stb.)

Cégünk az alábbi gyártók képviselője:

DICKSON



Dr. Staiger Mohilo

KISTLER
A Kistler Group Company



HEITRONICS



 swiss made



CSS4050
Alkatrész-
tároló

SP003-MLV
Stencilnyomtató

CSM7200-V
SMD-beültető

RO300FC
Reflow-kemence

Flex Line

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

ATT Hungária KFT.

Székesfehérvár, Királysor 19.
Tel.: 22-505-882
Fax: 22-505-883
E-mail: i.bogyos@att.co.at
www.essemtec.com



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

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



**EGYEDI DARABOKTÓL
A SZOROZATGYÁRTÁSIG!**



CNC lemezgymunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezalkatrészek

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



NAPRAKÉSZ INFORMÁCIÓK:



WWW.ELEKTRO-NET.HU



Új kommunikációs szerver az NEC-től



NEC Univerge 8100 kommunikációs szerver

Az NEC új, Univerge SV8000 kommunikációs szerverét és a hozzá kapcsolódó asztali és számítógépes terminálokat, multimédiás alkalmazásokat mutatta be a hazai partner, az Assono Távközlési Kft. A kiszolgálógép az 50 ... 500 fős felhasználói szegmensnek kínálja versenyképes áron az NEC-től megszokott high-end minőséget és funkcionalitást. Az SV8100 úgy illesz-

kedik az IT-infrastruktúrába, hogy egyetlen 2U magas blade szerver 512 IP-melléket és 200 fővonalat szolgál ki, de ugyanennyi hagyományos vezeték nélküli melléket és fővonalat kezel a megfelelő hardver hozzáadásával. A kommunikációs szerver beépített telefonos és multimédiás alkalmazások sorával segíti és teszi kényelmesebbé a mindennapi munkát, hatékony eszköz az üzleti és döntési folyamatok támogatásában. Az alkalmazások között megtalálható a teljes Call Center-készlet automata kezelővel, hangpostával, beszédrögzítéssel, integrált contact centerrel; jelenléti és elérhetőségi információs rendszer Microsoft-integrációval; mobilitás támogatás és mobil mellékes rendszer SIP DECT; GSM, 3G, WiFi/WLAN készülékkel.



D-Link: asztali router tárolóval

A D-Link cég új, DIR-825 Storage Router otthoni, illetve kirokai használatra készült készülék vezeték nélküli routerrel, beépített merevlemez egységgel, nyomtató és szkennert megosztással, és az állapotjelzők mellett fotók, filmek megjelenítésére alkalmas beépített LCD-monitorral. A router a Wireless N vezeték nélküli technológiát alkalmazza, így akár vezeték nélküli átvitelre is képes. A hálózati háttértároló (NAS) UPnP szervertként támogatja a médialejátszást, de programozott BitTorrent-letöltések is kezelhetők. Természetesen a NAS hagyományos backup mentési funkciói is beállíthatók. A beépített FTP-szervernek köszönhetően a készüléken tárolt fájlok, fotók,

zene bárholonnan elérhető akár az otthoni hálózaton, akár az interneten keresztül. A DIR-685 hátlapján található két USB port elérhetővé teszi a legkülönbözőbb USB-eszközöket – nyomtatókat, szkennereket, külső merevlemezeket – a hálózathoz csatlakozó felhasználók számára. Az LCD-kijelző, a képek és fotók megjelenítésén túl, alkalmas a grafikus felületén monitorozható és kezelhető router és NAS-funkciókra is. A DIR-685 a D-Link Green technológiáját – amely számos módon csökkenti a router energiafelhasználását – az áramfelvételt hozzáigazítja a portokra csatlakozó eszközök állapotához és az összeköttetéshez használt kábel hosszához; kikapcsolja, illetve készenléti módba helyezi az LCD-kijelzőt; időzített beállítási lehetőséget biztosít a Wi-Fi antennához. Specifikációk: 4 Gbit LAN; 1 Gbit internet/WAN; 2 x USB 2.0;

Komáromban elkészült az 500 milliomodik Nokia mobiltelefon!



A Nokia iparági mérföldkövet ünnepelt január 27-én a komáromi mobiltelefongyárában: Magyarországon legyártották az 500 milliomodik telefont! A komáromi dolgozóknak küldött üzenetében, Olli-Pekka Kallasvuo, a Nokia vezérigazgatója a munkatársakat az elért eredményért és a minőség melletti elkötelezettségükért dicsérte. Az 1999-ben alapított komáromi gyárban európai, közel-keleti és afrikai piacokra gyártanak mobiltelefonokat. Az elmúlt 10 évben a komáromi gyár a Nokia legnépszerűbb készülékei közül számos modellt gyártott, mint például az eladási listákat vezető Nokia 2760-at, a rendkívül népszerű Nokia 6300-át, csakis, mint a cég legújabb zenekészülékét, a Nokia 5800 XpressMusic telefont. A komáromi 500 milliomodik készülék egy ezüstsínű Nokia N79 volt.

802.11n (draft) WLAN (max. 300 Mbit/s); WEP-, WPA-, WPA2-titkosítás; QoS forgalompriorizálás; 3,2 hüvelykes true color TFT LCD; érintőgombos vezérlés; 2,5 hüvelykes SATA merevlemez (max. 500 GiB); UPnP-, DDNS-támogatás; WPS (egy gombos, vezeték nélküli titkosítás); beépített FTP szerver. A készülék várhatóan 2009 májusától kerül a hazai boltok polcaira.

HTC: piacra lépés, budapesti világpremierrel

Az elsősorban okos telefonjairól ismert tajvani HTC Corporation januárban tartott első magyarországi sajtótájékoztatóján a mobilcég vezetői bejelentették: a HTC vezetési teljes termékportfólióját, teljes körű ügyféltámogatással a magyar piacon. Tomasz Lesniak, a HTC közép- és kelet-európai piacokért felelős menedzserje kijelentette, a vállalat nem hoz létre külön itteni képviselőket, magyarországi piaci tevékenységüket az ő vezetésével működő varsói regionális iroda irányítja, csehországi disztribútorukon, a TCCM-en keresztül. Florian Seiche, HTC Europe-alelnök, aki bemutatta a globális cé-

get, említést tett a 2008. évi adatokról (az okostelefon-piacon elért több mint 50%-os részesedésről), termékbejelentésekről és a helyi kiskereskedelmi partnereinek keresztül történő indirekt értékesítési modellről.

A cég globálisan elsőként Budapesten mutatta be legújabb, beépített GPS-szel rendelkező navigációs mobilkészülékét, a Touch Cruise-t, amely a HTC TC Footprints-alkalmazással ellátott első mobilja. A szoftver lehetővé teszi, hogy a felhasználók folyamatosan megörökíthessék életük legfontosabb pillanatait digitális képeslapok készítésével. A Touch Cruise felkínálja a felhasználók

számára, hogy néhány érintéssel, a fotók lapozgatásával követhessék vissza saját lépéseiket egy adott helyszínen. A gyártó szerint az új mobil kiválóan működik épületen belül és kívül is, így lehetővé teszi a helyszínek pontosabb rögzítését, megkönnyítve ezzel a jövőbeni hivatkozást és navigációt. A Touch Cruise, a hozzá tartozó autós tartóba helyezve, automatikusan átalakítja felhasználói felületét egy könnyen használható navigációs érintőfelülettel.



A DIGITÁLIS KÉP- ÉS HANGMŰSORSZÓRÁS MODULÁCIÓS ELJÁRÁSAI (14. RÉSZ)

A 30 MHz alatti műsorszórás új rendszere: a DRM – Digital Radio Mondiale

DR. GSCHWINDT ANDRÁS, SZOMBATHY CSABA

A DRM kialakulásának körülményei

A műsorszórás, és ezen belül a hangműsorszórás fejlődésének egyik legjelentősebb mozzanata a DRM megjelenése, előretörése volt. A 30 MHz alatti műsorszórás az utóbbi 10-15 évben gyors, látványos leépülésbe kezdett. A felszabaduló frekvenciasávok megnyitották a lehetőséget egy új, korszerű, a híradástechnika más területeinek tapasztalatait átvevő, a hallgató számára jobbat nyújtó műsorszóró rendszer előtt.

Hullámterjedési alapok

A digitalizált műsorszórás első lépései, azaz a DAB-rendszer megjelenése adta az alapot a DRM létrehozásához. Hullámterjedési szempontból különösen sok az elvi közösség a DAB és a DRM között. Mindkettő a többutas hullámterjedés nehézségeivel, torzító hatásának kiküszöbölésével küzd. A DAB az ultrarövid-, illetve a mikrohullámú sáv egyenes vonalú (fényhez hasonló) útján juthat el a hallgatóhoz. A DRM útvonalai ennél változatosabbak.

A hosszúhullámú sáv (150 ... 300 kHz) a felületi hullámú terjedést használja. Tiszta útvonal, biztos, nagy területre kiterjedő ellátottság. Gondot a nagy (természet és ember keltette) környezeti zaj okoz. A középhullámú sáv (530 ... 1600 kHz) nappal a hosszúhullámokhoz hasonlóan felületi hullámokkal terjed. Az ionoszféra „F” rétege (kb. 300 km magasan) ugyan reflektálná az 530 kHz-nél magasabb frekvenciájú jeleket, de az alatta (kb. 80 km magasan) lévő „D” réteg nappal akadályozza, elnyeli a középhullámú adók jeleit.

A középhullámú sávban nappal nagyon kellemes a helyzet. A felületi hullámú terjedés stabil, jól tervezhető. Szinte ideális műsorszóró környezet. Az éjszakai helyzet, a „D” réteg megszűnése miatt, teljesen átalakítja a középhullámú sáv hullámterjedési képét. Az „F” rétegről visszaverődő saját adóink jelei találkoznak a felületi hullámú összetevőkkel, e két jel eredője jut a vevőbe. Ezek segíthetik (összegződnek) vagy csökkenthetik egymást. Az ionoszféra struktúrája időben változik, és ez a változás átvevődik a vett jel szintjére is. Az eredmény a nappali ellátottság beszű-

külése, a vétel minőségének romlása a reflektált hullámok által érintett területeken. Az adóantenna sugárzási karakterisztikájának megfelelő kialakításával ugyan csökkenthetjük, messzebbre tolhatjuk a *fadinges* zóna határát, azonban az analóg átviteli rendszerünkben nem tudjuk a jelenség hatását teljesen megszüntetni.

Az RH-sávú műsorszórás döntő részben az ionoszférára támaszkodó, térhullámú ellátottságot használ. A térben és időben változó ionoszféra a nap minden szakában többutas terjedés forrása. Az RH-sávon belüli megfelelő frekvenciaválasztással felépíthetünk helyi és távoli területek ellátására alkalmas hálózatokat, de a klasszikus AM-alkalmazással nem tudunk minőségi átvitelt megvalósítani.

A 30 MHz alatti, műsorszórára kijelölt, jelenleg is használt frekvenciasávok tehát a távolság szempontjából kiváló terjedési tulajdonsággal rendelkeznek, „elviszik” az adóból a vevőbe a modulálóprogramokat, azaz egy adóval nagy területet láthatunk el. A gondot a ránk hagyott, klasszikus csatornailelesztés okozza: a többutas átvitel miatt számottevőek a fadingjelenségek, amelyek digitális átvitelnél szimbólumközi áthallással is párosulnak (ez utóbbi elvi részletezését lásd cikksorozatunk 3. részében, amely az ELEKTROnet 2007/7. számában jelent meg).

A többutas terjedés következtében kialakuló szelektív *fading* az a 9 ... 10 kHz sávzélességű, az adóknál elfoglalt spektrumból egy vagy több helyen leszívást, akár 20 ... 30 dB mélységű csilapítást okoz. Ezek a lyukak a tér és az idő függvényében változnak. Jelenlétüknek fizikai oka van, hatásuk nem szüntethető meg a teljesítmény növelésével. Az ily módon keletkező „spektrális lyukak” sávzélessége 100 Hz nagyságrendű lehet.

A DRM modulációja: védekezés a szelektív fading ellen, sokvívűs átvitel

A digitalizálás önmagában nem oldja meg az egyvívűs átvitel problémáit. Hiába hoz digitális modulációt az egyetlen vívő, ha a szelektív *fading* hatására megsérült vívő miatt szétesik az átvitel. Több vívőt alkalmazva, azokra szétszítva a modulálójelet, már van lehetőségünk a szelektív *fading* okozta csatornatorzítás kivédésére.

Ákárcsak a DAB-, a DRM-rendszer is OFDM-modulációt alkalmaz a többutas terjedés hatásainak kivédésére (lásd Elektronet 2007/7. és 2009/1. szám). A vívők száma a rádiócsatorna jellemzőitől függ. Az ionoszféra nem csak lineáris torzítást okoz, hanem a jel frekvenciáját is megváltoztathatja, az ionoszféra mozgásából adódó Doppler-hatás következtében. A vétel során a vívőt ért járulékos frekvenciamoduláció (a vívők struktúrája, egymástól mért távolsága változik meg) megnehezíti a demodulálást, „szétzilálja” a jeleket. Ilyen esetben nagyobb távolságra kell helyezni a vívőket, hogy a szelektív változás csökkenjen. E Doppler-hatás természetesen csak térhullámú terjedéskor jelentkezik.

Az ionoszféra (általánosságban: a terjedés útvonala) meghatározza a lehetséges vívőszámot, emiatt összesen négy, úgynevezett robusztussági fokozatot különböztetünk meg a DRM esetében: a legjobb rádiócsatornára az „A” fokozatú (például hosszúhullámú és nappali középhullámú terjedés), míg a legrosszabbra a „D” fokozatú (többutas rövidhullámú útvonal) vívőkiosztás jellemző (1. táblázat).

A DAB-hoz hasonlóan a DRM is beiktat védelmi időközt a továbbított szimbólumok közé, a többutas terjedés miatt létrejövő szimbólumközi áthallások kivédésére. Az 1. táblázatban felsorolt, négyféle

1. táblázat. A DRM adásmódjai

Robusztussági fokozat / RF csatornajellemző	Vívők távolsága (Hz)
A: Gaussi-zajtól terhelt, mérsékelt fading	41 2/3
B: Idő- és frekvenciaszelektív	46 7/8
C: Idő- és frekvenciaszelektív, Doppler-szórás	68 2/11
D: Jelentős időkésések és jelentős Doppler-szórás	107 1/7



Robusztussági fokozat	A hasznos szimbólumidő	Védelmi idő	A teljes szimbólum ideje	A védelmi- és a szimbólumidő aránya
A	24	2,66	26,66	1/9
B	21,33	5,33	26,66	1/4
C	14,66	5,33	20	4/11
D	9,33	7,33	16,66	11/14

2. táblázat. A DRM-szimbólumok időértékei ms-ban

adásmódban értelemszerűen eltérőek a védelmi időközök (2. táblázat).

Jól látható, hogy egy jó középhullámú rádiócsatorna esetén a szimbólumokat alig kell elválasztanunk, a védelmi idő és a „hasznos” szimbólumidő aránya 1/9. A legrosszabb esetben, a „D” robusztussági fokozatban ez 11/14-re nő, azaz egy többutas térhullám különböző utakon érkező összetevőinek lecsengésére majdnem annyit kell várni, mint a hasznos szimbólumidő. Ekkor a csatornakapacitás közel felét elveszítjük, de sajnos nincs mód a veszteségek elkerülésére.

Illesztés a használatban lévő RF-csatornába

Minden új digitális rendszernek együtt kell élnie a régi, analóg megoldásokkal. Az új által felhasznált frekvenciasáv a régivel azonos vagy teljesen eltérő lehet. Például, a DAB esetében egy teljesen új frekvenciasávot jelöltek ki, minden addigitól eltérő sáv szélességgel, míg a DVB-T klasszikus földi rendszerekkel azonos tartományt használnak.

A DRM esetében mindkét megoldás nyitott. Az eddigi kísérletek során a már meglévő AM-adásokkal megegyező sáv szélességet és frekvenciákat használtak.

A különféle szolgáltatásokkal való összeférés biztosítására a DRM egy adaptív spektrumfelhasználási struktúrát dolgozott ki (3. táblázat):

A fentiekben említett, különböző sáv szélességek és robusztussági foko-

Spektrumfoglalási paraméter						
	0	1	2	3	4	5
Csatorna sáv szélessége (kHz)	4,5	5	9	10	18	20

3. táblázat. A DRM sáv szélességei

zatok eltérő vivőszámokat eredményeznek:

A „K” a vivők számát jelenti. A névlege-

sen 0. vivő a klasszikus AM vivőjét, azaz a sáv közepét jelenti. A +K a felső oldalsávban elhelyezkedőket, míg a -K az alsó oldalsávban lévőket jelenti. A K0-át, tehát az RF-csatorna közepén elhelyezkedő vivőt nem használják. A régi-új összeférése során ez a vivőhely ütközik az AM-adások vivőjével, rendkívüli módon zavart helyzet jelent. Hasonló a helyzet az A robusztussági fokozatban, ahol az előző megfontolások alapján a középső hely körüli első vivőket sem használják. A teljes AM-spektrumot kitöltő esetben az egy időben kisugárzott vivők száma 200 (!) körül mozog. A nagy sáv szélességű elrendezésben (4 ... 18 kHz; 5 ... 20 kHz) a vivőszám („A” fokozat) 400 fölött van.

A rádiócsatorna hatásai ellen nem csak a vivőszerkezet megválasztásával, hanem az egyes vivők konstellációjának beállításával is védekezünk. A DRM alapvetően háromféle állapotelrendezést használ: QPSK-, 16QAM- és 64 QAM-konstellációt. Ezekről részletesebben „A vivők modulációja, az átvitel sebessége” című pontban szólnunk.

(folytatjuk)

Robusztussági fokozat	Vivők	Spektrumfoglalási paraméter					
		0	1	2	3	4	5
A	K _{min}	2	2	-102	-114	-98	-110
	K _{max}	102	114	102	114	314	350
B	K _{min}	1	1	-91	-103	-87	-99
	K _{max}	91	113	91	103	297	311
C	K _{min}	—	—	—	-69	—	-67
	K _{max}	—	—	—	69	—	213
D	K _{min}	—	—	—	-44	—	-43
	K _{max}	—	—	—	44	—	135

4. táblázat. A DRM vivőinek száma különféle sáv szélességek és védelmi szintek mellett

AASTRA: NYITÁNY MAGYARORSZÁGON

KOVÁCS ATTILA

A kanadai bejegyzésű Aastra Technologies Limited révén markáns új szereplő jelent meg a vállalati kommunikációs megoldások magyarországi piacán. Ezzel a korszerű vezeték- és mobil távközlési megoldásokat, szolgáltatásokat nyújtó globális vállalat itthon is kínálja teljes (hardver, szoftver) termék- és szolgáltatás-portfólióját. A Budaörsön megnyitott hazai közvetlen kereskedelmi képviselő vezetőjétől, dr. Kolláth Gábortól azt kérdeztük, az Ericsson vállalati kommunikációs részlegének sikeres átvételét követően, a teljes IP-kommunikációs spektrum lefedésével, cége hogyan terjeszti szolgáltatásait Magyarországon, az IP-alapú kommunikációs szerverek, az egységesített kommunikációs alkalmazások és az integrált mobilitás területére...

Mint a magyarországi termékbevezetésért felelős személy, mit gondol, 2009-ben elsősorban milyen új Aastra kommunikációs termékek, megoldások számíthatnak a meglévő és leendő hazai Aastra-ügyfelek figyelmére, érdeklődésére?

Kolláth Gábor: Véleményem szerint

2009-ben a magyarországi cégeknél és a közszférában is arra kell jó választ találni és adni, hogy hogyan lehet a hatékonyságot növelni. Ma ez az ország számára megkerülhetetlen feladat. Ezért azoknak az Aastra-megoldásoknak a sikerére számítok, amelyek ilyen módon segítik az ügy-

feleinket: például a vállalati mobilitást támogató megoldások, a multimédia-konktactcenter és a személyes hatékonyságot javító alkalmazások. Az előbbi kettő talán önmagáért beszél, az utóbbira mondok egy példát, hogy érthetőbb legyen. A jelenlét-információ (presence) fontos



Dr. Kolláth Gábor



tényezővé vált, használatának elterjedésére számítok. Pl. nem próbálom felhívni azt a munkatársamat, akiről tudom már a hívás előtt, hogy nem elérhető. Majd akkor teszem ezt meg, amikor a megbeszélése véget ér. Küldhetek neki SMS-t, ha olyan profilt állítottam be a kommunikációs eszközén, hogy azt olvasható tudja. Avagy választok más személyt, akivel a problémát most meg tudom beszélni. Ha hűen felmérjük jelenlegi gyakorlatunkat, pontos képet kaphatunk, hogy mennyi felesleges időt töltünk el a nem megfelelő kommunikációs csatorna használata miatt. Az Aastra-megoldások ebben segítenek minket optimális, illetve automatizált megoldást nyújtva, és ez csak egy példa a személyes hatékonyságot javító lehetőségek tucatjából. Ide tartoznak a csapatmunkát támogató megoldások is, ahol több munkatárs dolgozhat ugyanazon a dokumentumon, ha kell, közben konferenciában beszélgetve.

Hogyan alakulhat (tervszinten) Magyarországon az Aastra vezetékes és mobil kommunikációs rendszereinek/megoldásainak egymáshoz viszonyított éves értékesítési aránya?

K. G.: Az Aastra kizárólag vállalati, illetve a közszférát támogató megoldásokra koncentrál. Így a mobilitást mi a vállalati mobilitási igény megoldásként értelmezzük. Az Aastra termékportfóliójának kifejlesztésekor ezt stratégiai iránynak tekintettük, ezért ebben mindenképpen vezető pozíciónk van. Ma átlagosan a dolgozók 40%-a jelentős időt tölt távol az íróasztalától, ezért a mobilmegoldások fontossága kiemelkedő. És ez nem egyszerűsíthető le a jövőben arra, hogy legyen a dolgozónak egy mobilja, hanem azt kell biztosítani, hogy mindenki aki érintett, helytől függetlenül képes legyen a vállalati folyamatokban részt venni. Az Aastra megoldásai, pl. mobil mellék, IP DECT vagy WLAN-on futó alkalmazás, mind ezt nyújtják. A mobilitást támogató alkalmazások kb. 20%-os előretörésével számolok a jövőben.

Konkrétan miben nyilvánul meg az Aastra és az Ericsson Magyarország közötti fellépése a hazai piacon?

K. G.: Az Aastra megvásárolta az Ericsson teljes vállalati üzletágát, mely magában foglalja mind a termékkört, az ahhoz tartozó fejlesztési, logisztikai gépezet és szervizhálózatot, mind az értékesítési hálózatot a meglévő ügyfélkörrel. Ez világszerte mintegy 10 ezer partnert és 37 millió üzembe helyezett vonalat jelent. Ennek szellemében az Ericsson – a továbbiakban mint lehetséges értékesítési partnert – tekintjük. Azaz – építve a két cég közötti jó kapcsolatra – és természetesen a személyes jó kapcsolatokra is, közös projekteken gondolkodunk, amennyiben a feladat olyan, hogy azt az Aastra-termékek alkalmazásával lehet jól megoldani. Ilyen lehet pl. a 112-es segélyhívó-rendszer kialakítása, hogy egy konkrét példát említsék.

Hogyan lehet Magyarországon a legjobban kihasználni azt az előnyt, hogy az Aastra nyílt rendszerplatformokat és hardverfüggetlen, szabványosított megoldásokat használ a felhasználói kommunikációs rendszerek

kialakítása/továbbfejlesztése/legacy rendszerekhez való hozzákapcsolása érdekében?

K. G.: Nagy hangsúlyt fektetünk a nyílt rendszerek alkalmazására, ill. a state-of-art szabványok bevezetésére. Az a több mint 500 fejlesztő, akik ezen dolgoznak, aktívan részt is vesznek az ezzel kapcsolatos szabványok jövőjének alakításában. A hardverfüggetlen megoldások az ügyfél szempontjából például azért előnyösek, mert adott Aastra-alkalmazáshoz nem kell speciális dobozt vagy adott célhardvert vásárolni. Ezek az alkalmazások különböző gyártók szervereire is telepíthetők. Természetesen közöljük, hogy az együttműködési tesztek mely szervereken végeztük el, hogy a választást segítsük és a minőséget garantálni tudjuk. Ezzel a megoldással már meglévő szerverek is akár felhasználhatók, illetve ez a szemlélet jobban illeszkedhet egy vállalati IT stratégiájához, amely például meghatározza, hogy mely gyártó eszközeiből épüljön fel a vállalat szerverbázisa. Az a trend mind az alközponti szoftverekre, mind az alkalmazásokra, mind a kontaktcenterekre érvényes. A másik terület a terminálok kérdése. A cél az, hogy minél több eszköznél használhatóak legyenek az Aastra-végberendezések, telefonok. Büszkén mondhatom, hogy az Aastra SIP-szabványon alapuló telefonjai nagyon nagy népszerűségnek örvendenek világszerte. Ezzel oldódik az a kötöttség, hogy egy adott alközpontozhoz csak a gyártó rendszertelefonjai illeszkednek megfelelően.

Milyen oktatási, szerviz-, pre- és post-sales tevékenységet tervez partnereinek részéről Magyarországon folytatni az Aastra?

K. G.: Az Aastra Magyarországon teljes körű jelenlétet biztosít. Azaz rendelkezünk a pre-sales tevékenységhez szükséges szakmai ismeretekkel, a részletes technikai megoldások kidolgozásához szükséges hazai háttérrel, a tenderekhez szükséges jogi és eljárásbeli ismeretekkel. Mindez döntően az Astra-partnerek tudásán alapul. Egyes feladatokban természetesen magam is részt veszek és akkor nem is beszéltem a Bécsben elérhető marketing-, pre-sales és technikai támogatásról, ami számunkra könnyen, napi szinten elérhető és mobilizálható. Rendszeres információkat biztosítunk a partnereinknek, személyes és internetes oktatást is szervezünk. Oktatást és workshopokat partnereinknek is szervezünk.

Egyes fontos hazai felsőoktatási intézmények az Aastra ügyfelei. Tervezi-e a cég, hogy globális versenytársaihoz hasonlóan, valamilyen módon beszáll az egyetemi k+f tevékenységekbe, vagy támogatást nyújt ezekhez?

K. G.: A felsőoktatási intézetekkel jó kapcsolatot ápolunk. Számos nagy egyetem, pl. a BME-n, a korábbi Ericsson-berendezéseket most Aastra-megoldásokkal korszerűsítjük. Tehát a kapcsolat szoros ezen a szinten. Természetesen a több tíz

AASTRA-ADATLAP

Az 1983-ban alapított, 1993-tól a távközlési berendezések piacára lépett Aastra Technologies Limited olyan globális vállalat, amely innovatív vállalati kommunikációs termékeivel és alkalmazásaival vezető szerepet játszik a nagyvállalati telekommunikációs piacon. A Kanadában bejegyzett cég székhelye Ontarióban, Concord városában található, alkalmazottainak száma 2600. Fejlesztőinek száma globálisan 500 fő. Globális szintű működését bizonyítja, hogy több mint 50 millió telefonvonalra van kiépítve világszerte, valamint több mint 100 országban van jelen közvetett vagy közvetlen módon. Az Aastra 2003-ban lépett az európai piacra. Éves árbevétele meghaladja a 606 millió kanadai dollárt. A globális vállalat 10 év óta folyamatosan nyereséges. Az Ericsson vállalati kommunikációs részlegének (650 fő, 10 ezer ügyfél, 37 millió üzembe helyezett vonal) múlt évi átvételével, részben annak korábbi termékeire építve, rugalmas megoldásokat fejleszt minden típusú és méretű cég számára, legyen szó irodaházakról, bankokról, kórházakról vagy általános ipari és nagy biztonságú rendszerekről. Teljes mértékben elkötelezett a nagyvállalati kommunikáció iránt, és az egyedi ügyféligenyekhez igazított, egységesített kommunikációs megoldások egyik legteljesebb kínálatával rendelkezik. Kínálatába tartoznak: kkv-knak fejlesztett, illetve skálázható nagyvállalati hívásfelügyeleti eszközök, integrált mobilitási megoldások (Aastra Unified Messaging) és számos különböző terminálhoz használható, telefonos ügyfélszolgálati megoldások, alközpontok, multimédia kontaktcenterek, konferenciarendszerek, illetve a felsoroltakhoz kapcsolódó értéknövelt megoldások és szolgáltatások. A nyílt szabványokra koncentrálva, az Aastra lehetővé teszi, hogy a nagyvállalatok hatékonyabb kommunikációt és együttműködést biztosíthassanak. A bevételeinek 10%-át innovációra fordító vállalat kiemelt k+f területei: mobilitás, IP- és SIP-technológia, nyílt forráskódú megoldások.

éve itt lévő cégekhez mérten nem tudunk olyan súlylyal támogatni az egyetemeiket, de eddig is megtettük, amit a jövőben is folytatni kívánunk. A k+f tevékenységet, illetve a képzést jelenleg mi egész más módon támogatjuk. Az Assono Magyarország, amely a BME alközponti hálózatát üzemelteti, bevonja és szakmailag is segíti a BME kollégiumaiban lévő műhelyeket, ami kiváló alkalom a legkorszerűbb IP-technológiával való konkrét ismerkedésre. Persze nagyon nehéz a jövőbe tekinteni. Ha viszont figyelembe vesszük, hogy az Aastra 2003-ban döntött úgy, hogy belép az európai piacra és 2008-ban az európai régió legnagyobb szereplőjévé vált, ebbe a dinamikába nekem belefér az a jövőkép, hogy a cégem felméri és optimalizálja, hogy hol tudja hatékonyan fejleszteni szakmai hátterét, hol hoz létre tudáscentrumokat.



AZ IP-ALAPÚ, DIGITÁLIS MŰSORSZÓRÁS ELŐNYEI, TULAJDONSÁGAI ÉS ADAT-FOLYAMAINAK HIBAVÉDELME (2. RÉSZ)

DR. KANE AMANDOU, KILIK ROLAND

A TS IP-csomagokba ültetése

Előnyök, jellemzők

Az eddig csak a fejállomások készülékvezérlése terén alkalmazott IP (internet-protokoll) mostanra teljes mértékben kiszorítja a fejállomásokon belül használt ASI (aszinkron soros interfész) szabványát, megoldást jelentve ezzel a fejállomások különböző részegységei közötti adattovábbítás számos problémájára. Csökkennek ugyanis a fejállomást befolyásoló zavarforrások jeleinek és a nem megfelelő árnyékolások, részegységek meghibásodása miatt is kialakuló zavarjeleknek a hatásai. Összefoglalóan tehát sokkal jobb EMC (elektromágneses kompatibilitási) jellemzőkkel bír, mindemellett a különböző részegységek ASI-esettől sokkal egyszerűbb kábelezését is lehetővé téve. Ez esetben ugyanis elegendő az IP-alapú adatfolyam küldésére és fogadására alkalmas készülék egy switchen keresztül, egyetlen UTP-kábellel a rendszerhez való csatlakoztatása.

mon-kódolás alkalmazása sem szükséges. Minderre szükség is van, mivel jelenleg ezen átviteli mód számára a legtöbb esetben az internet melletti szabad kapacitást tekintve – főként végfelhasználóknál – a rendelkezésre álló sávzélesség napjainkban még néhol az ilyen formájú műsorszórás igényeihez képest korlátozott. Az adatfolyam kialakításában erre minden esetben tekintettel kell lennünk! Az ilyen formájú javításra fent említett előnyös tulajdonságai azonban ezt nagymértékben elősegítik.

Az UDP-protokoll használatának előnyei

Maga az UDP (User Datagram Protocol) összeköttetésmentes datagramszolgáltatást biztosít. Műsorszórás célra a TCP-nél több szempontból alkalmasabbnak bizonyul. Ez esetben egyrészt nagyobb adatsebességet érhetünk el, továbbá a hálózatban routerek helyett a legtöbb esetben ekkor switcheket alkalmazhatunk. Mindezek mellett eltörpülnek ezen megoldás hátrányai. Megemlítendő azonban, hogy

jelent a hálózat oldaláról, azonban a csomagvesztés nagy károkat tud okozni a folyamatban. Kevesebb csomag beültetése pedig az overheadet növeli.

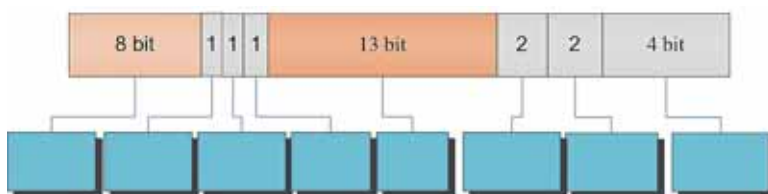
Emellett lehetőség van további formátumok kialakítására is, például a nullpacketek, vagy a Reed–Solomon-kód megtartásával, továbbá az UDP-csomagba kerülő TS-packetek számának csökkentésével.

Címzési és rendszerkiépítési kérdések

Az egy adott hálózati szegmensben mindenkihez történő adattovábbítás, vagyis broadcast – azaz ethernetcímzés esetén, ha a címzett címének minden bitje csupa egyes FF-FF-FF-FF-FF-FF, IP-címzés esetén 255.255.255.255 cél IP-cím – lehetősége mind hálózati terhelése, mind a szelektív vételi lehetőség igénye miatt kizárt. Az egyedi IP-címekre való unicast formájú külön adatküldés sem jelenthet megoldást IP-alapú műsorszórásra. Mindemellett természetesen a legtöbb esetben a hálózat internettel való egyidejű használatának igénye is felmerül.

Optimális megoldás a 224.0.0.0.-239.255.255.255 közötti címtartományba eső multicastos cím használata, így multicastos – azaz adott csoportba tartozó készülékek számára történő – adatszórás. Ennek megvalósításához azonban a hálózati eszközöknek képesnek kell lenniük IGMP (Internet Group Management Protocol) alkalmazására. Ez igaz a kiszolgálóeszközökre és a szegmens fő eszközére is. Az előbbiekkor ekkor snooping üzemmódban csoportbeli tagságot és vételi szándékot jelző üzeneteket küldenek vissza a fő eszköznek, az utóbbi pedig IGMP query üzeneteket küld a többiek számára.

A multicastos hálózatok kialakítása – ahogy ezt a Miskolci Egyetem Automatizálási Tanszékén, az egyetem IP-televíziós hálózatának beüzemeléskor tapasztalhattam – a korábban szokásos hálózati beállításoknál jóval nagyobb gyakorlatot követel, még olyan professzionális eszközök jelenléte esetén is, mint például a D-Link gigabites switch, vagy a CableWorld Kft. digitális televíziós fejállomása. Nagy feladatot jelent ugyanis a hálózatok alkalmazásá tétele nem csupán műsorszórásra, hanem az internet egyidejű használatára is. A hálózatban található további eszközök egyrészt nem minden esetben képesek az IGMP-protokoll kezelésére, másrészt pedig elárasztás elleni védelmük és egyéb beállítási problémáik nehezíthetik a hálózat kiépítőjének dolgát. A felmerülő hibák leküzdése, és megfelelő gyakorlat megszerzése után viszont, az ilyen formájú műsorszórás minden előnyt kihasználó, utólérhetetlen előnyökkel bíró hálózat és rendszer kialakítása lehetséges. Mindezen tényezők részletes ismertetése azonban egy teljes cikk terjedelmét követelné meg.



3. ábra. Szükségtelen eljárások IP-d átvitel esetén

A digitális televíziós adatfolyamok IP-környezetbe tételére két megoldás használatos: azok TCP/IP- és UDP/IP-csomagokba való ültetése. A következőkben a könnyebben megvalósítható, egyszerűbb hálózati eszközök használatát igénylő UDP-csomagokba ültetés főbb jellemzőit mutatom be.

A TS UDP/IP-csomagokba ültetése az említettek mellett a felhasználók felé kisugározandó műsorstruktúráknak is egyre nagyobb szeletét teszi ki. Ez pedig megoldást nyújt olyan problémákra, mint a zavarérzékenység, legfőképpen például az optikai átvitel esetén. Ezzel a legtöbb, a kód és a rendszer komplexitását és számításigényét is jelentősen növelő és nagymértékű átviteli kapacitást foglaló védelmi eljárást feleslegessé tesz (3. ábra). Még a minden más átviteli mód esetén elmaradhatatlan Reed–Solo-

a Video On Demand szolgáltatások megvalósítása ez esetben jóval nehezebb.

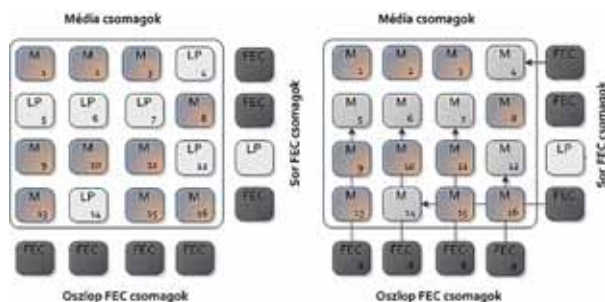
Formátumlehetőségek

Az IPTV-formátum

Az ethernetcsomagokban ekkor az IP- és UDP-fejlécet is tartalmazó hasznos adatrészben, az UDP-fejléc után kerül beültetésre a TS, mégpedig oly módon, hogy az átviteli adatfolyamcsomagok 188 bájt feletti része, a Reed–Solomon hibajavító kód levágásra kerül. Így 6-szor, vagy 7-szer 188 bájtnyi, azaz 1316 bájt adatmennyiség kerülhet bele egy-egy UDP-csomagba. Ez esetben a nullpacketek is eltávolításra kerülnek az adatfolyamból. Az egy kereten belüli 7 csomag esete a legjobb megoldást

Hibavédelem

Ahogy korábban említésre került, az IP-alapú műsorszórás a többi esetben alkalmazott számos eljárás használatát feleslegessé teszi. A minden más esetben alkalmazott Reed–Solomon-kódolás helyett is az adatfolyammal nem teljesen azonos időben, más átviteli úton is továbbítható Pro-MPEG FEC-kód használata javasolt.



4. ábra. FEC-mátrix felépítése

Az IP-alapú, multicastas Transport Stream továbbításban az ez esetben leginkább alkalmazható, UDP-csomagokba való ültetés – az IP előnyei ellenére – a megbízhatóság és hibavédelem terén korlátozza is a lehetőségeket.

A Pro-MPEG-fórum által a Code of Practise #3-ban (CoP) definiált Pro MPEG FEC-kódolás keres használható megoldást ezen problémára. Az eljárás megoldást jelent azon problémára, mely a CRC (ciklikus redundancia-kód) esetén nagy hátrányt jelent, hogy már 1 bit hiba esetén is eldobásra kerül az UDP-csomag. Ez a tulajdonság ugyanis sok esetben az eredetnél sokkal észlelhetőbb hibát eredményezett, mindemellett lehetővé teszi a védelmi bitek adatcsomagtól eltérő úton való továbbítását.

Az ajánlás az RFC 2733-ra épül, ami az RTP-t ajánlja. Ez tartalmazza az RTP-fejlécet, egy FEC-fejlécet és ezek mellett a rakományt. A felépítés 24, egymást követő csomagot tesz lehetővé egy FEC-csomaghoz, de ezt a FEC-fejléchez adott további 32 bittel egészítik ki. A forrástól való továbbítás után, a hálózat bizonyos részén, biztosan ethernetformában kerül továbbításra. Ethernet esetében viszont az egy keretben maximum átküldhető méret (MTU-Maximum Transfer Unit) 1500 bájttal. Mivel a tördelés ez esetben nem lehetséges, így max. 7 darab 188 bájtos TS-csomag ültethető a folyamba. Az ajánlás azonban definiálja az 1 és 4 TS-csomagba ültetésének módját és a 204 bájtos formátummal való kompatibilitást. Leírja még az esetleges MPEG-4 kódolásra való áttérés lehetőségét is.

A Pro-MPEG FEC-sémában alkalmazott eljárás, hogy FEC-csomagokat tesznek a folyamba a sérült, hiányzó packetek helyreállítására. Ezek periodikusan, a média-

csomagokból generálódnak, mégpedig oly módon, hogy a csomagok először egy mátrixba kerülnek, amelynek mérete előre definiált, ahol L a mátrix hosszát (oszlopok számát) és D a mátrix mélységét (sorok számát) szimbolizálja (4. ábra). A FEC-csomagoknak két típusa van: oszlop-, és sor-típus. Az oszlop-FEC-csomagok az azonos oszlopbeli médiacsomagokkal végzett XOR-művelettel képződ-

megnövekedett overhead, a médiacsomag mátrixméretének függvényében. A mátrix mérete azonban állítható, a különböző hálózatok tulajdonságaihoz alkalmazkodva. A séma szerint legalább egy, és max. 20 oszlop alkalmazandó, és a sorok száma is 4 és 20 között kell legyen. Továbbá az egy mátrixon belüli csomagszám nem haladhatja meg a százat, azaz:

$$\begin{aligned} L \times D &\leq 100 \\ 1 &\leq L \leq 20 \\ 4 &\leq D \leq 20 \end{aligned}$$

Ahol valószínűbb a csomagvesztés, ott több oszlopból és kevesebb sorból álló mátrixot alkalmazhatunk, az egy csomagot érintő hibák nagyobb valószínűsége esetén pedig fordítva.

Megkötés, hogy az oszlop-FEC ne kerüljön hamarabb elküldésre, mint L-csomaggal később, amint az utolsó IP-csomag, ami a FEC-et kialakította. Továbbá ne is később, mint LxD-csomaggal ezután.

Ez a kritérium meghatározza a dekóder pufférének méretét, aminek képesnek kell lennie LxD-csomag vételére az utolsó FEC-csomag vétele előtt.

Ez pedig meghatározza a dekóder késleltetési idejét, ami függ a puffermérettől és a FEC okozta overheadtól. A legutóbb vett, eredeti csomagokból álló mátrix és az utolsó, ehhez tartozó FEC megérkezése között a maximálisan jöhető csomagok száma LxD. Ez egy újabb mátrix mérete. A FEC-csomagok megérkezésének és az elveszett csomagok számának függvényében ez azonban kisebb is lehet. Célszerű úgy megválasztani a méretet, hogy az overhead mértéke ne legyen feleslegesen sokkal több, mint a javíthatósági ráta. Nem elhanyagolható tényező mindezek mellett a késleltetés sem. A dekódernek FEC nélkül, önmagában is van egy kb. 40 milliszekundumnyi késleltetése, amíg a teljes audiovizuális keret előáll (függ a frame rate-től és a 40 ms. a PAL-jel standardja). Nagy mátrixok esetén azonban a késleltetés dekóder-kétszeresének akár ötszöröse is lehet, ami már észlelhető jelenség lenne. Ezen tényező azonban természetesen nagymértékben függ a bitrátától.

Irodalom:

- [1] Walter Fischer: A digitális műsorszórás alapjai – Gyakorlati útmutató mérnökök számára – Budapest, 2005
- [2] ISO/IEC 13818-1 (ITU-T Recommendation H.222.0): „Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems”
- [3] ETSI EN 300 468 V1.6.1 (2004-11) „European Standard (Telecommunications series) Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems”.
- [4] CableWorld-hírek (a CableWorld Kft. technikai magazinja) 35. szám – A Transport Stream átvitele, mozgatója IP-környezetben
- [5] CableWorld-hírek (a CableWorld Kft. technikai magazinja) 36. szám – Hibakezelés és hibajavítás IP-környezetben



Egyetemi IT-kar települ Esztergomba

Esztergom önkormányzata egy oktatási épületgyűttest és több milliárd forintot biztosít a Pázmány Péter Katolikus Egyetemnek, hogy az intézmény a városban indítsa be információs technológiai karát – erről 2009. január 6-án írt alá megállapodást a város polgármestere és az egyetem rektora. Az intézmény letelepülését mérőföldkőnek nevezhetjük, mivel a város ezeréves története során eddig soha nem működött egyetem Esztergom falai között.

Az önkormányzat a volt déli kanonok-sort kétmilliárd forintért felújítja és az egyetem ingyenes használatába adja. Továbbá 100 millió forintot nyújt a tananyag kidol-

gozására és a szakirányú laboratóriumok létrehozására. A bazilika közelében lévő déli kanonok-sor egy háromemeletes, 7500 négyzetméteres létesítmény, amelyben a rendszerváltás előtt a Medior egyik gyár-egysége működött. Az önkormányzat 1998-ban – élve elővásárlási jogával – 10 millió forintért szerezte meg a ma milliár-dos értéket képviselő ingatlant és már akkor kinyilvánította, hogy felsőoktatási célra kívánja hasznosítani.

Kollégiumépületet is biztosít az egyetemnek, és 2030-ig évente 100-100 millió forinttal járul hozzá a képzés költségeihez. Az idén ősszel induló mérnök-infor-

matikus alapképzést 50 hallgatóval kezdik meg. A három és fél évre tervezett tanulmányi idő alatt 350 hallgatója lesz a karnak. A képzés költségtérítéses, egy fél-év díja 200 000 forint, azonban az egyetem a vállalatok segítségével minél több ösztöndíjas helyet szeretne biztosítani a diákoknak.

Európában a londoni Imperial College mellett a PPKE kara az első, ahol az új iparág és kutatási irány oktatása folyik. Budapesten a mérnök-informatikus és a molekuláris bionika szakon, valamint az ezekre épülő mester- és doktori képzéseken folytathatnak tanulmányokat a jelentkezők. Az ötdik félév oktatási nyelve az angol, ezután a legjobbak egy szemeszert valamelyik külföldi egyetemen tölthetnek.

MICROCHIP RTC-oktató-központ nyílik Budapesten

A Microchip nagy hangsúlyt helyez a termékeit használó fejlesztőmérnökök képzésére és a világ sok részén működtet összehangolt tematikán alapuló oktatási központot. Most a kelet-közép-európai régióban először Budapesten indítják el az RTC oktatási központot.

„Több mint tíz éve szervezzük egynapos tervező-tanfolyamokat a vásárlóink részére. Örömmel fogadtuk a Microchip RTC-programjához csatlakozásra való felkérést, és januárban két főiskolai oktatópartnerünket küldtünk a Microchip előadói továbbképzésére. Dr. Kónya László és Koják József három korábbi tanfolyamukat alakítják át az RTC sztenderd tematikája szerint” – olvasható a tanfolyamok lebonyolítója, a ChipCAD Kft. közleményében. *Az első a február 27-i tanfolyam lesz: PIC-mikrovezérlők – bevezető kurzus (TLS0101 és MCU2101+ prémium: MCU1101), amelyet a következő hónapokban két másik követ:*

- Bevezető a C programozási nyelv használatába (TLS2101)
- Ismerkedés a 16 bites adatszélességű PIC-mikrovezérlők felépítésével és utasítás-készletével. (MCU3101)

2009 második felében három újabb tanfolyam indítását tervezik:

- USB használata az alapoktól (COM3390)
- TCP/IP Monitor és vezérlési alkalmazások fejlesztése (COM4201)
- A Microchip grafikus LCD-programkönyvtárának használata (HIF2131)

Az RTC-programok hazai választékát a tanfolyamokon résztvevők igénye szerint fogják összeállítani. Javaslatokat várnak, hogy az RTC-programok közül melyiken vennének részt. Kérjük, hogy javaslataikat e-mailben küldjék el az RTC@chipcad.hu címre. A tanfolyamok díja előreláthatólag 10 000 Ft + áfa.



www.chipcad.hu

Regisztrer születik a magyar kutatási infrastruktúráról (KI)

2008-ban az Európai Unió ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructure) (<http://cordis.europa.eu/esfri/>), kezdeményezéséhez csatlakozva Molnár Károly, kutatás-fejlesztésért felelős tárca nélküli miniszter elindította a Nemzeti Kutatási Infrastruktúra Felmérés és Útiterv (NEKIFUT) Projektet (www.nekifut.hu). A projekt célja a jelenleg Magyarországon meglévő jelentősebb, ún. nemzeti kutatási infrastruktúrák felmérése, átláthatóvá tétele, és átfogó kutatási infrastruktúra-fejlesztési stratégia megalkotása, beleértve a nemzetközi kutatási infrastruktúrákhoz való csatlakozás kérdéseit is. A magyar kutatási infrastruktúráról kérdőíves felmérés segítségével kívánunk képet alkotni. A kérdőív kitöltésére és visszaküldésére 2009. február 2. és február 28. között volt lehetőség – mint arról az ELEKTRonet és a MELT honlapján hírt is adtunk.

A NEKIFUT-projekt vezetői február elején közzétették felhívásukat, melynek célja, hogy megismerjék a kutatási infrastruktúra-tulajdonosok, -üzemeltetők és -felhasználók álláspontját, javaslatait és elérhetőségeit. Egyszer-mind nemzetközi szinten láthatóbbá kívánják tenni a magyarországi kutatási kapacitást, ezzel is elősegíteni minél több hazai kutató-csoport részvételét a nemzetközi pályázatok konzorciumaiban. A beérkezett vélemények figyelembevételével kívánják a jövőbeli fejlesztésekre vonatkozó országos stratégiát meghatározni, ezzel jelentősen javítani a döntéshozatal áttekinthetőségét és szakmai megalapozottságát. Végeredményként összeállítanak egy webregisztert, amely bel- és külföldi kutatók számára egyaránt segítséget fog jelenteni a kutatási infrastruktúrák által nyújtott szolgáltatások és lehetséges együttműködő partnerek elérésében. A regiszter előreláthatóan 2009. év tavaszától áll majd

rendelkezésre. A stratégiai döntésekre irányuló javaslatok, ajánlások várhatóan 2009 szeptemberére készülnek el.

A projekt most folyó szakaszában felméri, milyen kutatási infrastruktúrákat működtetnek, használnak, illetve igényelnek a magyar kutatók. Az online kérdőív (<http://nekifut.adoria.hu/>) kitöltésével mindenki hozzájárulhatot egyrészt a magyar kutatási infrastruktúra-hálózat integrált információs rendszerének létrehozásához, másrészt a hazai és külföldi kutatók, kutatócsoportok számára láthatóvá válhatnak a kitöltők által működtetett vagy használt kutatási infrastruktúrák. Ez utóbbi lehetőséget teremt arra, hogy növekedjen az esély a nemzetközi pályázatokba való meghívásokra. A KI-regiszter révén ugyanakkor nyilvánvalóbb lesz a hazai szakpolitikai és költségvetési döntéshozók számára, hogy hol és milyen fejlesztésekre szükséges pályázati és egyéb támogatási lehetőségeket teremteni.

Az úrlapon be lehetett mutatni, hogy egy adott szervezetnél milyen publikációs tevékenységet folytattak, milyen műszaki vagy tudományos eredményt, társadalmi-gazdasági hatást értek el. Úgyisntén meg lehetett jelölni, hogy milyen további kutatási infrastruktúrákat kíván a kitöltő a jövőben igénybe venni, milyen fejlesztési javaslatai vannak. A tekintetben is tettek fel kérdéseket, hogy a válaszadó a saját tudományterületén milyen KI-fejlesztést tart szükségesnek a következő 10 évben (pl. magyarországi KI-k korszerűsítése, újak létrehozása, részvétel nemzetközi KI-k létrehozásában, csatlakozás meglévő nemzetközi KI-khoz, nemzetközi KI-k intézményesített használata stb.)?

A kérdőívet a Magyarországi Elektronikai Társaság vezetősége is kitöltötte és azt tagjainak is javasolta.



INEMI-FÓRUMOK A KÖRNYEZETSZENNYEZÉS ELLEN

ÚJ, EGYÜTTMŰKÖDÉS-ALAPÚ INTÉZKEDÉSEK AZ ELEKTRONIKAI IPAR SZÁMÁRA

Az International Electronics Manufacturing Initiative (iNEMI) nevű szervezet új intézkedéseket szervez a környezetszennyezési problémák megoldására. Az iNEMI a tavalyi év végén két olyan fórumot is támogatott, amelyek az elektronikai ellátási lánc, kormányzatok, oktatási intézmények és nem állami intézmények felsővezetőit hozta össze annak érdekében, hogy az elektronikai ipar stratégiai fontosságú környezetszennyezési ügyeiről tanácskozzanak. Mindkét fórum ipari intézkedések körvonalait adta meg, amelyek a jelenlegi és várható jövőbeni problémákra térnek ki. Erre reagálva állapította meg és dolgozta ki az iNEMI az új együttműködésen alapuló intézkedéseket.

Az első csúcstalálkozó az amerikai Illinois állambeli Schaumburg-ban tartott iNEMI Sustainability Summit nevű rendezvény volt, amelynek a résztvevői olyan területek után kutattak, amelyek az elektronikai ipar segíthet a prioritási sorrend helyes megállapításában és azoknak a proaktív programoknak a definiálásában, amelyeknél az elektronikai ellátási lánc hathatósan közreműködhet. A viták során négy új iNEMI-projektre tettek javaslatot a résztvevők:

- információs- és kommunikációtechnológiai termékek nem kompetitív életciklus-felbecslése (LCA¹) alapelem-megközelítés alapján,
- a PVC-k helyettesítési lehetőségei, PVC-s és PVC-mentes szerelvények összehasonlítása LCA alapján,
- piacok teremtése környezetbarát („zöld”) termékek népszerűsítésére (pl. polikarbonátok, ABS stb.),
- új elektronikai alkalmazások beolvasztott, végfelhasználói termékekből származó műanyagokra (pl. dugasztápegységek burkolata).

Ezen intézkedések közül kettő jelenleg fejlesztési stádiumban van. Az Alcatel-Lu-

cent küldöttje, Tom Okrasinski és a Cisco képviselője, Todd Myers önként elvállalták a nem kompetitív LCA-intézkedés kidolgozását, a Dell-től érkező Scott O'Connell pedig a PVC-alternatívákra fog megoldásokat keresni. A projektekkel kapcsolatban további információt és közreműködési lehetőségeket az iNEMI konzulensétől, Jim Arnoldtól lehet kapni a jim.arnold@rissastudios.com címen, a csúcstalálkozó prezentációs anyagai a www.inemi.org webcímről letölthetők, az interjúkat pedig a www.realtimewith.com címen, az iNEMI-fül alatt lehet megtekinteni.

A második csúcstalálkozót tavaly novemberben, Sanghajban tartották és az Intel mikrochipóriás Symposium on Environmentally Friendly Materials címet viselte. A találkozó az ún. HFR²-anyagok és PVC-k komplett mellőzésére fókuszált, amely kétértelműen jelentős hatással lenne az elektronikai ellátási lánc egészére, beleértve az alapanyagok árát és elérhetőségét, a költségeket és megbízhatóságot is. A szimpózium fórumain adott volt a lehetőség az alternatív anyagokkal kapcsolatos aggályok megbeszélésére és a lehetséges megoldások felvázolására.

A HFR-ek eltávolítása a nyomtatott huzalozású hordozók nagy részében használt FR4 jelölésű alapanyagot alapvetően kellene, hogy megváltoztassa. Egy ilyen változás nagy befolyással lenne az anyagtulajdonságokra, a tervezési módszerekre és a végtermékek teljesítményére is. A HFR-mentes anyagok számos tekintetben gyengébben teljesítenének, egyebek mellett páratartalom-elnyelő képességük is jelentősen romlana, továbbá a szabványosított gyulladásgátló helyettesítése többféle anyaggal igen változó termékminőséget eredményezne.

A sima átálláshoz elengedhetetlen, hogy az iparban a folyamatokat és termékminőséget folyamatosan teszteljék. Az OEM- és ODM-vállalatoknak teljesen tisztában



kell lenniük a halogénmentes anyagok termékekre gyakorolt befolyásaival. A nyomtatott huzalozású hordozók gyártóinak HFR-mentes gyártási eljárásokat kell kifejleszteniük és meg kell szerezniük azokhoz az UL-minősítést, előkészítve a terepet az átálláshoz. Ezzel együtt a laminátumok gyártóinak fejleszteniük kell a HFR-mentes anyagok tulajdonságain.

Az ólommentes elektronikai gyártáshoz hasonlóan a HFR-ek használatának mellőzésénél is szükség lesz anyagmegfelelőségi felmérésekre és az anyagok, alkatrészek és szerelvények megkülönböztethetőségét szolgáló jelölési sémák kidolgozására. A további, ipari beavatkozást igénylő területek az alábbiak:

- együttműködés az IPC szabványosítási testületével annak érdekében, hogy gyakorlati ipari definíció szülessen a „halogénmentesség” leírására,
- tesztszpecifikációk és mérés technikai megoldások kidolgozása HFR- és PVC-mentes alkatrészekhez és áramköri hordozókhoz,
- kézben tartható és felbecsülhető költségek, szállítások és minőségmegvalósítás a HFR- és a PVC-mentes anyagoknál.

A Symposium on Environmentally Friendly Materials prezentációs anyagai 75 USD ellenében elérhetők, további információ a www.inemi.org weboldalon található.

www.inemi.org



¹ LCA = Life Cycle Assessment: életciklusbecslés

² HFR = Halogenated Flame Retardant (halogéntartalmú gyulladásgátlók). Olyan anyagok, amelyeket sokféle terméknel használnak fel (leginkább műanyagokban és egyéb mesterséges anyagokban) azok gyúlékonyságának csökkentésére.





LÁTOGATÓBAN A CASON MÉRNÖKI ZRT.-NÉL

DR. SIPOS MIHÁLY

Az 1992-ben alapított, 100% magyar tulajdonban lévő CASON Mérnöki Zrt., high-tech műszaki termékek fejlesztésével és gyártásával foglalkozó, nemzetközi hírnévnek örvendő, elismert vállalat. Az eredetileg Rofa Hungária névre keresztelt osztrák–magyar vegyesvállalatot a négy magyar tulajdonos az osztrákoktól függetlenné akarta tenni, ami sikerült is. Az akkor még labor készülékek forgalmazásával foglalkozó cég pár éven belül profitit és nevet is váltott és mára százfős szürkeállománnyal rendelkezik, amely egyik legfontosabb tőkéje. A high-tech műszaki termékek fejlesztésével foglalkozó, nemzetközi hírnévnek örvendő, elismert részvénytársaság elnök-vezérigazgatóját, Szakács Ferencet kérdeztük cége sikereinek titkairól...

Magas műszaki színvonal és tartalom

A társaság az elmúlt 15 év alatt rendszerintegrációval, műszaki távfelügyelettel, ipari folyamatirányítót, informatikai és adatátviteli rendszerek tervezésével tűnt ki a magyar piacon, köszönhetően a komoly K+F tevékenységének. A cég fő profilját a nagy földrajzi kiterjedésű területeket felügyelő ipari adatgyűjtő eszközök fejlesztése jelenti. A gyártmányok minőségét jelzi, hogy a szállítmányozás, az ipari automatizálás, valamint a nagy földrajzi kiterjedésű ipari rendszerek felügyeletében alkalmazott termékei és szolgáltatásai az Egyesült Államoktól Szingapúrúig a világ számos pontján kelendők.

A vállalkozás nem csak szoftverfejlesztéssel, de a hozzá kapcsolódó hardvereszközök gyártásával is foglalkozik. Az általuk kifejlesztett GPS/GPRS-alapú DIWICON-technológiát világszerte sikerrel alkalmazzák a mobil munkamenedzsment és az ipari rendszerfelügyelet legkülönbözőbb területein az olajvezetékek szivárgásérzékelésétől kezdve a gázipari automatizáláson és a flottakövetésen át egészen a személyi biztonságvédelemig. Ügyfeleik, partnereik között olyan kiemelkedő neveket találkozhattunk, mint a MOL, a T-Mobile, a Richter Gedeon, a Shell, az E.ON, a Gaz de France vagy a General Electric. A cég egyedülálló fejlesztéseire a világ vezető szoftvergyártó vállalata, a Microsoft is felfigyelt, aminek köszönhetően a CASON kiemelt magyarországi partnerként vesz részt a redmondi óriás legújabb szerverplatformjainak hasznosításában.

A CASON vezetője szerint cége sikerének záloga a folyamatos kutatás és fejlesztés, a termékeikben rejlő újdonság varázsa, valamint a flexibilitás. Úgy véli, a világgazdaságban meglévő komoly kihívások globális jellege miatt van nagyobb esélye egy cégnek a kilábalásra, ha a globális piacon próbál helytállni. Ők ezt egyre nagyobb lendülettel teszik, amiből reményeik szerint (és a most formálódó megbízások alapján) az átmeneti gazdasági lanyhulás sem fog sokat visszavenni.

Arra törekednek, hogy termékujdonságaik, szolgáltatásaik szinte azonnal, abszolút naprakészen reagáljanak azokra az aktuális kérdésekre, amelyek a mai világban egyre többször merülnek fel:

hogyan tudok egyszerre több dolgot kontrollálni úgy, hogy egyszerre csak egy helyen tudok jelen lenni? Hogyan tervezhetem ki befolyásomat azokra a dolgokra, emberekre, akik mellett nem ülhetek ott állandóan?

A CASON DIWICON technológiájának alkalmazásával könnyen megvalósítható, hogy egy számítógép segítségével egy kintintással elérhetővé váljon bármi, ami egy adott vállalat tevékenységének legfőbb értékét adja. Lehet ez a kereskedelmi flottája, hálózata (mobilmunka-menedzsment), a logisztikai flottája (teherautói mobilflottamenedzsment), a terméke (ami adott esetben lehet olaj vagy akár gáz is egy vezetékben a föld alatt – terméktávvezetési felügyelet). (1. ábra)

A fejlesztők gondolnak az egyes emberekre is. A napjainkban megjelenő Metropolis nevű követőalkalmazása lehetővé teszi a családtagok számára is, hogy GPS-es nyomkövető segítségével figyelemmel kísérjék egymást. Ezen termékujdonsággal nyit a cég a konzumerszféra felé, mert fontos számára a több lábón állás. Másik érdekes terület a tudatos energiafelhasználóvá válás. A CASON által elképzelt jövő azt vetíti előre, hogy a jövő tudatos fogyasztója képes a mosógépével „megállapodni” abban, hogy ne a csúcspontig közepén mossa ki a ruháit, hanem akkor, amikor ez mindenki számára a legköltséghatékonyabb és legideálisabb. A jövő tudatos energiavállalata nem az egyszeri munkásembert küldi leolvasni a végfogyasztó ada-

itait, hanem állandó adatszolgáltatással bíró mérőeszközöket szerel fel, vagy a meglévő mérőeszközöket egy állandó adatkommunikátorral látja el, amely által tervezhetővé, átláthatóvá és tudatosává válik az energiafogyasztás, amely mindannyiunk érdeke. Ilyen, és ehhez hasonló témák azok a kulcsok a sikerhez, amelyekkel a CASON külföldön is versenyképes.

Késznek lenni az állandó innovációra

A CASON vezérigazgatója úgy látja, az előremenekülés a legjobb megoldás. Színvonalas termékkel vagy szolgáltatással, kreativitással, akarással és változó körülményekhez igazodó gyors reagálással bizonyosan át lehet vészelné a legnehezebb időszakokat is. Eddig is ezt a módszert alkalmazták: a növekedés egyszerre szükséglet és lehetőség ebben az ágazatban. Éves forgalmuk megközelítőleg 10 százalékát költik innovációra, ez teszi lehetővé, hogy a technológiai szektor folyamatos fejlődését figyelemmel kísérve újabb és újabb jövőbe mutató fejlesztést valósítsanak meg. Most, amikor a finanszírozási lehetőségek szűkösége jelent problémát, próbálnak pályázati úton is minél több forrást bevonni, sikerrel: a tavalyi év végén nyertek el egy 100 millió forintos uniós fejlesztési támogatást.

Nem bezárkózni kell, hanem olyan területek és ágazatok felé mozdulni, amelyeket kevésbé érint a recesszió – mondta Szakács Ferenc. Igyekeznek speciális termékeket előállítani, és a nemzetközi piacon ott értékesíteni azokat, ahol kevesebb konkurenciával kell megküzdeni. Így például az arab országokban vagy olyan távolkeleti piacokon, amelyek gazdaságai kevésbé vannak kitéve a mostani válság negatív hatásainak. A CASON most főként a Közel-Keleten építi kapcsolatait, az Öböl menti országokban kezd tárgyalásokba energiavezetékek és rendszerek felügyeletéről. Emellett Oroszország is a kiemelt „célpontok” között van, a vállalat nemrég nyitotta meg moszkvai képviseletét.

A cég alapfilozófiájához tartozik a meg-



1. ábra. Egy vállalati jármű nyomon követése



újulás, a K+F fontossága, a folyamatos innováció. Ilyen megújulási szándék volt például a 2007. évi, Erden megvalósított több mint 150 millió forintos beruházás is. Ezzel a termelési kapacitást bővítő beruházással kívánták úgymond megszemélyesíteni a jövőbe mutató gondolkodásukat.

Ár és minőség

Mivel a CASON termékei a „niche” piaca készülnek, ezért nem kifejezetten árérzékenyek. A minőséget is megelőzendően említendő meg az újdonság fontossága. A cég számára az a fontos, hogy minél inkább a versenytársak előtt járhasson az újabbnál újabb ötletekkel, innovációkkal. Ez egyáltalán nem azt jelenti, hogy a minőség ne lenne fontos tényező. Inkább azt jelenti, hogy a jó minőség mára alapkritérium, ettől többet kell tudni nyújtani a vásárlók számára.



2. ábra. Szakács úr átveszi az Üzlet és Siker díját

Kiemelkedő teljesítményükre, dinamikus fejlődésükre számos díj és elismerés szolgál bizonyítékkal. Többek között 2000-ben és 2005-ben is Innovációs díjat nyertek, a 2006-os esztendőben pedig a „Europe's 500” kitüntető cím birtokosaiként bekerültek Európa ötszáz leggyorsabban fejlődő és legtöbb új munkahelyet teremtő vállalata közé. Az elismerések sora 2008-ban tovább bővült a Microsoft Innovációs Díjával, a Microsoft Global Launch Partner címmel, amelyet a világon 10 cég mondhat a magáénak, és az Üzlet&Siker gazdasági magazin Minősített Vállalkozás díjának megszerzésével. A CASON Zrt. az 1 milliárd Ft feletti éves árbevétellel rendelkező vállalatok kategóriájában nyerte el a legversenyképesebb és leginnovatívabb hazai cégnek járó díjat, amelyről objektív analízisek és jelzőszámok alapján döntöttek.

A jelenleg öt országban, több mint száz alkalmazottat foglalkoztató cég forgalma 2007-ben meghaladta a 9,2 millió eurót. A további dinamikus külföldi terjeszkedésnek köszönhetően a cég terve szerint a forgalom 2010-re meghaladhatja a 15 millió eurót, alkalmazottaik száma pedig elérheti a százötven főt.



3. ábra. A Microsoft díja

www.casonplc.com

KONFERENCIA A REGIONÁLIS INNOVÁCIÓRÓL

A regionális innovációról szervezett közös konferenciát 2009. február 4-én a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) és a Műszaki és Természettudományos Egyesületek Szövetsége (MTESZ). A rendezvény egyik fontos célja a regionális innováció helyzetének áttekintése volt.

A konferencián dr. Kolber István, kutatás-fejlesztési államtitkár a magyar innovációs rendszer jelenlegi helyzetéről számolt be. Előadásában kiemelte: a kormány számára nagyon fontos cél a regionalitás érvényesítése, valamennyi régió bekapcsolása az ország gazdasági vérkeringésébe. A regionalitásra való törekvés természetesen a kormány tudomány-technológiai és innováció-politikai (TTI) stratégiájában is megjelenik.

A regionális innováció támogatásának fontosságát az OECD magyarországi innovációs rendszerről szóló országtanulmánya is kiemelte. A K+F nem csak az ország versenyképességének növelése, de a régiók közötti egyenlőtlenségek csökkentésében is fontos szerepet játszik. Mindezeknek a szempontoknak a minél határozottabb érvényesítését követeli meg a gazdasági válság, amelyből – ahogy ezt Európa vezető országai is felismerték – a kutatás-fejlesztés jelentheti a kiutat. Most különösen nagy a kutatás-fejlesztés kormányzati irányításának a szerepe abban, hogy az ország K+F tevékenységének fejlesztésére tett erőfeszítések ne csökkenjenek, hogy a versenyképesség szempontjából kritikus kutatói álláshelyek megmaradjanak. A válságtól függetlenül a Lisszaboni Stratégia is arra kötelezi Magyarországot, hogy növelje a K+F ráfordítások GDP-hez viszonyított arányát.

Dr. Csopaki Gyula, az NKTH elnöke Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal (NKTH) által kezelt, a K+F tevékenység pályázati támogatására létrehozott, Kutatási, Technológiai és Innovációs (KTI) Alap 2009–2010. évi felhasználási stratégiáját ismertette. Az Innovatív Magyarország: Ötlettől a Piacig címet viselő program négy alprogramot foglal magában. A Tudás Magyarország alprogram a hazai tudásbázis megerősítését célzó pályázatokat fogja össze. A Technológia Magyarország alprogram a globális piacon versenyképes termékek előállítására, technológiai fejlesztésének támogatására ad lehetőséget. Az Együttműködő Magyarország alprogram Magyarország nemzetközi K+F programokban, kezdeményezésekben való minél aktívabb és sikeresebb részvételét támogató pályázati kiírásokat foglalja magában. A Vállalkozó Magyarország alprogram pályázatait a vállalatok K+F tevékenységét támogatják, a vállalati K+F ráfordítások növelését, az új innovatív vállalkozások létrehozását ösztönzik. A regionális innováció támogatására elsősorban ebben az alprogramban nyílik lehetőség.

A vonatkozó jogszabályok értelmében az Alap 25%-át regionális célokra kell felhasználni. A pályázatok megfogalmazásában, értékelésében kulcsszerepe van a Regionális Fejlesztési Tanácsoknak; a pályázatok meghirdetését, koordinálását az NKTH végzi. 2008-ban a KTI Alap regionális K+F pályázatait összefogó 2007–08-as együttes meghirdetésű Baross Gábor Program 38 pályázati konstrukciója keretében mintegy 15,38 milliárd forint állt rendelkezésre. A pályázatok kiemelt célként kezelték a KKV-k K+F tevékenységének, innovációs szolgáltatásokhoz jutásának támogatását, a kutatóhelyek és a vállalkozások közötti együttműködés elősegítését.

A regionális innováció szervezeti hátteréről dr. Lippényi Tivadar, az NKTH regionális elnökhelyettese beszélt bővebben. Annak érdekében, hogy a regionális innovációra rendelkezésre álló források a lehető leghatékonyabban használhatóságot érjenek el, természetesen az érintett szereplők minél nagyobb pályázati aktivitására is szükség van. Az NKTH ennek a célnak az elősegítésére írt ki pályázatot a Regionális Innovációs Ügynökségek (RIÜ) megalapítására. A 2005-ben felállt ügynökségek közvetítőként részt vesznek az innovációs szereplők közötti partnerkeresésben, segítik a helyi innovációs hálózatok kialakítását. Tanácsadással, egyéb szolgáltatásokkal is segítik a K+F projektek sikeres pályázati szereplését.

A RIÜ-k tevékenységének első ciklusa 2005–2007-ig tartott. Az NKTH ekkor új pályázatokat írt ki az ügynökségek tevékenységének folytatására, illetve felkérte a MTESZ-t, hogy készítsen jelentést a RIÜ-k tevékenységéről. A jelentés ugyancsak említést tesz a RIÜ-k, illetve az NKTH között született megállapodásról, amely az ügynökségek, illetve a Hivatal közötti szorosabb együttműködés kereteit rögzíti. A későbbiekben így akár a regionális innováció szereplői egységesen, koordináltan léphetnek fel: ennek például a magyar regionális innováció brüsszeli képviselése szempontjából lehet jelentősége.

A MTESZ vizsgálatának eredményéről dr. Valastyán Pál, a MTESZ alelnöke, a monitoringtevékenységet koordináló Irányító Testület vezetője számolt be. A vizsgálat elvégzésére a MTESZ – elsősorban saját szakértőiből – külön munkacsoportot hozott létre. A monitoring elsődleges célja annak vizsgálata volt, hogy az ügynökségek tevékenysége mennyiben járult hozzá az innováció területén megmutató regionális különbségek csökkentéséhez, a régiók sikeres pályázati tevékenységéhez.

Dr. Sipos Mihály



Az EU betiltaná a plazmatévét

Az alábbiakban nagy vonalakban bemutatásra kerülő intézkedési csomag segítségével szeretnénk a magyar tervezőmérnökök, illetve a mérnökhallgatók figyelmét felhívni arra, milyen nagy fontosságot tulajdonít az EU a készülékek energiafogyasztása csökkentésének.

Bár az év elején kirobbant nemzetközi válságok – az orosz–ukrán gázvita és a Gázai-övezet eseményei – elvonták a közvélemény figyelmét a környezetvédelmi kérdésekről, arról, hogy az Európai Unió folytatja a klímaváltozás elleni küzdelmét, egy decemberben elfogadott EU-klímacsomag alapján betiltaná az energiát pazarló, óriási plazmatévét. Ezek ugyanis négyszer több energiát fogyasztanak, és ebből eredően négyszer több szén-dioxid-kibocsátást generálnak, mint a hagyományos televíziókészülékek. A nagy képernyőket kedvelők azonban megnyugodhatnak: az LCD-televíziókra nem vonatkozna a tilalom.

Az Európai Unió Stratégiai Energia-technológiai Terve (SET-plan) egy több jogszabályból álló intézkedés, amelynek célja, hogy csökkentse a szénes alapuló energiafelhasználást. Ez a jogszabály a háztartásokban felhasznált elektromos gépekre is kiterjed, hiszen a technológiai

fejlődés folytán ugrásszerűen megnőtt az egy háztartásra jutó elektromos berendezések száma. Magyarországon például – a KSH szerint – 2007-ben 100 háztartásra 148 televízió jutott, vagyis a tévével rendelkező háztartások nagy részében több mint egy készülék van. 2004-es adatok szerint a háztartások mintegy 97 százalékában van színes televízió.

A hagyományos izzóktól már meg kellett kezdeni a búcsúzkodást, hiszen decemberben megszületett a döntés: 2009–2012 között kivonják a hagyományos izzókat a forgalomból. Az intézkedés eredményeként 40 terrawattórát (TWh) takaríthatunk meg, ami körülbelül Románia, vagy 11 millió európai háztartás éves energiafogyasztásának felel meg. Elsőként a nagyobb teljesítményű hagyományos izzólámpák tűnnek el a boltokból. Szintén szabályozzák az elektronikus készülékek készenléti állapotú fogyasztását. A számítások szerint a készenléti állapotban történő áramfelvételre vonatkozó szabályok alkalmazása következtében negyedére eshet vissza a televíziók által használt energia értéke.

Négyszeres fogyasztásuk és kibocsátásuk miatt a plazmatévétől valószínűleg ugyanebben az időszakban kell majd

megválnunk, ha a tagállamok képviselői véglegesítik a televíziók minimumszabványaira vonatkozó szabályokat. Szakértők szerint a kérdés annyira éles, hogy a kevésbé energiatakarékos plazmaképernyős televíziók iránti egyre növekvő igény akár le is nullázhatja a más úton elért energiamegtakarításokat. A plazmatévék esetében nehéz pontosan meghatározni, mennyi energiát spórolhatunk meg, hiszen az energiafogyasztás típusonként és méretenként változik. Ezen túlmenően a termékek energiafogyasztási besorolása során figyelni kell a készenléti és a működési üzemmód különbségére. A plazmatelevíziók készenléti állapotban kifejezetten energiatakarékosabbak lehetnek, mint egy régebbi készülék, ugyanakkor működés közben jóval több energiát fogyasztanak a többi televíziónál.

A bizottság a televíziók készenléti áramfelvételére vonatkozó szabványértékek után most a működésre vonatkozó határértékeket veszik górcső alá: amely készülékek ezeket a határértékeket nem teljesítik, nem kerülhetnek forgalomba az EU belső piacán! Az egyes termékek fogyasztási értékét pedig a háztartási gépek energiacímkéjével azonos módon kell majd feltüntetni.

Változtak az elektronikai hulladéokra vonatkozó szabályok

293/2008. (XII. 10.) számon jelent meg a kormány rendelete, amelyben módosították az elektromos és elektronikai berendezések hulladékainak visszavételéről szóló 264/2004. (IX. 23.) Korm.-rendeletet. A változtatások célja az, hogy hatékonyabb tájékoztatással és a termékek begyűjtésére vonatkozó szabályok pontosításával hozzájáruljon a vásárlók biztonságához. A módosítás hatására jelentősen csökkenhet azoknak a baleseteknek a száma, amelyek a hiányos tájékoztatásból, illetve a termékek nem megfelelő használatából, vagy hulladékuk nem megfelelő kezeléséből fakadnak. Érvénye kiterjed a használt, illetve hulladékká vált elektromos háztartási berendezésekre vonatkozó cserekötelezettségre is.

A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium előterjesztésében létrejött szabályozás egyik fő célja, hogy azok a fo-

gyasztók, akik elektromos és elektronikai berendezéseket vásárolnak, a jövőben nagyobb biztonságban érezhessék magukat. A gyártók kötelesek lesznek a felhasználókat magyar nyelven tájékoztatni arról, hogy az elektromos berendezésekben található veszélyes anyagok a környezetre és az emberi egészségre milyen káros hatást gyakorolhatnak, amennyiben azokat nem a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kezelik.

Magyarország uniós kötelezettségének eleget téve pontosítja a termékek begyűjtésére, a használt vagy hulladékká vált berendezések átvételének visszautasítására vonatkozó szabályokat. A kereskedő a jövőben kizárólag alapos indokkal, jegyzőkönyv egyidejű felvétele mellett tagadhatja meg a vásárló által leadásra szánt készülék átvételét. Erre csak abban az esetben lesz lehetősége, ha a ké-

szülék állapota, szennyezettsége egészségügyi vagy más biztonsági kockázattal jár. A hulladékká vált elektromos berendezések kezelésekor azokból valamennyi folyadékot el kell távolítani. Azon kis teleshellyel rendelkező forgalmazóknak, amelyek nem rendelkeznek kellő kapacitással az átvétel lebonyolítására, tájékoztatást kell adniuk a legközelebbi átvévi hollétét illetően.

Újdonság, hogy ezentúl a gyártók kötelesek lesznek magyar nyelvű tájékoztatást adni arról, hogy a berendezésekben található veszélyes anyagoknak – pl. nehézfémeknek vagy olajoknak – milyen káros hatásai lehetnek az emberi egészségre, illetve a környezetre. Ugyancsak mérséklődik annak kockázata, hogy az elektromos berendezések használati egészségkárosodást szenvedjenek a nem rendeltetésszerű használatból adódóan.





MARKETINGKOMMUNIKÁCIÓS TERVEZÉS (2. RÉSZ)

BELÁK ZOLTÁN

Emlékeztetőül:

„Még egyszer hangsúlyozom, kedves cégvezető: a marketingre elköltött forintok, főleg ebben a válságos időszakban, nem mindegy, hogy hogyan térülnek meg. Sohasem az a fontos, mennyit költünk, hanem az, hogy milyen hatékonyságot érünk el.”

Mint azt korábban írtuk, a partnercégnél a marketing-költségvetést jelentősen redukálták, egyrészt a válságra, a bizonytalan elkövetkezendő időszakra hivatkozva.

A vezetők arra a konzekvenciára jutottak, hogy egyetlen megoldás maradt az elkövetkezendő időszakra: túlélni és előremennekűlni.

Mit értenek ezalatt? A következő megoldást választottuk a fenti vállalatnál:

A marketingkommunikációs költségek csökkentése mellett (FIGYELEM! NEM AZOK 0-RA REDUKÁLÁSÁVAL) hatékonyabb marketingkommunikációt kívánnak.

Ennek eredményeként az előző évi kommunikációs csatornák felosztását hajtottuk végre. Ennek eredményeként a következőképp alakult a csatornák megoszlása:

- DM-levelek
- Keresőszavas hirdetések
- Hirdetések a szakajtóban
- Hideghívások (telemarketing)
- Szakmai cikkek
- Amennyiben van tartaléka, érdemes megújuló arculattal megpróbálkozni.

Felhívom a szíves figyelmet, kedves Olvasó! A szakmai cikkekkel egy-egy problémára tudnak megoldást kínálni. A hirdetések mellé nagyon sokszor nem véletlenül hagynak helyet a szakajtó képviselői, hogy várjanak (jogosan!) példával alátámasztott megoldásokat termékek helyett.

Mint mindenki, az Ön veője sem terméket, hanem egy problémájára való megoldást, matériát vásárol. Amikor engem kérdeznek, nem a KÁLEB marketingkommunikációs táblát adom el, hanem azt a megoldást, amivel a kedves Ügyfél marketingköltséget csökkent, hatékonyabb kommunikációt ér el stb. Mindenképpen javaslom, hogy Ön is vegye a termékét, nézze meg a referenciáit, és írjon egy érdekes alkalmazási példát, hogy milyen megoldást adott Ügyfele kezébe!

Több cégnél tapasztaltam – különös figyelemmel az ITDH által kiadott pályázatokra –, hogy új arculattal, új kommunikációs eszközökkel (prospektus, CD, honlap) jelentek meg. Ennek oka, hogy egy lehetőség okán 50%-os támogatást lehet nyerni a fenti tevékenységek elvégzésére, ami nem csak kiváló alkalom arra, hogy megújuljanak, hanem jó ok arra, hogy eldobják a korábbi, esetleg elavult cégarcukat. Higgyék el, megéri, ugyanis, ha megállnak, és toporogva arra gondolnak, hogy mit tegyenek, azzal nem fognak semerre eljutni!

Szeretném, ha nem ítélnének meg negatívan, hiszen cikkeimmel személy szerint az a célom, hogy segítsék olyan vezetőknél, akik nem jártasak a témánkban (az ipari marketingben). Új arcukat, új kezdetet: ki tudja?...

Keresőszavas hirdetésekért azért javaslom, mert jól célozható, könnyen lehet a költséghatékonyságát mérni. Egyszerűen jó, próbálja hát ki!

A személyes látogatás fontos egyrészt értékesítési, másrészt marketing szempontból. Telefonáljon egy kicsivel többet meglévő és leendő Ügyfeleinek, hogy egyrészt informálódjon a helyzetéről, másrészt az esetleges igényekről érdeklődhessen. Sajnos?! A vál-

ság nagyon jó ok arra, hogy beszéljünk egyet. Azzal azonban, hogy hallatja a hangját, beszél, kommunikál Ügyfeleivel, egyrészt pozitív, másrészt megnyugtató, hogy nem mindenhol ég a ház. Egy a fontos: legyen Ön is pozitív a telefon másik végén, ha ott baj van, ne szánakozzon, hiszen nem ezért telefonál, hanem BESZÉLGESEN emberként: higgye el, ezzel nem tehet rosszat!

Amennyiben egy kicsit nagyobb költségkerettel rendelkezik, rendszeresen folyamatosan a sajtóban, szaklapokban! Nem feltétlenül muszáj 1/1 színes oldalon – netán címlapon – hirdetni, kisebb cégnél az a tapasztalat, hogy egy FOLYAMATOS 1/4, 1/8 hirdetés vagy egy kisebb banner is elég ahhoz, hogy megjegyezzék a nevét.

DM, a kedvenc, spam, vagy esetleg kéretlen reklámüzenet??? Tudják, mit gondolok erről? Szerencsére a levelezőrendszereknek van egy olyan beállítási lehetősége, ahol levélszemétkébe teszi a kéretlen levelet. Azt mondják, perelnek érte. Bocsánat a hangnemtől, de nem potencianövelőt, vagy egyéb segédeszközöket árulunk, sem Ön, sem a versenytársa, vagy akár a partnere! Miért is perelnék akkor, ha van megoldás egy-egy felmerülő problémámra?! Magam részéről javaslom, hogy küldjék el azokat a leveleket, vagy ha tolakodónak gondolják, hirdessenek a magazinok hírleveleiben, ahol több ezer címre küldenek ki heti, havi rendszerességgel várt leveleket!

Aki nem ebben gondolkozik, annak a következőt tudom javasolni. Ön szerint hogyan gondolkozik a versenytársa?

- kiárurom a készleteimet, bezárok, és majd lesz valahogy
- csökkentem a költségeimet, amennyire csak tudom, átvészelem az időszakot, és vagy elfelejtetek, vagy nem
- optimalizálom a marketingre szánt költségeimet, megnézem, hogy tudok – ebben az időszakban – hatékonyan kommunikálni, hogy ne felejtsek el, és a becsődölt versenytársamtól át fogom venni az ügyfélkörét
- hagyom és hatékonyabbra veszem a költségeimet, esetleg újítani próbálok termékekkel, szolgáltatásokkal, és a saját javamra fordítom a válság negatív hatását (természetesen a kockázat megbecsülésével, valamint a rendelkezésre álló anyagi tartalékok függvényében).

Abban biztos lehet, hogy a tőkeerős vállalatok az utolsó pontra teszik le a voksukat, de higgye el, kedves Olvasó, kevés pénzből, fúrfangosan is lehet jól kommunikálni (alternatív marketing-módszerekkel)!

Most – esetleg joggal – mondhatja a kedves Olvasó, hogy miről beszélek, hiszen embereket kellett elküldenem, gyártást kellett csökkentenem stb.

Ám egy a lényeg: HALLASSON MAGÁRÓL, ÉS NE HAGYJA, HOGY ELFELEJTSEK A NEVÉT!!! Kommunikáljon úgy, ahogy tud, élje túl, és próbáljon kijönni a lehető legjobban ebből a helyzetből!

Tudom, hogy mindenkit – kit jobban, kit kevésbé – megviselt, megvisel és meg fog viselni ez a gazdasági helyzet, de az egyetlen út az előre- és nem az elmenekülésben van, bár nem vagyok és nem is lehetek jövőbelátó. Egyetlen dolgot viszont tudni kell nincs olyan, hogy nincs tovább! Valahogy, valamilyen formában a dolgoknak menni kell tovább, a világgazdaság nem állhat le, ezt mindenki tudja. Mindenki tisztában van azzal, hogy egyszer ez az időszak is véget ér, és akkor ott kell lenni az elsők között, mert nem biztos, hogy mindenki a meghátrálást fogja választani, és akkor Ők lesznek lépéselőnyben. Apró trükkökkel, ötletekkel várjuk Önöket a következő számban...

(folytatjuk)



The open letter of NESH 3
NESH turns with an open invitation to the managers of the economy, to those national associations through the government institutions who are interested, including market decision makers, thereby indirectly to the whole society. The goal is to become one with the association's objectives, assist the players in this profession in order to exploit the reserves in the electronics industry to make the country's economy grow faster – especially in this critical period.

AUTOMATION

Dr. Gusztáv Szecső: **Automation palette** 6
The automation palette heading brings you the news of the industrial automation industry from time to time, including new systems and new concepts.

László Gruber: **Information technology in robot technology and space research** 7
The main topic of the article is development and testing of the Masat, the first Hungarian satellite.

Attila Hamza, Simon Davis:
The modular security relay program enables error-free assembly for machine manufacturers 8
Compared to the standard security relays, the programmable security controllers allow larger flexibility for the machine manufacturers because of their configurable security inputs and outputs. This is the main reason of their growing popularity in the recent years. The security functions of the controller are to be defined in software by programming. It is a common topic however that the configuration and setting up can be time consuming, working against the sensible advantages. The article discusses these issues.

Péter Bóna: **Data logging simply** 10
Generally you have to meet three requirements when applying industrial automation in today's industry: these are reliability, short development cycle and cost effectiveness. The article features solutions that offer reliable and cost effective alternatives for simple data logging and remote control, all this with rapid development of course.

József Kovács: **The QNX Neutrino operating system (Part 10)** 12
The tenth part of the series discusses the POSIX compatible timers and their typical ways of use.

Dr. Sándor Szalai: **Development of embedded systems in space research (Part 1)** 15
The embedded systems are those processor-based instruments, devices and systems built up from these that can observe the states of their environment with sensors autonomously and can interact with their actuators according to predefined reactions. The objectives of the systems are generally clear at the development cycle,

the designers can optimize the system well, the security of services is thereby high. The series of papers discusses the embedded system development for space research applications.

INFORMATION TECHNOLOGY

László Gruber: **News from the world of IT** 17
The article heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the IT sector.

Sven Johannsen: **Large-format flat screens in advertising space** 18
Thanks to the advances in production technology, LCDs are becoming increasingly competitive in a field dominated by posters and mechanical information panels. However the so-called e-signage applications also pose very specific challenges for the displays. The article features the electronics displays for public domain use.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS

Dr. Ferenc Oláh: **RadarNet – theory and practice of passenger car safety radars (Part 3)** 19
The third part of the series presents the vehicle radar application of quadrature modulation and the principle of multilateration, with exhaustive mathematical details.

Pál Kőfalusi: **Applied electronics serving your safety – electronic stability controller systems for trucks (Part 3)** 20
The third part of the series reviews the intervention events and possibilities, self-diagnostics and special sensors of the system.

COMPONENTS

Miklós Lambert: **Component kaleidoscope** 22
The component kaleidoscope heading offers the newest announcements in the world of electronics components from the offering of the largest players in the sector, including active, passive and electro-mechanical components.

Dr. László Madarász: **Serial data management EEPROM's with microcontrollers (Part 2)** 24
The sequel includes the discussion of the traditional solutions of serial data management, the Microwire, SPI and I²C buses.

ChipCAD news 26
This month's ChipCAD news include new audio Bluetooth module, humidity measurement sensor and the new, version 7.5 Proteus schematic designer software.

Microchip site 28
In March the third, extended edition of "Application Technology of PIC Microcontrollers" has appeared under the editorship of ChipCAD Kft. company. The article also reviews the newly opened Microchip RTC education center in Budapest and new SRAM modules with SPI bus.

MEASUREMENT TECHNOLOGY

Dr. József Zoltai: **Instrument panorama** 29
The article features this time Rohde & Schwarz, TDK-Lambda, Newtons4th and Tektronix novelties.

Csaba Oláh: Network supervising 30

Jaideep Jhangiani (National Instruments): **Cost reduction with new generation test systems (Part 1)** 32
Devices of the 21st century are pretty much complex. A typical device is the Apple iPhone that offers a myriad of functions, including GPS receiver, video, audio, telephony and wireless internet access. In order to guarantee the flawless operability of the complex devices such as the iPhone, engineers have to build up flexible testing environments that support several measurement types. At the same time they have to make sure that the system is acceptably configurable to analysis that can only be achieved by expanding the system. The article presents virtual instrumentation solutions.

Innovations in thermography analysis 33
The Distrelec distributor company presents from its selection the Flir i60 infrared camera for thermal and physics constant measurements.

Dezső Daróczi: **General purpose instruments of GW Instek (Goodwill)** 34
The ELTEST company officially distributes not only the American LeCroy's oscilloscopes, but also the products of other 15 recognized instrument maker companies. This time some GW Instek (Goodwill) general purpose instruments are presented.

Farnell: **Can you trust your meter reading? Why true RMS?** 36
Measuring current accurately is a difficult job in today's industrial plants and offices. More and more personal computers, adjustable speed drives and other types of equipment that draw current in short pulses rather than at a steady level come on line every day. Equipment like these can cause the readings of conventional average-responding meters to be at least inaccurate. The article reviews solutions.

ELECTRONICS TECHNOLOGY

The new high-pressure dispenser system from EFD 38

As the medical devices, electronics products, cellular phones and several other types of products include more and more services and functions in more compact bodies, the manufacturers also need newer devices for dispensing adhesives, coatings and other assembly materials in even smaller quantities. The article presents the EFD company's PicoDot Jet dispensing system.

Dr. Gábor Ripka: **Technology news** 39
The technology palette heading will bring you the newest technologies and most important announcements of the electronics technology industrial sector.

Csaba Császár: **Unforeseeable difficulties of selective soldering – practical experience of Microsolder company** 40
 Microsolder Kft. company has acquired a considerable amount of experience during the installations, service maintenance and process optimization done at Hungarian plants. The single wave, fountain type selective soldering is getting even more popular, however there are special problems. We have collected a couple of cases for you, which we also have extended with useful practical advices.

NC adaptor modules for all purposes 42
 The article features the low maintenance need and high reliability, electro-mechanical NC adaptor systems for integrated dynamometer purposes.

TELECOMMUNICATION

Attila Kovács: **Telecommunication news** 44
 The telecom news heading reports on the latest updates of the telecom market.

Dr. András Gschwindt, Csaba Szombathy: **Modulation techniques of digital video and audio broadcasting (Part 14)** 45
 The series of papers presents the new system of the sub-30 MHz broadcasting, the DRM.

Attila Kovács: **Astra: Hungarian open** 46
 With the appearance of the Canadian Astra Technologies Limited company on the Hungarian market, a new player

has come to the scene in corporate communication solutions. We have asked Dr. Gábor Kolláth, the manager of the official Hungarian representation about how the company wants to spread its solutions on the Hungarian market.

Dr. Amadou Kane, Roland Kilik: **The advantages, features and error protection of IP-based digital broadcasting (Part 2)** 48
 The subject of the article part 2 is the advantage, characteristics and realization methods are all presented in the article from data flow, addressing and network construction point of view. The error protection of data flows are also featured.

R&D, INNOVATION

Dr. Mihály Sipos: **R&D, innovation** 50
 The article communicates three news releases concerning the country's R&D activities.

iNEMI forums against the environmental pollution 51
 International Electronics Manufacturing Initiative organism (iNEMI) proposals draws up onto the reduction of the environmental pollution of the electronics industry.

Dr. Mihály Sipos: **Visiting the Cason engineering company** 52
 The 100% Hungarian owned CASON Mérnöki Zrt., founded in 1992, is engaged with the development and manufacturing of high-tech technical products and has

achieved international recognition by these. The author has asked the corporation's CEO, Ferenc Szakács about the successes of his company.

Dr. Mihály Sipos: **Conference on regional innovation** 53
 The National Office for Research and Technology and the Federation of Technical and Scientific Societies have jointly organized a conference on regional innovation on the 4th of February, 2009. One of the important intentions of the program was to review the status of the regional innovation. The article reviews the most important moments and announcements of the conference.

OUTLOOK

Dr. Mihály Sipos: **Outlooks** 54
 The article writes about multiple problems, including the power requirement issue of the plasma televisions, waste management, import customs for smartphones – just to name a few.

Zoltán Belák: **Marketing communication design (Part 2)** 55
 The sequel to the first part in this series carries on with the development of the solution for the problem described in the first part, and reviews the actions made at the affected company.

Nyomtatott

Tervezés · Filmkészítés · Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel · Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciószitázás · Expressztől a kéthetes határidőig
 Gyorsszolgálat

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

Vevőszolgálat: 1047 Budapest, Thaly K. u. 7. Tel.: 369-2444.
 Tel./fax: 390-6120. E-mail: nyakexp@t-online.hu · Honlap:
 www.nyakexpressz.hu

**Olvassa naponta frissülő portálunkat!****Nagy sebesség hang- és adatkapcsolók, kiváló teljesítménnyel, hordozható eszközökhöz az Intersiltől**

Az analóg és kevert jelű félvezetők vezető gyártója, az Intersil bejelentette ISL54210 és ISL54211 típusjelű áramköröket, amelyek a vállalat kompakt, nagy teljesítményű, kevert jelű audio- és adatkapcsoló-választékát erősítik.

www.elektro-net.hu/hatter/intersilkapcsoló

50 GiB egy lemezen: kétrétegű Blu-ray

Az év elején érkezett a megoldás a HD-filmek, nagy mennyiségű adatok, képek és zene hosszú távú archiválására. A Verbatim új Blu-ray lemeze 50 GiB kapacitást kínál két rétegen az archiválandó értékeknek, és kétszeres sebességgel írható.



www.elektro-net.hu/hatter/verbatim50gib

Összemegy a szlovák tigris?

Az ELEKTRONet-ben tavaly már bemutattunk egy sikeres szomszédos országot, Romániát. Most, amikor Magyarországot az elsők között érte utol a világgazdasági krízise, érdemes pár percet szánni a sokáig lesajnált Szlovákiára, ahol hosszú ideig úgy nézett ki, minden a legnagyobb rendben halad. Tavaly október végéig még a növekedés jellemezte a szlovák ipart. Az év elején, januárban 8,7, februárban pedig 13,1 százalékos volt a bővülés, ám a nyári hónapoktól kezdődően már csak 0,1 ... 6,3% között mozgott a felvétel éves üteme, novemberben pedig 7,1%-kal, 10 éve nem tapasztalt mértékben esett vissza a termelés.

www.elektro-net.hu/hatter/szlovakia

JUKI • alkatrész-beültető berendezés

A Juki cég FX-1R típusú, nagy teljesítményű alkatrészbeültető gépe gyártósorba illeszthető (in-line).

A berendezés mechanikai váza öntvény. Masszív szerkezetének köszönhetően a gép rezgésmentesen üzemel, ami elengedhetetlen a kisméretű SMD-k (Surface Mounted Devices) nagy sebességű és pontos beültetéséhez.



www.elektro-net.hu/hatter/jukibeulteto

ATT Hungária Kft.	43. old.
Balluff Elektronika Kft.	14. old.
C+D Automatika Kft.	30., 31. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	26., 28., 60. old.
COM-FORTH Kft.	10. old.
Distrelec GmbH	1., 23., 33. old.
EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft.	38. old.
ElectroSalon	2. old.
Eltest Kft.	34. old.
Farnell InOne	36., 59. old.
Folder Trade Kft.	38. old.
GLYN GmbH	25. old.
Inczédy & Inczédy Kft.	37., 42. old.
Kreativitás Bt.	43. old.
Magyarregula	4. old.
Meltrade Automatika Kft.	16. old.
Microsolder Kft.	40., 41. old.
National Instruments Hungary Kft.	32., 33. old.
NIVELCO Ipari Elektronika Zrt.	11. old.
NÓNIUSZ Kft.	24. old.
Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	8., 9. old.
RAPAS Kft.	37. old.
Robtron Elektronik Trade Kft.	27. old.
Rohde & Schwarz Budapesti Iroda	35. old.
Rutronik GmbH	27. old.
Sicontact Kft.	5., 13. old.
Silveria Kft.	26. old.
SOS PCB Kft.	57. old.
WAGO Hungária Kft.	16. old.

FLUKE®

FLUKE 83V

FLUKE 289

FLUKE 287

FLUKE 113



Fluke digitális multiméterek A megoldás minden helyzetben

Válassza a megfelelő digitális multimétert a Farnell segítségével

- ▶ Fluke multiméterek széles választékát tartjuk raktáron
- ▶ Élő műszaki chat – online technikai támogatás
- ▶ Gyors, másnapi szállítás csak 5 euróért!

További információért hívja ügyfélszolgálatunkat a **06 80 016 413**-as számon.

www.farnell.com/hu

A Premier Farnell Company



Farnell

MEGJELENT A HARMADIK, BŐVÍTETT KIADÁS!



Ára: **6600 Ft** (bruttó)

Márciusban a www.chipcad.hu honlapról rendelők részére az utánvét költségét átvállaljuk!

Kiadó:

chipCAD
DISTRIBUTION
Authorised Microchip Distributor

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