

ELEKTRO

net

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2006. február

Fókuszban az automatizálás, beágyazott rendszerek

Csak tudása szabhat
határt elképzeléseinek,
a teljesítmény
és az ár
nem!



Phoenix Contact Kft. • H-2040 Budaörs, Gyár u. 2. • Tel.: (+36-23) 501-160 • Fax: (+36-23) 418-438
E-mail: phoenixhu@phoenixcontact.com • Honlap: www.phoenixcontact.hu

Ara:
1197 Ft



Magyarregula

Az ipari automatizálás nemzetközi szakkilátása

2006

**meghívó
belépő**

**SYMA Rendezvénycsarnok
és Körcsarnok**
2006. február 21-24.
nyitva tartás: 9-17 óráig
pénteken: 9-14 óráig

Tisztelt Partnerünk!

2006 februárjában ismét megrendezzük az ipari mérés- és szabályozástechnika legnagyobb hazai szakkilátását, a **MAGYARREGULÁ-t**, amelyre ezúton nagy tisztelettel meghívjuk Önt és munkatársait.

A kiállítás, és az azt kísérő több szakmai szimpózium látogatása ezen meghívó belépővel ingyenes. A szakmai szimpóziumok időpontjáról, témáiról a rendezvény honlapján www.magyarregula.hu-n tájékozódhat, ahol sok más, a kiállításra vonatkozó információval is szeretnénk az Önök rendelkezésére állni.

Bármely, a rendezvénnyel kapcsolatos kérdésével keresse munkatársainkat az alábbi elérhetőségeken:

Congress Rendezvényszervező Kft.,
1026 Budapest, Szilágyi Erzsébet fasor 79.
Tel: 212-0056, Fax: 356-6581,
e-mail: magyarregula@congress.hu

Az idén is szeretettel várjuk Önt és munkatársait a **MAGYARREGULÁ-n!**

A Kiállítói Tanácsadó Testület és a szervező Congress Kft.

www.magyarregula.hu

A rendezvényt kísérő szakmai programok és egyéb információk:
a www.magyarregula.hu honlapon

Megjelenik évente nyolcszor

XV. évfolyam 1. szám
2006. február

Főszerkesztő:
Lambert Miklós

Szerkesztőbizottság:
Alkatrészek, elektronikai tervezés:
Lambert Miklós

Informatika:
Gruber László
Automatizálás és folyamatirányítás:
Dr. Szecső Gusztáv

Kilátó:
Dr. Simonyi Endre
Műszer- és mérés technika:
Dr. Zoltai József

Technológia:
Dr. Ripka Gábor

Távközlés:
Kovács Attila

Szerkesztőasszisztens:
Zimay Krisztián

Nyomdai előkészítés:
Czipott György
Petró László
Sára Éva
Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:
Márton Béla

Hirdetésszervező:
Tavaszi Ilona
Tel.: (+36-20) 924-8288
Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:
Boros Karolina
Tel.: (+36-1) 231-4040

Nyomás:
Slovenská Grafia a. s.

Kiadó:
Heiling Média Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: (+36-1) 231-4040

A kiadásért felel:
Heiling Zsolt igazgató

A kiadó és a szerkesztőség címe:
1046 Budapest,
Kiss Ernő u. 3. IV. em. 430.
Telefon: (+36-1) 231-4040
Telefax: (+36-1) 231-4045
E-mail: info@elektro-net.hu
Honlap: www.elektro-net.hu

Alapító: Sós Ferenc

A hirdetések tartalmáért nem áll módunkban felelősséget vállalni!

Eng. szám: É B/SZI/1229/1991
HU ISSN 1219-705 X

Kiállítások, szakrendezvények az információs társadalomban

Nem túlzottan szeretem a szót: információs társadalom, mert többféleképpen lehet értelmezni. Az én szótáramban valami olyasmit jelent, hogy a társadalmi fejlődésünk jelen szakaszában az információ felértékelődött, „keményváltóvá” vált: aki többet tud (a másiktól), azé az üzlet, a hatalom.

Az információ a tudásszerzés szerves része, mondhatjuk, alapja. Sokkal szívesebben használom tehát a – hasonlóan közhellyé vált – tudásbázisú társadalmat. És ez igaz az elektronikára is, amely egyike a legdinamikusabban fejlődő tudománynak, technológiának.

A tudásbázisú társadalomban az emberi tudás felértékelődik, arra épít a társadalom, a nem eleget tudók a társadalom peremére szorulnak. Hogyan lehet a tudáshoz jutni? Sajnos a „tölcséres” módszer még nem megy, marad a tanulás. Megindult tehát a civilizált világban a tanulási kedv, melynek szabályozására az EU útjára indította a Bologna-folyamatot. De mi van az iskola után? Hát a „jó pap” módszere, vagyis a holtig tanulás. De miből, hogyan? Szerencsére erre több módszer ismeretes.

Ha csak a szakmáról van szó, első helyen áll a szakirodalom. Itt elsősorban a könyvre gondolunk, de műszaki könyvkiadásunk az utóbbi években enyhén szólva siralmas. A másik fontos terület viszont a folyóirat. Ebben mi is kivesszük részünket. A nyomtatott sajtó mellett pedig megjelent a virtuális világ az internet. Ezt egy olyan óriási könyvtárnak lehet felfogni, amelyben a könyvtáros a böngészőprogram, és nagyon nehéz dolga van, ha speciális dolgot keresünk. Segítenek a portálok, amelyek jó szakmai előszűrőként működnek, de az egész internetre jellemző az üzletszerűség az információ tálalási módjában a pénz sokat számít. Ennyit az új módszerekről, amelyeknek legalább annyi hátránya van, mint a hagyományosnak. De mi a hagyományos?

A középkorban a (kézmű)ipari termékeket kivitték a vásárra, ott könnyebb volt eladni. Az újkorban ez világméretű mozgalommá fejlődött: nemzetközi vásárok, kiállítások mutatják be a kor termékeit. Semmi sem nyújt ugyanis annyi információt egy termékről, mint a kézzelfoghatóság, a kérdésekre azonnal adott szakzerű válasszal. Ez a kiállítás. A középkorban bemutatott termék fejlesztéséhez, gyártásához szükséges ismeretek viszont keveseket érintettek, a „tudós körök” levelezéssel oldották meg az információcsereket. De ahogyan a tudomány vívmányai egyre inkább a hétköznapi élet részévé váltak, vagyis „üzletiesedett” a tudomány, a konferenciák, szimpóziumok a rangosabb kiállításokkal partnerkapcsolatba léptek.

A részt vevő szakember szemszögéből anyagiasan szemlélve napjainkban kétféle szakmai rendezvény van: amit ingyen adnak, sőt vendégül látnak, és amiért fizetni kell. Vajon melyiket válasszam? Mielőtt elhamarkodottan az elsőt választanák, gyorsan mondom, hogy mindegyikre szükség van.

Az ingyenes (sőt megvendégtelt) szakmai

nap, szeminárium egyetlen cég terméke(i)t mutatja be, nagyon részletesen, de természetszerűleg kizárva a konkurenciát. A látszólag ingyenes rendezvényt persze a cég forgalmából gazdálkodják ki, a marketingköltséget a termék árában megfizeti a vevő. Ha viszont egy cég-független szervező rendez kiállítást, megfizeteti a kiállítóval, és többnyire a látogatóval is a részvételt. Azonban ez a módszer egy sor előnnyel rendelkezik: ez a partnerkapcsolat-építés. Résztint a kiállító monopolhelyzetét elveszi a szomszédos konkurens bemutatás, részint a látogató szélesebb kínálattal találkozik, választhat az alternatív ajánlatok közül. Üzletileg ez utóbbi tünik előnyösebbnek, de felületesebb is.

Mi a helyzet hazánkban?

Hagyományos kiállítás szervező a Hungexpo, amely a rendszerváltást követően az Industria kiállításokkal mozgósította tavasszal a szakmai közönséget. Nem célunk e helyen az eddigi Industriák sikeres vagy sikertelen voltának elemzése, de alternatívaként megjelentek más kiállítások is az elektronika szakterületén (MagyarRegula, Hungelektro, e+e, hogy a főbket említsem). Ezek közül legelőképesebb a Congress rendezvénye, mert a (főként vegyipari) folyamatirányítás eszközeinek, rendszereinek nagy tábora van hazánkban.

A Hungexpo privatizációja tavaly év végén befejeződött, ennek megfelelően az Industria is átalakul. Idén első ízben az Industrián belül rendeznek egy ElectroSalon szekciót, előhírnökésként a 2007-től évente megrendezendő eseménynek. Az ElectroSalont a tervek szerint Közép-Kelet-Európa regionális kiállításává kívánják az új (többségében francia) tulajdonosok fejleszteni, jó összhangban az EU-ban elfoglalt, földrajzilag is központi helyével. Az ElectroSalon nem kíván versenyezni a nagy nyugat-európai kiállításokkal (pl. a müncheni Electronicával vagy Productronicával), de a magyarországi és környező országok elektronikai iparának vezető bemutatója szerepére törekszik.

Egy kiállítás szervező csak kivételes esetekben képes a teljes szakmai vertikumot felvonultatni. A siker érdekében szélesebb lehetőséget kínál az az új koncepció, melyet az idei évben indít útjára a rendezvény gazdája a Hungexpo Zrt. és, amely megvalósulásában a későbbiekben lapunk is igyekszik majd minél jobban kívenni részét. Kedves Olvasóink a 4. oldalon részletesebben is megismerkedhetnek az „Ipar Napjai” elgondolásával.



Lambert Miklós

Régi-új elektronikai kiállítás Budapestén!

Konceptióváltás az Industria háza táján

Világszerte óriási átrendeződések figyelhetők meg a kiállítások és rendezvények piacán, amely Európában – részben az unió kibővítésének köszönhetően – talán még fokozottabban is érzékelhető. Az információszerzés, valamint a piac áttekintésének módját hétköznapi életünkben jelentősen megváltoztatta a világháló. Ennek ténye, valamint a világgazdaság változásai jelentősen befolyásolták a nagy kiállítások jövővelmezőségét. Mindehhez hazánkban az ipar is jelentős átalakuláson esett át az utóbbi években.

Az új kihívásokra reagálva, a Hungexpo Zrt. új koncepciót dolgozott ki a jövőre nézve, mely érinti az összes, általa az ipar számára megrendezett rendezvényét. Ennek előhírnöke lesz az idei esztendőben az Ipar Napjai 2006, mely valójában az Industria utódjának is tekinthető. Mindebből az elektronikai ipar résztvevőit és lapunkat elsősorban az érinti, hogy az eddig az Industriába olvasztott elektronikai, elektrotechnikai tematikai rész az elkövetkezőekben teljesen önálló kiállításként önálló

identitással jelentkezik majd a kiállítási piacon. Ráadásul több más tematikai résszel ellentétben, az elektronikai szekció önálló kiállításként évente kerül majd megrendezésre, elismervén azt a ma már nyilvánvaló tény, hogy hazánk iparában az elektronikai ipar meghatározó szereppel bír. Új kiállítás születik tehát, **ELECTROSALON** néven! 2006-ban még csak az Industria részeként 2007-től kezdve viszont teljesen önálló rendezvényként.

Hogy mit fog ebből érezni a szakma? Gazdagabb kiállítói kör, vonzóbb

és erőteljesebb marketing, nagyobb szakmai támogatottság és mindennek köszönhetően valószínűleg nagyobb látogatói érdeklődés fogja övezni az **ELECTROSALON**-t. Ráadásul a megváltozott gazdasági környezetben és elképzelésekkel a rendezvény jó eséllyel pályázik egy regionális ipari rendezvény címére is, mely mindannyiunk érdeke. Az **ELEKTROnet** e cél elérésének érdekében igyekszik minél nagyobb támogatást megadni a szervezőknek, és Olvasóinkat is folyamatosan tájékoztatni.

Ipari kiállítások a HUNGEXPO Budapesti Vásárcsopontban 2006–2008

2006	2007	2008
INDUSTRIA Fluidtech Subcon+ Economic Forum Energexpo Logexpo	MACH-TECH + Fluidtech Subcon+ Economic Forum	INDUSTRIA Fluidtech Subcon+ Economic Forum Energexpo Logexpo
ElectroSalon az Industria részeként	ElectroSalon önálló kiállításként a Mach-Tech mellett	ElectroSalon önálló kiállításként az Industria mellett
CHEMEXPO		CHEMEXPO
SECUREX		SECUREX

HÉT-konferencia

November 24-én rendezte meg a HÉT (Hírközlési Érdekegyeztető Tanács) a HTE közreműködésével a „Technikai civilizációk – kihívások, kérdések, válaszok” című konferenciáját.

A tudományos konferencia ezúttal nem a harmadik-negyedik generációs mobil távközlési csodákról vagy a „zsebtélevíziózás” műszaki megoldásairól szólt, hanem formabontó módon ezek társadalmi hatásairól, amelyet eddig kevésbé boncolgattak. Dr. Mojzes Imre HÉT-elnök bevezető szavai is ezt fejezték ki: „Enrico Fermi szerint, ha a Föld keletkezése óta eltelt időt 24 órának tekintjük, akkor az ember megjelenése az utolsó percben, a technikai civilizáció megszületése pedig az éjféli utolsó századmásodpercben történt.

Ugyancsak Fermi szerint jogosan feltételezhetjük, hogy egy technikai-lag magasan fejlett civilizáció legfeljebb néhány évszázad alatt elpusztítja

saját magát. Ha pedig a Föld körül elképzelünk egy néhány száz fényév sugarú gömböt, amelyen belül bármelyik bolygó egy fénysebességű hírközlő csatornán még éppen elérhető és a civilizáció várható élettartamán belül van, akkor gyakorlatilag zérus annak a valószínűsége, hogy e gömbön belül akad olyan bolygó, ahol ugyanakkor áll fenn a technikai civilizáció állapota, mint a Földön.”

A gondolatmenetet nem elektronikai szakemberek (vagy legalábbis nem ezen minőségükben) folytatták. Szívnálal előadást hallottunk dr. Vámos Tibor akadémikustól: „Hova vissza? Hova előre?” címmel, de az őt követő távközlési szakemberek (Herzku Zoltán, Vodafone, dr. Tompa Ferenc, T-Mobile, dr. Drozdy Győző, Pannon GSM, ill. Bánhidi Ferenc, NHH) is a társadalmi kérdéseket, a technikai civilizáció emberre kifejtett hatását boncolgatták.

Újságírói díj

Immáron nyolcadik éve kerül sor az erre a célra létrehozott bizottság döntése alapján az év legjobb informatikai újságírója számára egy oklevélből és ajándékból álló díj átadására. A díjat idén január 13-án az MTE SZ Újságíró Egyesület alelnöke, Lindenberger Tamás adta át lapunk rovatvezetőjének, Kovács Attilának. A Bizottság nevében annak elnöke indoklásában előadta, hogy a díjazott cikkeinek színvonalával, a szakemberi és újságírói tudás magas szintű ötvözésével, a cégek által a sajtó „szájába adott” információk helyes értelmezésével, gyakran a rejtett információk „kihámozásával” és mindezek folyamatosságával érdemelte ki az elismerést.



A 2005-ös informatikai újságírói díj átadása



További rendezvényekről olvashat, valamint megtekintheti vásárnapotunkat honlapunkon: www.elektro-net.hu

További tudósításaink a www.elektro-net.hu lapon:

- Az ECS Magyarországon • HP-BMF-együttműködés • Hongkongi konferencia

Tartalomjegyzék

Kiállítások, szakrendezvények – az információs társadalomban 3

Szakmai események 4

Automatizálás és folyamatirányítás

Prof. Dr. Ajtonyi István:
Ipari kommunikációs rendszerek programozása (1. rész) 6

Nagy Tamás, Szabó Zoltán, Fülöp Róbert:
Interbus-alkalmazások 8

Thomas Schick:
A hibamentes vizsgálat biztosítva 10

Domonics Péter:
Új radaros szintmérők – drasztikus árcsökkenés 12

Weidmüller vezérelt kapcsolók ipari ethernet számára 14

WAGO-SPEEDWAY 767 – az új teljesítményosztály 16
Az IP20-as védettségű I/O modulok területén 10 éves tapasztalattal rendelkező Wago most egy új IP67-es termékcsaládot fejlesztett ki,



amely mérföldkő az automatizálás területén. A minden részletében elejétől a végéig jól átgondolt termékcsalád a régi rendszerek hátrányai nélkül kínálja a legújabb IP20-as I/O egységek szolgáltatásait, új lehetőségeket kínálva.

Kovács Miklós:
Hőmérséklet-érzékelők 18

Harmat Lajos:
SIPNET – beágyazott alkalmazások üzenetváltása 20

Ébner László:
Biztos út a mérőhídhöz 22

A Mitsubishi Electric új termékei és akciói 23

Prof. Dr. Ajtonyi István:
Mikor lesz Informatikai és Villamosmérnöki Kar Miskolcon? 24

MOXA – ipari ethernetmegoldások kedvező áron 25

Műszer- és mérés-technika

Dr. Michael Lauterbach, Mike Schnecker:
Új technológia nagyfrekvenciás jelek mérésére 26

Újból kötelező az érintésvédelmi felülvizsgálat 28

Életvédelmi műszerek 30

Hírek a TESTQuip Kft.-től 31

Rahne Eric:
Géphiba-diagnosztikai, ill. „szakértői” rendszerek 33

Lambert Miklós: Hazai elektronikai gyártók – bemutatjuk a TradeFlex Kft.-t 34

Rádiófrekvenciás eszközök, berendezések megbízható vizsgálata – R&S TS712x sorozatú, árnyékolt RF-mérőkamrák 36

Földváry Botond:
A Tektronix új generációs digitális-foszfor oszcilloszkóp-családjá, a DPO7000 38

Bartha Ádám:
National Instruments PAC, az ipari vezérlés jövője 39

Alkatrészek

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 41

Havas Péter, Turi Gábor:
Modulszintű eszközök ipari adatátvitel céljára 44

Kicsi a bors, de erős: akkumulátortöltő SOT-23 tokozásban 46

Minőségi változás az ESD-védelemben 47

ChipCAD-hírek 48

Rudolf Müller:
Fázisjavítás kulcsrakészen 49

Borbás István:
Integrált modulátor-demodulátor áramkörök (1. rész) 52

Technológia

Új WEISS-UMWELTECHNIK Képviselőt Magyarországon 54

Lambert Miklós:
Technológiai újdonságok 55

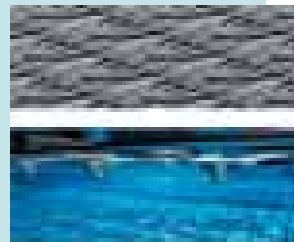
Varga Bernadett:
DataMatrix alkalmazása a jármű-elektronikában a Robert Bosch Elektronika Kft.-nél 58

A Multicore visszatért a forraszrúdpiacra, de már csak ólommentesen 59

Regős Péter:
ERSA POWERFLOW N2 – ólommentes forrasztási technológiához kifejlesztett, teljes nitrogénalagutás hullámforrasztó berendezés 60

Prof. Dr. Kökényesi Sándor:
„Százlábú” memória 62

A világ fizikai, anyagtudományi, villamosmérnöki és számítástechnikai kutatásainak egyre nagyobb része fűződik a nanotechnológiához, s ezen belül a memóriaelemek fejlesztéséhez. A korszerű technika (amely immár képes az egyes atomok elhelyezését ellenőrizni, illetve azok mozgására és kívánt alakba helyezésére) meglepően egyszerű elvek alapján biztosíthatja a bitek írását-leolvasását, azaz egy memóriaelem működését. Egy ilyen memóriáról van szó a cikkben.



Illés Balázs:
Különböző kontaktusfelület-bevonatok hatása az ólommentes kótesek megbízhatóságára 64

Prof. Dr. Kökényesi Sándor:
Nanotechnikai hírek 66

Távközlés

Kovács Attila:
Szelessávú hozzáféréssel: szórakoztatás és játék a hálózaton 68

Kovács Attila:
Távközlési hírcsokor 70

Informatika

Gruber László:
Bluetooth-eszközök könnyítik a mérnöki munkát 72

A Bluetooth néhány éve robbant be a számítástechnikába, létrehozva egy vezeték nélküli interfészt a gép és a perifériák között. Mind ez idáig azonban főként a multimédia, szórakoztatóelektronika terén nyert fő létjogosultságot. A professzionális piac most kezdi felfedezni létjogosultságát az ipari alkalmazásokban. Cikkünkben a tervezőmérnök bluetooth-os megoldású segítőeszközeiből mutatunk példákat.



Rodger Richey:
Elektronikus közmű-fogyasztásmérés egyszerűen 76

Dr. Simonyi Endre:
Amerikában jártam... 78

egy meghatározó társ a virtuális világban
további információk honlapunkon: www.nod32.hu

NOD32
antivirus system

SICCONTACT
szerszámok

Ipari kommunikációs rendszerek programozása (1. rész)



PROF. DR. AJTONYI ISTVÁN, OROSI LEVENTE

Az Interbus-rendszer

Tisztelt Olvasó!

Az elmúlt másfél évben összesen 12 cikkben igyekeztünk áttekintést adni a PLC-k alkalmazásáról. Ezt a támogató cégek színvonalas ipari példák bemutatásával segítették. A 2005. decemberi számban eljutottunk a PLC-k soros kommunikációjához. Már ebben is előkerültek olyan ipari kommunikációs rendszerhivatkozások, mint a PROFIBUS, MODBUS. Meggyőződésünk, hogy a napjaink ipari automatizálási kérdései főként az ipari kommunikációs rendszerek alkalmazása téma köré koncentrálnak. Ezért az ez évi cikksorozat címét is ehhez igazítottuk. Terveink szerint a 8 számot az alábbi témaköröknek szenteljük.

Február: INTERBUS és alkalmazások
Március: PROFIBUS és alkalmazások
Április: Foundation Fieldbus alkalmazások
Május: Ipari, ill. real-time Ethernet és alkalmazások
Szeptember: MODBUS és biztonsági kommunikáció
Október: CAN-, ControlNet-, DeviceNet-alkalmazások
November: GSM-, GPRS-alkalmazások
December: WLAN-alkalmazások

Tekintettel arra, hogy ez tervezet, a változtatás lehetőségét fenntartjuk. Ezúton is felkínáljuk a lehetőséget arra, hogy csatlakozzon a cikksorozathoz. Szándékukat az ajtonyi@mazsola.iit.uni-miskolc.hu címen jelezzék.

A hálózati kommunikáció ismerete szempontjából a hálózati topológia, a buszhozzáférési módszerek és a kommunikációs protokoll bír kiemelt jelentőséggel. A főbb hálózati topológiák: csillag, busz, gyűrű, fa. Az ipari kommunikációs rendszerekben leggyakrabban a busztopológiát alkalmazzák, de a szóban forgó Interbus kivételesen fizi-

kai gyűrű- (ring) topológiát használ. A buszhozzáférési (fizikai közegelezési) módszerek a fizikai közeg elérésének procedúráját rögzítik. Gyakoribb buszhozzáférési módszerek: CSMA/CD (pl. Ethernet), Token Ring (pl. Interbus), token Bus (pl. PROFIBUS) polling (MODBUS-) ill. CSMA/CA (pl. CAN). A kommunikációs protokoll az üzenet bitjeinek funkcióját tartalmazza. Általában három részből tevődik össze: fejrész, adattest és ellenőrző rész. Az ellenőrző rész legtöbb esetben a CRC-kód. Fentiek részletes leírását lásd az 1. irodalomban.

Interbus-történelem

Az Interbus terepi buszrendszer történelme 1980-ban kezdődött. Az ötlet megszületése után 1984-ben indult el a fejlesztés a Phoenix Contact házában belül, ezt követte a bemutatás a hannoveri vásáron 1987-ben. A jó időzítéssel, illetve a nemzetközileg standardizált és nyitott szabvánnyal sikerült elérni, hogy (elsőik között) legyen az Interbus a világon az egyik legjobban elterjedt buszrendszer. Ehhez hozzájárult természetesen az Interbus club létrehozása is (www.interbusclub.com), amely ma már több mint 600 gyártót tömörít, ezzel generálva a több mint 6,5 millió értékesített Interbus-komponenst.

Felépítés

Kialakítását tekintve egyedülálló az Interbus, mivel aktív gyűrűstruktúrát követ. (A Sercos terepi I/O rendszer még, ami ezt a struktúrát követi.) Ez azt jelenti, hogy a rendszer 4 vezetékes, ugyanígy a rendszerelemek nem csak az oda, de a visszafelé közlekedő adathalmaz is áthalad, másik két jelvezetéken. Ez azonban a felhasználó számára egyszerűen nem észlelhető, ugyanis a jelek egy kábelben közlekednek.

A főbb paramétereket az alábbi táblázat foglalja össze (1.1. ábra).

Az Interbus főbb adatai (4. generációs, FW ≥ 4.6)

Felépítés: Aktív gyűrű topológia Single-Master/Elave telepítés (buszfejbe integrált repeater funkcióval)			
Protokoll:	Full-duplex RS-485	Hiba figyelés:	CRC16
Sebesség:	500kBit/s. (2MBit/s)	I/O pontok száma:	8192 (512 szó)
Távolságok (réz alapú):		Távolságok (száloptika):	
Vezérlő-utolsó állomás	12,5km	Vezérlő-utolsó állomás	80km (10-vez)
Két buszállomás között	400m	Két buszállomás között	70m (POP), 400m (MCS), 3600m (vevési)
Buszállomások száma (max.):	254	Interbus elemek száma (max.):	512
Interbus színtek száma (max.) (mÁrsgében):	16	PCP kommunikációs elemek száma (max.):	126

1.1. ábra

Az Interbus kialakításánál mindazon tényezőket számításba vették, amelyek kiemelkedő fontossággal bírnak egy automatizálási feladatban használt terepi I/O rendszerrel kapcsolatban:

1. Kommunikáció

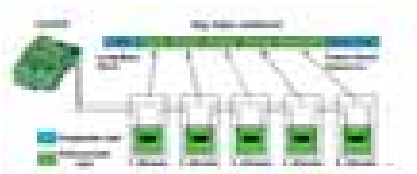
A soros, módosított fullduplex RS-485 protokoll az alapja az egész kommunikációnak, amellyel egyáltalán lehetővé vált az egyedi funkciók létrejötte. Az Interbus egyedül alkalmazza az **összegzett kommunikáció** elvét (summation frame method), amelynek alapja az, hogy csak egy adatkeret áll rendelkezésre, amelyben elhelyezkedik minden eszköz adata. Ez a keret egyszerre vándorol végig az egész buszrendszeren, kicserélve minden eszköznek szánt, illetve attól vett I/O információkkal (1.2. ábra).

Ez konstans és előre tervezhető mintavételezési időt tesz lehetővé. Maga a hasznos adatfolyam minősége alapján kétféle adatból épül fel. A **hagyományos I/O adatokból** (process data, amely ciklusorientált), és a **PCP-csatornából** (parameter data, amely ciklusfüggetlen), amellyel csak az intelligens



www.internetszaknevsor.hu

ORSZÁGOS INTERNET SZAKNÉVSOR[®]



1.2. ábra

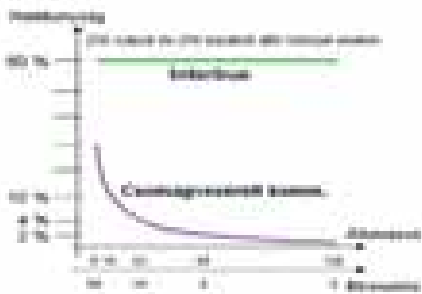
sebb eszközök rendelkeznek. Ezzel a PCP-csatornával lehetséges több cikluson keresztül nagyobb mennyiségű (nem ciklusidő-érzékeny) adatot továbbítani a master és a slave egységek között úgy, hogy az ne növelje meg a konstans ciklusidőt. Ilyen például paraméterezési adat frekvenciaváltónál, hegesztési paraméterek, vagy receptadat feltöltés HMI-termináloknál.

2. Determinisztikusság

Abból fakadóan, hogy az adathalmazunk mindig egy időben rendelkezésünkre áll, (mivel az adatfolyam mindig azonos (fix adathosszakkal), és nincsenek késlekedési idők) a **buszrendszer determinisztikus**, és alkalmas ilyen kívánalmat megkövetelő feladatok ellátására is.

3. Protokollhatékonyság

Protokollhatékonyságon a hasznos és teljes adatfolyam arányát értjük. Az összegzett kommunikáció másik előnyeként jelentkezik a protokollhatékonyság, mivel az egy adatkeretben minden információ megfordul, és csak egyszer szükséges használni a kiegészítő menedzsmet és biztonsági adatokat. Ezek mérete eltörpül a hasznos adathoz képest. Ennek eredményeként közel **60%-os állandó hatékonyság** érhető el, szemben más hasonló bonyolultságú csomagvezérelt vagy üzenetorientált buszrendszerek 4 ... 10%-os arányához képest (1.3. ábra).



1.3. ábra

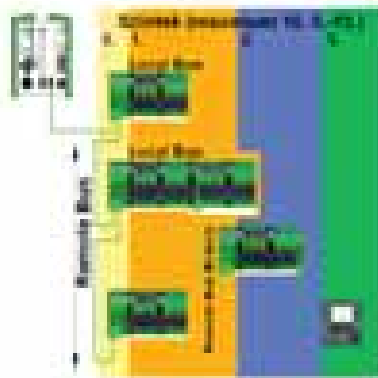
4. Sebesség, adatbiztonság, ciklusidő

A nagy protokollhatékonyság előnye, hogy nem szükséges nagy adatsebességet alkalmazni, elegendő 500 Kibit/s sebesség is, ezáltal érzékeltlenebb a rend-

szer az elektromágneses zavarokra (EMI). (A rendszer 2 Mibit/s sebességgel is rendelkezésre áll, nagyobb gyorsaságot megkövetelő rendszerek, pl.: safety technológia esetén). Az 500 Kibit/s sebességgel és a protokollhatékonysággal együtt biztosítható a konstans **alacsony ciklusidő**, amely a követelményeknek megfelelően 2 ... 15 ms között tartható (I/O számtól, kialakítástól függően).

5. Flexibilitás

A buszstruktúra (pont-pont kapcsolat a gyűrűn belül), és a fullduplex RS-485 kiépítés, sok lehetőséget kínál. Alapjában véve nincs szükség lezáró ellenállásra, tehát nem kell számolnunk ennek bármilyen következményével, a gyűrű automatikusan záródik az utolsó eszközzel, bármilyen típusú is legyen az. Szabadon hozhatunk létre leágazásokat, akár egymás mellett lenyitva, leágazó (Branch) modul segítségével (maximum 16 szint mélységig), akár csillag, akár fa struktúrát követve vegyesen (1.4. ábra).



1.4. ábra

A különböző mediakonverterek, illetve I/O csatolómodulok segítségével szabadon alkalmazhatóak, **keverhetőek a rézalapú és száloptikás megoldások**. Ezzel szintén speciális feladatok (távolság, zavarvédelem, leválasztás) oldhatóak meg.

6. Szervizelés, diagnosztika

A fentebb leírt flexibilitás és az izolált szétkapcsolás-funkcionalitás segítségével lehetőség van egy vezérlésre kapcsolódó, ám egymástól elkülönülő feladatot ellátó vezérlési részek kialakítására, amelynek egyik-másik része (a beállításoktól függően) lekapcsolható (leköthető) a vezérlési rendszeről anélkül, hogy a buszrendszer megállna.

Az Interbus-rendszer fizikai címzésen alapszik. Ez azt is jelenti, hogy az Interbus-os elemeken nem található címzés beállítására szolgáló kapcsoló. **Az**

elemek fizikai sorrendje szabja meg az eszköz címét. A rendszert csak egyszerűen be kell olvasni a felfűzés, összekötés után (plug & play). Amíg a buszt nem olvassa be újra a felhasználó, addig a beolvasott konfiguráció lesz érvényben. A fizikai címzés előnye mind installálás, mind szervizelés tekintetében. Időmegtakarítás érhető el, hibalehetőség zárható ki, és nem szükséges ismerni a rendszert szervizelés esetén.

A gyűrűstruktúrának köszönhetően, mindig egzakt információ nyerhető ki a buszrendszerből, illetve az azon szereplő elemek állapotáról. A felfűzött pont-pont struktúrából eredően (szemben a token-pass kivételű csomagvezérelt kommunikációval) pontosan meghatározható (modul szintre is lebontva) hol, milyen probléma lépett fel a buszon, például hol szakadt meg a busz, hol van rövidzár a kimeneten, hol alacsony a feszültség szint.


Száloptikás összeköttetés esetén lehetőség van az összeköttetések minőségének detektálására, azok automatikus önszabályozására a jelszint megfelelő minőségi szintentartása végett.

A felsorolt funkcionalitásokkal, illetve a tervezhető karbantartásokkal elérhető az, hogy kevesebb állásidő, és szervizköltség jelentkezzen. Ennek ékes példája az autóiipar, (ahol első számú buszrendszer az Interbus), amelynél egy szerelősor több kilométer hosszú is lehet. Egy ilyen szerelősor akár fél óra leállása is óriási termelés kiesést eredményezhet (1.5. ábra).



1.5. ábra

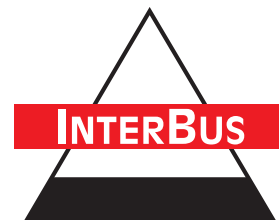
Ez a leírás egy összegzés az Interbus-ról, amely a főbb tulajdonságokra, és a gyakorlati előnyökre koncentrál. Bővebb információ a

 www.interbusclub.com, vagy a www.phoenixcontact.com honlapokon található.

Irodalom:

Dr. Ajtonyi István, Dr. Gyuricza István: Programozható irányítóberendezések, hálózatok és rendszerek Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2002.

Interbus alkalmazások

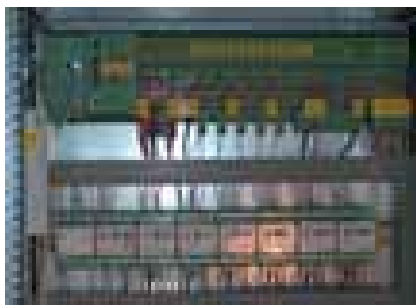


NAGY TAMÁS, SZABÓ ZOLTÁN, FÜLÖP RÓBERT

I. Mérőrendszer kialakítása – a Remark Automatika Kft. megvalósításában

Napjainkban nagydarabszámú sorozatgyártás nem létezhet hatékony és gyors minőségellenőrzés nélkül, így egyre fokozódik az igény a nagysebességű és nagy pontosságú – gyakran egyedülálló igényeket is kielégíteni képes – eszközök, berendezések iránt. Egy ilyen komplex-összetett és nagy teljesítményt igénylő rendszer megvalósításához nagy előnyt jelentenek az Interbus buszrendszer és a Phoenix vezérlők adta lehetőségek. Az adott feladat egy szalagkabel minőségvizsgálata, ahol a villamos és mechanikai tulajdonságok mérése a cél. Olyan nagysebességű rendszerre volt szükség, ami 2 ms alatt végrehajt egy teljes ciklust, amely alatt a program lefuttatását, a bemenetek feldolgozását és a kimenetek választását értjük, analóg és digitális jelekkel egyaránt. Az összeállított rendszer 12 digitális bemenetet, 4 digitális kimenetet, 1 forgásimpulzus bemenetet, 5 analóg áram kimenetet, 8 analóg feszültség bemenetet tartalmaz.

A munkadarabot egy szervorendszer forgatja 360°/s szögsebességgel. A pozícióérzékelő fordulatonként 10 000 impulzust ad, amelyet az impulzus-számláló fogad. A szervoerősítő alapjelét az egyik analóg feszültség kimenet szolgáltatja: 333,33 μV pontossággal. A mechanikai vizsgálat részét képező nyomaték-mérés eredményét egy nyomaték-szenzorról érkező jel egy távadó segítségével az egyik analóg feszültség bemenetre kötve dolgozza fel a rendszer. A villamos mérés egy 12 csatornás szalagkabel sorozatos ellenállásmérése és kiértékelése keretében valósul meg. Nagy pontosságú mérőáramot állítunk elő az analóg kimeneti modulok segítségével, 0,667 μA -es pontosságot elérve. Négyvezetékes rendszerben szintén nagy pontosságú feszültségméréssel határozzuk meg az ellenállások értékét. Egy referencia-ellenállással és egy komparátor sorsal további digitális jelek kerülnek feldolgozásra, mintegy összehasonlító vizsgálatként.



1. ábra. Az ILC 350 ETH vezérlő és IO sor

A PLC egy moduláris rendszerű ILC 350 típusú INLINE vezérlő (1. ábra), amely jelen esetben integrált Ethernet portját használja fel a központi számítógéppel történő kommunikációra, ahol – többek közt – a mérési adatok megjelenítése, tárolása, felsőbb rendszerek felé való továbbítása és a további rendszer- és mérőfolyamatok összehangolása történik.

Egy ilyen komplex-összetett és nagy teljesítményt igénylő rendszer megvalósításához nagy előnyt jelentett az **Interbus buszrendszer** és a **Phoenix Contact** vezérlők adta lehetőségek. A megfelelő gyorsaságú 2 ms teljes folyamatra értelmezett ciklusidő, a moduláris felépítés adta tetszőleges struktúra, a felsőbb hálózatok felé rendszerbe köthető, valamint menedzselésre is felhasználható Ethernet port olyan lehetőségeket biztosít, amelyekkel az adott feladatot igen hatékonyan és egyszerűen lehetett megoldani.

II. Komplex automatizálási rendszer megvalósítása a Dunaferr üzemében

A Dunaferr-DBK Kokszoló Kft. üzemében Interbus buszrendszert és Phoenix Contact vezérlőket alkalmaznak. A kokszoló üzemben 3 kokszoló kemenceblokk található, amelyből jelenleg kettő üzemel. A nagyobbik kemenceblokk 65 kamrára oszlik, amely egyenként 22,5 tonna kokszt előállítására alkalmasak. Az előkezelt szenet 3 töltőnyíláson át egy töltőgép segítségével töltik be. A kamrákat fűtőfalak választják el, amelyekben fűtőcsatornák vannak. A kamra alján elhelyezett gázegők segítségével a hőmérséklet 1200...1300 °C-ot ér el. A

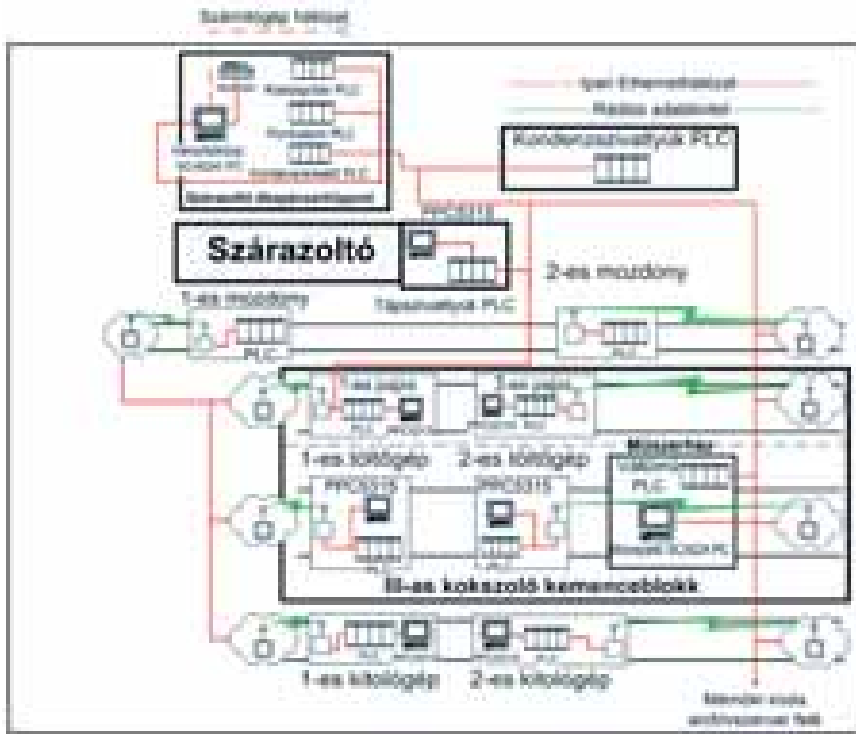
szénelegy 16 órát tölt ezen a hőmérsékleten, amely során eltávozik a nedvesség, az illó gázok, a kátrány és egyéb anyagok. Ilyen feltételek mellett 15 percenként elkészül egy kamra kokszt (2. ábra).



2. ábra. Kitológép

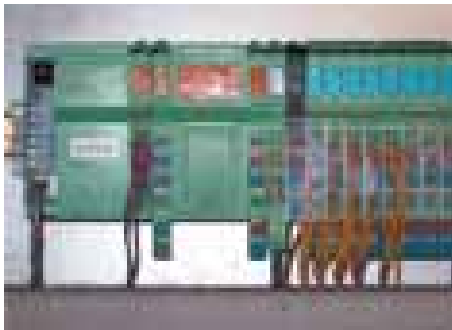
A kamra két oldalán kamraajtók találhatóak. Mindkét oldalon gépek veszik le az ajtókat. Az egyik oldalon a pajzskocsi veszi le, majd elhelyez egy kosarat, a másik oldalon a kitológép veszi le, majd egy kitolórúd segítségével kitolja a kokszt a kosár felé. A kosárból egy sínen mozgó konténerbe kerül a kokszt. Ezt követően egy oltóberendezés 1000 °C-ról 150 °C-ra hűti a kokszt. A kokszt ezután osztályozásra kerül (3. ábra).

Ennek a nagyvolumenű, sok összetevős rendszernek a vezérlését egy rugalmas, nyitott és megbízható irányítás-technikai rendszerre kellett bízni. Így esett a választás az Interbus **buszrendszerre** és a **Phoenix Contact** vezérlőkre. A terepre kihelyezett vezérlőknek kapcsolódnia kell egy kiterjedt vállalatirányítási rendszerhez, amely SCADA és egyéb szerver, ill. adatbázis funkciókat lát el. A vezérlők az Interbus rendszer segítségével felőlelik a különböző gépek irányítását, mint a töltőgépek, a pajzskocsi, a kitológépek, a kazán, a bakdaru, a konténeremelő, a táp- és a konden-



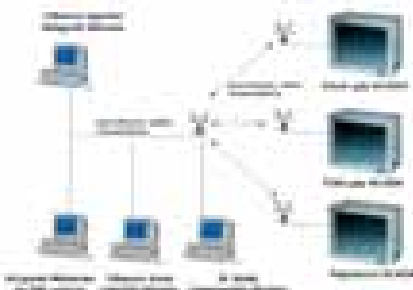
3. ábra. Rendszervázlat

zszivattyú. A rugalmasan szervezhető Interbus buszstruktúra, az IO elemek moduláris felépíthetősége, a felsőbb rendszerirányítási hálózatok felé való nyitottság és integrálhatóság olyan lehetőségeket nyit, amely ebben az adott rendszerben a leghatékonyabb megoldásként kínálkozott (4. ábra).



4. ábra. UNI 200 Vezérlő Ethernet fejvel

Az irányítást számszerűleg 16 PLC végzi (ILC 350 ETH és ILC UNI 200), közel 1750 digitális bemenet, 700 digitális kimenet, és 100 (16 bites) analóg bemenet, továbbá néhány analóg kimenet és soros kommunikációs modul. A kitológép, a pajzskocsi és a töltőgép PLC-ire közvetlenül egy PPC 5315-ös Phoenix Contact ipari PC csatlakozik, Ethernet hálózaton keresztül, amelyek helyi SCADA funkciókat látnak el, valamint csatlakoznak a feljebb lévő hálózathoz (5. ábra).

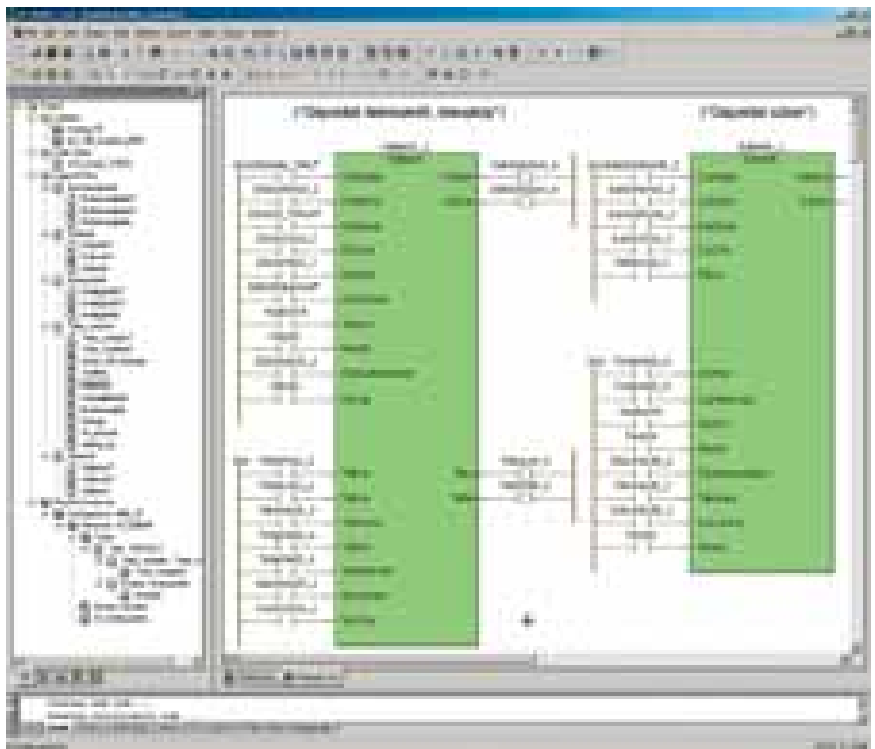


5. ábra. Ethernet hálózat

Az adott összetételű és szervezetszerű rendszerben igen nagy előnyt jelentett a kivitelező számára a **PcWorx** fejlesztői környezet, amellyel a **Phoenix Contact** minden vezérlője programozható. Az olyan integrált elemek, mint a buszkonfiguráció, a diagnosztika és a logikai analízator segítik a tervezést. A multiproject kezelés lehetővé teszi a teljes rendszer menedzselését egy projektben. A 6 különböző nyelven programozható környezet az átfordíthatóság segítségével átjárást biztosít az egyes nyelvek között, és az egyes nyelveken egyszerre lehet programozni a különböző programrészeket. A változók fizikai IO-pontokhoz való kötését egyszerű DRAG&DROP funkcióval végezhetjük, azaz nincs szükség közbenső címzésre. Tehát nemcsak a buszrendszer és a vezérlőrendszer biztosít rugalmas, adaptációképes rendszert, hanem a fejlesztői környezet is, a jól szervezett és átgondolt projekt felépítéssel és az integrált eszközök sorával (6. ábra).

Nagy Tamás, Phoenix Contact Kft.
Szabó Zoltán, Dunafer-DBK Koksizoló Kft.
Fülöp Róbert, Remark Automatika Kft.

@ www.phoenixcontact.hu
phoenixhu@phoenixcontact.com

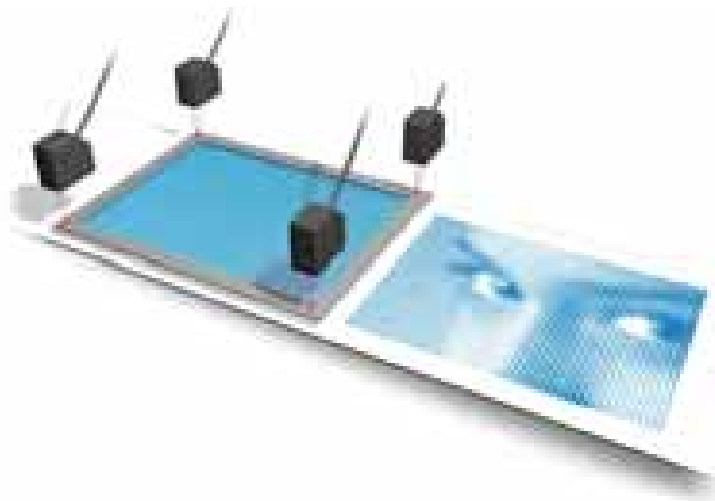


6. ábra. A PcWorx programozói felülete

A hibamentes vizsgálat biztosítva!

THOMAS SCHICK, OMRON ELECTRONICS, AUSZTRIA

Az EPCOS a passzív elektronikus alkatrészek piacvezető gyártója. A kaliforniai Palo Alto központú vállalat a csúcstechnológiát képviselő piacokat látja el alkatrészekkel, így a gépjárműipart, az ipari és a szórakoztatóelektronikai termékek gyártóit, és gyártási folyamatainál az Omron érzékelési technológiáját használja. Az Omron ZS-L érzékelősorozatának alkalmazásával az EPCOS javította a gyártási minőséget, és berendezésenként 15 perces megtakarítást ért el...



1. ábra. Omron ZS-LD80 érzékelők a szita négy sarkán

Az EPCOS 40 000-nél több terméket állít elő, amely egyedülálló a passzív elektronikus alkatrészek piacán. A termékskálán az akusztikai felületihullám-szűrőktől kezdve a kondenzátorokon és a kerámia alkatrészekon keresztül a ferritmagokig és az indukciós tekercsekig minden megtalálható, ami az elektronikus alkalmazásokhoz csak szükséges lehet. Ilyen termékválasztékkal az EPCOS tetszőleges felhasználói igényt egyetlen forrásból ki tud elégíteni.

0,01 mm-es pontosság szükséges

Az EPCOS az Omron ZS-LD80 érzékelőt és ZS-LDC41 érzékelővezérlőt használja a szitanyomás ellenőrzéséhez, amelynél 0,01 mm-en belüli elhelyezési pontosság szükséges. A szitát ezután egy keretre szerelik, és ez kerül a berendezésbe. A ZS-érzékelő a szita négy sarkának elhelyezkedését méri a tökéletesen sík felület biztosításához, és ennek végrehajtására az egyes sarkokban elhelyezett négy érzékelőfej szolgál. A szokásos távolság-érzékelőkkel nem lehetne végrehajtani a keret közvetlen mérését, mivel az nem elengedően egyenes.

A kijelzett mérési eredményeket egy mérnök ellenőrzi, aki manuálisan állíthat-



2. ábra. A ZS-LDC41 érzékelővezérlő

ja a szita helyzetét. Korábban a mérnökök csak a nyomtatási minőséget ellenőrizték, és esetenként módosították a szita helyzetét, ami nagyon időigényes volt. Most viszont a ZS mérési értékeit használják a szita elhelyezéséhez, ami lényegesen gyorsítja a folyamatot.

Problémák a hagyományos érzékelőkkel

Ennél a folyamatnál a hagyományos érzékelők használata szinte teljesen eredménytelen, mivel a tárgy különböző színű

lehet, és egyes tárgyak részben áttetsző anyagból készülhetnek.

Az Omron ZS-L használatának előnyei

Az EPCOS a gyártás minőségének javítását és a hibás alkatrészek számának csökkentését tűzte ki célul. Korábban ez csak egy sor manuális ellenőrzéssel volt végrehajtható. A ZS-L-sorozat alkalmazásával azonban az EPCOS sikeresen javította a gyártási minőséget, és berendezésenként 15 perces megtakarítást ért el.

A ZS-L használatának alapvető jellemzője

A kiváló dinamikus érzékelési tartományának köszönhetően a ZS-L a színtől és az anyag típusától függetlenül a legkülönbözőbb felületeken képes méréseket végrehajtani. A ZS-L telepítése és beállítása néhány perc alatt elvégezhető.

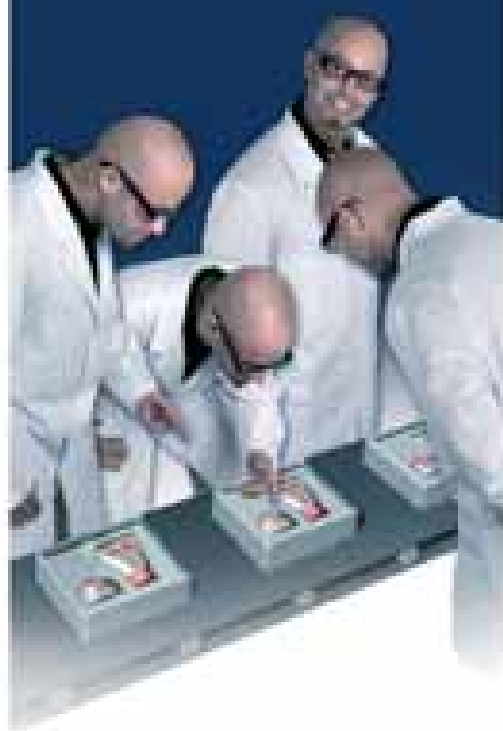
A ZS-vezérlő óriási előnye a nagyméretű, beépített kijelző, amely egyszerűvé teszi a mérési eredmények leolvasását. Emellett a ZS-vezérlő önállóan, PLC vagy PC nélkül is használható. Egyszerűen be kell helyezni, és azonnal működik!



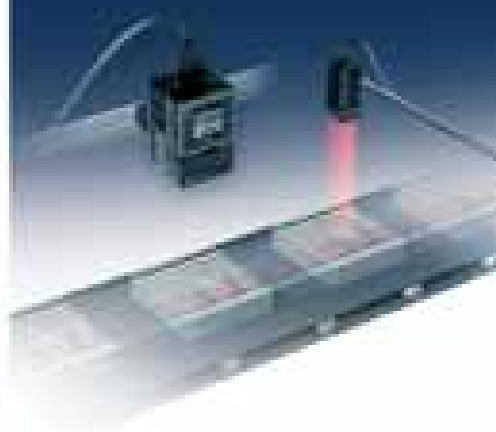
BIZALOM?



ELLENŐRZÉS?



NULLA HIBA!



Ellenőrizzen hatékonyabban...
Megbízhat benne!

Szigorúbb ellenőrzés, de...
Nem túl költséges?

Gyorsabb termelés, de...
Megbízhat benne?



A Nivelco új, radaros szintmérői – világszínvonal versenyképes áron

DOMONICS PÉTER

Az elmúlt évek eladási sikerein felbátorodva, a Nivelco Rt. bővítette a MicroTREK vezetett mikrohullámú szinttávadók választékát és gyártókapacitását. A német-francia KROHNE cégtől megvásárolt automatizált gyártó-tesztelő berendezés beüzemelése a gyártható darabszámok jelentős bővítését és az egységár drasztikus csökkentését tette lehetővé

A MicroTREK szintmérő

A MicroTREK szintmérő készülék működési elve mikrohullámú impulzusok visszaverődési futásidejének mérésén (Time Domain Reflectometry, TDR) alapul. Az érzékelőszonda felületén fénysebességű mikrohullámú impulzusok futnak le, amelyek a közeg felszínéről visszaverődnek. A visszavert jelek futásidejét a műszer elektronikája feldolgozza, és az analóg áramkimeneten távolság-, ill. szintarányos áramjellel alakítja.

Mivel a vezetett mikrohullámú impulzusok terjedési sebessége a levegőben, gázokban és akár vákuumban is állandónak tekinthető, a MicroTREK alkalmazása az ipari gyakorlatban külön kalibrálást, beállítást nem igényel.

A TDR mérési módnak köszönhetően a kimenetre nincs hatással sem a mérendő közeg, sem az érzékelő körüli tér fizikai jellemzőinek megváltozása.



MicroTREK (H)

1. ábra. MicroTREK H vezetett mikrohullámú szintmérő 4 mm-es mono-kötélérzékelővel

A legújabb fejlesztésű MicroTREK H sorozatú, vezetett radaros szinttávadó fontosabb jellemzői:

- Folyadékok és ömlesztett szilárd anyagok szintmérése

- A kimeneti jel értékét nem befolyásolja a dielektromos állandó, a sűrűség, a hőmérséklet és a nyomás változása
- Zavart közegfelszín, por, gőz, gázok és hab jelenléte nem zavarja a mérést
- Robbanásbiztos kivitelek
- ±5 mm pontosság
- Mérési tartomány 24 m-ig
- Közeghőmérséklet: -50 ... +200 °C
- Közegnyomás: max. 40 bar

Érzékelőválaszték

Az ipari gyakorlatban előforduló különféle

különböző változatai a MicroTREK H szintmérő széles körű alkalmazhatóságát teszik lehetővé.

Kommunikáció

Az analóg áramkimenetű MicroTREK H vezetett radaros szintmérő műszerek HART-protokollal kommunikálnak. A kimeneti áramhurokra kapcsolt HART-modem és – a készülék tartozékaként a vevő rendelkezésére bocsátott – konfiguráló-program segítségével PC-ről kezelhetők és kalibrálhatók.

FŐBB ALKALMAZÁSOK	MicroTREK H VEZETETT RADAROS SZINTMÉRŐ VÁLASZTHATÓ ÉRZÉKELŐI			
	KOAXIÁLIS	IKERKÖTÉL	IKERRÚD	MONOKÖTÉL MONORÚD
	<ul style="list-style-type: none"> • Kisméretű tartályok (tartály magassága ≤ 6 m) • Oldószerek, cseppfolyósított gázok • PB-gáz, földgáz 	<ul style="list-style-type: none"> • Oldószér-, olaj- vagy üzemanyagtartályok • Vízjáróló tartályok • Műanyag granulátumok 	<ul style="list-style-type: none"> • Műanyag granulátum-tartályok • Kisméretű gyártóedények • Az érzékelő alsó végpontjának rögzítése nélküli megoldások 	<ul style="list-style-type: none"> • Cement, mészkő, pernye, timföld, korom • Nagy viszkozitású folyadékok • Ásványi porok, ömlesztett szilárd anyagok
	ALACSONY DIELEKTROMOS ÁLLANDÓJÚ TISZTA FOLYADÉKOK	ALACSONY DIELEKTROMOS ÁLLANDÓJÚ FOLYADÉKOK, KÖNNYŰ GRANULÁTUMOK	ALACSONY DIELEKTROMOS ÁLLANDÓJÚ FOLYADÉKOK, FINOM POROK	TISZTA VAGY SZENNYEZETT FOLYADÉKOK, SZILÁRD ÖMLESZTETT ANYAGOK
JAVASOLT ALKALMAZÁSOK	<ul style="list-style-type: none"> • Max. 6 m mérési tartományig • Kevert vagy áramló folyadékok (az érzékelő mérőcsőként működik) • Folyadék- vagy gőzsugár az érzékelő közelében • Fűtést igénylő alkalmazások (az érzékelő közvetlenül fűthető) • Az érzékelőhöz erő fémszerkezetek vagy tartályfal a mérést nem zavarják. • Nagyon alacsony dielektromos állandójú folyadékok 	<ul style="list-style-type: none"> • Folyadékok: max. 24 m, könnyű granulátumok • max. 6 m mérési tartományig • Szűk belterű tartályok • Minimális holtteret követelő alkalmazások • Alacsony dielektromos állandójú anyagokhoz • Az érzékelő a tartály falának közelébe is telepíthető 	<ul style="list-style-type: none"> • Max. 3 m mérési tartományig • Minimális holtteret követelő alkalmazások • Szűk belterű tartályok • Alacsony dielektromos állandójú anyagokhoz • Enyhén áramló anyagokhoz 	<ul style="list-style-type: none"> • Max. 24 m mérési tartományig • Meglévő mérőcsőbe építve is • Alacsony vezetőképességű habképződés esetén • Magas hőmérsékletű alkalmazásokra • Élelmiszer-ipari alkalmazásokhoz FEP-bevonattal
NEM JAVASOLT ALKALMAZÁSOK	<ul style="list-style-type: none"> • Kristályosodó folyadékok • Szilárdanyag-tartalmú folyadékok • Tapadó anyagok • Porok • Viszkózus folyadékok (pl. nyersolaj) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kevert folyadékok az érzékelő kikötése nélkül • 150 °C közeghőmérséklet felett (a távtartók hőmérsékleti határértéke) • Vezetőképes lerakódások a távtartókon 	<ul style="list-style-type: none"> • Erősen kevert, orvénlyó folyadékok • Vezetőképes lerakódások a távtartókon 	<ul style="list-style-type: none"> • Kisméretű, szűk csatlakozásonk • Magas kiemelésű csatlakozások • 15 mm-nél nagyobb szemcseméretű koptatóanyagok

le anyagok – eltérő fizikai tulajdonságaik folytán – különböző érzékelők alkalmazását teszik szükségessé. A monorúd, a 4 mm-es és 8 mm-es monokötél, az iker-rúd, az iker kötéll és koaxiális érzékelők

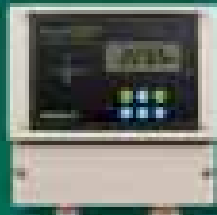
További információ: Nivelco Rt. 1043 Budapest, Dugonics u. 11. Telefon: 369-7575. Fax: 369-8585

E-mail: pdomonics@nivelco.com honlap: www.nivelco.com



ÚJ RADAR

... a színmérő palettán



HART

pontosság
közeghőfok
nyomástüres
méréstartomány

ÁR

Magyarregula 2006. február 21-24. SAP csarnok, C107 stand

NIVELCO IPARI ELEKTRONIKA RT.

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



CASON IPC

WWW.CASONIPC.HU

... a válogatott ipari hardverek tárháza

Ipari PC-k • Automatizálás • Ipari kommunikáció
Panel PC-k • Ipari monitorok • Munkállomások
Vezérlők • Ipari notebook-ok • Egykártyás PC-k
Ipari billentyűzetek • HDD duplikátorok • Modulok



Magyar Regula A402

CASON Mérnöki Rt.

Ipari PC üzletág

Tel.: 23-522-100 Fax: 23-522-131

info@casonipc.hu

Weidmüller vezérelt kapcsolók ipari Ethernet számára

Robusztus, keskeny, protokollok számára átlátszó vezérelt kapcsolók 8, 16 és 24 porttal...

Az ipari Ethernettel rendelkező decentralizált hálózatok kapcsolókat igényelnek. A kapcsolószekrényben központi kapcsolóként a vezérelt kapcsolók (Managed Switches) szolgálnak – ezeknek nagy teljesítménytartományuk van. A vezérelt kapcsolók strukturálják a hálózatokat, optimalizálják a hálózati forgalom számára szolgáló hálózati utakat és időket. Az egyes hálózatelemeket hierarchikusan egymás mellé kábelezik, csillagelrendezésben. Egy nagy teljesítményű vezérelt kapcsoló központi kapcsolóhelyként működik. A Weidmüller az IE-SWxx-M vezérelt kapcsolót 9 változatban ajánlja: egyenként három kapcsoló 8, 16 és 24 porttal (8/16/24 × RJ45). Opcionálisan kapható két LWL-porttal rendelkező kapcsoló is nagyon hosszú átviteli távolságok áthidalására és/vagy elektromágnesesen erősen terhelt környezetek számára (2 × SC továbbá 2 × ST). A csekély, csupán 45 mm-es házszélességnél legfeljebb 24 hálózati elem kapcsolható. Az összes Weidmüller vezérelt kapcsoló a protokollok számára átlátszó. Mindegyik port saját hálózati szegmensen, továbbá saját összeütközési területtel (Kollisionsdomán) rendelkezik. A portok egymással előnyösen közvetlenül összekapcsolhatók.

A Weidmüller IE-SWxx-M vezérelt kapcsolói négyfajta lehetőséget integrálnak, ezek robusztusak és megbízhatóak. Az IE-SWxx-M kapcsolók stabil alumínium házban helyezkednek el és a TS35 kalapsínre erősíthetők vagy opcionálisan falra szerelhetők. Az összes vezérelt kapcsoló redundáns áramellátással rendelkezik (bemeneti feszültség 8 ... 24 V AC / 10 ... 36 V DC, redundáns). Az RJ45 Ethernet 10 BaseT, 100 BaseTX elrendezésésként került megvalósításra, maximálisan 100 méteres kábelhosszal (réz). Száloptikás többmódú kábelnél a kábelhossz 2 km lehet, egy módusú kábelnél 20 km (egymódusú kivétel 120 km-ig rendelkezésre áll kivánság esetén). Az IE-kapcsolók a következő üzemi jelzőkkel (LED) rendelkeznek: adatsebesség, Ethernet-aktív, táplálás-aktív, hőmérséklet-figyelés. Ezenkívül programozható hibarelé áll rendelkezésre, amely egy vagy több porthoz menő kapcsolat kiesése esetén jelez. Az összes LED felhasználóbarát módon a ház előlapján található.

Az IE-SWxx-M vezérelt kapcsolók további funkciókat integrálnak, ilyenek a Port-Trunking (Port-kapcsolás), Port-Mirroring (Port-tüközés), IGMP Snooping (IGMP Figyelés) és virtuális LAN (VLAN). A VLAN-ok leginkább kapcsolt hálózatok, amelyek további távoli csomópontokat egy virtuális lokális hálózattá kötnék össze. A VLAN-ok a Bridge (áthidalások) és a Router (útvonalválasztók) előnyeit egyesítik. Az állomások egyszerűen csatlakoztathatók, távolíthatók el vagy változtathatók. A hálózat tetszőlegesen strukturálható. A Weidmüller vezérelt kapcsolók támogatják a Port-VLAN és 802.1q VLAN VLAN-típusokat. A Quality of Service (szolgáltatás minősége) (QoS) funkció lehetővé teszi az egyes Ethernet-csomagokhoz QoS-prioritást hozzárendelését.

A „Browse Address Table” (böngészési címtáblázat) funkció a megfelelő táblázatot mutatja, ezáltal egy MAC-cím is meghatározható. A MAC-címekhez hozzátartozó portok egyidejűleg kijelzésre kerülnek.

A Weidmüller összes vezérelt kapcsolója RS-232 porton keresztül terminálprogrammal konfigurálható, vagy a konfigurálás lehetséges az integrált web-böngésző web interfészen keresztül is. Ezáltal a konfigurált felhasználó a továbbiakban a meglévő kapcsolókat problémamentesen eltávolíthatja. A következő beállítások használhatók: a) portállapot (aktív, zárolt), b) adatsebesség és duplex átvitel (rögzített vagy Auto-Negotiation = automatikus párbeszéd), c) zárolt átviteli közeg aktívra állítása vagy zárolása, továbbá a SNMP vezérelt funkció SNMP-trapokkal. Az SNMP-protokoll a hálózatok figyelését (monitoring) vezérlését (controlling) és adminisztrálását támogatja. Az SNMP-trapoknak (csapdák) az olyan üzeneteket nevezzük, amelyek akkor jelennek meg, amikor az úgynevezett „Trap Event” (csapdaesemény) lép be. A Weidmüller vezérelt kapcsolói olyan funkciókkal kapcsolatos trapokat támogatnak, mint: Link-up (Felkapcsolás), Link-down (lekapcsolás), működési hiba, továbbá a hideg- és melegindítás. Az IE-SWxx-M vezérelt kapcsolókat lehetséges esetenként SNMP és konzolmenükön keresztül figyelni. Ezekután minden olyan port figyelése megtörténik, amelyet a vezérelt kapcsoló



1. ábra. Weidmüller vezérelt kapcsolók – A Weidmüllernél csupán 45 mm-es házszélességgel 24 hálózati elemig lehet kapcsolást végezni

állít elő, és egy részletes „Port Error Packets Statistic” (porthibacsomag-statisztika) előállítás is megtörténik. Az SNMP-beállítások PC-n tárolhatók és igény esetén ismét kiolvashatók. Az ipari Ethernet-hálózatokban jelentkező redundancia létrehozására két alkalmazási eljárás található. A Ring (gyűrű) topológia RapidRing-technológiával és az IEEE Standard Rapid Spanning Tree Protocol (IEEE szabványos gyors terjeszkedő Faprotokoll), amely a Spanning Tree Protocol-ok (STP, IEEE 802.1d) továbbfejlesztése. A Weidmüller vezérelt kapcsolói mindkét rendszert támogatják. A RapidLink egyszerű, hatékony redundancia-kiképzési út. Az RSTP standard (szabvány) igényesebb és ez a komplex hálózatok számára alkalmas.

Minden Weidmüller vezérelt kapcsoló robusztus és megbízható elrendezésű, ezáltal 20 éves magas MTBF-idő áll rendelkezésre (MTBF = Mean time between failure = meghibásodások közötti átlagos idő). Minden Weidmüller IE-kapcsoló széles hőmérséklet-tartományban működtethető: a működési tartományok -40 °C-tól +75 °C-ig és a tárolási tartományok -40 °C-tól +85°C-ig terjednek.

Az IE-SWxx-M vezérelt kapcsolók CE UL508 és c-UL-engedélyekkel rendelkeznek (GL előkészítés alatt).

A Weidmüller átfogó termékpallettát ajánlja, amelyeket a helyszíni szint szenzorai/beavatkozói és a vezérlési szint között lehet telepíteni. Ide tartoznak többek között az ipari Ethernet számára szolgáló hálózati infrastruktúra-komponensek, a SAI-Aktív Univerzális Modul, PROFIBUS-DP-, CANopen vagy DeviceNet-kapcsolással, a JACKPAC*, IP 68 védettségű jelződoboz, továbbá az előkonfekcionált szenzor/beavatkozó vezetékek. Az új vezérelt kapcsolók is ezen termékpalletta részét képezik.



További információk:
www.weidmueller.hu

KOMPLETT ÉS MEGBÍZHATÓ IPARI ETHERNET MEGOLDÁSOK A WEIDMÜLLERTŐL



Mint tudja, az ipari ethernet a hálózati infrastruktúrában valósul meg.

A Weidmüller új ipari ethernet családja magas minőséget képvisel ezen a területen: mindegyik eszközünket úgy terveztük, hogy azok magas színvonalú kommunikációs rendszert alkossanak, illetve ügyfeleink igényeihez is maximálisan tudjunk alkalmazkodni.

www.weidmueller.com/industrialethernet

Az elég jó nem elég jó

Weidmüller 

WAGO-SPEEDWAY 767 – az új teljesítményosztály

10 éves tapasztalattal az IP20-as védettségű I/O-modulok területén, a WAGO most egy új, IP67-es termékcsaládot fejlesztett ki, amely mérőföldkő az automatizálás területén. Minden részletében elejétől a végéig jól átgondolt termékcsalád, amely az adott rendszer előnyére válik, így új mércét állít fel a piacon...

A kapcsolószekrény nélküli automatizálás, ahol eddig főleg nehezen kezelhető, lassú és merev I/O-rendszerek voltak jelen, messze elmaradtak funkcionálitásunkban a modern IP20-as rendszerektől.

A WAGO most **WAGO-SPEEDWAY 767** sorozatával egy olyan új, IP67-es védett, moduláris ki- és bemenetű termékcsaládot hozott létre, amely a régi rendszerek hátrányai nélkül kínálja a legújabb IP20-as I/O-egységek szolgáltatásait, új lehetőségeket felkínálva.

Paraméterezhető: a 0 ... 10 V, ±10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, ±20 mA bemenetek egy időben minden modul csatornája egyenként szabadon állítható, így az egyes kapcsok szabadon paraméterezhetőek. Ezzel több funkció egyesíthető egyetlen modulban, ezáltal minden bemenet határértéke külön állítható, különböző stratégiájú és szűrőidő állítható be. Az üzembe helyezést valós idejű szimuláció támogatja. Rendelkezésre áll további alkalmazás, mint pl. trigger vagy szinkronizem is.

Diagnosztika: megtalálni, keresés helyett! A jó diagnosztikai információk elengedhetetlenek egy decentralizált rendszerben. WAGO-SPEEDWAY 767-tel lehetséges a hibák elhárítása állomás, modul vagy kommunikáció szintjén. Ezzel az alapszolgáltatással a túlterhelés, rövidzárlat, vezetékszakadás, és sok más probléma egyszerűen megtalálható.

Adatminőség: a WAGO-SPEEDWAY 767 az I/O-rendszerek közül egyetlenként tudja a rendszer kiterjedésétől függetlenül, a lehető legnagyobb órajelű működést, amit a speciális Dynamic Speed Control (DSC) segítségével ér el, ezzel lehetséges a kiindulósebességhez képest jóval magasabb adatforgalom. A ciklusidő maximális kiterjedés esetén is kevesebb mint 100 µs, egy jitter kevesebb mint 1 µs – még egy gyorsaság, amely eddig elérhetetlen volt. Természetesen a be- és kimenetek rendszerszinten szinkronizálhatóak. Gyors hajtásszabályozási körök tisztán zárhatóak, és még a legigényesebb mérés technikához sincsen szükség kiegészítő elektronikára. A modern ethernet-alapú Fieldbus-kommunikáció ereje így teljesen kihasználható.

Biztonság: a biztonságot szem előtt tartva, az IEC 61508 és a standard automatizálás jó okkal nőtt össze. Ugyanazok a kihívások vonatkoznak egy IP20-as és egy IP67-es rendszerre, éppen ezért a biztonság a kezdetektől fogva részét ké-

pezi a WAGO-SPEEDWAY 767-nek. A fokozott biztonságú be- és kimeneti SIL-modulok kiegészítenek minden PROFISAFE masterrendszert. Így nincs szükség immáron megkettőzött automatizálására IP67-es környezetben.

Ergonomikus és elérhető: az M8 és M12 aljzatokkal bármely, világszerte alkalmazott érzékelők és beavatkozók csatlakoztathatók. Az USB csatlakozófelület biztosítja, hogy a modern PC-technológia elérhető, és később is biztosíthatva legyen. A paraméterek könnyen integrálhatóak a DTM segítségével, amely minden FDT frameworkben megtalálható. Egy kisméretű tokozat ellenére könnyen kezelhető és jelölhető, a teljesen új, sávós vagy alternatív WAGO „WMB-inline” feliratozórendszer segítségével. Nagy, jól felismerhető kijelzésekhez könnyen, jól áttekinthetően rendelhetőek hozzá az egyes csatornák.

Robusztus: a teljesen zárt tokozás garantálja a hosszú élettartamot IP67-es fröccsenő víz elleni védettség sokszor a szabadtéri alkalmazást is jelenti. A WAGO SPEEDWAY 767 működési hőmérséklete -25 °C-tól egészen +60 °C is lehet. Az új árnyékolási koncepciója védi a WAGO SPEEDWAY 767-t akár nagy külső mágneses zavarok ellen is. A WAGO által felállított normák jóval magasabbak a szabvány által előírtakhoz képest, ezzel is javítva a működési biztonságot a terepen.



1. ábra. WAGO-SPEEDWAY 767 – tökéletesség minden részletében

Fieldbus-független: már az első pillanatban rendelkezésre állnak az automatizálásban legelterjedtebb PROFIBUS, PROFINET-, ETHERNET IP- és Device Net-rendszerek.

Moduláris: a Fieldbus-fejeggel egyszerre akár 64 modulal, mindösszesen 512 csatornával bővíthető, ahol a gép teljes kiterjedése akár 500 m-re is nőhet!

Programozható: az adattovábbításon kívül minden fejegység a már jól bevált IEC 61131 szabvánnyal kompatibilis CodeSys-környezetben programozható. A 3.0-s verzióval a folyamatos automatizálásfelügyelet biztosított.



2. ábra. WAGO-SPEEDWAY 767 nagy működési tartomány minden alkalmazási területre

Fejlődés – szünet nélkül!

Wago-SpeedWay 767



WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

Kérjen információt
cégünkötől!

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

A HUNGEXPO BEMUTATJA: AZ IPAR NAPJAI 2006



FŐSZEREPBEN: **INDUSTRIA**
I. 4. NEMZETKÖZI IPARI SZAKKIÁLLÍTÁS

2006 legnagyobb üzleti – társadalmi eseménye az iparban: **INDUSTRIA-CHEMEXPO-SECUREX**.
Együtt, egy időben!

AZ IPAR
NAPJAI
2006

2006.
május
16-19.

HUNGEXPO
BUDAPESTI
VÁSÁRKÖZPONT

ELECTRO SALON

- elektronika, elektrotechnika
- energetika
- beszerzési piac, menedzsment
- fluidtechnika • logisztika
- pénzügyi és gazdasági szolgáltatások

Jelentkezzen most, ilyen
lehetőség **2** évente csak
egyszer van!

Tel.: 1763-6443
E-mail: industria@hungexpo.hu
Internet: www.industria.hu

INDUSTRIA



Hőmérséklet-érzékelők

KOVÁCS MIKLÓS

Az iparban alkalmazott villamos hőmérséklet-mérési eljárások túlnyomó része a $-200 \dots +1800 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban hőelemek és ellenállás-hőmérők alkalmazására épül. Általában magasabb hőmérsékleten hőelemet, a alacsonyabban ellenálláshőmérőt használnak. A $+400 \dots +800 \text{ }^\circ\text{C}$ közötti szakaszon mindkét érzékelőfajta működik.

Követelmények és teljesítésük

Ellenállás-hőmérők

Gyakran figyelembe vett szempontok a kiválasztásnál:

- pontosság
- szilárdság
- megbízhatóság
- gyors reagálás
- egyszerű beépíthetőség
- ár.

A DIN EN 60751 szerint gyártott ellenállás-hőmérők névleges ellenállás-értéke $0 \text{ }^\circ\text{C}$ -on $100,00 \ \Omega$ (Pt-100). Megengedett továbbá 500 és $1000 \ \Omega$ névleges ellenállású érzékelők gyártása is. Ez utóbbiak ellenállás-változása a Pt-100-nál mért $0,385 \ \Omega/\text{K}$ értékkel szemben annak 5-, illetve 10-szerese. Alkalmazási területük: ahol kicsi a hőmérséklet-változás mérendő értéke, pl. hőmennyiség- (hőmérsékletesés-) mérés forróvízvezetéken, gabonasilók belső hőmérséklete.

A hőmérséklet és az ellenállás-változás fenti összefüggése csak közelítő becslésre érvényes, a pontos összefüggést egy harmadfokú polinommal lehet meghatározni. A gyakorlatban ehelyett táblázatot használnak (www.jumo.de: 90.2000 katalóguslap 13. oldala).

A gyártott érzékelőket pontosságuk szerint a szabvány „A” és „B” osztályba sorolja. A „A” osztályú hőmérők megengedett eltérése a névleges görbétől a $-200 \dots +600 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban $0,15 \ \text{K}$ a $+0,002 \times t$, a „B” osztályúaké a $-200 \dots +800 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban $0,3 \ \text{K} + 0,005 \times t$ (t – a mért hőmérséklet, előjel nélkül).

A JUMO cég további két osztályt vezetett be: az „1/3 B” és a „0,5” osztályt. Az előbbi egy szűk tartományban, $-70 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ között az „A” osztálynál is pontosabb mérést ad, az utóbbi a teljes tartományban használva a legnagyobb szórást produkálja. A „0,5” osztály klimák hőmérséklet-szabályozóiban megfelelő eredményt ad. Összehasonlításként a $+100 \text{ }^\circ\text{C}$ és $+200 \text{ }^\circ\text{C}$ értéken megengedett mérési eltérés az I. táblázatban olvasható.

Az iparban használt hőmérők nagy része „B” osztályú. Az „A” leginkább a gyógyszergyártásban, erőművekben

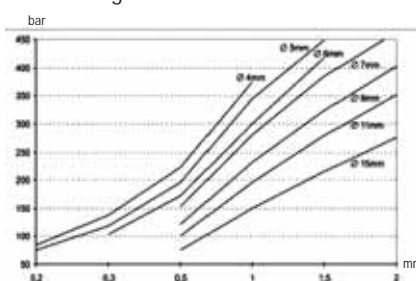
Türési osztály	Mérési eltérés $+100 \text{ }^\circ\text{C}$ -on	Mérési eltérés $+200 \text{ }^\circ\text{C}$ -on
„1/3B”	0,27 K	0,44 K
„A”	0,35 K	0,55 K
„B”	0,80 K	1,3 K
„0,5”	1,10 K	1,7 K

I. táblázat

terjedt el. Az említett mérési pontosságok statikus értékek, az új érzékelőre igazak.

A hosszú idejű pontosság precíziós mérésekben lényeges tulajdonság. A precíziós hőmérőkben az érzékelő platinaszál a védőcsőtől el van szigetelve (a JUMO kerámiába ágyazza be). Az érzékelőtől a csatlakozófejig 4 vezeték megy, kiküszöbölendő a vezeték ellenállás-változásából eredő járulékos hibát. A $-200 \dots +450 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban a mérési eltérés rendszeren $25 \ \text{mK}$, jól definiált feltételek esetén akár $15 \ \text{mK}$ is lehet.

Az ipari gyakorlatban a háromvezetékes mérés elegendő pontosságot ad, különösen, ha a 3 vezeték nemcsak a hőmérő csatlakozófejétől, hanem magától a Pt-100 érzékelőtől halad a mérőműszerig.



1. ábra

Nagyobb távolságok áthidalására jobb megoldás a hőmérő fejébe épített távadó, amelynek járulékos hibája $+200 \text{ }^\circ\text{C}$ -ig $0,2 \ \text{K}$, efelett $0,4 \ \text{K}$. 50 m-nél nagyobb távolságon már pontosabb a távadós mérés.

Az érzékelők a védőcsővüktől el vannak szigetelve. A kialakítástól és fajtától (üveg, kerámia vagy csip forma) függően a szigetelési ellenállás a környezet páratartalma hatására csökkenhet. $100 \ \text{k}\Omega$ -ra csökkent szigetelésnél a

járulékos hiba $0,25 \ \text{K}$, $25 \ \text{k}\Omega$ -nál $1 \ \text{K}$ lehet. Ez a veszély különösen a köpeny-kivitelű ellenállás-hőmérőket fenyegeti, ha a csatlakozófejen keresztül nedvesség szívároghat be. Köpeny ellenállás-hőmérőt ezért függőlegesen, fejfelé lefelé, rázásnak kitett helyen, nedves környezetben ne építsünk be!

Az érzékelők saját melegezése az általános $1 \ \text{mA}$ alatti mérőáram következtében csak akkor lehet zavaró, ha a mérés zárt környezetben történik. A mért közeg már $0,5 \ \text{m/s}$ víz- vagy $2 \ \text{m/s}$ levegőáramlási sebesség felett elviszi a mérés által keltett hőt. Ez alatt a közegsebesség alatt azonban a közeg térfogatától függően több K saját melegezés is felléphet!

Kevésbé ismert hibák a parazita hőelemek kialakulása – ellenálláshőmérős mérésnél is! A vezetékek csatlakozási pontjain különböző fémek között (különösen galván- és vegyi üzemekben) néhány mV feszültség generálódik, amely a kiértékelő elektronikától függően újabb hibát vihet a mérésbe. A csatlakozási pontok számának csökkentésével, illetve azok környezeti hatások elleni mechanikai védelmével csökkenthető ez a hiba.

A hőmérők beépítése során gyakran elhanyagolják a védőcsövek hosszanti hővezetéséből fakadó mérési eltérést. Ez csökkenthető, ha a hőmérő védőcsövének a közegbe nyúló része minél hosszabb, illetve a védőcső hőszigetelten van a tartályba, csöbe szerelve.

A reakcióidő arányos az érzékelő tömegével. Gyors mérésre alkalmasak a hagyományos felépítésű (levegőszigetelésű Pt-100 érzékelő kerámia és acél védőcsőben) hőmérők között az elvkonyított hegyű kivitelek, illetve a köpeny-ellenállás-hőmérők. Ez utóbbiak $1,9 \ \text{mm}$, $3 \ \text{mm}$ és $6 \ \text{mm}$ külső átmérővel készülnek.

A megbízhatóság részben mérés-technikai fogalom (ezt a mérési pontosság gyártási feltételei és az alkalmazási körülmények befolyásolják), részben szilárdságtani tényező.

A JUMO cég a gyártás során a védőcsövek hegesztésekor a DIN 8563, 113 fejezet minőségbiztosítási előírásait szigorúan betartja.

A különböző átmérőjű védőcsövek falvastagságtól függő terhelhetőségi határait bar-ban az alábbi grafikon mutatja (1. ábra).

Az értékek körkeresztmetszetű, $100 \ \text{mm}$ hosszú, $1,4571$ rozsdamentes acél védőcsövekre vonatkoznak maximum $4 \ \text{m/s}$ sebességű vízáramlásban, $-20 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$ tartományban. Az adatok 1,8-szoros biztonsági tényezőt tartalmaznak. Nagyobb hőmérséklet esetén a megengedhető nyomásértékek csökkennek, $+300 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 20%-kal, $+500 \text{ }^\circ\text{C}$ -on 30%-kal.

A fentiekből látszik, hogy az érzékelő kiválasztása során az ár figyelembevétele

előtt nagyon sok tényezőre kell gondolni.

Az egyszerű beépíthetőség a kiválasztásnál dől el. Ha az egyéb feltételek azonosak, a köpeny kivétel ellenálláshőmérőkkel rugalmasabban lehet bántani, mivel azok hajlíthatók, nehezen hozzáférhető helyekre is beépíthetők.

A védőcsövek anyaga különleges al-

kalmazásokban – abrazív és korrozív közegben – felületi kezeléssel nagyobb ellenállásúvá tehető, plazmatechnológiával felvitt nagy szilárdságú bevonat révén.

Az ár a legkényesebb szempont. A műszaki feltételeknek megfelelő, üzembiztos, nagy, hosszú idejű stabilitással jellemezhető érzékelő ára csak első pil-

lantásra lehet magasabb, de az egységnyi üzemidőre eső fajlagos ár sokkal jobb döntési információt ad.

Kovács Miklós, JUMO HUNGÁRIA Kft.
Tel.: 467-0840, 467-0835



kovacs.miklos@jumo.hu

JUMO DTR 300 szabályozócsalád

Háttér-világításos LCD-kijelző
2 konfigurálható bemenet
Analog és 6 kétállapotú kimenet
Matematikai, logikai függvények
Programlefuttatás, soros csatló

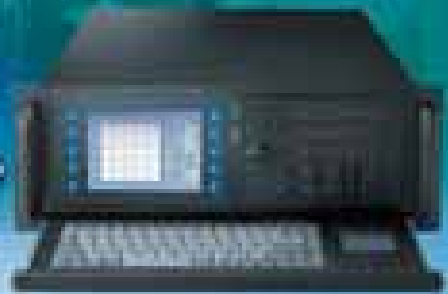
JUMO HUNGÁRIA

Mérés- és Szabályozástechnikai Kft.

www.jumo.hu • jumobudapest@jumo.hu
jumokelet@jumo.hu • (1) 467-0840 • (47) 521-206



PCI kártyák az ipar bármely területére



Látogasson meg minket a Regulán is,
az A/306 standon!

1106 Budapest, Fehér ut 10. 4.épület Tel: 264-3333 Fax: 264-4866

ADANTECH
eAutomation

SIPNET – beágyazott alkalmazások üzenetváltása

HARMAT LAJOS



Harmat Lajos
újságíró, villamos
üzemtermék,
informatikai
szakközgazda

2006. január 3-i hír szerint a svédországi Interpeak cég, amely beágyazott rendszerekhez fejleszt internetes és hálózati biztonsági szoftvereket, a jövőben a TeleSoft International vállalattal együttműködve fejleszt olyan összetett technológiákat, amelyekkel a konzum elektronikai eszközök, a mobil fejbeszélő készlet és a mobil multimédiás piac egyéb megoldásai egyszerűen, rugalmas SIP-kommunikációval kezelhetők. Az együttműködő társaságok ehhez egy új beágyazott terméket hoznak létre, az SIPNET-et, ebben egyesítik a TeleSoft „CompactSIP” és az Interpeak „IPNET” elnevezésű biztonsági terméket...

A SIPNET-megoldás ötvözi a TeleSoft és Interpeak társaságok eddig elért eredményeit; az Interpeak hálózati, biztonsági és vezetékek nélküli technológiáit és a TeleSoft rugalmas, átfogó SIP-megoldásait. Az új horizontális platformot egy sor beágyazott termékre lehet majd alkalmazni; set-top boxokra, kézibeszélőkre, szórakoztatóelektronikára, PDA-kra és más multimédiás termékekre, valamint olyan alkalmazásokra, mint az azonnali üzenetküldés, a vezetékek nélküli és a vezetékes VoIP.

A legtöbb SIP-eszköz esetében a szoftver egy PC-n fut, ehhez olyan nyílt forráskódra van szükség, amely nem felel meg a beágyazott eszközök egyedi kívánalmainak. A TeleSoftnál felfigyeltek a beágyazott eszközök piacának idevágó igényeire, amikor felmérték a CompactSIP-forráskód alkalmazási lehetőségeit.

A közös projektben jó szolgálatot tesznek az Interpeak beágyazott alkalmazások terén szerzett hálózati és biztonsági tapasztalatai, cég IPNET-termékével az IPv4 és IPv6 követelmények egyaránt kielégíthetők, az új fejlesztésű SIPNET-et mindkét internetprotokollal integrálják és tesztelik majd.

Amint az IP-infrastruktúrák terjedésével a hálózatok közelítenek egymáshoz, a szélessávú elérések, a terjedő multimédia-alapú kommunikáció következtében az SIP válik a jelkezelés és a multimédiás kommunikáció elsődleges protokolljává. Az SIPNET alkalmas lesz a megnövekedett SIP-forgalom, valamint a szükséges biztonsági és mobil komponensek kezelésére is.

Azon túl, hogy a SIPNET rugalmas és teljes körű SIP-megoldást biztosít a beágyazott alkalmazások számára, támogatja a VoIP-alapú mikromobilitást is a mobil IP-vel. Az SIPNET futtatható lesz legalább tíz vezető operációs rendszeren, mint

- a Green Hills cég biztonságos, valós idejű INTEGRITY rendszere (RTOS: Real-Time Operating System, valós idejű operációs rendszer),
- a Japánban vezető, valós idejű ITRON-rendszer,
- a Gnu-Linux-alapú, intelligens eszközök kapcsolódását biztosító MontaVista Linux,
- az ARC International beágyazott szoftverfejlesztő cégének terméke, az MQX,
- a Nucleus cég beágyazott szoftverek fejlesztésére alkalmas Nucleus RTOS-platformja,
- az ENEA társaság OSE/OSEck terméke,
- a mélyen beágyazott rendszerek ThreadX operációs rendszere,
- a Wind River cégcsoport skálázható, RTOS-platformja, a VxWorks.

A SIPNET beszerzésére 2006 első negyedében lesz lehetőség.

Az Interpeak fejlesztései

Várható, hogy az IPv6 rövid, átmeneti együttes alkalmazás után, a jelenlegi

Internetprotokoll, az IPv4 helyébe lép. Ennek előmozdítására az Interpeak öt éve végez IPv6 hálózati fejlesztéseket, vezető szerepre törekedve a tárgyalt megoldások terén.

Eddig kifejlesztett TCP/IP-s termékei, az IPNET és az IPLITE duál módusban, egyszerre voltak képesek mindkét protokollt támogatni. Az IPNET az első társaság, amely az IPv6 Forum előírásainak megfelelő átmenetet képes biztosítani az IPv4-ről az IPv6-ra való átállás kereskedelmi TCP/IP megoldására.

Növekvő igény tapasztalható a vezetékek nélküli eszközök együttműködésére különböző, WiFi-, 2G-, 3G-, WiMAX-hálózatok felett. Az Interpeak meghirdetett célja: olyan eszközök fejlesztésére kínálni eszközöket, amelyekkel ezek a feladatok gyorsan, kockázatmentesen megoldhatók, a biztonsági igényeknek megfelelő megoldásban integrálhatók a különböző mobilhálózatokban elhelyezkedő eszközök, beágyazott megoldások (1. ábra).

A cég teljes választékát nyújtja a beágyazott hálózati, biztonsági és mobiltermékeknek, WiFi elérési pontokat, WiMAX bázisállomásokot, 2G/3G mobil bázisállomásokot. A WiMAX Forum tagjaként, az előzetesen



1. ábra. Interpeak IPNET TCP/IP Stack

lefejtett megállapodásoknak megfelelően, fejlesztéseiben a hálózati elérésekre érvényes IEEE 802.16 és 802.1c szabványokhoz igazodik.

Az Interpeak termékei a pont-pont közötti és a külső elérésű virtuális magánhálózatok (VPNs) igénybevételi megoldásait egyaránt támogatják, az Interpeak IPsec fejlesztésekor az IPv4 és IPv6 kezelésére egyaránt gondot fordítottak. Az Interpeak MPLS Forwarding haté-

kony eszközt jelent MPLS VPN-ek tervezéséhez (RFC 2547).

Az Interpeak a következő biztonsági protokollokat nyújtja a hálózatba állított eszközök biztonságos távoli vezérlésére: SSH, SSL, IPsec, IKEv2, SNMPv3. Mindezen biztonsági protokollokat egy egységes kódolt API-val integrálja, ami lehetővé teszi mind a szoftveres, mind a hardveres titkosítás felgyorsítását.

További információ:

www.embeddedtechnology.com/content/news/article.asp?docid={85193064-F982-4A76-8F8F-D5AEB13F2D34}
www.interpeak.com
www.montavista.com
www.sakamura-lab.org/TRON/ITRON/home-e.html
www.ghs.com/
www.mqxembedded.com/
www.acceleratedtechnology.com/embedded/nuc_rtos.html
www.enea.com/
www.interpeak.com/partners/os_threadx.php3
www.windriver.com/portal/server.pt



FOTEK ipari elektronikus érzékelők és szilárdtestrelék

Induktív és kapacitív érzékelők:

M8, M12, M18, M30-as és robusztus házú eszközök
 kapcsolási távolság: 15 mm / 30 mm-ig
 fém- vagy műanyag ház, IP67-es védettség
 állítható érzékenység
 bemeneti feszültség: AC vagy DC
 alaphelyzetben zárt/nyitott, PNP/NPN-kimenetek

Optikai érzékelők:

tárgyreflexió, tükröreflexió és egyutas fényerőmérő
 M18, M30, ultrarövid vagy robusztus házú eszközök
 nagy hatótávolság, beállítható érzékenység
 fém, vagy műanyag ház, IP67-es védettség
 relés és tranzisztoros PNP/NPN-kimenetek

Szilárdtestrelék:

DC/AC vagy DC/DC típusok
 AC/AC egyfázisú vagy háromfázisú



Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co
 IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

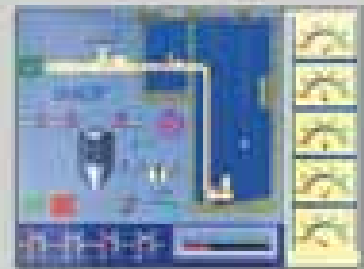
1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep
 Tel.: 263-2561, 62-517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30-9717-922, 30-677-4627
 E-mail: parancsuks@atysco.hu • zsolt.agh@atyscosz.hu
 Internet: www.atysco.hu

Várjuk Önöket a MagyarRegula 2006 kiállítás E105/B standján!

UniOp™ eTOP "B" operátorpanelek

Nagyobb teljesítmény - kedvezőbb ár!

- Opcionális video bemenet
- 64K színű TFT kijelző
- Ethernet csatlakozás (opcionális bővíti kártyával)
- 200 kommunikációs driver
- Integrálható SoftPLC kártyák
- Helyi I/O kártyával bővíthető



Bővíthető I/O kártyák:



SoftPLC bővíti kártyák:

- SOPLC3 - SoftPLC az USB I/O kártyával
- SOPLC-C - SoftPLC + CAN interfész
- SOPLC-C - SoftPLC + CAN interfész
- SOPLC-C - SoftPLC + CAN interfész

UNIOP3:

- 16 db digitális bemenet
- 16 db digitális kimenet

UNIOP5:

- 20 db digitális bemenet
- 12 db digitális kimenet
- 4 db analóg bemenet (12bit)
- 8 db analóg kimenet vagy 4 db differenciális analóg bemenet (12bit)
- 1 db PFI/O bemenet



BudaSensor Kft.
 Tel/Fax: +36 1 397-1967

budasensord@budasensork.hu
www.budasensork.hu



Biztos út a mérőhídhoz

ÉBNER LÁSZLÓ

Mechanikai szerkezetek, gépelemek dinamikai vizsgálatánál mérőbelyegek, útdók jeleinek feldolgozása alapvető fontosságú. Ipari környezetben megbízható megoldást ad a vívőfrekvenciás mérőerősítők alkalmazása.

A Gantner e.bloxx A6-1 és A6-3 egy- és háromcsatornás mérőerősítők, és az e.pac típusjelű programozható mérésvezérlő felhasználásával olyan tesztelőrendszert lehet megvalósítani, amely alkalmas komplett mérési folyamatokhoz tartozó vizsgálatok megvalósítására, beleértve a mérési adatok valós idejű, szinkronizált gyűjtését, matematikai és logikai műveletek elvégzését, a folyamat lefutásának megvalósítását, az eredmények kiértékelését...

Vívőfrekvenciás mérőerősítők alkalmazása mechanikai jellemzők – erő, nyúlás, tömegnyomaték, elmozdulás stb. – mérésakor három fontos előnyt biztosít:

- Optimális zavarérintés: a szelektív átviteli karakterisztikák következtében a zavarjelek – pl. termofeszültségek, alacsonyfrekvenciás hálózat, nagyfrekvenciás elektromágneses zavarok – hatása a mérőrendszerben minimális.
- Jó méréstechnikai tulajdonságok: A mérőerősítő átviteli karakterisztikája csökkenti a mérőrendszer saját zaját, a mérőerősítő hosszú idejű és hőmérsékletdriftjét.
- Sokoldalú felhasználhatóság: mivel az érzékelőket a vívőfrekvenciás mérőerősítő váltakozó feszültségű jellel táplálja, mind induktív, mind ohmikus érzékelők csatlakoztathatók hozzá. Akkor előnyös ez a megoldás, ha több jelnek, mint pl. erőnek, útnak, nyúlási értéknek egy időben, párhuzamosan történő fölvetelét kell megoldani.

Műszaki jellemzők

Az új mérőerősítők az érzékelőket 4,8 kHz-es $2,5 V_{eff}$ váltakozó feszültségű jellel táplálják meg. A digitalizálás 19 biten történik, ez $\pm 262\,000$ osztásnak felel meg. A magas felbontás a mérőhidaknál 2,5 mV/V, induktív hidaknál 100 mV/V, az induktív útdóknál 1000 mV/V értéket eredményez. A nullpont-kiegyenlítés és a méréstartomány beállítása automatikusan történik. Így pl. a $\pm 0,5$ mV/V bemeneti jeltartományt a modul még $\pm 50\,000$ osztással dolgozza fel.

A digitalizálás másodpercenként 1000-szer történik. Egy 5. osztályú, tetszőlegesen programozható, aluláteresztő szűrő biztosítja az optimális jelképzést.



1. ábra. Gantner e.bloxx A6-1 és A6-3 vívőfrekvenciás mérőerősítők

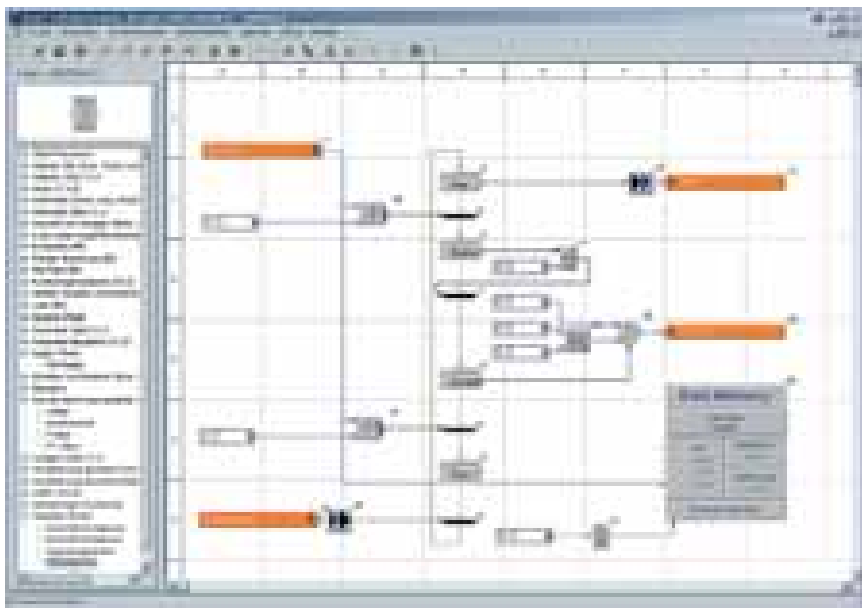
Minden mérőcsatorna esetén biztosított a jelkondicionálás, pl. rendelkezésre áll az automatikus tára, a min., max. értékek tárolása, burkológörbe-képzés, határértékjelző kontaktus stb.

A digitális be-kimenetek biztosítják a lehetőséget a vezérelt nullakiegyenlítésre, a tárolók törlésére, alarm- vagy határérték-kontaktusok vezérlésére. A ± 10 V-os analóg kimenet szabadon skálázható, és mind a mért értékhez, mind a számított értékekhez, szabályozókhoz hozzárendelhető.

A kommunikációt PLC-vel vagy PC-vel RS-485 port biztosítja, amelyen Profibus DP, Modbus RTU vagy ASCII protokoll áll rendelkezésre.

Az e.bloxx mérőmodulokat az e.pac vezérlőmodul egészíti ki, amelyek együtt komplett, PC-független ipari mérőrendszer egyszerű kialakítását teszik lehetővé. Az e.pac a funkcionális blokkok olyan átfogó programkönyvtár-használatára ad lehetőséget, amelyek segítségével az e.bloxx modulok be-kimeneti jelei kombinálhatók, és egy mérőrendszerbe beilleszthetők. Az e.pac fontosabb funkcióblokkjai a következők:

- Mérésadat-tárolók: 5 db 1-1 MB mérésadat tetszőleges triggerelhetőségű és kaszkádozhatóságú tesztelhető.
- Matematikai műveletek: numerikus eljárások, függvénygenerátorok, multiplexerek, határértékek, min. max. értékképzők
- Logikai funkcióblokkok
- Szabályozók, átvivők: PID, PI, P, I, PT1, nemlineáris modulok
- Lefutásvezérlők: léptetők, frekvencia-generátorok, impulzusképzők, időtagok, elágazások
- Megjelenítő és mérésadat-kiértékelő lehetőségek.



2. ábra. e.pac vezérlőmodul programozása

Egy projekten belül a programblokkok és a makrók hierarchikus struktúrát alkotnak. Az e.pac kész megoldásokat nyújt pl. optimalizálási, feszültséganalizálási feladatokra, erő-út karakterisztikák mérésének felügyeletére, több pontszerű terhelés súlypontképzésének makróként való kezelésére stb.

Egyszerű programozhatóság

PC-n az e.pac programozása az e.con grafikus programozórendszerrel nagyon egyszerű. Az 1. ábrán látható a programrendszer egy oldala. A teljes program elkészítése után a program a PC-ről az e.pac vezérlőbe tölthető, ahol az a vizualizációval

együtt vagy anélkül önállóan futtatható. Diagnosztizáló és szimulációs szoftvereszközök támogatják a programbelövést, a hibátlan, megbízható megoldások kidolgozását. A mérőrendszer Profibus DP-n vagy Etherneten keresztül csatlakoztatható a felügyelő automatizálási rendszerhez. A felügyelőrendszer pl. kiolvashatja a letárolt mérésértékeket, vagy on-line módon kapcsolódhat a mérőrendszerhez.

Alkalmazási lehetőségek

Az e.pac- és e.bloxx-egységek kombinációjával számos autóiipari beszállítónál létesültek próbapadok. Több fejlesztő- és kutatóintézet szerelte vizsgálólaboratóri-

umait e.pac és e.bloxx modulokkal, számos autógyártó használja a készülékeket autószerelő sorok illesztési, szerelési feladatainak megvalósítására.

Ezek többnyire olyan feladatok, amelyek az eddig rendelkezésre álló eszközökkel ipari körülmények között nem voltak megoldhatóak, és az e.pac-, e.bloxx-sorozat kitűnő ár/teljesítmény tényezőjének köszönhetően megoldást nyerhettek.

További információ:

Budasensor Kft.

Tel./Fax: (+36-1) 397-1997



budasensor@budasensor.hu
www.budasensor.hu

A Mitsubishi Electric új termékei és akciói!

A Meltrade Kft., a Mitsubishi Electric ipari automatizálási üzletágának magyarországi képviselője új termékekkel és új akciókkal várja az érdeklődőket!

Alpha XL mikrovezérlő telemetrikus megoldással és SMS-funkciókkal



1. ábra. Alpha mikrovezérlő-család

A jól bevált Alpha XL mikrovezérlő több új funkcióval bővült. Egy átalakító csatlakoztatásával a 24 V DC-ről táplált egységek analóg bemeneteire PT100 vagy K típusú szenzorok jelei köthetők. Egy mikrovezérlő gyakorlatilag nyolc hőelem jelét fogadhatja a nyolc 0 ... 10 V-os analóg bemenetén keresztül. A mikrovezérlő telemetrikusan is elérhető – alkalmas külső GSM-modemmel SMS küldésére és fogadására is.

Évnyitó akciónkban a telemetrikus csomag tartalmaz: Alpha XL mikrovezérlőt, GSM-modemet, fejlesztőkörnyezetet, programozó- és GSM-összekötő kábeleket.

FX3U – az új kompakt PLC

Az FX PLC-család legújabb tagja az FX3U PLC, amely mindenben felülmúlja vetélytársait. A 65 000 lépéses programmemória szabad kezet ad a programozóknak. A megnö-

velt I/O-számnak köszönhetően összesen 384 be/ki menetet tud kezelni, ami maximum 256 helyi vagy 256 távoli I/O pontot is tartalmazhat. A ciklusidő 0,065 µs/logikai utasításra csökkent, így gyorsabb, mint elődje, az FX2N PLC. Hat nagy sebességű, 100 kHz-es bemenettel és tranzisztoros kivitelt tartalmaz, ezáltal három tengelyt közvetlenül tud vezérelni. Külső modulként 200 kHz-es jeleket fogadó be- és kimenetek is elérhetők. Kommunikációs és ipari hálózati lehetőségek: RS232/422/485, USB, AS-Interface, CC-Link, CAN-open, Ethernet, Profibus/DP, DeviceNet.



2. ábra. FX3U, az új generációs, kompakt PLC

Akciónkban az FX kompakt PLC-programozói csomag fejlesztőkörnyezetet- illetve programozókábelrel tartalmaz kedvező áron, új ügyfeleink részére.

FR-F700 – energiatakarékos frekvenciaváltó

Az FR-F700 új fejlesztésű frekvenciaváltó a repülőrajt-funkciónak köszönhetően feszültség-kimaradás esetén rászinkronoz a

még forgó motorra. A továbbfejlesztett PID-szabályozással akár négy motor szabályozására is képes. Ezek a funkciók esetében egyedi megoldásokat tesznek lehetővé. Széles körű ipari hálózati kommunikációs képességekkel rendelkezik: (Profibus, Modbus RTU, LonWorks, RS-485 stb.). A beépített zavarűzővel ellátott frekvenciaváltók védettsége 30 kW-ig IP20 és felette IP00, de már elérhető az IP54-es kivitelt is. Az IP00-ás egységek kaphatók IP20-as, előre szerelt szekrényben. Az új fejlesztésű alkatrészeknek köszönhetően karbantartási ciklusideje 10 évre nőtt.



3. ábra. Frekvenciaváltó-család

Az FR-F700 frekvenciaváltó-család jelenleg kedvezményes bevezető áron kapható!

Minden új ügyfelünknek Pen drive-ot adunk ajándékba, amely tartalmazza a számítógépes paraméterező és diagnosztikai szoftvert és a magyar nyelvű telepítési útmutatót!

GOT1000 – az új operátorterminal-család



4. ábra. GT15 terminál 65536 színnel

A GOT1000 a legújabb technológiájú, 64 bites RISC processzornak és a dedikált operációs rendszernek köszönhetően nagy sebességű kommunikációt tesz lehetővé a csatlakoztatott PLC-vel. A GOT1000-es sorozat termináljai –

elődeihez hasonlóan – érintőképernyővel rendelkeznek, és 5,7, 8,4, 10,4, valamint 12,1 hüvelykes méretekben elérhetőek a piacon. A 16 tónusú 320x240 pixel felbontású, monokróm vagy 256/65536 színű, 640x480/800x600 pixel felbontású színes megjelenítők 3 vagy 9 MiB belső memóriával rendelkeznek a komplex grafikai elemek megjelenítéséhez. Az előlapon található USB porton kívül egy CF kártyacsatlakozó is helyet kapott a terminálon az RS-232 és RS-422 portok mellett. A GOT terminálok optimális teljesítményt nyújtanak a szoros hardver és interfész-integrációnak köszönhetően a Mitsubishi MELSEC-termékekkel, mint például a System Q moduláris és az FX kompakt PLC-kkel.

Jelenleg akciós áron kapható a

GOT1000-család fejlesztőkörnyezete és programozókábele.

További információkért keresse a Meltrade Kft. munkatársait, illetve szeretettel várjuk a MagyarRegula 2006 szakkiállítás E105/A standján a SYMA-csarnokban!



További információ:

MELTRADE Automatika Kft.
1107 Budapest, Fertő u. 14.
Tel.: (06-1) 431-9726
Fax: (06-1) 431-9727



www.meltrade.hu
office@meltrade.hu

GOT terminálok és FX kompakt PLC-k fejlesztőkörnyezettel és programozó kábelrel akciós áron!

AKCIÓK!

ALPHA, GSM modemmel, szoftverrel és kábelekkel akciós áron!

#R-P740 Inverter ajándék paraméterező szoftverrel és programozó kábelrel!

Szeretettel várjuk a Magyar Regula 2006. Szakkiállítás E105/A standján!

MELTRADE Automatika Kft. **MITSUBISHI ELECTRIC**

• Kompakt és Moduláris PLC-k • Szervó hajtások és motorok
• Operátor terminálok • Ipari hűtőszekrények • Frekvenciaváltók

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

Mikor lesz végre Informatikai és Villamosmérnöki Kar Miskolcon?

A múlt év végén jelent meg a Népszabadság mellékletében a BSc-képzést indító felsőfokú intézmények szakonkénti értékelése, amely a ME-en folyó villamosmérnök-képzést országosan első helyre minősítette.

A jó hír öröme mellett szólunk kell a problémákról is. Az egyik fő probléma, hogy az informatikus- és a villamosmérnök-képzés a Gépészmérnöki Karon folyik. Ebből az következik, hogy a szakmai munkát és követelményeket az informatikai és villamosmérnöki szakma és az akkreditációs bizottság értékeli, a feltételeket pedig a gépésztöbbségű Kar

„biztosítja”. Ez a helyzet a villamosmérnök- és az informatikusképzés szempontjából is hátrányos. Ezen kívánt – és kíván – változtatni az a három intézet (7 tanszék), amely 2004-ben kezdeményezte az Informatikai és Villamosmérnöki Kar alapítását a Miskolci Egyetemen a rektor támogatásával. Ezt a kezdeményezést, amely nem csak a ME, de a bővebb régió számára is fellendülést hozhatott volna, egy időre éppen a Gépészmérnöki Kar akadályozta meg a 865 hallgatói aláírás figyelmen kívül hagyásával...

Ezért is tekintünk nagy várakozással az új felsőoktatási törvény elé. Bízunk ab-

ban, hogy az újonnan alakuló, ipari szakemberekkel kiegészülő egyetemi vezetés támogatni fogja az új Kar megalapítását. Az informatikai és villamosmérnöki tudományok szími ikreként nőttek össze. Ezért az informatikai és villamosmérnöki tudományok önálló művelése és fejlődése csak önálló kari keretek között biztosítható.

Tisztelettel kérek minden, a szakma fejlődése iránt érzékeny, a miskolci vagy a jogelőd kazincbarcikai képzéshez kötődő személyt, ill. céget, hogy lehetőségeihez mérten támogassa a kezdeményezést! Szándékukat az ajtonyi@mazsola.iit.uni-miskolc.hu címen jelezzék!

Köszönettel!

Prof. Dr. Ajtonyi István
egyetemi tanár,
a Villamosmérnöki Intézet igazgatója

MOXA: Ipari ethernet-megoldások – kedvező áron

A MOXA, az ipari kommunikációs megoldások egyik vezető gyártója az innovációt egyre folytatva újabb termékekkel jelent meg...

„Oscar-díjas” a Moxa EDS-726 Gigabit Ethernet switch

A MOXA EDS-726 lett az „iF Product Design Award 2006” cím nyertese, amelyet felhasználóbarát, moduláris tervezéséért kapott. Az „iF Design Award” a világ tervezőinek talán legnagyobb presztízsű versenyének díja, amelyet a tervezők Oscar-díjaként emlegetnek. A 2006. évi verseny (amelyen 37 ország közel 2000 terméke vett részt) csúcspontja a Hannoveri Kiállítási központban megtartott 3 napos zsűrizés (a tagok nemzetközileg elismert szakemberek voltak) volt. Az ez évi kulcsmondát a „Tervezés, nem marketing” volt, amely a MOXA tervezési filozófiáját igazolta vissza, amely így szól: „a tervezés elsődleges célja a végfelhasználó igénye”.

Az EDS-726 nehéz ipari körülmények közé tervezett, 26 portos moduláris menedzselhető switch, amelyet már hazánkban is nagy sikerrel alkalmaznak. A moduláris tervezés lehetővé teszi 2 Gigabit port és 24 gyors Ethernet port installálását, amelyek háromféle (réz vagy optikai -SC/ST csatlakozó-) 1 portos Gigabit modulból, és nyolc 4 portos Fast Ethernet modulból állhatnak.

Jellemzők

- Nagy sebességű, Gigabit Ethernet Redundáns Turbo Ring (átkapcsolási idő < 300 ms)
- Standard IEEE hálózati protokollok—RSTP/STP (802.1W, 802.1D)
- Fejlett hálózati védelem: IEEE 802.1X és SSL
- LED-panelkijelzés
- Opcionális kompakt flash back-up
- Intelligens hálózatmenedzsment: CoS, IGMP Snooping/GMRP, VLAN, LACP, SNMP és RMON.

MOXA IMC-21 költségtakarékos ipari médiakonverter-család

A MOXA legújabb, alapszintű médiakonverter családjá, az IMC-21 sorozat, amely gazdaságos megoldást biztosít a rézkábeles ipari ethernetről üvegszálra történő illesztésnél. Az átalakítókat kifejezetten a magas rendelkezésre állásra és

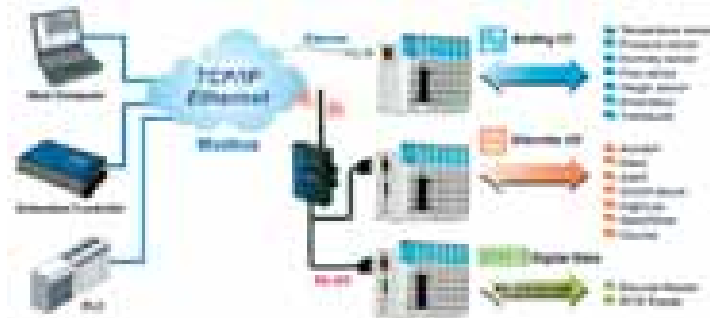
a megbízhatóságra tervezték a gépvezérlés, ipari automatizálás és épület felügyelet igényei szerint.

Az IMC-21 költségtakarékos megoldás, amely 12 ... 45 V DC vagy 18 ... 30 V AC feszültséggel táplálható, működési hőmérséklete -10 és 60 °C közötti, és robusztus felépítése következtében ellenáll az ipari környezet behatásainak is. A „Link Fault Pass Through” funkciója lehetőséget ad a hiba esetén történő azonnali beavatkozásra is, amikor a felügyelőszoftver más, működő útvonalat választhat ki.



ioLogik 4000: Ethernet alapú adatgyűjtő

Az ioLogik 4000 érzékelők és beavatkozó jeleinek, valamint kétállapotú jel-



lemzők gyűjtésére és vezérlése szolgál Ethernet vagy RS-485/232 hálózaton keresztül. Az ioLogik támogatja a tradicionális RS-485 Remote I/O szervert is, amellyel a már meglévő alkalmazások soros vonalait, valamint az NPort Wireless Device Server használatával akár vezeték nélküli hálózatra csatlakoztatott készülékek is integrálhatóak.

Jellemzők

- Moduláris I/O, teljes I/O kombináció (digitális, analóg)
- 32 modulig bővíthető (maximum 512 DIO vagy 124 analóg csatorna)
- Standard Modbus/TCP/RTU/ASCII, kompatibilis a legtöbb SCADA szoftverrel (pl. iFIX)
- Rugalmas, rétegezett szoftver (DLL-könyvtár), egyszerű konfigurálás
- Egyszerű karbantartás, szervizelhetőség

A MOXA

A COM-FORTH Kft., a Moxa Networking és Moxa Technologies cégek hazai disztribútora, ipari hálózati termékeket és megoldásokat szállít az ipari automatizálás szereplői számára. A MOXA termékei lefedik az alábbi területeket:

- A világ leggyorsabb Multiport kártyái – 1, 2, 4, 8 port, RS-232/422/485
- NPort sorozat – intelligens ipari soros/Ethernet szerver (átalakító)
- Redundáns menedzselhető és nem-menedzselhető Ethernet switchek
- Soros (RS-232/485) és média (RS-232/485/üvegszál, Ethernet/üvegszál) konverterek
- ioLogik: moduláris, hálózatra tervezett adatgyűjtő rendszer

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

Szeretettel várjuk a MagyarRegula kiállításon!



További információ:
COM-FORTH Kft.

@ E-mail: info@comforth.hu
www.comforth.hu/Multiport/

Új technológia nagyfrekvenciás jelek mérésére

DR. MICHAEL LAUTERBACH, MIKE SCHNECKER

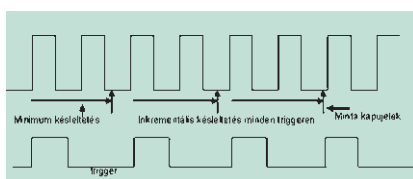
Dr. Michael Lauterbach a LeCroy cég termékigazgatója, ahol korábban 23 évig szervizmérnökként dolgozott. Matematikai és fizikai szakon végzett, és PhD mérnök a Yale egyetemen. Több mint 50 publikációja jelent meg a digitális mérés technika szakterületén.

A félvezető eszközöket, nagysebességű ütemadó-forrásokat, gyors soros adatfolyamokat és egyéb elektromos vagy optikai eszközöket vizsgáló mérnökök mintavételező oszcilloszkópokat használtak hosszú éveken át a nagyfrekvenciás jelek mérésére. Immár rendelkezésre áll egy olyan technológia-újdonság, amely az ilyesfajta áramkörök mérését gyorsabbá és pontosabbá teszi. Abban az esetben, ha a mérnöknek 20(+) GHz sávszélességű oszcilloszkópot kell használnia a jelek befogására és mérésére, rendelkezésre áll a Coherent Interleaved Sampling (CIS, koherens átlapolt mintavételezés) nevű technológiai újdonság. Az új technológiát használják az NRO (Near Realtime Oscilloscopes) eszközök arra, hogy megkülönböztessék magukat a korábbi „realtime” és „sampling” oszcilloszkóptól.

Különbségek a valós idejű, a szekvenciális mintavételezés és CIS módszerek között

A nagysebességű, valós idejű oszcilloszkóp architektúrája tartalmaz egy erősítőt, amelyet egy 8-bit-es A/D-átalakító és egy blokkmemória követ. Mikor az oszcilloszkóp triggerrel, a memóriában eltárolódik egy adatfolyam, amely valós időben érkezik az A/D-konverter kimenetéről. A valós idejű oszcilloszkópok rendelkeznek erősítő/csilapító kombinációkkal, amelyekkel a felhasználó vezérli a bemeneti érzékenységet a Volt/osztás kapcsoló használatán keresztül. Jelenleg a tárgyalt eszközökben elérhető leggyorsabb A/D-átalakító mintavételezési sebessége 40 gigaminta/s, a legnagyobb sávszélesség pedig 20 GHz. A hagyományos mintavételező oszcilloszkópok némileg eltérő architektúrára épülnek, az adatbegyűjtésük pedig lényegesen lassabb. Kezelői felületük egy mintavételező fejjel kezdődik, amely tartalmaz egy „track”-et és egy „hold”-ot, 20-tól 70 GHz-ig. Az oszcilloszkópot egy ismétlődő jelminta kezdete triggereli, a feszültséget a „track” és „hold” tartja állandón, az A/D-konverter pedig csak egy mintát vesz minden alkalommal, mikor a minta megkezdődik. A parányi időtöbblet a triggerelési idő és a mintavételezési pont között keletkezik minden alkalommal, mikor a minta ismétlődik. Ezzel a módszerrel egy sorozatnyi olyan mintát lehet begyűjteni, amely megfelel a jelminta alakjának. Mivel az oszcilloszkóp pontosan ismeri az időkésléptetést a jelminta kezdete és a vett minták között, lehetséges az ismétlődő hullámforma alakjának előállítás. Mivel a mintavételezési sebesség alacsony, nagyobb felbontású A/D-átalakítók is használhatók. Gyakran 14-bit-es vertikális felbontás is elérhető. Viszont

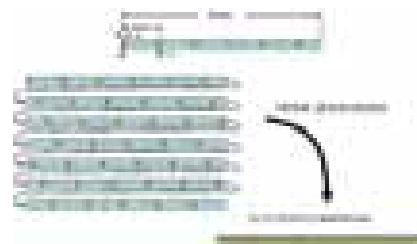
mivel a szekvenciális mintavételezési technika igen lassú (≤ 200 kilominta/s), ezen oszcilloszkópok memóriája igen rövid. Minden esetben 4000 pont memóriaterületre korlátozott a rögzített hullámforma – elenyésző a valós idejű oszcilloszkópokban tapasztalt méretekhez.



1. ábra. Szekvenciális oszcilloszkóp adatgyűjtési módszere. Az oszcilloszkóp az adatminta kezdeténél triggerrel és inkrementálja az időt a trigger és a mintavételezési pont között minden alkalommal, mikor a minta ismétlődik

A CIS módszert használó NRO-kat leggyakrabban ismétlődő adatminták mérésére és rögzítésére alkalmazzák, holott szemábra-teszteket és jitter-méréseket (Rj/Dj letöréssel) is képes végezni nem ismétlődő jeleken, beleértve az „élő” soros adatfolyamokat. A mintavételező a bejövő jelből származó órajelhez fázisban rögzített. A 10 megaminta/s mintavételezési értéktől kis mértékben tér el a sebessége. A differencia úgy van beállítva, hogy a mintavételezési sebesség nem maradék nélküli osztója az adatebességnek, amely azt okozná, hogy a mintavételezés pontosan ugyanabban a pontban ismétlődne minden esetben, mikor az adott minta előkerül. Az oszcilloszkóp folyamatosan képes adatot rögzíteni a névleges 10 megaminta/s sebességgel, majd letárolni azokat a nagy memóriájában. Az NRO-k standard memóriamérete 4 Mpt (megapont), ami bizonyos esetekben akár 512 Mpt is lehet. Mint a szekvenciálisan mintavételező oszcilloszkópok,

úgy az NRO-k is mérik az időt az adatminta kezdete és a vett minta között, így a hullámforma rekonstruálható. Az NRO-k azonban nem „sorrendben” veszik a mintákat. Mintavételezési sebessége lényegesen nagyobb, mint a szekvenciálisan mintavételező oszcilloszkópoknak, a pontokat pedig sorrendbe teszi a hullámforma rekonstruálásához (lásd 2. ábra). Az adatgyűjtési technika eltérései miatt a CIS módszerrel az adatok legalább 50-szer gyorsabban rögzíthetők, mint a leggyorsabb, szekvenciálisan mintavételező oszcilloszkópok esetében (10 megaminta/s a 200 kilominta/s ellenében), és legalább ezerszer több adatpont rögzítésére is képesek (4 Mpt a 4 kpt ellenében).

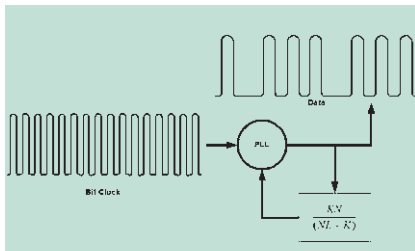


2. ábra. Az adatmintát konstans 10 megaminta/s sebesség mellett rögzítették. A koherens átlapolt mintavételezéssel az adatminta kezdetétől számított idő minden egyes mintára ismert. Ezzel a minták sorrendbe állíthatók, a hullámforma rekonstruálható

Koherens átlapolt mintavételezés

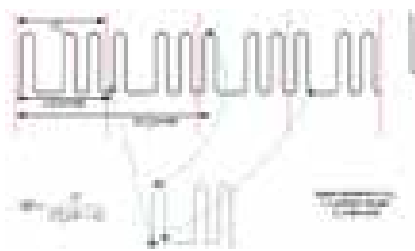
A koherens átlapolt mintavételezés sematikus nézetben a 3. ábrán látható. Mint neve sugallja, a koherens átlapolt mintavételezés mintavételező órajellel működik, amely fázisban rögzített a pillanatnyilag mérés alatt álló jel bit-óraje-

léhez. A mintavételezési órajelet az időalap fáziszárt hurokjá révén származtatják, amely a triggerjelet fázisreferenciaként használja. Ennek a megközelítésnek két előnye is van. Először is, a műszer időzítési pontossága javul, mivel nincs szükség a belső késleltetés-generátor kalibrációjára. Másodsor, a fáziszárt hurok kiszűr minden jittert a triggerjelből. Ez különösen fontos olyan esetekben, amikor külső órajel-visszanyerő áramkör használna a trigger generálására. A hagyományos, szekvenciális időalapok további jittert mutatnak fel órajel-visszanyeréskor, mivel a triggerjelet közvetlenül használják időzítési referenciaként. A triggeren ülő bármilyen jitter közvetlenül időzítési hibában nyilvánul meg.



3. ábra. A koherens átlapolt mintavételezés visszanyert órajelet használ az aktuálisan tesztelt jel mintavételezésére

A koherens átlapolt mintavételezés megértéséhez a koherens mintavételezésre úgy célszerű gondolni, mint egy periodikus jelre, például egy ismétlődő bitmintára. A mintavételezési órajel, amelyet a triggerjelből származtatnak a PLL segítségével, olyan frekvenciára van beállítva, amely egy kicsit alacsonyabb, mint a bit-órajel maradék nélküli osztójából képzett egész szám. A mintavételezési intervallum úgy van beállítva, hogy a minták kívánt számát a mérés alatt álló jel egy periódusából szerzi. Ezt a 4. ábra szemlélteti egy 8-bites adatfolyamon. A minta minden $L \cdot T_b$ másodpercben ismétlődik, ahol L a minta hosszúsága, T_b pe-



4. ábra. A koherens mintavételezés az adatminta sebességhez rögzítve gyűjti be az adatokat. A mintavételezési sebesség függvénye az adatebességnek és a mintahosszúságnak. Ezen az ábrán minden egyes minta pozícióját az adatminta kezdetére vonatkozóan mérjük (piros vonalak)

dig egy egységintervallum (unit interval, UI) időtartama. Az SR (Sample Rate) mintavételezési sebességet az adatebesség és a minta hosszúsága határozza meg, amelyet a következő egyenlet ír le:

$$SR = \frac{N}{L \cdot T_b \cdot (N + 1)} \approx \frac{1}{L \cdot T}$$

Ez az egyenlet rámutat, hogy a mintavételezési sebesség nagyon lecsökkenhet hosszú minták és/vagy alacsony bitsebesség esetén. Például egy 1024-bites mintára 2,5 Gibit/s mellett 2,4 megaminta/s mintavételezési sebesség szükséges. A koherens átlapolt mintavételezés úgy javít az alap koherens mintavételezésen, hogy a mintavételezési sebességet értéken tartja a minta hosszúságától vagy a bitsebességtől függetlenül. A 10 megaminta/s állandó mintavételezési sebességet az $L \cdot T_b$ mintaismétlődési intervallum K darab szegmensre leosztásával, illetve a szegmensidő alapján történő koherens mintavételezési frekvencia meghatározásával éri el. Ezt az 5. ábra mutatja az előzővel megegyező 8-bites mintán. A hozzáadott szegmenseket a zöld vonalak jelzik. Az adatminták a továbbiakban nincsenek a megfelelő időrendben a szegmentáció miatt, így a mintabegyűjtés után a mintákat újra kell rendezni. A CIS mintavételezési sebesség egyenlete az alábbiaként írható fel:

$$SR = \frac{K \cdot N}{T_b \cdot (N \cdot L + K)}$$

A K tényező variálható a 10 megaminta/s mintavételezési sebesség megtartásához, függetlenül a mintahosszúságtól vagy bitsebességtől.



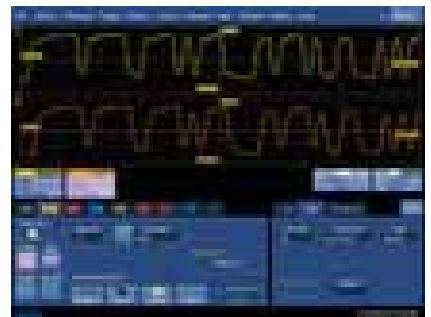
5. ábra. A koherens átlapolt mintavételezés rögzített sebességgel gyűjti be a mintákat úgy, hogy az adatmintát szegmensekre osztja és a szegmensben elfoglalt helyükre tekintettel újrendezi a mintákat (zöld vonalak)

Mit hasznosít ebből a felhasználó?

Az elérhető mintavételezési fejek a szekvenciális mintavételezésű oszcilloszkópoknál 20 és 70 GHz között változnak. NRO esetén a rendelkezésre álló sáv szélesség-tartomány 20...100 GHz (és tartalmazza mind az elektromos, mind az optikai bemeneteket is). Így ezekkel az

oszcilloszkópokkal rögzített jelek gyors elektronikus eseményeket reprezentálnak. A korábban elérhető kicsi memóriával lehetetlen volt sokat megfigyelni ezekből az eseményekből. A valósidejű oszcilloszkópok nagy memóriájának hasznossága már régóta ismeretes a mindenre kiterjedő, pontos áramkörmérésekből, de ezek az eszközök nem álltak rendelkezésre nagyfrekvenciás jelek mérésénél. Egy NRO például képes a rögzített jel gyors Fourier-transzformációjára (FFT) a harmonikusok megtekintéséhez vagy egyéb frekvencia-tartománybeli vizsgálatok végzéséhez.

Tegyük fel, hogy építettünk egy nagysebességű adattovábbítót és szeretnénk modellezni, hogyan nézne ki a jel a sávkorlátozott adási közegen áthaladás után! A 6. ábra egy 10 Gibit/s-es rögzített adatfolyamot mutat, amely 20 GHz szélességű sávon van, valamint egy számítási eredményt szemléltet, amely azt mutatja, hogyan néz ki a jel, miután áthaladt egy 5 GHz határfrekvenciájú, negyedrendű Bessel-szűrőn.



6. ábra. Egy 10 Gibit/s-os jel rögzítése 20 GHz-es mintavételező fejjel (felső jel), amelyet módosít egy negyedrendű Bessel-függvénnyel modellezett szűrő 5 GHz-es határfrekvenciával (alsó jel). A felhasználó a sávkorlátozott átviteli médium szűrőhatását modellezi

A komplex hullámformák tüzetes vizsgálatát lehetővé tevő nagy memória mellett az 50-szer nagyobb mintavételezési sebesség és a gyorsított adattömbkezelő architektúra sokkal gyorsabb adatgyűjtést tesz lehetővé a szemábra tesztekhez. Ilyen teszteket bithiba-arány becsléséhez végeznek, jellemzően 10^{12} bitre. Pontosabb becslés végezhető, ha az oszcilloszkóp 1 helyett 40 millió bitet rögzít a becslés során. Átlagban az adatminták rögzítésének átviteli aránya és szemábra tesztekbe transzformálásának sebessége elérheti a 3 megaminta/s sebességet, amely kb. 75-ször gyorsabb, mint a leggyorsabb szekvenciális mintavételezésű oszcilloszkóp. Ez pedig sokkal biztosabb bithiba-arány becslést eredményez. A korábban akár órákig elhúzódó tesztek immár percek alatt elvégezhetők.

Újból kötelező az érintésvédelmi felülvizsgálat!



HORVÁTH LÁSZLÓ

A foglalkoztatáspolitikai és munkaügyi miniszter joghézagpótló, régóta várt rendeletet adott ki, amelyben elrendeli az érintésvédelmi szerelők ellenőrzések és szabványossági felülvizsgálatok rendszeres elvégzését. Az ennek kapcsán nyilvánvalóan növekvő műszerkeresletre a szlovén Metrel cég egyik legújabb terméke, a nemrég piacra dobott Eurotest XE univerzális érintésvédelmi műszer megfelelő választás lehet...

Az érintésvédelmi felülvizsgálatok elvégzésének jogszabályi történő elrendelése már nagyon időszerű volt, ugyanis a kötelező alkalmazású szabványok megszüntetése – 2001. december – óta a tulajdonosokat, üzemeltetőket konkrétan semmi sem kötelezte e vizsgálatok elvégzésére. A vizsgálatokat leíró MSZ 172-1:1986 szabványt is visszavonták 2003 februárjában.

Új jogi szabályozás

Új jogszabály a 22/2005. (XII. 21.) FMM-rendelettel módosított, a munkaeszközök és használatuk biztonsági és egészségügyi követelményeinek minimális szintjéről szóló 14/2004. (IV. 19.) FMM-rendelet a 2. §-ban meghatározza – az eddigi gyakorlatnak megfelelően – a szerelők ellenőrzés és a szabványossági felülvizsgálat fogalmát.

A továbbiakban a következőket mondja ki:

„5/A. § (1) A kisfeszültségű erősáramú villamos berendezés közvetett érintés elleni védelmének (érintésvédelem) ellenőrző felülvizsgálatáról és időszakos ellenőrző felülvizsgálatáról a munkáltató – a 4–5. §-ban foglaltaktól eltérően – a berendezés szerelők ellenőrzésének, illetve szabványossági felülvizsgálatának keretében gondoskodik.

(2) Az ellenőrző felülvizsgálatot az üzemeltetés megkezdését megelőzően, valamint az érintésvédelem bővítése, átalakítása és javítása után a szerelésbefejező műveletként kell elvégezni szabványossági felülvizsgálattal.

(3) Az időszakos ellenőrző felülvizsgálatot legalább a következő gyakorisággal kell elvégezni:

- a) áram-védőkapcsolón havonta szerelők ellenőrzéssel;
- b) kiegészítőkön és hordozható biztonsági transzformátorokon évenként szerelők ellenőrzéssel;
- c) a Kommunális- és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzatáról szóló 8/1981. (XII. 27.) IpM-rendelet alkalmazási körébe tartozó villamos berendezéseken 6 évenként szerelők ellenőrzéssel;
- d) egyéb villamos berendezéseken 3 évenként szabványossági felülvizsgálattal.”

Új, szabványos vizsgálóeszköz

Ez a kötelező jelleg minden bizonnyal számos új, ismétlődő megrendelést hozhat a felkészült és feladatát hatékonyan ellátni tudó felülvizsgálóknak. Mindez a jelenlegi műszerpark korszerűsítésével, kibővítésével kell hogy járjon. Ma már a szabványoknak nem megfelelő, jó öreg EVÉ-Univerzál és még korábbi társai helyett a korszerű, digitális, nagyobb tudású berendezéseké a főszerep. Nemrég jelent meg egy olyan új készülék, az Eurotest XE, amely minden olyan mérést elvégez, amire a több évtizede közkezdvelt magyar műszer képes, sőt tudása messze meghaladja azt.



1. ábra. Az EVÉ-Aut. II. érintésvizsgáló-matuzsálem

Természetesen az Eurotest XE maximálisan megfelel a felülvizsgálatokhoz használt műszerekre vonatkozó MSZ EN 61557 szabvány követelményeinek. Minden mérés előtt ellenőrzi az egyébként színekkel bekötések helyességét (a bekötés gombnyomásra grafikusán is megjeleníthető a kijelzőn), folyamatosan monitorozza a három mérővezeték közötti feszültségeket. Tud hurok- (L-PE) és vonalellenállást (L-N) mérni, szigetelési ellenállást állíthatóan 100 V-tól 1 kV mérőfeszültségig egyenfeszültséggel. Az áramvédőkapcsoló-mérések között megtaláljuk az érintésvészültség-, leoldásiidő-, leoldásiáram-mérést csakúgy, mint az áramvédő kapcsoló leoldása nélküli hurokellenállás-vizsgálatot. A szabványban rögzített módon, váltott polaritással és legalább 200 mA-es egyenárammal méri a vezetői összeköttetések ellenállását. Megállapítható az Eurotest XE-vel a fázissorrend (forgásirány), rendelhető hozzá luxmérő adapter és árammérésre lakatfogó. A műszer képes a mérések tárolására, és azokat átadhatja a vele járó számítógépes programnak soros vagy USB porton nyomtatásra, tárolásra és további feldolgozásra. Az Eurotest XE tápellátását a vele járó, adapterrel tölthető akkumu-

látorkészlet biztosítja, és hordtáskája a húsméteres földelő-készletet is tartalmazza. Háromvezetű földelésiellenállás-mérést is végezhetünk vele, amelyhez saját generátorát használja, így a hálózati csatlakozásoktól távol külön aggregátor nélkül is lehet mérni vele.

Aki viszont például városi kör-

nyezetben nem tud szondákat levenni, vagy nem akar szenvedni a rozsdás levezetések szétbontásával, annak a műszer-család legnagyobb tudású tagja, az Eurotest 61557 az ideális megoldás. Ez a műszer (amellett, hogy többek között felharmonikus vizsgálatra, teljesítmény- és fogyasztásmérésre, kábelkeresésre és varisztoros túlfeszültség-védelem ellenőrzésére is alkalmas) lakatfogóval bontás nélkül képes a levezetőágak részellenállásának meghatározására is. Földelő-, villámvédelmi rendszerek esetén pedig két lakatfogóval szonda nélkül is megkapható vele a földelési ellenállás. Ekkor az egyik lakatfogó egy mérőjelet indukál a rendszerre, míg a másikkal mérhető a teljes rendszer és esetenként az egyes ágak ellenállása is. A piacon található más, ezt az ötletes mérési elvet kiaknázó célműszer is, amelyben a két lakatfogót egy közös pófába építették be.



2. ábra. Az Eurotest XE érintésvédelmi ellenőrző műszer

További információk:
C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, Földvári u. 2.
Tel.: 282-9676, 282-9896
www.meter.hu • labor@meter.hu



Cserélje le ÉVÉ-Univerzálját...

Vizsgálatok		Eurotest XE	ÉVÉ-Univerzál
Szigetelés	Szigetelési ellenállás	●	tájékoztató
Folytonosság	EPH összekötések vizsgálata (>200 mA), aut. polaritásváltással	●	
Hurok	Érintési feszültség	●	●
	Vonalellenállás/(IPSC), L-N	●	●
	Hurokellenállás/(IPSC), L-PE	●	●
ÁVK	Érintési feszültség és hurokellenállás	●	
	ÁVK leoldása nélkül	●	leoldási áram (tájékoztató)
	ÁVK leoldási idő és áram	●	
Földelés	Teljes földelési ellenállás (3 vezeték)	●	●
Érzékelő	Megvilágítás (Lux)	●	
	Hálózati feszültség	●	●
Kiegészítő funkciók	Áram (lakatfogóval)	●	
	Frekvencia	●	
	Fázissorrend	●	
Egyeb	Aktív mérőfej (START, MENTÉS)	●	
	PC-szoftver	●	
	Memória	●	

Szigetelésiellenállás-mérő – kedvező áron

GigaOhm 1kV

- mérőfeszültségek (250, 500, 1000 V)
- széles méréstartomány max. 2 gigaohm
- automatikus kisütés
- EPH összekötések folytonosság vizsgálata (200 mA)
- TRMS feszültségmérés 600 V-ig
- mérővezeték ellenállás-kompenzáció (5 Ω)
- automatikus kikapcsolás



...EUROTEST XE-re!

Műszerkalibrálás 48 órán belül!

meter.hu

Újdonságok, árak, adatlapok, akciók

C+D Automatika Kft. 1191 Budapest, Földvári u. 2.

Tel.: 282-9676, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@meter.hu

Érintésvédelmi műszerek

Az alábbiakban három, a HTItalia cég által gyártott életvédelmi mérésekre kiválóan alkalmas, egyszerűen használható műszert szeretnénk ismertetni...

Makrotest 5035

A készülék elektromos berendezések vizsgálatára alkalmas többfunkciós műszer. Segítségével ellenőrizni lehet a szigetelések állapotát, a Fi-relék megfelelő működését, a földelési ellenállást és a talaj vezetőképességét, a hurokimpedancia értékét, továbbá alkalmas folytonosságmérésre és a fázis-sorrend meghatározására is. A készülék TT- és TN-rendszerekben egyaránt használható. Funkciók:



- Folytonosságmérés földelő-, védő- és potenciálkiegyenlítő vezetéseken 200 mA-nél magasabb mérőárammal és 4 ... 24 V nyitott kapocsfeszültséggel
- Szigetelési ellenállás mérése 50 V, 100 V, 250 V, 500 V vagy 1000 V DC mérőfeszültséggel
- Fi-relék működési ideje („A”, normál és szelektív)
- Fi-relék működési árama („A”, normál és szelektív)
- Fi-relék érintési feszültsége (U_i) („A”, normál és szelektív)
- Teljes földelési ellenállás mérése (R_s) a Fi-relék kioldása nélkül
- Hurokellenállás/impedancia mérése a várható rövidzárási áram kiszámításával. Nagy felbontású impedanciamérés (0,1 mΩ) IMP57-tel (opcionális tartozék)
- Fázis-sorrend
- Hurokimpedancia mérése a földelő- és a fázisvezetők között 15 mA árammal és a várható rövidzárási áram kiszámításával a Fi-relék kioldása nélkül
- Földelési ellenállás és fajlagos földelési ellenállás (vezetőképesség) mérése

Combitecst 2019

Folytonosság ellenőrzése védővezetéseken, fő- és segédpotenciál vezetéseken 200 mA-es mérőárammal és 4 ... 24 V-os nyitott kapocsos feszültséggel. Funkciók:



- Szigetelési ellenállásmérés 50-100-250-500-1000 V DC mérőfeszültséggel
- A, AC és szelektív típusú Fi-relék működési idejének és áramának mérése
- Érintési-feszültség és eredő földelési ellenállás mérése a Fi-relék működtetése nélkül
- Fázis-fázis és fázis-nulla hurokimpedancia mérése és a várható rövidzárási áram számítása
- Hurokellenállás-mérés nagy, 0,1 mΩ-os felbontással IMP57-tel (opcionális)

- Hibahurok (fázis-védőföld) impedanciájának mérése és a várható rövidzárási áram számítása
- Hibahurok (fázis-védőföld) impedanciájának mérése 15 mA-es mérőárammal – a ≥ 30 mA-es Fi-relék kioldása nélkül – és a várható rövidzárási áram számítása
- Fázis-sorrend meghatározása

Speedtest 2018

A SpeedTest 2018 típusjelű műszer segítségével kézi vagy automatikus méréstartomány-váltással mérhető, ill., ellenőrizhető bármilyen RCD (A és AC típus, normál és szelektív) működési ideje és árama.



A készülék alkalmas a teljes földelési ellenállásnak az RCD-k működtetése nélküli mérésére, valamint a fázis-fázis, fázis-nulla és a fázis-védőföld hurokimpedanciájának mérésére, ill. a várható rövidzárási áram meghatározására. Funkciók:

- A, AC és szelektív RCD-k működési ideje és árama
- Érintési feszültség és teljes földelési ellenállásmérés az RCD-k működtetése nélkül
- Fázis-fázis, fázis-nulla, zárlati áram impedanciája és a várható rövidzárási áram meghatározása
- Hibahurok zárlati áram impedanciája és a várható rövidzárási áram meghatározása
- Hibahurok impedanciájának mérése 15 mA-es mérőárammal és a várható rövidzárási áram meghatározása, lehetővé téve a mérések elvégzését a ≥ 30 mA-es RCD-k működtetése nélkül
- Fázis-sorrend meghatározása

Cserélje le EVE-Universal műszerét
Regi műszerét beszámítjuk!!

Makrotest 5035

Listár:	222 000,- Ft
EVE-Universal	-35 000,- Ft

Akció ár:
187 000,- Ft + ÁFA

Combitecst 2019

Listár:	167 000,- Ft
EVE-Universal	-8 000,- Ft

Akció ár:
159 000,- Ft + ÁFA

Speedtest 2018

Listár:	89 000,- Ft
EVE-Universal	-4 000,- Ft

Akció ár:
85 000,- Ft + ÁFA

RAPAS Kft.
 1104 Budapest, Újosi út 315.
 Tel: 06-1-294-2000 Fax: 06-1-294-5837
 E-mail: rapas@javelero.hu Internet: www.rapas.hu

FLUKE-hírek a TESTquip Kft.-től...

Nincs megállás – a dinamikusan fejlődő Fluke Corporation 2005-ben ismét gyarapodott egy taggal!

A Fluke Corporation újabb cégfelvásárlással bővíti palettáját. Az új családtag, a LEM Instruments (a LEM Group egyik divíziója), mint élvonalbeli európai mérés-technikai műszergyártó, már itthon is jól ismert név. A termékkörben megtalálhatók a multiméterek, lakatfogók, áramszondák, földelés- és szigetelés-vizsgálók, a villamos hálózat minőségét vizsgáló műszerek és a teljesítménymérők széles skálája.

A LEM-termékek nagyszerű kiegészítői a Fluke növekvő villamossági mérőműszer-piacának.

A LEM Instruments és a Fluke közösen törekszik a felhasználói igények megértésére, és a munkát innovatív, minőségi és felhasználóbarát műszerekkel segíti, egyszerűsíti. A kombinált termékínálat a technikai megoldások bővülé-

sét teszi lehetővé, ami megújulást hoz az adott piaci szegmensben, és reményeik szerint ügyfeleik előnyére válik.

A TESTquip Kft. mint a Fluke Europe B.V. hivatalos magyarországi viszonteladója pedig továbbra is arra törekszik, hogy igény szerint ellássa a magyar felhasználókat ezekkel a kiváló eszközökkel és szakmai tanácsokkal segítse munkájukat.

A forgalmazott LEM-termékek választéka, műszaki adatai és aktuális árai a TESTquip Kft. honlapjáról elérhetők, illetve letölthetők.

A Fluke szlogenje, miszerint folyamatosan mozgásban tartja világunkat, továbbra is igaznak bizonyul.

Rajtunk múlik, hogy lehetőségeink szerint éljünk ezzel a mozgó, megújuló, professzionális világgal!



Fluke. Keeping your world up and running.

TESTquip Kft. Fluke Képviselőt
1119 Budapest, Fehérvári út 89-95.
Telefon: (1) 382-2103
Fax: (1) 382-2105



E-mail: pkremer@testquip.hu
Internet: www.testquip.hu

LEM termékek a TESTquip Kft.-től



Analyst 2060 teljesítménymérő

- Áram: 40 A, 400 A, 2000 A
- Feszültség: 2 V, 20 V, 200 V, 600 V
- Frekvencia: 10 Hz–1 kHz
- Teljesítmény- és energiamérés
- Harmonikus-analízis (25 felharm.)
- Teljesítményfaktor; DC-hullámosság
- Memória (10 000 mérési adat)
- RS-232 interfész

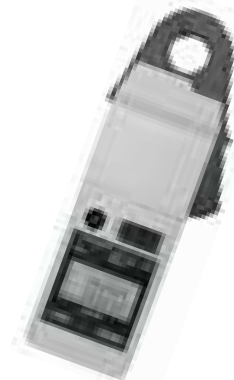
Listaár: 1137 euró + áfa



Saturn 100 Plus multifunkciós installációs teszter

- Feszültség (1–400 V) és frekvencia (15–457 Hz)
- Ellenállás és folytonosság (0,01–999 ohm)
- Szigetelési ellenállás (0,01–99 Mohm; 500 V_{DC}-vel)
- Hurokimpedancia (0,01–199 Ohm; 100–435 V_{AC})
- PFC-, PSC-teszt (2 A–9,99 kA; 5% pontosság)
- RCD-teszt (0–500 msec; 10 ... 1000 mA)
- Földelési ellenállás (0,15 ohm–9,99 kohm; 1 A–5 mA)
- Fázisforgásirány-indikálás (20–400 Vac; 46–65 Hz)

Listaár: 837 euró + áfa



LH41 kisáramú lakatfogó

- Egyen- és váltóárammérés
- Méréshatár: 4 A és 40 A (±1,3%)
- Felbontás: 1 mA és 10 mA
- Frekvencia: 40 Hz–400 Hz
- DC autozéró
- Túlterhelhető 150 A-ig
- Max. kábelátmérő: 1 x 19 mm
- Garancia: 2 év

Listaár: 351 euró + áfa

Tekintse meg honlapunkat: www.testquip.hu • Kérjen további információt e-mailben vagy telefonon!

TESTquip Kft. FLUKE Képviselőt, 1119 Budapest, Fehérvári út 89-95.

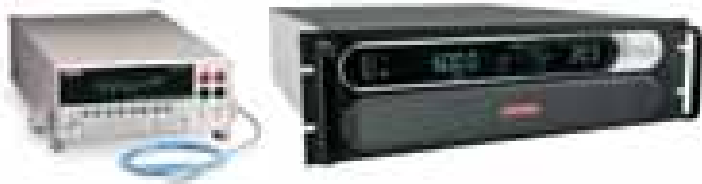
Tel.: 382-2103. Fax: 382-2105. E-mail: pkremer@testquip.hu

				
			<p>AMTEST Associates RH 2147, Budapest, Zrínyi Áram u. 58 Tel.: +422 1809 Fax: +422 1809 www.amtest.com</p>	
				

Mérőműszerek fejlesztéshez, gyártáshoz és minőségbiztosításhoz

- nagy pontosságú multiméterek (8½ digitig)
- programozható AC és DC tápegységek (15 W–150 kW)
- tranziens rekorderek (max. 32 bemenet, 20 MS/s/bemenet)
- LRC- és milliohmmérők
- hullámforma-generátorok (1,2 GS/s-ig), számlálók stb.

A műszerek opciótól és típustól függően RS-232C, GPIB, LAN és/vagy USB interfészt tartalmaznak.



ProMet
Méréstechnika

www.promet.hu

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

Szeretettel várjuk kedves látogatóinkat a MagyarRegula 2006 kiállításon, a D115 standon!

	<p>Klimatikus gyártmánytesztelés berendezései WEISS TECHNIK képviselő: AMTEST-TM KFT.</p>			
<p>Klimakamrák, korróziós tesztládák, kombinált klíma-sós ködkamrák, rázókamrák, por-teszt és víz-spray kamrák stb.</p>				
				
<p>AMTEST-TM KFT. 1184 Budapest, József u. 29. Tel.: (1) 294-2785. E-mail: office@amtest.hu Internet: www.amtest.hu</p>				

Csak a postaköltséget kell fizetned!

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Előfizetés egy évre nappali tagozatos hallgatóknak:

999 Ft

ELEKTRO
net

Géphiba-diagnosztikai, ill. „szakértői” rendszerek

RAHNE ERIC

A számítástechnikával egyetemben a forgógépek állapotát felmérő eszközök és technológiák az elmúlt néhány év során óriási fejlődésen mentek keresztül. Kezdetben a rezgészintet mérő készülékek, majd a hordozható szélessávú rezgésadatgyűjtők jelentek meg. Elterjedésük elsősorban egyszerű alkalmazhatóságuknak (pl. szaktudást nem igénylő, „pofonegyszerű” kezelésüknek), valamint viszonylag alacsony árúknak volt köszönhető. Kicsit később már a rezgésanalizáló (spektrumanalizáló) készülékek és az adatgyűjtő spektrumanalizáló műszerek kezdtek elterjedni. Az ezekkel a készülékekkel nyert adatokból (spektrumokból) „kiolvasható” diagnosztikai információ még több géphiba biztos felismerésére alkalmas, de ez a technológia megfelelő tudással és tapasztalattal rendelkező szakembert „kíván”.

Újabb mérőföldkönek számított a rezgéscsúcsok listájának kiégészítése azzal az információval, hogy az éppen kijelzett rezgéscsúcs frekvenciája melyik számszerűen meghatározható hibafrekvenciával (pl. a forgásfrekvencia, csapágyhiba-frekvencia, lapátfrekvencia, fogfrekvencia) vagy annak melyik többszörösével, ill. oldalsáv-kombinációjával egyezik meg. Akinek gondot okoz a spektrumok „olvasása”, az így azonnal egy szöveg-számadat összeállításához jut, mely alapján a jelen levő géphibákra következtethet. Viszont a módszer legnagyobb problémája az, hogy sok géphiba tipikus frekvenciája azonos, így szétválasztásuk ritkán kivitelezhető vagy nagyon bizonytalan.

Az említett hiányosság kiküszöbölésére olyan PC-szoftverek jelentek meg a piacon (pl. az amerikai CSI cégtől már majdnem két évtizede), amelyek rezgésdiagnosztikai jelfeldolgozást végeznek, és logikai szabályok, valamint statisztikai összefüggések alkalmazásával a legvalószínűbb géphibákat szövegesen képesek kijelezni. Ezeket a kiértékelő rendszereket „automatikus diagnosztikai”, ill. „szakértői” rendszereknek is szokás nevezni.

Esetükben a gépdiagnosztikai ismeretek (ill. pontosabban: a diagnosztikai eljárás logikája, döntéshozatali mechanizmusai) gyakorlatilag a szoftverbe vannak beépítve. A műszergyártók szerint az ilyen rendszerekbe épített „tudás” sokszor mélyebb, átfogóbb, szerteágzóbb és logikailag rendeztebb, mint amit bárki hosszú évek alatt megszerezhet.

A szakértői rendszerek nagyon jól illeszkedhetnek az üzemeltetés-karbantartás rendszerébe, de feltétlenül olyan helyen és körülmények között kell ezeket alkalmazni, ahol gazdaságosak és hatékonyak. Csodákat semmi esetre sem várhatunk tőlük, és tudomásul kell vennünk, hogy csak azon gépelemek, gépalkatrészek hibái mutathatók ki, melyeket megfelelő gondossággal definiáltunk, illetve csak azon hibákra mutathat rá nagy valószínűséggel, melyekkel kapcsolatosan a szükséges mérési adatokat felvettük. Még a rezgésdiagnosztikában jártas szakembernek is komoly segítséget nyújthat egy jól definiált szakértői rendszer (főleg nagyszámú mérés esetén), ugyanígy nem fárad, gyors és szubjektívástól mentes.

Összességében: egy szakértői rendszer kiválasztásánál mindenképp szem előtt kell tartani, hogy a rendszer kiválasztása, installálása (adatbázis-kialakítása) nagyon komoly gép- és gépdiagnosztikai ismeretet követel, a felelősség óriási, nem mindegy tehát, hogy mindez kire van bízva. Egy rosszul definiált rendszer hiába került több tízmillió Ft-ba, sohasem fogja költséghatékonyan ellátni az üzemeltetés-karbantartásban neki szánt feladatokat. És főleg ne kezeljük a rendszert úgy, mint a szakemberek helyett alkalmazható csodaszert – ez garantáltan kudarccal végződik.



A cikk teljes terjedelmében, ábrákkal olvasható az ELEKTROnet on-line-on: www.elektro-net.hu



**Professzionális
Ipari
Mérés Technika**






Resonator Viber



Viber-A rezgés mérő

- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig



X-Viber rezgés mérő

- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig

Rezgésdiagnosztikai műszerek

Magyarország legnagyobb választékával

- a rezgés mérőtől a gépszakértő rendszerig -



ME42 gépszakértő rendszer

- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig
- csapágyhiba rezgés mérő (max. 100 Hz) 1000 Hz-ig

1000 Professzionális Ipari Mérés Technika Kft. • 1127 Budapest, Terep u. 10/B
Telefon: (36) 06-46-00-00 • Fax: (36) 06-46-00-01 • info@elektro-net.hu • www.elektro-net.hu

LeCroy oszilloszkóp bemutató

December 1-jén Berlinben tartotta új oszcilloszkópcsaládjának bemutatóját, nemzetközi sajtókonferencia keretében a LeCroy. A cég nem tekinthet vissza olyan múltra, mint a mai többi élvonalbeli gyártó. 1964-es alapítása idején az oszcilloszkóp terén a Tektronix volt a fogalom, amelyhez hamarosan felzárkózott az HP, Philips és mások; a LeCroy-f főként a tudományos világban szerzett elismerést (CERN). Mára a cég az élvonalba küzdötte magát, sok típusban és paraméterben lekörözve a legnagyobbakat. A LeCroy különösen a digitális mintavételezés oszcilloszkópokban kiemelkedő.

Szakmai körökben a WaveRunner műszercsalád jól ismert, és a felső kategóriába tartozik mind műszaki tudás, mind ár tekintetében. A decemberben bemutatott Xi sorozat a korábbi WaveRunner-2 és 6000 sorozatok előnyös tulajdonságait megtartva jelent egy olyan kis befoglaló méretű oszcilloszkópot, amelynek – a mai kínálatot egyedülállóan felülmúlva – 10,4 hüvelykes érintőképernyője van, 400 ... 600 MHz-es csatornánkénti sáv szélessége (2 vagy 4 csatornás) a korszerű igényeket kielégíti, a gyakorlati igényekhez igazított széles triggerelési lehetőséggel bír, beépített matematikai processzora soha nem látott számítási teljesítményre képes, és ára is nagyon versenyképes a konkurenciával.

Az új műszert Ken Johnson termékmenedzser mutatta be.



A LeCroy WaveRunner Xi oszcilloszkópcsaládjá

Hazai elektronikai gyártók

Bemutatjuk a TradeFlex Kft.-t

LAMBERT MIKLÓS

Cikksorozatunk jelen cikkében egy kis magyar gyártó-fejlesztő céget mutatunk be, amely kitűnik szorgalmával, innovációs készségével és jó gazdálkodásával. A céget Nagy Imre ügyvezető mutatja be, aki maga is fejlesztő szellemű villamosmérnök-külkereskedő...

Lehet, hogy anakronisztikusnak tűnik mindig a régre hivatkozni, hiszen a mai emberek a mai piaci viszonyok között kell élnenek, dolgozzanak, kit érdekel, mi volt az elmúlt rendszerben! Időnként azonban fontos a közelmúltra emlékezni, hiszen azon az összedőlt világon épült újjá iparunk. Nem történt ez másképpen a TradeFlex Kft.-vel sem.

A Cziráki utcai telephely sok szakmabelinek ismerős, csak az épület tetejéről került le a hatalmas EMG-felirat. Mint megannyi régi szocialista nagyvállalat, a privatizáció során több kisebb cégre szakadt, ki hogyan tudott prosperálni. A TradeFlex nem tekinthető a régi EMG valamiféle utódcégének, de kapcsolatai voltak vele.

Beszélgetőpartnerem Nagy Imre ügyvezető igazgató volt.



1. ábra. Nagy Imre ügyvezető igazgató

– A cég 1991-ben alakult, tehát a rendszerváltáskor, először csak külkereskedelmi vállalként. Fő tevékenysége volt a magyar műszeripari termékek exportja főként a nyugat-európai piacra. Legnagyobb ezek közül az akkor még működő EMG-Product, de a Remix, GÉM, TELMES stb. termékei is a szállítólistán voltak.

De ki volt a vevőpartnerünk? Legnagyobb vevőjük (mindmáig) a német Conrad Electronic, Európa legnagyobb elektronikai csomagküldő cége. A ter-

mépalettán pedig tápegységek, autótranszformátorok és egyéb műszertechnikai készülékek, alkatrészek voltak. A Conrad szakmai körökben jól ismert német szállító, és az a tény, hogy a TradeFlex 15 éve beszállítója, mindenképpen minősíti a team munkáját.

Hogyan váltak a külkereskedőből gyártó-fejlesztő céggé? Az EMG-Product cégvezetésének minősítése nélkül, pusztán tényként könyvelhetjük el, hogy az 1997-re csődbe ment, felszámolásra került. Ekkor a TradeFlex választás elé került: vagy hasonlóképpen feladja, hiszen az eladható termékpaletta addigra szinte nullává zsugorodott, vagy merészen vált, kitérve amellett, hogy amíg van önálló gondolatunk, addig abból születhet termék, és amíg van tenniakarás, addig meg lehet találni azokat a piaci szegmenseket, ahol minőségi magyar munkát is el lehet adni. Ebben segítőtárs volt az akkor már 6 éves partnerkapcsolatban lévő Conrad. A TradeFlex 12 dolgozót átvett a felszámolt EMG-Producttól, és 1997 végén beindította saját gyártását.

Mire volt igény ebben a globalizálódó világban? Nagyon sok apró termékre! A tápegységek piacát ugyan jórészt elvesztették, mert a sokkal olcsóbb indiai gyártás versenyképtelenné tette, de felfutott a sokkal korszerűbb kapcsolóüzemű tápegységek, az autótranszformátorok gyártása, ehhez jelentős termékbővítést is kellett végrehajtani. Új gyártmánycsaládok kerültek a szerelőasztalra a napelemes töltők témájában. Barkácsoló oszcilloszkópokból több ezer készült, akkutöltők, szinuszos inverterek, elektronikus vízközdő készülékek, szélgenerátor-vezérlések, infrasauna-vezérlések, autó- és vasútmodell-elektronikák stb. jelentek meg a gyártólistákon.

Az üzemem végigmenve egy sor érdekes termékkel találkoztunk.

A szerelés korábban csupán kézi munkával történt, ma erős gépesítés figyelhető meg.

A bemérést mérnökök végzik. Kis üzem lévén, a humán erőforrás ésszerű átcsoportosításával jelentősen megnő a rugalmasság. A cégvezetés felismerte, hogy



2. ábra. Kézi szerelés



3. ábra. Egyedi kézi szerelés

a mérnököket mindig ott alkalmazzák, ahol szükség van rájuk. Így az azt kiérdemlő (kiválasztottak) saját fejlesztésben is részt vesznek, felhasználva a korábban megszerzett üzemi tapasztalatokat.

A technológiát is fejlesztik, a kezdeti kizárólagos kézi szerelést lassan felváltja a gépi szerelés, az SMT-technológia. Jelenleg a TradeFlex egy Siemens MS128-as SMD-beültetőgépet és ERSA Hotflow újraömléshűtéses kemencét működtet.



4. ábra. Bemérők

A cég jelenleg telephelyén 40 főt, bedolgozóként pedig további mintegy 50 főt foglalkoztat. A munka szigorú rendben folyik, 2004-ben a cég ISO 9001:2001 tanúsítványt kapott. Nem könnyű manapság munkát kapni, de a TradeFlexnek sikerül. Ehhez nem kis köze van a rugalmasságnak, a precíz munkának. Partnerei kö-



5. ábra. Siemens SMD-beültetőgép



6. ábra. ERSA reflow-kemence

zött ma már a Conradon kívül svájci, német és holland cégek vannak, sőt termékeikkel jelentős sikereket értek el Kenyában, Ghánában, és Ausztráliában, de ne feledkezzünk meg a magyar eredményekről sem. A napelemes töltésvezérlők terén az európai piaci részesedésük meghaladja a 30%-ot. A nagyobbak közül a Medicort vagy az Integration Hungart említhetnénk. Kapui



7. ábra. Szinuszos inverter

nyitva állnak nyomtatott áramkörök beültetési, elektronikai szerelési megbízások előtt.

Hogyan tovább? Ez természetesen nem minden. A fémipari gyártás területén is előrelépés mutatkozik. Tavaly szeptembertől új üzemszarnok és a benne található gépgyár megvásárlásával (a volt EMG-forgácsolóüzem egy része) gazdagodott a cég. És mint említettem, a fejlesztésbe, a piacon önálló termékkel való megjelenésbe is belefogtunk. Nem is akárhogyan! Új szinuszos inverter-termécsaládjuk jelenleg sikeres bevezetés alatt áll a nyugat-európai piacon.

Az üzemlátogatás alkalmával látottak tetszetek, meggyőztek arról, hogy a magyar kis- és középvállalkozás képes sikeresen működni, kellő szorgalommal és akarással megtalálja azon piaci szegmenseket, melyekben gazdaságosan prosperálhat. További sikereket munkájukhoz!



- DC/AC szinuszos inverterek
- DC/DC konverterek
- Napelemes elektronikák
- Tápegységek, akkutöltők
- 230/110 V feszültségátalakítók
- Infraszauna-elektronikák
- Kerti lámpák
- Elektronikus vízköoldó készülékek
- Modellezőelektronikák
- SMD- és kézi NYÁK-beültetés
- Elektronikai szerelés, tesztelés
- Kábelkonfekcionálás
- Elektronikus műszergyártás
- Készülékgyártás, -fejlesztés

TRADEFLEX KFT.
1163 Budapest, Cziráki u. 26-32.
Tel.: 4010-648. Fax: 4010-649
e-mail: tradeflex@emg.hu



Tektronix®

DPO 7000 digitális foszfor

standardizált és csatlakoztatott



500MHz-1GHz-1.5GHz sávszélesség, 4 csatorna,
256.000 hullámforma és folyamatos jelölési sebesség,
max. 4T GS/s váltóhatárú mintavétel sebesség!

Állár 400 MS rekordtartomány!

TLT™ J25A tápanyél - a legnagyobb a világon!

Opciók, alkalmazási programcsomagok széles választéka!
PC, SPI, RS232, CAN/LIN, USB, Ethernet analízis, mérési eredmény tárolás, kommunikációs modulok, tápellátás, jelforrólás



1112 Budapest, Vörösmarty u. 18/22. Tel./fax: 346-0140, 346-7188, 326-3284
www.foldertrade.hu folder@foldertrade.hu

Rádiófrekvenciás eszközök, berendezések megbízható vizsgálata

– R&S TS712x-sorozatú, árnyékolt RF-mérőkamrák

Rádiófrekvenciás eszközök bemérésére szolgáló termékválasztékát az R&S TS712x-sorozatú, árnyékolt RF-mérőkamrákkal bővítette a Rohde & Schwarz. A mérőkamrák által biztosított lehetőségek igény szerint bővíthetők, például hangfrekvenciás vizsgálatok irányába is. Igen jó árnyékolási hatásoknak köszönhetően külső zavaroktól védett, megismételhető, különféle szabványok – többek között ISM, GSM, CDMA, UMTS, WLAN, Bluetooth stb. – szerinti méréseket tesznek lehetővé ezek a mérőkamrák. A keskeny kivitelű, R&S TS7121 típusváltozatú mérődobozt kisméretű egységek bevizsgálásához tervezték, míg a szélesebb, R&S TS7123 típusváltozatú mérőkamra kifejezetten nagyobb kiterjedésű – például autóelektronikai – berendezésekhez készült. Ez utóbbi autórádiók vagy egyéb információátviteli rendszerek RF-áramköreinek gyártásközi vizsgálata során használható. Az R&S TS712xA típusváltozatú automata mérőkamrát gyártósorokon történő mérések támogatásához fejlesztették ki...

A Rohde & Schwarz az új, R&S TS712x-sorozatú, árnyékolt RF-mérőkamrákkal bővítette eddigi, kézzel kezelhető RF-mérőkamráinak (mint például az R&S CMU-Z10 típusú antennacsatlóból, a hozzá tartozó, R&S CMU-Z11 típusú árnyékolóból vagy az univerzális, moduláris felépítésű, R&S TS7110 típusú, árnyékolt rögzítőegységből álló termékeinek) körét. Az R&S TS7121A és R&S TS7123A típusváltozatú mérőkamrák automatizált gyártósorokba építhetők be, míg a kézi működtetésű, R&S TS7121M és R&S TS7123M típusú egységeket javítási, fejlesztési és kézi összeállítású gyártástechnikai alkalmazásokhoz szánták a tervezők.

Az R&S CMU200-hoz hasonló univerzális RF-kommunikációs mérővevőből, megfelelő GSM-, WCDMA- vagy UMTS-antennacsatlóból és az RF-mérőkamrákból összeállított elrendezés segítségével például mobiltelefonok BER-, FER- vagy teljesítményjellemzői mérhetők meg, de egyéb kisméretű, RF-átvitelt alkalmazó készülékek is bevizsgálhatók. Többek között az utóbbi kategóriába tartoznak az ISM-, WLAN-, HomeRF- vagy Bluetooth sávokban működő PDA-k, beléptetőrendszerek RF-adói, illetve vezeték nélküli telefonok.

Az önműködő, R&S TS712xA-sorozatú RF-mérőkamrákat automatizált gyártósorokhoz tervezték. Jellemzőjük az igen hosszú élettartam, masszív felépítés, valamint a mérőkamra ajtajának, fedelének önműködő nyitása, illetve zárása. A nyitást és zárást szabályozó szelepek egy 24 V-os csatlakozón keresztül, illetve opcionálisan USB-vonalon vezérelhetők.

Ígény esetén az RF-mérőkamrák belső fala hullámnyelő borítással készül, amely



1. ábra. Az RF-mérőkamra

a csillapítja a nagyfrekvenciás elektromágneses jeleket, stabil és megismételhető méréseket biztosítva ily módon. A csillapítóanyag a hanghullámokra is hatással van, jelentősen csökkentve a visszavert és környezeti zajt.

Már jelenleg is léteznek 800 MHz és 2,4 GHz közötti sávban üzemelő, GSM-, illetve Bluetooth-antennacsatlók, amelyek vagy a mérőkamra oldalapjára, vagy alsó borítólemezeire erősíthetők. Mindezekon túlmenően az 1 GHz alatti ISM-sávokra, illetve a 2,4 ... 5,8 GHz-es WLAN-sávokra is rendelkezésre állnak ezen RF-mérőkamrákba beépíthető antennacsatlók. A mérőkamrákat hornyolt fedőlap zárja le, amely könnyen kezelhető szorítókarok segítségével rögzíthető a készülék házához. Külön kérésre magasított fedőlap is biztosítható, amely további mérőeszközök – mint például CCD-kamrák

vagy billentyűzet-stimulátorok – elhelyezését teszi lehetővé.

A mérőkamrák R&S TS712xM-sorozatú, kézi működtetésű változatainak a mérőkamra becsukását és lezárását megkönnyítő fogantyú található. A kézi működtetésű mérőkamrákat elsősorban javítási és fejlesztési feladatokhoz tervezték, azonban ezek alapfelépítése megegyezik az automatikus (R&S TS712xA-sorozatú) típusváltozatokéval, így azonos mérés technikai lehetőségek biztosítottak mind a gyártásban, mind a fejlesztésben és javításban tevékenykedő szakemberek számára.

További információ:

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

Tel.: (1) 412-4460

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



R&S Smart Instruments™
 mérőműszercsalád két
 legújabb tagja audio-
 tartományú mérésekre

R&S UP300/350, új audioanalizátorok
 10 kHz-től 80 kHz-ig

A rendelkezésre álló funkciók széles skálájának köszönhetően az R&S UP300 ideális berendezés számos analóg audioalkalmazásra. Az R&S UP350 pedig digitális audiokészülékek mérésére is alkalmas.

A műszerek főbb jellemzői:

- ◆ Kiváló jeltisztaság
- ◆ Kimagasló mérési karakterisztika
- ◆ Tesztjelek széles skálája, akár két csatornán
- ◆ Lineáris és nemlineáris torzításmérés
- ◆ Szűrők és szabványok széles választéka
- ◆ Nagy felbontású FFT-analízis
- ◆ Analóg és digitális jelanalízis
- ◆ Távvezérelhetőség USB-n

Hívja irodánkat további információkért!



ROHDE & SCHWARZ

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

www.up300.rohde-schwarz.com

LeCroy

digitális oszcilloszkópok

Legjobb választás
 200 MHz-től
 100 GHz-ig



WaveExpert

- 20 GHz–100 GHz sávszélesség
- 10 MS/s mintavételi sebesség
- 512 M pontig

WaveMaster/SDA

- 3 GHz–11 GHz sávszélesség
- 40 GS/s mintavételi sebesség
- 100 M pontig

WavePro

- 1 GHz–3 GHz sávszélesség
- 10 GS/s–20 GS/s mintavételi sebesség
- 48 M pontig

WaveRunner

- 350 MHz–2 GHz sávszélesség
- 5 GS/s–10 GS/s mintavételi sebesség
- 24 M pontig

WaveSurfer

- 200 MHz–500 MHz sávszélesség
- 10,4" SVGA érintőképernyő
- 2 M pontig

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

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



A Tektronix új generációs digitális-foszfor oszcilloszkóp-családja, a DPO7000

FÖLDVÁRY BOTOND

A Tektronix Inc. a digitális foszforoszcilloszkópok (DPO) kifejlesztésével óriási lépést tett a mérés-technikai eszközök és módszerek fejlesztésében. A folyamatos hullámforma-befogás sebességét nagyságrendekkel megemelve, a megjelenítést az analóg mintára formázva a Tektronix DPO-oszcilloszkópjai hatalmas teljesítménnyel rendelkeznek. A DPO-technológia sikerét látva a Tektronix elhatározta, hogy szakítva a sokéves hagyománnyal, most bejelentett új oszcilloszkóp-családja nem a megszokott TDS „családnevet” kapja, hanem – ezzel is jelezve a DPO-kategória minőségbeli különbségét a hagyományos tárolós oszcilloszkópokhoz képest – DPO7000 néven jeleníti meg termékpalettáján. A DPO-technológia új generációjának bejelentését pedig az a sok lényeges technológiai újítás indokolja, amely tovább növelte az új oszcilloszkóp teljesítményét a korábbi DPO-oszcilloszkópokhoz képest is.

Az új generációs DPO7000 oszcilloszkóp-család is a Tektronix által szabadalmaztatott digitális-foszfor technológiát alkalmazza, ami lehetővé teszi, hogy az oszcilloszkópok mind a katódsugárcsöves analóg, mind a digitális tárolós oszcilloszkópok előnyös tulajdonságait ötvözzék. Ezt az oszcilloszkóp processzorával párhuzamosan működő, csatornánként egy darab, saját fejlesztésű DPX™-processzorral érik el, biztosítva azt a valós idejű jelbefogási sebességet, jelvisszaadási hűséget és megjelenítésre kerülő információ-mennyiséget, amely egyedülálló a digitális oszcilloszkópok között. A valós idejű hullámforma-befogás maximális értéke a DPO7000 családban 250 000 hullámforma felett van másodpercenként, ami hozzávetőlegesen 250-szerese a hagyományos digitális tárolós oszcilloszkópokénak.

Az új oszcilloszkóp-család tervezése során változtattak az alkalmazott gyártási technológián és az architektúrán is. A Tektronix által tervezett új A/D konverterek például az új, 0,18 mikronos 7HP BiCMOS SiGe-technológiával készülnek, így a konverterek kategóriájuk leggyorsabb áramkörei közé tartoznak.

A DPO7000 oszcilloszkópok 500 MHz, 1 GHz és 2,5 GHz sávszélességűek lehetnek és 4 csatornával rendelkeznek. Valós idejű mintavételezési sebességük akár 10 gigaminta/s is lehet csatornánként – a legerősebb modellben 40 gigaminta/s egy csatorna használata esetén –, amihez a Tektronixnál szokásos hardverrel megvalósított $\sin(x)/x$ interpoláció társul. Ezt is az új gyártási technológia biztosítja.

A memóriahosszat alaposan megnövelték, amit viszont a megváltoztatott architektúra és a saját tervezésű új demultiplexer ASIC-áramkörök tettek lehetővé. Alapesetben a maximális rekordhossz 10 MiB csatornánként, tehát 40 MiB egy csatorna használatakor, de a legerősebb, 2,5 GHz-es modellben ez az érték opcionálisan akár 400 MiB (!) is lehet, ami nagyon hosszú jelek vizsgálatát is lehetővé teszi. A teljes sávszélességgel így 10 ms (!) időtartamot rögzíthetünk és figyelhetünk meg 25 ps mintatávolsággal.

Az alkalmazott Pinpoint™ triggerelési rendszer egyedülálló a világon. A kiemelkedő, az oszcilloszkóp teljes sávszélességére kiterjedő érzékenységet az 5HP SiGe-technológia alkalmazásával érik el, amely nagyon gyors és rendkívül keskeny impulzusok befogását teszi lehetővé. Ráadásul a megnövelt sebességgel lehetőség nyílt az egyetlen teljes funkcionalitású, független A/B eseménytriggerelési rendszer létrehozására. Ezzel a triggerelési eljárással két kifinomult, teljesen különálló triggerelési rendszert kapcsolhatunk össze szekvenciálisan. A hagyományos triggerelési rendszerek ugyanis csak az A esemény esetében teszik lehetővé a választást az összes triggerelési feltételből, az ezt követő B eseménynél már korlátozott a választék, sokszor csak egyetlen éltriggerre. Itt viszont nincs megkötve a kezünk, a B triggerfeltétel is lehet tetszőleges. Így a hagyományos oszcilloszkópoknál szokásos 20 ... 40 kombináció helyett 1400 triggerelési kombináció áll rendelkezésünkre a kívánt, nagyon összetett triggerelési feltétel megalkotására.

Alapszolgáltatás az alacsony sebességű soros protokollok (I²C, SPI, RS–232) történő triggerelés, és opcionális a CAN/LIN buszanalízis. Utóbbit nem csak triggereléssel, hanem protokolltesztelési és a fizikai réteg szintjén történő mérésekkel (oszcillátortolerancia, terjedési késleltetés, CAN-busz szemábra, buszforgalom, adatsebesség, feléledési idő) is támogatja az új oszcilloszkóp-család, mégpedig a CAN- és LIN-buszon egyidejűleg. Az ST-opciót a nagy sebességű buszokon – mint Gigabit Ethernet, FibreChannel – történő triggerelés válik lehetővé 1,25 Gbit/s sebességig, és egy kiegészítő opció a 8 bit/10 bit dekódolást is képes elvégezni.

A mérés-technikai szoftverek, alkalmazások széles választékát kínálja a Tektronix ehhez az oszcilloszkóp-családhoz is, segítve a speciális mérések hatékony elvégzését. Ilyen például az USB2.0 interfészek

megfelelőségi vizsgálatait támogató csomag, az Ethernet, illetve a kommunikációs maszk-programcsomag és az erősáramú mérőcsomag a kapcsolóüzemű tápegységek tervezéséhez, beméréséhez.

A technológiai változtatásoknak, az új ASIC-áramköröknek köszönhető, hogy a megnövelt teljesítmény ellenére a DPO7000 oszcilloszkópok mélysége a korábbi típusok harmadára csökkent, így könnyedén elférnek bármilyen labor-környezetben. Ezzel együtt az DPO7000 a világ legnagyobb kijelzőjével büszkélkedhet az oszcilloszkópok között: a képernyő mérete 31 cm (12,1 hüvelyk), felbontása 1024×768.

A DPO7000 megkapta a Tektronix MyScope elnevezésű kezelőfelületét, amely lehetővé teszi, hogy egyszerű „drag and drop” módszerrel saját mérőfelületet hozzunk létre saját méréseinknek. Így nem kell mérésenként több ablakot megnyitni, elég a számunkra szükséges adatokat megjeleníteni egy ablakban. Ezzel a világ egyik legegyszerűbben kezelhető felülete áll a mérés-technikusok rendelkezésére. Ugyanilyen kényelmi funkció a MultiView Zoom is, amely segítségével a hullámalak több különböző szegmensére nagyíthatunk és ezeket össze is hasonlíthatjuk, akár álló helyzetben, akár időben változóan.

A megváltozott követelmények kielégítése érdekében a mérőfej-csatlakozókra új szabványt vezet be a Tektronix, amelyet először itt alkalmaztak. Az új TekVPI (Versatile Probe Interface – sokoldalú mérőfejinterfész) több szolgáltatást biztosít elődeinél. Bármely mérőfej tápellátása az oszcilloszkópról történhet, még az árammérő fejké is. Speciális érintkezőkön keresztül cserél információt az oszcilloszkóp és a mérőfej, tehát kétirányú a kapcsolat. A mérőfejen levő menügomb benyomásával például megjelennek az oszcilloszkóp képernyőjén az olyan fontos információk, mint az osztás vagy a D-eltolás. A mérőfej csatlakozóján levő nyomógombokkal lehet elvégezni a kompenzációt, nincs szükség a régi csavarhúzó módszerre.

Minden oszcilloszkóp mellé jár az OpenChoice™ programcsomag, amely alkalmazások, meghajtóprogramok, programozási példák és kézikönyvek gyűjteménye. Ezek az oszcilloszkóp mérési adatainak hatékonyabb feldolgozását, a mérőeszköz hálózatba integrálását és Windows alkalmazói programok írását támogatják. Elemei például a TekVISA V1.1, amely a Windows-alkalmazásokkal történő adatcsere, a VXI 11.2 Server, amely a LAN-hálózatokon Windows-, UNIX- vagy LINUX-környezetben folyó kapcsolat biztosítására szolgál. A PnP-, meghajtók a LabVIEW, LabWindows vagy MATLAB-alkalmazásokhoz szükségesek. Példaprogramok is segítik VB, C/C++, és .NET-alkalmazások írását.

További információ:

Földváry Botond, Folder Trade Kft.
Tel.: 349 0140, 349 7189



[www.foldertrade.hu](mailto:info@elektro-net.hu)

National Instruments PAC – az ipari vezérlés jövője

Érvek a PAC mellett, a PLC-vel szemben

Manapság a rendszerintegrátorok minél több funkciót minél nagyobb megbízhatósággal minél kevesebb eszközzel, a lehető legkisebb befektetéssel szeretnének megvalósítani. Ez természetesen a PLC-s rendszerekre is igaz. Ma már alapvető követelmény, hogy a vezérlőrendszer ne csak digitális I/O-kat kezeljen és csupán hajtásvezérlő alkalmazásokat hajtson végre, hanem a gépi látás és műszerek (pl. digitalizálók, hullámgenerátorok, multiméterek) integrálásával automatizált teszalkalmazások megoldására is alkalmas legyen. A vezérlőrendszereknek már összetett, egyedi vezérlő algoritmusokat és analízisfunkciókat is képesnek kell lenniük valós időben végrehajtani, és az adatfolyamot a végrehajtó egységnek visszajuttatni. A NI PAC (Programmable Automation Controller) egy olyan programozható automatizálásvezérlő, amely ötvözi a PC előnyös jellemzőit – processzor, RAM és szoftverelemek – a PLC-kre jellemző megbízhatósággal, robusztussággal és elosztott rendszerek kialakíthatóságának képességével. A PAC olyan ipari környezetekre jellemző követelményeknek is megfelel, mint a bővíthetőség, skálázhatóság, egyszerű karbantarthatóság és a gyors rendszerbe üzemelés...

Költségmegtakarítás egyetlen kontrollert használataival

Az automatizálási rendszer egyes elemeinek kiválasztásakor az esetek többségében a legfontosabb szempont a költségek minimalizálása. Egy kisebb digitális-vezérlő-alkalmazás esetében a kontrollert költsége magasabb lehet az I/O modulok költségénél. Ezekhez az alkalmazásokhoz a nano vagy a mikro PLC-vezérlés sok esetben ideális megoldást jelenthet. Ha azonban a rendszer megköveteli a gépi látás vagy műszerezési feladatokat, akkor különböző speciális kontrollereket kell felhasználni, mivel a PLC már nem tud a műszerezéshez szükséges nagy analóg I/O sebességet és a gépi látáshoz szükséges nagy adatátviteli sebességet biztosítani. A PAC egyetlen kontrollert használataival képes digitális és analóg I/O-csatornák kezelésére, hajtásvezérlésre, gépilátásra – valamint műszerezési feladatok végrehajtására.

Kiemelkedő szabályozási adottságok

Az összetett vezérlő algoritmusok a beállási idő minimalizálása érdekében gyakran követelik meg olyan szabályozástervező technikák alkalmazását, mint a fuzzy logika vagy a neurális hálózatok. A hagyományos PLC-k PID szabályozó algoritmusokat valósítanak meg, amelyek bizonyos folyamatokhoz nem adnak optimális megoldást. A PAC a bonyolult vezérlő algoritmusokhoz szükséges lebegőpontos processzor mellett a nagy memóriaigényt is kielégíti.

Valós idejű analízis

Gépállapot-figyelő alkalmazások esetében biztosítani kell a digitális és analóg

I/O-csatornákról érkező adatok valós idejű analízisét a hatékony hibadetektálás érdekében. Bizonyos algoritmusok nemcsak lebegőpontos műveletvégzést igényelnek, hanem több szálon futó alkalmazás kezelését támogató operációs rendszert is, hogy az adatgyűjtést, Analízist és adatrögzítést párhuzamosan végrehajthassuk. A PAC ezekhez az alkalmazásokhoz is hatékony platformot biztosít.

Különböző sebességű determinisztikus alkalmazások

A PLC-k fix ciklusidőt nyújtanak, mivel az egymástól független folyamatokat nem képesek különböző sebességgel futtatni. Ma már általánosak az olyan bonyolult vezérlőrendszerek, ahol egy-nél több vezérlőciklus futtatása szükséges különböző sebességgel. Ezekhez a különböző sebességű determinisztikus alkalmazásokhoz a PAC által biztosított párhuzamos futást támogató operációs rendszer szükséges.

Megbízhatóság és egyszerű átalakíthatóság

A számítógépekkel szemben a PLC-eket gyakran megbízhatóságuk miatt választották ipari alkalmazások megvalósításához. A PAC a különleges hűtésnek és robusztus felépítésének köszönhetően a PLC-vel megegyező megbízhatóságot, ütés- és rázkódástűrést nyújt. A PAC-platform a moduláris kialakításnak köszönhetően PLC-hez hasonló módon egyszerűen átalakítható és módosítható, ezzel minimálisra csökkentve a leállási időt.



LabVIEW 8 Az intelligens megoldás

A National Instruments LabVIEW 8 az elosztott intelligens rendszerek támogatásával hatalmas lehetőségeket nyújt a kutatók és mérnökök számára elosztott rendszerek tervezéséhez és megvalósításához.

Egy új kommunikációs technológia és az integrált céleszközmenedzsment segítségével a LabVIEW 8 korszerűsíti az elosztott tesz- és vezérlőrendszerek grafikus fejlesztését.

Tekintse meg az interaktív ismertetőt, és próbálja ki INGYEN a LabVIEW 8-at! Látogasson el a www.ni.com/labview oldalra!

(+36-23) 501-580



© 2006 National Instruments Corporation. All rights reserved.
National Instruments, the NI logo, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. 19338-01-01

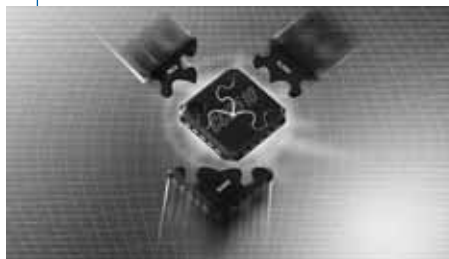
Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

Chipcon

A Chipcon piacra dobta nagy teljesítményű és olcsó, 2,4 GHz-es SoC-megoldását rádiós adó-vevővel, flash-memóriával és MCU-val

A rádiófrekvenciás IC-eket gyártó Chipcon AS bejelentette SmartRF 04 technológiájú termékújonságát, a CC2510-es áramkört. A system-on-chip (SoC) új-donságban 2,4 GHz-es rádiófrekvenciás adó-vevő, 32 KiB flash-memória, 4 KiB RAM, egy nagyon alacsony fogyasztású, 8051-es MCU és számos egyéb periféria kapott helyet. Mindezt egy 6x6 mm-es QLP-36 típusú tokozásban kínálja a gyártó.



1. ábra. 2,4 GHz-es adó-vevő IC

A CC2510-et világszintű frekvencia-szabályozásokkal működő alkalmazásokhoz tervezték, amelyeknél alapkövetelmény a kis méret, hosszú telepes élettartam és rövid fejlesztési idő. Alkalmazáspéldaként fel lehetne hozni a vezeték nélküli billentyűzetet és egeret, szintén vezeték nélküli VoIP-termékeket, sport-és szabadidős termékeket, távvezérlőket, játékvezérlőket, zsinór nélküli fizetési és aktív RFID-rendszereket.

A konkurens megoldásoktól eltérően a Chipcon 2510 szimpla szilíciumalapú megoldásban mindent megad a tervező kezébe, beleértve a memóriát is. A rádiós egység és az MCU integrációja példa nélküli, az adatok átvitele a kettő között rendkívül hatékonyan, komoly teljesítményvesztés nélkül valósulhat meg. A CC2510-et kimondottan telepes alkalmazásokhoz fejlesztették ki, és tartalmaz egy rendkívül alacsony teljesítményfelvételű időzítőt, amellyel a csip a felhasználó által megadott időpillanatokban ébreszthető, a kis fogyasztású módból visszahozható. Az időzítő nagy pontossági igénybevétel esetén futhat 32 kHz-es kristályoszillátorról vagy minimális alkatrészigény esetén a belső

RC-oszillátorról. A különböző működési módok közötti gyors váltás és a 270 μ A/MIPS értékű MCU-teljesítménynek köszönhetően a telepes alkalmazás élettartama maximalizálható. A CC2510 közvetlenül táplálható egy pár AA vagy AAA telepről a 2,0 ... 3,6 V táptámogatás révén.

A CC2510 MCU-ja egy kis fogyasztású, egyciklusú 8051-es, amelynek teljesítménye 26 MIPS. A Chipcon kiegészítette egy 5 csatornás DMA-vezérlővel is, amely a memória és perifériák között, CPU-beavatkozás nélkül is képes az adatátvitel vezérlésére. Ezzel kiküszöböli a 8051-es legfőbb ismert gyengeségét.

Számos periféria is bekerült a tokba: egy 8 csatornás, 8 ... 14-bites A/D átalakító, egy AES-128 titkosítást végző segédprocesszor, két UART/SPI-interfész, három 8 bites időzítő, egy 16 bites PWM időzítő. E perifériakészlettel a CC2510 az adatgyűjtés vagy elosztórendszer bármely feladatát el tudja látni.

A rendszerben önmagában programozható flash-memória helyszíni firmware frissítést tesz lehetővé, de a totális kényelmet rádiós interfészen (over-the-air) keresztüli szoftverfrissítéssel is szolgálhatja. Az AES-128 szerint működő segédprocesszor az adatok titkosításával és autentikálásával garantálja, hogy az adatokat nem dekodolták.

A csip rádiós részének alapjául a Chipcon sikeres CC2500-as adó-vevője szolgált.

A CC2510-et világszínvonalú fejlesztőeszközök támogatják, köztük a teljesen in-system hibakeresést támogató IAR C-fordító, nagy könyvtárkészlet és példa-programok, valamint egy nemsokára kikerülő „packet sniffer”, amely bármely protokoll támogatására programozható.



További információ:
www.chipcon.com

TDK

A TDK nagy hatásfokú, 150 W-os iQB quarter brick DC/DC konvertereket kínál erős termikus igénybevételre

A TDK Innoveta Inc. új tagokkal bővítette ki Bellela iQB DC/DC átalakító termékcsaládját a 12 V/12,5 A-es modell bevezetésével. Az újdonság elsősorban szigorúan szabályozott feszültségkimenetet, széles bemeneti tartományt, valamint magas hasznos teljesítményt és ter-

mikus igénybevétellel szembeni ellenálló képességet igénylő alkalmazások esetén előnyös. Ilyenek a vezeték nélküli infrastruktúra környezetek, optikai hálózati felszerelések és további fejlett távközlési szolgáltatások. Az iQB hatásfoka akár a 93%-ot is elérheti nagy terhelésnél az újonnan kifejlesztett mágneses alkatrészeknek köszönhetően. Az alacsony teljesítményvesztésű javított hőmérsékleti viselkedéssel párosul a mindössze 8,8 mm-es profilmagasságú eszközben.



2. ábra. DC/DC konverter a TDK-tól

A TDK iQB sorozatú, 150 W-os átalakítóinak bemeneti feszültség tartománya 36 ... 74 V DC, amely lefedi a teljes, távközlésben használatos telepfeszültség-tartományt. A szigorúan szabályozott 12 V-os kimenetével az iQB sokféle, magas követelményeket támasztó terhelések meghajtására képes (POL, VRM). Az iQB48012A120V típus 11 A áramot, 132 W teljesítményt szolgáltat 65 °C-on 200 LFM-légáramlat mellett, valamint 9,5 A-t, ill. 114 W-ot 65 °C-on, természetes hőáramlás esetén. Az új iQB sikerrel válthatja fel a lényegesen drágább 200 W-os, jelentős névlegesérték-csökkentésű termékeket.



További információ:
www.tdk-components.de/powersupply

AnSem

Az AnSem 90 nm-es TSMC-technológiájával bővíti analóg IC-tervezését

A gyártással nem rendelkező, analóg és kevertjelű IC-eket tervező AnSem belga cég fejlett technológiával készülő, RF CMOS, nagy sebességű adatkommunikációs, adatgyűjtő és kis fogyasztású áramköröket tervez. A cég bejelentette, hogy sikeresen megtervezte első analóg IP-jét a szabványos, 90 nm-es TSMC-technológiával.

Az egyéni tervezésű, 2,5 ... 3,125 Gibit/s-os, többszabványú (SONET, XAUI és Rapid I/O) SerDes PHY-t a Kawasaki Microelectronics fejlett technológiájú, kommunikációs berendezésorientált áramkörei számára tervezték.

A fejlesztés most a 90 nm-es gyártástechnológia alkalmazását tűzte ki célul. A vásárlók számára ezek a továbbfejlesztett system-on-chip tervezésű megoldások szélesebb funkcionalitású, csökkentett költségű, kisebb és energiatakarékosabb termékek megjelenését jelentik.



3. ábra. 90 nm-es TSMC-technológiájú IC-k

A technológiai újításokat folyamatosan alkalmazó AnSem 2002-ben tervezte meg első, 130 nm-es IC-jét, 2006 végére pedig 65 nm-es tervezésű eszköz bemutatását tűzte ki célul. Az AnSem házi fejlesztési tapasztalatai és tervezési képességei kihasználásával folyamatosan szolgáltat fejlett technológiát képviselő, analóg technológiájú IC-megoldásokat például mobiltelefonok, DECT-rendszerek, GPS- és egyéb szabványú termékek számára.



További információ:
www.ansem.com

Sharp

Ipari automatizálási LCD-k szélsőséges körülményekre

A Sharp Microelectronics Europe bemutatta 10,4 és 12,1 hüvelykes LQ104V1DG61, ill. LQ121S1DG61 típusnévre keresztelt LCD-kijelzőit, amelyek az új, Strong2-es család első tagjai. Működési üzemmódjukban nagy fényerőséggel, nagy kontrasztarányokkal, kiterjesztett működési hőmérséklet-tartományokkal és mechanikai igénybevétellel szembeni ellenállásukkal tűnnek ki. Ezek után egyértelmű, hogy ezeket a modulokat ipari automatizálási környezetbe tervezték, de kiválóan helytállnak kültéri információs terminálalkalmazásban is.

A Strong2 család LCD-kijelzőinek kontrasztaránya 600:1 az ideális nézeti szögben. A képernyő fényerejének növelését javított fénytviteli állandókkal rendelkező üvegekkel, új háttérvilágítás beépítésével, valamint a háttérvilágítás javított burkolásával érték el. Mindezek révén sikerült elérni a 450 cd/m² fényerőséget.

A Strong2 modulok hőmérsékleti és mechanikai ellenállása a hagyományos



4. ábra. LCD-kijelzők ipari környezetre

kijelzőkhöz képest lényegesen nagyobb. Az új anyagok felhasználása és az LCD-kijelző áttervezett borítása egyaránt hozzájárulnak a hatékonyabb rázkódás-ellenálláshoz. Más kijelzőkkel ellentétben az elektronika „szabadon lebeg” a borítás belsejében, nincs hozzáragasztva a kerethez. A szigetelőként alkalmazott műanyagok mindkét oldalról védik az üveget. A háttérvilágítás borítását szintén átterveztek a világítótestek biztosabb védelme érdekében. Mindez azt eredményezte, hogy a mechanikai igénybevételek legnagyobb részét közvetlenül maga a borítás és a szigetelőanyagok nyelik el. A vibrációs tesztekben az új TFT-k az 57 ... 500 kHz-es tartományban a 19,6 m/s² értékű gyorsulást is elviselik be- és kikapcsolt állapotban egyaránt. A szabványos rázkódásteszten (kikapcsolt állapotban) az újdonságok a 490 m/s² gyorsulású rázkódásnak is ellenállnak. A fejlesztett RGB-szűrők is hozzájárultak ahhoz, hogy a Strong2 család tagjai megbirkózzanak a nagy igénybevételt támaztó vibrálással és szélsőséges hőmérséklettel (-30 ... 80 °C).

Jellemzők:

	LQ104V1DG61	LQ121S1DG61
Kijelző átmérője	26,4 cm (10,4 hüvelyk)	30,7 cm (12,1 hüvelyk)
Felbontás	VGA	SVGA
Méretek	246,5x179,4x13,7 (max.) mm	276,0x209,0x11,0 (max.) mm
Fényerősőség	450 cd/m ²	450 cd/m ²
Kontrasztarány	600:1	600:1
Megjeleníthető színek száma	262144	262144
Működési hőmérséklet-tartomány	-30...80 °C	-30...80 °C
Vibrációs ellenállás	19,6 m/s ²	19,6 m/s ²
Rázkódás-ellenállás	490 m/s ²	490 m/s ²
Tápfeszültség	3,3/5,0 V	3,3/5,0 V
Interfész	CMOS, 18-bites adatjel	CMOS, 18-bites adatjel



További információ:
www.sharpsme.com

Fischer Elektronik

SMD-hüvelycsatlakozók 2 mm raszterosztással, pick & place padekkel

Az automatikus adagolási mechanizmus támogatására a Fischer Elektronik egy- és kétsoros, nagy pontosságú SMD-hüvelycsatlakozófejeket dobott piacra 2,0 mm-es raszterosztással, pick & place pad- és csőtármogatással.

Vákuum segítségével szippantják fel a pick & place padekre a hüvely csatlakozókat, majd a nyomtatott huza-lozású lemezen elhelyezik őket. Forrasztás után a pick & place pad egyszerűen felemelhető.



5. ábra. 2 mm-es raszterosztású hüvelysorok a Fischer-től

A termékválaszték tartalmaz egysoros, 4 ... 20-csatlakozós, valamint kétsoros, 4 ... 40-csatlakozós kivitelű változatokat. Kérésre egyedi csatlakozószám-mal megvalósított darabokat is előállít a cég. A szigetelőket és pick & place padeket nagy hőellenállású műanyagból készítik, amelyek támogatják az RoHS-előírásokat és az újraömlesztéses forrasztást. A csatlakozófelületek természetesen ólommentes ónozásúak, és szintén megfelelnek a RoHS előírásainak.

Az egysoros termék tételeszáma BLY 5 SMD 20 B SM, a kétsorosé pedig BLY 8 SMD 40 B SM.



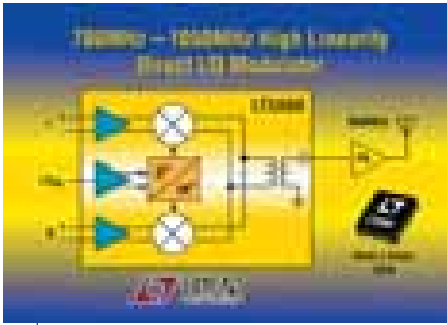
További információ:
www.fischerelektronik.de

Linear Technology

Nagy linearitású, közvetlen konverziós kvadratura modulátor GSM-bázisállomásokhoz és RFID-olvasókhoz

A Linear Technology a 850 ... 965 MHz-es GSM-, CDMA2000-, ISM- és RFID alkalmazásokhoz optimalizált, nagy teljesítményű kvadratura modulátort mutatott be. Az LT5568 I (in-phase, fázisban lévő) és Q (quadrature-phase, kvadraturában lévő) alapsávi jeleket fogad, és közvetlenül a rádiófrekvenciás átviteli sávra modulálja őket. „Zero-IF transmitter” architektúrája csökkenti a bázisállomások alkatrészszámát, és ezzel csökkenti a méreteket és a rendszerköltségeket. A termék kivételes linearitása 22,9 dBm OIP3, illetve 63 dBm OIP2 esetén, 850 MHz-en. Az LT5568 zajszintje -160,3 dBm/Hz, tükröselektivitása -46 dBc. Ezzel az eszköz megfelel többek között a cellás GSM-hálózati bázisállomások dinamika követelményeinek.

Az LT5568 egy integrált, két darab párosított, nagy linearitású keverőt, precíziós, 0 és 90°-os fázistolót, 50 Ω-



6. ábra. Kvadratúra modulátor IC

os LO-bemeneti puffert, 50 Ω-os I és Q bemeneteket, valamint RF-átalakítót tartalmaz 50 Ω-ra illesztett kimenettel, a 700 ... 1050 MHz-es sávban. Az RF-átalakító az I és Q csatornák keverőinek kimeneti jeleit összegzi, a különbségi jelet pedig egyvégű kimenetre alakítja. Az LO-bemenet szintén egyvégű, így egyszerűsíti a tervezést.

A két integrált keverő jól kiegyensúlyozott, kivételes LO szivárgási teljesítményű. 0 dBm bemeneti LO-teljesítmény mellett az RF kimeneti szivárgása 850 MHz-en -43 dBm kalibrálatlan állapotban. Ehhez hasonlóan az integrált fázistolók pontossága is jobb 0,5°-nál, kalibrálatlan tükörselektivitása -46 dBc.

Az LT5568 szimpla, 5 V-os tápforrásról működik, jellemző üzemi áramfelvétele 117 mA. Az ENABLE kivezetéssel az eszköz kikapcsolt állapotba kényszeríthető, amelyben 50 μA maximális nyugalmi áramot fogyaszt, és ezzel teljesítményt takarít meg. Félduplex vagy időosztásos multiplex működési módokra a csip gyors ütemben fel- és lekapcsolható szintén az ENABLE kivezetés segítségével. Az LT5568 16-kivezetésű, 4x4 mm-es QFN-tokban foglal helyet.

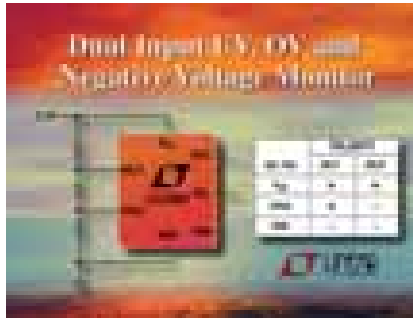
Az LT5568 jellemzői:

- frekvenciatartomány: 700 ... 1050 MHz,
- kimeneti IP3 (3rd Order Intercept Point) 850 MHz-en: +22,9 dBm,
- kimeneti IP2 (2nd Order Intercept Point) 850 MHz-en: +63 dBm,
- zajszint: -160,3 dBm/Hz,
- tükörselektivitás 850 MHz-en: -46 dBc,
- LO (vivő) szivárgás 850 MHz-en: -43 dBm.

Szelektálható polarítású, kettős felügyeleti áramkör pozitív és negatív tápforrások feszültséghiányának és túlfeszültségének érzékelésére

A Linear Technology bemutatta LTC2909-es típusú áramkörét, amely egy kettős, alacsony feszültségű, változtatható bemenetű felügyeleti eszköz,

amelyet rendszerfelügyeleti alkalmazásokra fejlesztettek ki. Egyetlen kivezetés segítségével lehet választani a három polarításkezelési lehetőség közül. Az LTC2909 kettős forrást tud felügyelni (pozitív, negatív vagy mindkettőt) feszültséghiány, ill. túlfeszültség érzékelésével. Képes szimpla (pozitív vagy negatív) forrás egyidejű túlfeszültségének, ill. feszültséghiányának megfigyelésére is. Külső rezisztív osztóhálózatokkal állíthatók be a tűrészathatárok, a felhasználók egyéni alkalmazási igényeiknek megfelelően.



7. ábra. Kettős feszültségfelügyeleti IC

A 0,5 V-os alsó feszültséghatár pontossága ±1,5%. A precíziós, feszültséghiánynál jelentkező műveletvédelem lehetővé teszi, hogy az UCC-t egy harmadik, pontos 10%-os felügyeletként alkalmazzák. A resetkimenet késleltetése 200 ms-os időzítésre konfigurálható, amely letiltható vagy egy külső kondenzátorral kalibrálható.

Az univerzális, precíz felügyeleti eszköz nyugalmi árama 50 μA, kisméretű DFN-tokozása következtében pedig helytakarékos. Az integrált, 6,5 V-os sönt nagyfeszültségű forrású üzemet is támogatja. Az LTC2909 tökéletesen beleillik a kicsi és hordozható alkalmazások, valamint hálózati szerverek és gépjárműipari felhasználások világába. Az IC 8 kivezetésű SOT-23, ill. 3x2 mm-es DFN-típusú tokozásban érhető el.

Az LTC2909 jellemzői:

- két, változtatható, kisfeszültségű bemenet (0,5 V),
- kivezetéssel változtatható polaritási beállítás,
- garantált tűrészathatár-pontosság: ±1,5%,
- 6,5 V-os söntszabályozás nagyfeszültségű működéshez,
- alacsony, 50 μA nyugalmi áram,
- változtatható resetidőzítési periódus,
- immunitás a tápforrás működési zavaraival szemben,
- alacsony profilmagasságú, 8 kivezetésű SOT-23 és 3x2 mm-es DFN-tokozási változatok.

@ További információ: www.linear.com

Renesas

Nagy teljesítményű, egycsipesz mikrovezérlő motorvezérlési célokra

A Renesas Technology Europe bejelentette a kedvező árú, nagy teljesítményű H8/36077GF mikrokontroller-sorozatot, amelyet fogyasztói motorvezérlési célokra fejlesztettek ki. Az egycsipesz tokba tömörített eszköz tartalmazza az alkalmazások túlnyomó többsége számára szükséges valamennyi egységet, így oszcillátorokat, analóg bemeneteket, időzítőket. A H8/300H típusú CPU-magja a piac konkurens, 8 bites eszközeihez képest lényegesen magasabb számítási teljesítményt kínál.

A H8/36077GF a jelenlegi Renesas H8/300H felhasználóinak olcsó, integrált frissítési lehetőséget ajánl, valamint kivezetés- és funkciószinten is kompatibilis többek között a H8/3687GF-mikrokontrollerrel is. A nagyméretű, integrált SRAM jóvoltából a H8/36077G ideális nagy adatmennyiséget kezelő és nagy számításigényű alkalmazásokhoz, a 32 vagy 56 KiB méretű, szimpla táplálású flash-memóriája pedig speciális áramkör nélkül újraprogramozható, a szükséges szoftverfrissítések tehát helyszínen végezhetők.



8. ábra. Motorvezérlő mikrokontroller

A H8/36077G az olcsó motorvezérlés valamennyi funkcióját el tudja látni. A teljes sorozat kiválóan megfelel internetes alkalmazásokhoz is, így kommunikációs átjárókhoz és protokollkonverterekhez. Ehhez a nagy számítási teljesítmény és kiterjedt kommunikációs képességek (két nagy sebességű soros port akár 4 KiB SRAM pufferral) segítik hozzá.

Az új sorozat többmesteres I²C-interfészt is tartalmaz, amellyel a H8/36077G-perifériák széles választékával tud kommunikálni (soros EEPROM-ok, egyéb mikrovezérlők vagy távközlési IC-k). Az I²C-interfész, a két nagy sebességű USART és a 80 csatornás, 10 bites A/D-konverter együttese vonzóvá teszi a H8/36077G-t a felhasználói eszközök világában (set-top boxok, rádiók stb.). Az újdonság 64 kivezetésű QFP-típusú tokozásban kap helyet.

@ További információ: www.renesas.com

Modulszintű eszközök ipari adatátvitel céljára

HAVAS PÉTER, TURI GÁBOR

Az egyre elterjedtebb terminológia szerint M2M (machine to machine) néven emlegetett, gyakorlatilag az ipari adatátvitel céljait szolgáló eszközökből közlünk egy rövid összeállítást...

CORONIS intelligens rádiós eszközök

A Coronis általános rendeltetésű ISM-sávós adatrádiót kínál, a Wavecard-ot. Ez egy beágyazható, igen alacsony áramfelvételű, 30x28x7 mm méretű, 9600 bit/s sebességen kommunikáló modul. A cég Wavenis protokollja számos szolgáltatást nyújt. Point to point, Star, Repeater, MESH, kommunikációs módokat ismer, 25 mW kimenőteljesítménye 1 km áthidalását teszi lehetővé, de repeater alkalmazásával ez a távolság jelentősen növelhető.

A modulok mellett egyre nagyobb szerepet kapnak, a tokozott, terepi alkalmazásra előkészített egységek interfész-áramkört is tartalmaznak, előkészítették őket különféle adatgyűjtési feladatokra.

– Wavetherm

hőmérőillesztéssel PT100/PT1000 vagy DALLAS 1820 érzékelőhöz

– Wavetank

tartályszint-ellenőrzés rezisztív jeladóhoz illesztve

– Waveflow

impulzusszámláló bemenetű eszköz

– Wavelog

on/off állapotok továbbítására (4 db szenzor)

– Waveblue

Bluetooth/Coronis átjáró BT-kimenetű eszközök illesztéséhez

– Waveport

RS-232 vagy USB-felületen kapcsolódik a rendszerre. PC-, PLC- és a Coronis-rendszer közötti illesztést valósítja meg.

– Wavelook

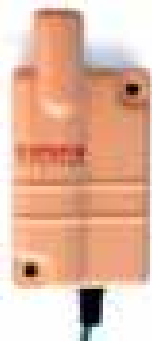
vezeték nélküli LCD-s display, távkijelzéshez, saját teleppel.

– Wavehub

100 másik egység összefogására alkalmas, akár percnként is képes kiolvasni a 100 egységet.

– Wavecell

GSM-átjáró a hálózat adatainak GSM-irányba történő továbbítására.



1. ábra. ISM sávós adatrádió

Mindegyik termék IP65/68 védettségű, többnyire saját teleppel rendelkezik, és éveikig nem igényel karbantartást.

A sokoldalú Wavecard felhasználásával aktív tagos RFID-rendszer is készül. 868 MHz frekvenciával, beépített lítium-elemtől üzemel. A jól bevált *Wavenis protocol stack* ebben a termékben is jelen van. Ez azt jelenti, hogy a többi Wavecard-alapú termékkel kompatibilis az RFID-tag. Főbb tulajdonságai:

- Az alkalmazott FHSS adási technológia révén az ütközés elkerülhető, 16 aktív csatornát használ az eszköz.
- Az aktív tag telepe percnként egy olvasás esetén 4 évre elegendő.
- Kiolvasási gyakoriság max. 1 olvasás/s
- A transzponder írása a memória mérete miatt néhány másodpercet vesz igénybe
- A kódolás megfelel az EPC2-nek
- 16 Kibit felhasználói nem felejtő memória áll rendelkezésre!
- Olvasási távolság 100 m (rálátás esetén)
- Az olvasó 5 V egyenfeszültségre működik, RS-232 illesztéssel kommunikál
- A tag saját memóriája alkalmazások futtatására is elegendő. A telep élettartama évekre szól. Az alapkialakítás 1 mW teljesítménnyel ad. Hőmérséklet-távadóként is konfigurálható az eszköz, érzékelő beépítése esetén. Az alaptípus mérete: 1,5x5,5x10 cm.



www.coronis-systems.com

Digi International Ethernet/WLAN

Manapság elengedhetetlen követelmény az ipari elektronikai berendezésekkel szemben, a kommunikációs hálózatba illeszthetőség. Ez a komputerizált világban az Ethernet-csatlakozást jelenti. A Digi International ezen a területen nyújt professzionális megoldásokat a csipszintől a beágyazott modulo-

kon át a kész eszközökig. Kis és közepes volumenű gyártások esetén a beágyazott modulok alkalmazása a legkifizetőbb, mivel jelentősen lerövidül a fejlesztési idő, és minimálisra csökken a fejlesztési költség.

A **Digi Connect ME** RJ45 csatlakozó stílusú, kisméretű árnyékolt házba szerelt modul, teljes megoldást és könnyű integrálást nyújt, valódi plug and play funkcionalitással.

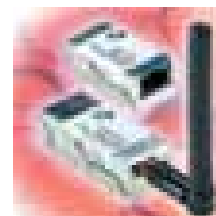
- 10/100 Mibit hálózati interfész, IEEE 802,3 szabvány
- 1 db TTL-szintű soros csatlakozás 230 Kibit/s sebességgel
- 5 db általános GPIO-porttal
- 4 MiB flash és 8 MiB RAM-mal
- 32 bites NET + ARM Netsilicon processzorra építve (NS7520).

A Digi Connect

WI-ME modul

al a manapság népszerű wireless-Ethernet-hálózatba csatlakozhatunk. Az eszköz vezetékes testvérrel teljesen lábkompatibilis és csereszabatos.

- IEEE 802.11b szabvány (11 Mibit/s)
- 2,4 GHz-en 16 dBm adóteljesítmény
- – 82 dBm vevőérzékenység
- SMA-antennacsatlakozás



2. ábra. DigiConnect WI-ME modul

Alapvetően két lehetőségünk van ezen eszközök használatánál. A gyárilag felprogramozott verziók egy egyszerűen használható soros port-Ethernet-átjárót biztosítanak, vagy saját fejlesztésű szoftvert futtatunk az ARM7-es magon egy Ethernet-szerver megoldást megvalósítva. A szoftver fejlesztéséhez előkészített platform, TCP/IP stack és fejlesztői programcsomag áll rendelkezésre.

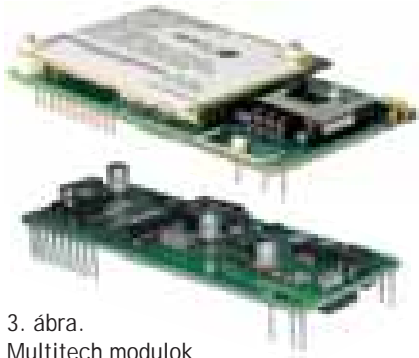


www.digi.com

A MULTITECH socket modemjei

A desktop és rack adatátviteli eszközeiről ismert Multitech – felismerve a beágyazható szintű alkalmazások iránti növekvő igényt – socket modemcsaládot hozott létre.

MTSMC-G-F1	GPRS socket modem
MTSMCE	EDGE socket modem
MT2456SMI-IP-XX	IP socket modem (TCP/IP stack, Telnet, POP3, STMP)
MT2456SMI-XX	Socket Dial-up Modem
MT5600SMI-XX	Socket Dial-up Modem
MT128SMI	ISDN socket modem
MTXCSEM	Socket Ethernet IP
	10/100 BaseT Ethernet bridge
MTS2BTSMI	Socket Serial to Bluetooth



3. ábra.
Multitech modulok

A socket jelző azt jelenti, hogy egységes geometriai kialakítás és csatlakozókiosztás jellemzi mindegyik terméket. Ez opciós változatok egyszerű kialakítását teszi lehetővé. Méret: 64,54x24,54 mm



4. ábra. MTMMC-G-F1 GSM modem

MTMMC-G-F1 GSM Modem robusztus fémházban, beépített SIM-fogalattal, 50 pólusú adatcsatlakozóval

@ Adatok letöltése:
www.multitech.com

Radiocrafts RF-modulok

Bővítsük mikrokontrollerünk, mikroprocesszorunk lehetőségeit vezeték nélküli kapcsolattal! Ennek legegyszerűbb módja a Radiocrafts rádiós moduljainak használata, amelyekkel akár több kilométeres távolságból is tudunk kapcsolatot biztosítani. A modulok tervezésénél a mérnökök a rugalmas felhasználhatóságot és integrálhatóságot tartották szem előtt. A széles típusválaszték eszközei az EU-ban engedélyezett szabad rádiósávokat használják. Nézzünk meg egy típust részletesen.



5. ábra. Radiocrafts RF-modul

Az SMD-kivitelű árnyékolt modul nem igényel külső alkatrészeket, leszámítva az antennát, ami leggyakrabban negyedhullámú kivitelű. Kontrollerünk kivezetéseiből minimálisan háromat kell felhasználni az RX-, TX- és Config lábakhoz. A modul számos paramétere állítható, rádiócsatorna, kimenőteljesítmény, címzés, portsebesség, csomag-

méret, üzemmód, amelyeket nemfelejtő memóriában tárol a modul.

Az RC1040 és RC1080-as típusok 5 illetve 8 csatornán 19,2 Kibit/s sebességgel kommunikálnak. A -95 dBm érzékenység 500 m átvitelt tesz lehetővé szabad térben, amit nagy nyereségű, irányított antennákkal lehet tovább növelni. Egyéb paramétereit megegyeznek a fentebb részletezett RC12XX modulokéval.

Az RC2000 és RC2100 modulok már 2,4 GHz sávban dolgoznak akár 83 csatornán. A 0 dBm adóteljesítmény és -101 dBm vevőérékenység 100 m alatti távolságok esetében alkalmazható. Az UART-port sebessége 19,2 Kibit/s-ig terjed, de az RF-átvitel sebessége 1 Mibit/s-ig emelhető. Ha ilyen nagy sebességű átjáróra van szükség, transzparens módba kell váltanunk. Ez esetben az adatok nem tárolódnak a puffermemóriában, nincs CRC-hibaellenőrzés, le kell mondanunk a címzés lehetőségéről és szinkron soros porton csatlakozhatunk az eszközökhöz.

A legutóbbi fejlesztés az RC2200-as család, a nemzetközi szabványú ZigBee vezeték nélküli hálózatban történő alkalmazásokhoz készült Atmel ATmega és Chipcon IC-k társításával.

Főbb jellemzői:

- 2,4GHz, 16 csatorna
- 0 dBm kimenőteljesítmény
- -94 dBm érzékenység
- max. 30 mA fogyasztás
- 128 KiB flash, 4 KiB SRAM,
- 4 KiB EEPROM
- duál UART, CTS/RTS-folyamatvezérlés
- 32 PIO
- 8 csatornás 10 bites ADC
- 6 megszakítás IO
- valós idejű óra
- JTAG, SPI, boot.loader

Az RC2200AT-SPPIO (Serial Port Profile and I/O mapping) egy általános felhasználásra szánt kész szoftvert tartalmaz. Az UART-porton keresztül AT-utasításokkal pár lépésben konfigurálhatjuk a hálózatunk elemeit. Egy modul hálózati koordinátor, a többi modult útválasztó vagy végpont üzemmódba állítunk. Meghatározzuk a portok irányítottságát, illetve analóg vagy digitális voltát. Kiválasztjuk az átviteli sémát, megszakítás, időzítés vagy esemény szerint. Ezt követően a koordinátornak kinevezett elem vezérlésével, automatikusan jön létre az önszervező hálózat, egy dinamikus *routolású Mash network*. A felhasználási területek elsősorban ipari vezérlések, épületautomatizálás, szenzorhálózatok.

Demo KIT-ek állnak rendelkezésre, hogy mindezeket kipróbálhassuk és teszteljük. www.radiocrafts.com

A fentiekkel kapcsolatosan információt és alkalmazási tanácsadást a Macro Budapest Kft. mérnökei adnak.

@ www.macropb.hu



Macro Budapest Kft.

1115 Budapest, Tétényi út 8.

Tel.: (06-1) 203-0277, 206-5701,

206-5702. Fax: (06-1) 203-0341

www.macropb.hu • office@macropb.hu

coronis
SYSTEMS

Rádiós hálózati megoldások



Vezetékes és vezeték nélküli ethernet



MOTOROLA
telematics

Ipari GSM/GPRS modulok

MultiTech®
Systems

Telefon-, ISDN-, GSM-modemek

Radiocrafts

Embedded Wireless Solutions

ISM rádiós modulok, ZigBee

RFIM®
RF Monolithics, Inc.

Adat rádiómodulok,
hibrid IC-k

Kicsi a bors, de erős: akkumulátortöltő SOT-23 tokozásban



A hordozható alkalmazások nagy része napjainkban már valamilyen akkumulátoros tápellátást használ, amelynek a töltéséről is gondoskodni kell, lehetőleg minél kisebb helyen. E probléma megoldásában segít a Microchip legújabb akkumulátortöltő áramköre, amely SOT-23, ill. 2x3 mm méretű DFN-tokozásban készül, és a számos beépített funkciójának köszönhetően minimális külső alkatrészigénye van. A Microchip I²C buszos soros EEPROM-családjában immár 1 Mibites a legnagyobb testvér, mely a 24XX1025 típusjelzést kapta.

Jó hír a hazai felhasználóknak, hogy rövid határidővel immár kis darabszámban is elérhető a teljes Microchip-portfólió...

1 Mibites I²C buszos EEPROM



A Microchip új 24XX1025 I²C buszos, soros EEPROM családjába 1 Mibit memóriával a legnagyobb elérhető méretű memória ebben a kategóriában. A 24XX1025 eszköz a soros EEPROM-memóriával dolgozó mérnököknek megadja a memória növelésének szabadságát hardver- vagy panelmódosítás nélkül.

A 24XX1025 I²C buszos, soros EEPROM-eszközök könnyű váltási lehetőséget kínálnak a kisebb kapacitású I²C buszos memóriákról. A család lapmérete, lábkiosztása, jel- és parancsstruktúrája teljesen megegyezik, vagy természetesen kiterjesztése a korábbi 24XX512 család e paramétereinek. A 24XX1025 EEPROM jellemzője a lap- és bájtrás, a teljes tömb írásvédelme, az 1,8 ... 5,5 V működési feszültségtartomány és a kaszkádba kötés lehetősége, továbbá akár egymillió törlés/írás ciklust is elviselnek. Az 1 MHz-es buszsebességgel és a 200 éves adatmegőrzési idővel az eszköz vezető helyet foglal el az iparban a megbízhatóság, az adatmegőrzés és a minőség területén.

A Microchip SEEVAL 32 soros EEPROM tervezőkijte ezt a legújabb család is támogatja. A robusztus rendszerek tervezéséhez a Microchip ingyenes Total Endurance szoftvere használható, amelyel a mérnökök a soros EEPROM-ot használó alkalmazások várható élettartamát modellezhetik.

A 24LC1025, a 24FC1025 és a 24AA1025 I²C buszos soros EEPROM-ok 8 lábú PDIP és SOIC (207 mil) tokozásokban elérhetők.



További információk:
www.microchip.com/24XX1025

SOT-23 tokozású Li-Ion/Li-Polymer akkumulátortöltők

A Microchip tovább bővítette tápellátó-családját az MCP73831 akkumulátortöltő áramkörrel – egy teljesen integrált, egycellás, Li-Ion/Li-Polymer töltési felügyeletet biztosító vezérlővel. A beépített áteresztő tranzisztornak, áramérzékelőnek és a visszarámvédelemnek köszönhetően az MCP73831 töltő nagymértékben lecsökkenti az akkumulátortöltőben alkalmazandó alkatrészek számát. További kulcsjellemezője az MCP73831 töltőnek az egyszerű státuszkiemelés, amely közvetlenül képes meghajtani egy- vagy többszínű LED-eket.

Az előre beállított, nagy pontosságú feszültségszabályozás (maximum 0,75%) eredménye a még jobban feltöltött akkumulátor és a hosszabb élettartam. További előnyös tulajdonság, hogy a töltőáram a felhasználó által állítható, lehetővé téve az alkalmazáshoz legmegfelelőbb érték használatát. A beépített hőfokszabályozásnak köszönhetően, amely csökkenti a töltőáramot a hőmérsékletkülönböztetés esetén, megakadályozza az eszköz meghibásodását. A különböző szabályozott kiemelési feszültség lehetővé teszi hatékony töltési megoldások kialakítását különböző lítiumakkumulátor-technológiákhoz.

Az eszközök 5 lábú SOT-23 vagy 8 lábú 2x3 mm méretű, hatékony hőelvezetéssel rendelkező DFN-tokozásban lehetővé teszik kisebb és okosabb akkumulátortöltők tervezését hordozható alkalmazások számára, mint Bluetooth head-

set, MP3 lejátszó vagy digitális kamera. A hatékony hőelvezetésének köszönhetően a DFN-tokozású eszközök akár 500 mA töltőáramot is lehetővé tesznek, gyorsabb töltést biztosítva.



Az MCP73831 akkumulátortöltővel történő gyorsabb fejlesztéshez a Microchip egy MCP73831EV típuszámú fejlesztőkártyát is kínál.



További információk:
www.microchip.com/MCP73831

Logisztikai változások

A Microchip tavaly év végén továbbfejlesztette logisztikai rendszerét, amelynek köszönhetően a hazai felhasználók minimális igény esetén is, a ChipCAD Kft.-n keresztül, rövid szállítási határidővel a teljes Microchip-portfólióból választhatnak alkatrészt alkalmazásaikhoz. Ez a lehetőség nagy segítséget jelent a tervezési fázisban, ill. az egyedi eszközök és kis szériák gyártása esetén.

A Microchip széles analóg, ill. 8 és 16 bites mikrovezérlő portfóliójában történő könnyebb eligazodást segíti a legfrissebb 2006 Product Selector Guide kiadvány, és az azt kiegészítő 2004/2005 Microchip Technical Library CD-ROM, amelyek ingyenesen igényelhetők a ChipCAD Kft.-től. Az aktuális hírekért, információkért pedig érdemes felkeresni a Microchip honlapját:



www.microchip.com

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1094 Budapest,
Tűzoltó u. 31.
Tel.: 231-7000.
Fax: 231-7011
E-mail:
microchip@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



Minőségi változás az ESD-védelemben

Jelentős fejlődés kezdődött a hazai ESD-védelem területén az elmúlt évben. A magyarországi ESD-védett termékek forgalmazói közül a vezető pozíciót betöltő, győri telephelyű Rondó Electronic Kft. új alapokra helyezte munkáját a következő mottó jegyében: szakmai és anyagismeretekhez juttatni a felhasználókat.

Az elmúlt időszakban megtartott előadásai után 2005. októberében nemzetközi szemináriumot szerveztek, amelyre jelentős külföldi előadók érkeztek. Többek között Rainer Pfeifle NARTE-mérnök, a német szabványügyi hivatal tagja, az új európai ESD-szabvány egyik fejezetének szerzője, vagy Diederick Banté, egy USA-beli ionizátor-gyártó európai képviselője. A hall-



1. ábra. Az ESD szimpózium előadói – Diederick Banté, Varga Imre, Rainer Pfeifle

gatóság sem volt alábecsülendő, hisz jelen voltak a vezető hazai elektronikai gyárak ESD-felelősei. A nagy sikert aratott előadásokon a résztvevők tájékoztatást kaptak az ESD-védelem fejlődéséről az elmúlt időszakban, jövőbeni tervekről, változásokról, illetve az ionizáció előnyeiről. Az elméleti munka után a Rondó Electronic Kft. új laboratóriumában gyakorlati tapasztalatokat is szerezhettek a résztvevők.

A cég 2006. évi oktatási-képzési tervei a következők.



2. ábra. I. ESD-szimpózium – Rainer Pfeifle előadása

A Rondó Electronic Kft. a Széchenyi István Egyetem Villamosmérnöki Karával közösen akkreditált ESD-védelmi oktatásokat szervez, amelyen mind elméleti, mind gyakorlati ismeretek szerezhethők. Ezen tanfolyamok indítása az idei évben kezdődik.

A gyakorlati képzés a létrehozott új ESD-laboratóriumban történik, amely felszereltségében és minőségében egye-



3. ábra. Munka az ESD-laborban

dülálló Magyarország területén, sőt némely speciális mérőberendezés Európa nyugati felében is ritkaságnak számít. A labor kiépítéséhez jelentős európai uniós támogatást is kapott a cég. A többféle alpműszeren kívül a következő egyedileg épített, speciális berendezések kerültek a laborba: kisülésteszter, energiateszter, párakamra, vagy a HBM, MM modellek vizsgálatához szükséges berendezések. E készülékek elkészítésében nagy segítséget nyújtottak német, holland, svájci szakemberek is.

A meglévő műszerpark segítségével így, az érvényes ESD-alapszabvány – IEC 61340-5-1 – teljes egészében végigmérhető.

Mit is jelent ez?

A főleg ellenállás- és télerőméréseken alapuló általános alpméréseken – rendszerint a felhasználók által is végzett ellenőrzéseken – kívül egyedi, speciális laboratóriumi mérésekre is lehetőség nyílik.

Az üzembe helyezett kisülésteszterrel különféle anyagok töltésfeltevő- és elvezető képessége, az energiateszter segítségével pedig a csomagolóanyagok



4. ábra. Egyedileg épített kisülésteszter

tulajdonságai mérhetők. A párakamrában történő anyagvizsgálatoknál mindig azonos körülményeket lehet reprodukálni. A mérési adatok alapján természetesen következtetni lehet a vizsgált anyagok megfelelőségére, vagy minőségére.

Ezek a mérések nagy segítséget nyújtanak a felhasználók, az elektronikai gyártóipar részére, mivel pontos képet kapnak az általuk használt eszközökről, termékekről, és könnyen kiszűrhetik közülük a célnak nem megfelelő, vagy gyenge minőségűeket.

A laboratórium nem csak vizsgálatokra, hanem fejlesztésre is alkalmas. A Széchenyi István Egyetem Villamosmérnöki Karával együtt a fejlesztések 2005-ben el is kezdődtek. Az eredmények a hamarosan várhatók.



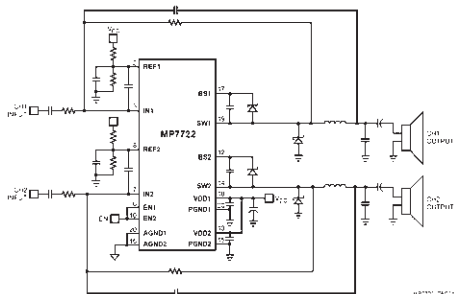
5. ábra. Széles ESD-termékkör

Az elindult fejlődés, az oktatás és a laboratóriumi munkák a közelmúltban indultak. Az ebből születő eredmények alkalmazásával a Rondó Electronic Kft. egy szakmai alapokon nyugvó minőségi ESD-védelmet szeretne biztosítani partnerei számára.



Új MPS-alkatrészek raktárról

Új alkatrészekkel bővítette kínálatát a kapcsolóüzemű specialista, Monolithic Power System. Az alkatrészek mindegyike integrált kapcsoló-FET-tel rendelkezik.



MP7722 sztereo audio erősítő

20 W-os, sztereo, D-osztályú, audio erősítő. A népszerű MP7720-as sztereo-változata. Minimális számú külső alkatrészt igényel, kiemelkedően jó hangminőséget nyújt. Egy tápfeszültségről működik. Az erősítő határfoka nagyobb, mint 90%. Kisméretű, 20 lábú TSSOP tokozás.

Kapcsolódó demo kit: EV7722DF-00C.

MP7782 audió erősítő

50 W-os, mono, D-osztályú audioerősítő. Az MPS egyedülálló, szabadalmaztatott technológiájának köszönhetően kiváló hangminőség, 90%-nál nagyobb határfok érhető el.

Kapcsolódó demo kit: EV7782DF-00A



MPS Step-Down DC/DC konverterek

MP2307

- Szinkronüzemű, bemenőfeszültség-tartomány: 4,75 ... 23 V,
- max. kimenőáram: 3 A
- 340 kHz-es kapcsolófrekvencia, SOIC8N tokozás
- Egyéb funkciók: ciklikus túláramvédelem, soft-start

MP2104

- Szinkronüzemű, bemenőfeszültség-tartomány: 2,5 ... 6 V,
- max. kimenőáram: 600 mA
- 1,7 MHz-es kapcsolófrekvencia, TSOT23-5 tokozás
- Egyéb funkciók: 100%-os kitöltési tényező, <0,1 µA-es nyugalmi áramfelvétel

MP2106

- Szinkronüzemű, bemenőfeszültség-tartomány: 2,5 ... 13,5 V,
- max. kimenőáram: 1,5 A
- 0,8 MHz-es kapcsolófrekvencia, MSOP10 tokozás
- Egyéb funkciók: túlmelegedésvédelem

MP2355

- kimenőfeszültség-tartomány: 4,75 ... 23 V, kimenőáram: 3 A
- 380 kHz-es kapcsolófrekvencia, SOIC8N tokozás
- Egyéb funkciók: soft-start

MP2361

- bemenőfeszültség-tartomány: 4,75 ... 23 V, kimenőáram: 2 A
- 1,4 MHz-es kapcsolófrekvencia, MSOP10 tokozás
- Egyéb funkciók: ciklikus túláramvédelem

MP2364

- duál kimenetű, bemenőfeszültség-tartomány: 4,75 ... 23 V,
- max. kimenőáram: 2x1,5 A
- 1,4 MHz-es kapcsolófrekvencia, TSSOP20 tokozás

MP1542

- bemenőfeszültség-tartomány: 2,5 ... 22 V
- max. kimenő csúcsáram: 2 A
- 700 kHz/1,3 MHz-es kapcsolófrekvencia, MSOP8 tokozás
- Egyéb funkciók: programozható soft-start

MP1527

- bemenőfeszültség-tartomány: 2,6 ... 22 V,
- max. kimenő csúcsáram: 3 A
- 1,3 MHz-es kapcsolófrekvencia, TSSOP14 tokozás
- Egyéb funkciók: soft-start
- Kiválóan alkalmas több, sorba kötött CREE teljesítmény-LED meghajtására.

MPS fehér LED-meghajtó

MP1518

- Bemenőfeszültség-tartomány: 2,5 ... 6 V,
- max. kimenőfeszültség: 25 V
- max. kimenő csúcsáram: 350 mA
- 1,3 MHz-es kapcsolófrekvencia, TSOT23-6-os tokozás

Kérje ingyenes MPS-termékkatalógusunkat!

További információk, adatlapok:

@ www.monolithicpower.com
www.chipcad.hu

Xilinx-tanfolyam

Idén is rendszeresen tartjuk évek óta nagy sikernek örvendő alapfokú Xilinx-oktatásunkat. Az egynapos tanfolyam célja, hogy a kezdő felhasználók globális áttekintést kapjanak a Xilinx-technológiával kapcsolatban. A résztvevők megismerhetik a legkorszerűbb Xilinx CPLD és FPGA áramköröket a hozzájuk tartozó ingyenes integrált fejlesztőrendszerrel (Xilinx ISE WebPACK), valamint egy tervezésmutatón keresztül elsajátíthatják a Xilinx-eszközökkel történő fejlesztés alapjait.

Aki autodidakta módon szeretné elsajátítani a kellő ismereteket, annak a Xilinx Fejlesztő KIT-et javasoljuk. Ez az összeállítás magában foglal egy írott jegyzetet, célhardverrel, letöltőkábellet és Xilinx DVD-vel kiegészítve.

A Xilinx szoftver aktuális verziójának ingyenes változata a www.xilinx.com/webpack weboldalról elérhető Windows és Linux platformra.

Tanfolyamra jelentkezés telefonon: 231-7000, vagy e-mailben:

@ info@ChipCAD.hu

Fázisjavítás kulcsrakészen

RUDOLF MÜLLER



Rudolf Müller,
az EPCOS PFC
termékmenedzser

Az EPCOS PhaseMod-család teljesen új irányból közelíti meg a teljesítménytényező-korrekciót. Ez az eszköz egy elegáns, kisméretű, átfogó jellegű integrált megoldás, amely jelentős költségmegtakarítást és igen egyszerű üzembe helyezést tesz lehetővé

A villamosenergia-ellátó rendszerek energiaminőségének és megbízhatóságának optimalizálása fontosabb, mint valaha. A fázisjavítás (angol nevén: PFC – Power Factor Correction) különböző formáiban – statikus és dinamikus változatban, harmonikus szűrők és aktív szűrők – itt kulcsfontosságú szerepet játszik. A fázisjavító rendszerek nemcsak a stabil energiaforrásra és energiaminőségre vonatkozó, alapvető igényeket elégítik ki, hanem egyúttal energia- és költségmegtakarítást is eredményeznek. Hatékony tervezés mellett a fázisjavító rendszerekkel hamar megtérül a rájuk fordított beruházási költség.

Az ilyen rendszerek legfontosabb előnyeit a következőképp lehetne összefoglalni:

- csökkentett teljesítményfelvétel és alacsonyabb költségek,
- kisebb reaktív teljesítmény a teljes elektromos hálózaton,
- kisebb teljesítménydisszipáció,
- az üvegházhatást serkentő gázok csökkentett emissziója óvja a környezetet,
- jobb minőségű energia és kisebb szükségességek.

A fázisjavításhoz alkalmazott teljesítménykondenzátorok és kiegészítők (automatikák, fojtótekerccsek és mág-

neskapcsolók) sok éven keresztül javították világszerte a teljesítményminőséget és a teljesítménytényezőt. Az automatikus fázisjavító rendszerek azonban hatalmas helyet emésztenek fel, és igen nagy beruházást igényelnek. Bár a teljesítménykondenzátorok kulcsfontosságú részei ezeknek a rendszereknek, az összköltségnek mindössze 10-20%-át teszik ki.



1. ábra. Komplet S-PhaseMod modul automatikusan vezérelt PFC berendezésekbe

Az EPCOS új PhaseMod-családja jelentősen lecsökkenti a fázisjavító rendszerek méretét és költségeit. Ezzel az automatikus fázisjavító berendezések és modulok teljesen új generációja került a piacra. Míg a hagyományos fázisjavító rendszereket számos, kereskedelmi forgalomban kapható alkatrészből állítják össze (kondenzátorok, gyűjtősínek, mágneskapcsolók és biztosítók), szekrényekbe szerelik és kábelekkal kötik össze őket, addig a PhaseMod-család válogatott alkatrészek integrációjaként született. A család tagjai növelik az energia minőségét, kiterjesztik a kondenzátorok élettartamát, fokozzák megbízhatóságukat és biztonságosságukat.

Többfunkciós hordozóplatform

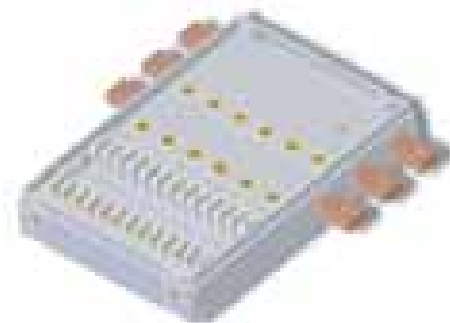
Az SMC-alapú (Sheet Molding Compound, azaz fröccsöntött, vezetékékezt

tartalmazó, lapos szerelőpanel) szerelőpanel stabil, nagy állóképességű, elektromosan szigetelő anyag, amely ideális arra, hogy az energiaelosztás és teljesítményelektronika alkatrészeit szereljék rájuk. Ez a hordozó tartalmazza az összeköttetéseket és réz gyűjtősíneket, amelyek a teljesítmény-szétosztáshoz szükségesek. A szerelőlapra valamilyeni alkatrész felszerelhető. Az elektromos összeköttetéseken felül a hordozó tartalmaz betéteket a mechanikai rögzítésre és elektromos csatlakozókat kapcsolódó alkatrészekkel (kondenzátor, mágneskapcsoló, biztosítók).

A PhaseMod-konceptió kialakítása végett üvegszállal megerősített kompozit rostos anyagra volt szükség. A felhasznált nyersanyag az SMC, amely egy olyan műanyag, amelyet telítetlen poliészterek fröccsöntésével hoznak létre.

Ez egy olcsó, de az alábbi kedvező műszaki jellemzőkkel rendelkező megoldást eredményezett:

- kedvező szigetelési képesség,
- termikus alakhűség,
- kis kúszási hajlam,
- mechanikus tartós terhelhetőség,
- környezetbarát tűzállóság,
- kis térfogati zsugorodás,
- újrahasznosíthatóság.



2. ábra. PhaseMod szerelőpanel SMC-ből. Valamennyi elektromos kontaktust a szerelőlapba integrálták

Az integráció miatt a PhaseMod-rendszereknek kevesebb anyagra és al-

A PhaseMod alkalmazásának előnyei:

A PhaseMod egy teljes, becsatlakoztatásra kész rendszeregység teljesítménytényező-korrekciós célokra. Alkalmazása számos előnnyel kecsegtet:

- akár 50% költségmegtakarítás,
- akár 80% térfogat- és tömegcsökkenés,
- egyszerű bővíthetőség a moduláris felépítés miatt,
- egyszerű, gyors üzembe helyezés és karbantartás,
- hosszú élettartam,
- több mint 70 szabványos kivitel elérhető.

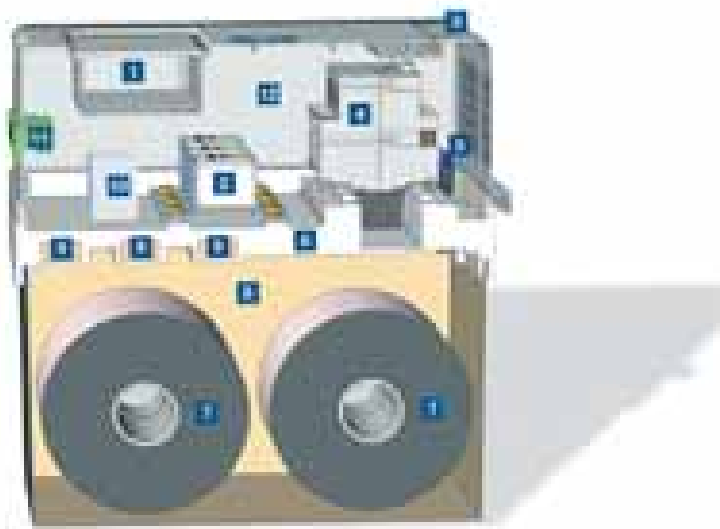
katrésze van szükségük, így sikerült elérni a térfogatigény-csökkenést és csökkentett rendszerköltségeket. A különféle integrált alkatrészeket gondosan választották ki és igazították a felhasználás, ill. a PhaseMod igényeire. Az EPCOS kipróbálta és tesztelte az MKK AC kondenzátorok gyártásánál alkalmazott technológiát (koncentrikus tekercselés, hullámos rovátkázás, sarkok mechanikai megerősítése és gázos impregnálás), amelyet úgy fejlesztette tovább, hogy speciális kondenzátorstruktúrával egészítették ki, amely 100 kvar reaktív teljesítményig képes megbirkózni az energiával.

A bekapcsolási áramerősség, amelyet a kondenzátoroknak ki kell bírniuk, nagy igénybevételre méretezett mágneskapcsolókat és kondenzátorokat igényel. Erre a célra speciális kondenzátormágneskapcsolókat alkalmaznak, amelyeket bekapcsolási csillapítással láttak el az élettartam meghosszabbítása és az energiaminőség javítása céljából. Ezek a mágneskapcsolók előkontaktussal és mágneses csatolással rendelkeznek.

fázisjavító rendszerekkel szerzett 20 évnyi tapasztalatra, valamint a több mint 70 országból érkező piaci ismeretekre alapozza az EPCOS. Ez egyenletesen kiváló termékminőséget, hosszú élettartamot, nagy megbízhatóságot és kimagasló biztonságot biztosít a „kézileg szerelt” rendszerekhez képest. Ezt az innovatív fejlesztést számos tesztorozat, valamint független technikai biztonságot vizsgáló testületek (pl. TÜV Rheinland) vizsgálatai egészítették ki.

A vásárló mindezekből a következők szerint profitál:

- akár 50% költségmegtakarítás,
- kompakt kivitel akár 80% térfogat- és tömegcsökkentéssel,
- moduláris alapkoncepció az egyszerű bővíthetőség érdekében,
- egyszerű, gyors üzembe helyezés és karbantartás,
- hosszú élettartam,
- MKK AC kondenzátortechnológia – nagy impulzustűrő képesség
- bekapcsolási áramkorlátozás,
- vásárlási és karbantartási előnyök.



3. ábra. A PhaseMod felépítése: 1. PF vezérlő, 2. HRC biztosítók, 3. LED-ek, 4. kapacitás-túláramrelé befelé irányú áramkorlátozással, 5. kisütő ellenállás, 6. SMC platform, 7. MKK AC-technológiájú kondenzátorok, 8. acél védőtokozás, IP54, 9. gyújtósinék akár 500 kvar párhuzamos felcsatlakoztatására, 10. túlnyomáskapcsoló, 11. vezérlőkábel csatlakozója, 12. műanyag elülső borítás, IP20

A PhaseMod számára speciális leoldási karakterisztikával rendelkező biztosítókat fejlesztettek ki, a kondenzátorok megbízható védelmének érdekében. Az innovatív biztosító használata gazdaságosabb és biztosabb csatlakozást tesz lehetővé a közvetlen felszerelés miatt.

A PhaseMod-modulok ipari sorozatgyártását kifinomult terméktervezésre és az MKK AC kondenzátorokkal, ill. a

Többszakaszos biztonsági rendszer

Akárcsak a kondenzátorok hosszú élettartama és a gazdaságos működés, úgy a biztonság is kulcsfontosságú a fázisjavítás világában.

Reaktív teljesítménylépésekben a táblázat tartalmazza az adatokat.

A korrekciós lépések az S- és A-PhaseMod széria valamennyi modelljére érvényesek.

Teljes teljesítmény [kvar]	Korrekciós lépések
100	2x50
100	2x25+50
100	12,5+25+12,5+50
87,5	12,5+25+50
75	2x12,5+2x25
75	25+50
62,5	12,5+2x25
50	2x12,5+25
50	50

(S – automatikával szerelt modul;

A – automatika nélküli modul)

A PhaseMod-ban többszakaszos biztonsági rendszer működik:

- öngyógyítás,
- száraz technológia,
- túlnyomás-érzékelők,
- kisütő ellenállások,
- HRC* biztosítók rövidzárvédelemre,
- hőmérséklet-megfigyelés minden egyes kondenzátortekecsre.

* kifeszültségű-nagy teljesítményű

A PhaseMod család kétféle modulból áll: az egyik az automatikusan vezérelt fázisjavító berendezésekbe (nagyobb rendszerek 500 kvarig) szánt A-PhaseMod, valamint a teljes értékű, kisméretű fázisjavító rendszereket is kiváltó S-PhaseMod (önálló automatikával rendelkező) típus. A PhaseMod egy teljes, jelenleg 70-féle szabványos típusból álló termékcsalád 230 ... 480 V feszültségű, 50 ... 60 Hz-es frekvenciájú, valamint 50 ... 100 kvar reaktív teljesítményű alkalmazások számára.

A PhaseMod-család első két szériája lefektette az alapokat a jövő még átfogóbb jellegű architektúrájának számára, amely még több szabadságot biztosít arra, hogy a felhasználó megbirkózzon a fázisjavítás kihívásaival. A nemlineáris terhelések és az általuk eredményezett felharmonikusok számának erős növekedése azt sugallja, hogy hatékony ellenlépésekre sürgősen szükség van, vagy hamarosan lesz. Ilyen célokra fejleszteti jelenleg is az EPCOS azokat az AF és SF PhaseMod-sorozatokat, melyeket már beépített fojtótekecssekkel szerelnek. Ezek a modulok a klasszikus teljesítménytényező-korrigáláson felül használhatóak harmonikus szűrőként is. A következő fejlesztési fázis a nagy sebességű tirisztor-PhaseMod-kombinációra alapozott dinamikus teljesítménytényező-korrekció lesz. Ezeknél a teljesítményelektronikai félvezetők fogják felváltani a hagyományos mágneskapcsolókat, és ugyancsak az SMC hordozóplatformba integrálják őket. Különös figyelmet fognak ez esetben fordítani a veszteségi teljesítmény elvezetésére.

EPCOS
www.epcos.com



EPCOS – mindenhol a passzív elektronikai alkatrészek területén

Minden elektromos és elektronikai berendezésben – az autópártól az ipari elektronikán, kommunikáción és információtechnikán keresztül a háztartási- és szórakoztatóelektronikáig – megtalálhatóak a passzív elektronikai alkatrészek. Kulcsfontosságúak többek között a jelfeldolgozás, az elektronikai áramkörök védelme, ill. az energiaellátás vezérlése területén. Több mint 40 000 termékével, valamint a globális jelenlétével az EPCOS, mint a passzív elektronikai alkatrészek gyártója, piacvezető Európában.

just everywhere...

EPCOS értékesítési iroda
H-1036 Budapest, Lajos utca 48–66.
Telefon: (+36-1) 436-0720. Fax: (+36-1) 436-0721
E-mail: sales.hungary@epcos.com

KEIL SOFTWARE Támogatja az alábbi mikrokontrollerekkel:

■ C compilerek,	■ 8051	■ CX51-család
■ makro assemblerek,	■ 251	■ C251-család
■ valós idejű kernelek,	■ ARM	■ ARM7-család
■ debugerek,	■ XC16x/C16x/ST10	■ C166-család
■ szimulátorok,	■ LPC900-hoz is!!!	
■ integrált környezet és fejlesztői áramkört lapok		

HT
E u r e p
Electronic Kft.

1138 Budapest, Kárpát utca 48. II/5.
Tel./fax: (1) 339-5219, (1) 339-5198
sales@hteurep.hu • www.hteurep.hu

Csak a postaköltséget kell fizetned!

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Előfizetés egy évre nappali tagozatos hallgatónak: **999 Ft**



PERCEPT 

LED-NAGYKERESKEDÉS

Nagy fényerejű világítódiodák, fényerő 1-35 kandela

fehér (x = 0,31; y = 0,31), kék (470 nm)	lézermódul (3 mW, 25 mW)
sárga (595 nm), narancs (620 nm)	lézerdiodák (650 nm, 808 nm)
vörös (630 nm), mélyvörös (650 nm)	UV LED (395–405 nm)
kékeszöld (500 nm), zöld (525 nm)	Super High Flux (szögletes) LED-ek

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

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

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

RONDO ELECTRONIC

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

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

Integrált modulátor-demodulátor áramkörök (1. rész)

Billentyűzések, kódolók-dekódolók, modulációs elvek

BORBÁS ISTVÁN

Bevezetés

Elektromos áramkörökkel igen sokféle módon vihetünk át tetszőleges távolságra villamos jeleket, hangokat, információkat. Az eljárások két nagy csoportba sorolhatók aszerint, hogy a távolság áthidalására vezetékelt alkalmazunk-e, vagy – a rádióhullámok felhasználásával – a téren át továbbítjuk azokat. (A történeti hűség kedvéért meg kell említenünk egy harmadik eljárást is: az 1800-as években nagy jövőt reméltek a föld, vagy a tengervíz vezetőképességét felhasználó információátviteltől is. Ez az eljárás azonban tömeges alkalmazásra alkalmatlan, ezért a sikeres – főleg kikötőkben végzett – kísérletek ellenére nem fejlesztették tovább.) Mindegyik eljárás közös tulajdonsága, hogy mind az információ küldése, mind azok vétele elektromos készülékeket igényel. Azaz: a kapcsolat létrehozásához adó- és vevőkészülék és – a rádiófrekvenciás berendezések megszületése előtt – vezetékes vonal szükséges. Az átviteli vonalak – csatornák – kialakítására vonatkozó tömeges igény és a meglévő csatornák jobb kihasználására törekvő fejlesztés számtalan eljárás kialakítására vezetett. Ezek elveinek ismertetése után szeretnénk bemutatni a bennük alkalmazott integrált áramkörök egyre kevésbé áttekinthető választékát.

A. A HÍRADÁSTECHNIKA MÓDSZEREI

A távolság áthidalására a Neef-kapcsolás – a saját áramkört szagató elektromágnes s az így működő villanycsengő – 1840 körüli kifejlesztése nyújtotta az első használható eszközt, mellyel már hangjelzéseket lehetett továbbítani a kiépített vonalon. (Fényjelzést nem, mert ekkor még nem voltak elektromos világítóeszközök.) Erre alapozva dolgozta ki Morse a róla elnevezett jelrendszerét (I. táblázat), amely – hála a vasút és az újságírás rohamos fejlődésének – gyorsan használatba került. A továbbítani kívánt üzenetet – betűkből álló szöveget – az adó-oldalon kódolni, majd a vevőoldalon dekódolni kellett.

Legegyszerűbb változata az egyenfeszültségű áramkör szagatásával működik: a nyitott áramkör, a szünet a 0-t, a zárt áramkör az 1-et jelentette. Kétirányú árammal ugyanezt a negatív/pozitív jel képviselte, ami azzal az előnnyel is jár, hogy az induktív szerkezetek az ellenkező irányú árammal gyorsabb átkapcsolásra képesek. Mindez működtethető hangfrekvenciás jelek szagatásával is, ami megkönnyíti a vevőoldalon a jel hallhatóvá tételét. Ha pedig a szagatás nagyfrekvenciás jeleket vezérel, adóberendezéssel közvetlenül kisugározható. Ez is történhet modulálatlan hordozóval, vagy hangfrekvenciás modulációval (hangzó táviró – 800 Hz-en).

Az első távjelző/író készülékek működtetése tehát „billentyűzéssel” történt, a vétel dekódolása pedig egy hangot adó szerkezet segítségével – kezdetben – hallás alapján. Később, az írószerkezetek segítségével már olvasható – és továbbadható – üzeneteket készítettek. A sebességet korlátozta a vonal saját időállandója, ezért az egyirányú árammal működő rendszerek mellett kétirányú árammal működő rendszereket is létrehozhattak. Már ebben a században megszülettek a sebesség további növelésére alkalmas géptáviró adó/vevő készülékek is, amelyek fejlettebb változatai már a kódolást/dekódolást is automatikusan elvégezték.

A fejlődés következő lépése a hangfrekvenciás jelek vezetéken történő továbbítása volt. Bell egyszerű konstrukciója, az

elektromágneses elven működő mikrofon és hallgató kisebb távolságra még áramforrást sem igényelt – s létrejött a telefon. A szénmikrofon pedig már minőségjavítást is végzett, megnövelte a hatótávolságot – a nagyobb területek összekapcsolására pedig Puskás telefonközpontjaira is szükség volt.

A Morserendszer lett az alapja a század végén megszülető szikratávirónak – a rádió elődjének is. – A táviratokat hamarosan már rádióon továbbították – megszületett a rádió-táviró (RTTY). A vezetékes vonal helyett adó- és vevőantennára volt szükség. Ebben az időben a hírközlés fejlődését a hajózás és természetesen az újságírás támogatta. A századforduló körül születtek meg az első rádiófrekvenciás szinuszos hullámú oszcillátorok, amelyek már hangátvitelt is lehetővé tettek: létrejöttek a fonikus rádióadók. Ehhez a rádiófrekvencia amplitúdóját az adónál a hangfrekvencia ütemében kellett változtatni, azaz: modulálni kellett a vívőfrekvenciát – amit kezdetben a szénmikrofon végzett. A vevőoldalon pedig a hang visszanyerése céljából le kellett azt választani a nagyfrekvenciáról, azaz: demodulálni (detektálni) kellett. Erre a célra kezdetben elektrolitikus egyenirányító, majd a kristály-egyenirányító – detektor – szolgált, hallgatóval kiegészítve. A szinuszos oszcillátorral történő adás legegyszerűbben a modulálatlan hordozó szagatásával történt: CW: (Carrier Wave.) Ha azonban a vé-

I. táblázat. A MORSE-ÁBÉCÉ

A vonal és a betűköz hossza háromszorosa a pont idejének. Az üres leütés két-, a szóköz ötszörös pont-hosszúságú

A	•—
B	—•••
C	—••••
D	—••
E	•
F	•••••
G	—••
H	••••
I	••
J	•••••
K	—•••
L	•••••
M	—•
N	—•
O	—•••
P	•••••
Q	—••••
R	•••
S	•••
T	—
U	•••
V	•••••
W	—•••
X	—••••
Y	—••••
Z	—••••
0	—•••••
1	•••••
2	•••••
3	•••••
4	•••••
5	•••••
6	—••••
7	—••••
8	—••••
9	—••••

II. táblázat.

A NEMZETKÖZI TÁVIRÓ-ÁBÉCÉ KÓDRENDSZERE (BAUDOT-kód)

BETŰ	JEL	1	2	3	4	5
A	-	•	•	•	•	•
B	?	•	•	•	•	•
C	:	•	•	•	•	•
D	Ki az	•	•	•	•	•
E	3	•	•	•	•	•
F		•	•	•	•	•
G		•	•	•	•	•
H		•	•	•	•	•
I	8	•	•	•	•	•
J	Csengő	•	•	•	•	•
K	(•	•	•	•	•
L)	•	•	•	•	•
M	.	•	•	•	•	•
N	,	•	•	•	•	•
O	9	•	•	•	•	•
P	0	•	•	•	•	•
Q	1	•	•	•	•	•
R	4	•	•	•	•	•
S	1	•	•	•	•	•
T	5	•	•	•	•	•
U	7	•	•	•	•	•
V	=	•	•	•	•	•
W	2	•	•	•	•	•
X	/	•	•	•	•	•
Y	6	•	•	•	•	•
Z	+	•	•	•	•	•
Köcsi visszafutás						•
Sorváltás		•				
Betűk		•	•	•	•	•
Számok		•	•	•	•	•
Szünet			•			

teli oldalon a dekódolás füllet történt, a hordozóra egy fix hangfrekvenciát moduláltak.

A szinuszoszcillátorok fejlődése további lehetőséget nyitott a vonalak többszörös kihasználására. Létrejötték a vivőfrekvenciás telefonrendszerek, amelyekkel egyetlen vezetéken több modulált frekvenciát is át lehet vinni, azután a vevőoldalon megfelelő szűrőkkel szétválasztani. (Frequency Division Multiplexing: FDM, vagy FDMA Frequency Division Multiple Access).

A nagyobb sebességű elektronikus kapcsolóáramkörök újabb lehetőséget teremtettek a vonalak kihasználhatóságának növelésére. Rövid idejű impulzusokkal – megfelelő átkapcsolókkal – több vonal jelei egymás után is átvihetők, időosztásos rendszerben (TDM: Time Division Multiplexing, vagy TDMA Time Division Multiple Access).

Kódolt jelek átvitelével olyan módon is lehetséges a csatornák többszörös kihasználása, hogy minden vételi csatorna csak a saját kódjának megfelelő jeleket kapja (CDMA: Code Division Multiple Access).

A géptávírók korszakában a Morse-ABC-t felváltották az 5 impulzusból kombinált – kétszintes – távírókóddal (Nemzetközi távíró-ábécé: II. táblázat), amelynek 32 bites jelkészletét kettő felhasználásával – a váltókóddal – majd, kétszerezésére bővítették. Így az abécé és a számjegyek mellett a működtetéshez szükséges további néhány utasítás átvitelére is alkalmassá vált. Sajnos, ez a mindmáig használatos kódrendszer – a Morse-kódhoz hasonlóan – nem tartalmazza az ékezetes betűket. A jelek vételéhez rendszerint komparátort alkalmaznak, amely valamivel az átlagos zavar szint felett kapcsol. Többszintes billentyűzéshez természetesen több komparátor – vagy több referencijel – szükséges. Ha a jel váltakozó feszültségű (vagy modulált nagyfrekvenciás jel), a komparátor előtt egyenirányítóra is szükség van. Nagyfrekvenciás jelek esetén a vivőhullámmal azonos frekvenciájú és fázisú jellel táplált gyűrűs demodulátort, majd integrátort és komparátort alkalmazhatunk (I., II. táblázat).

Az elmúlt század folyamán mind a vezetékes, mind a rádióhullámok segítségével történő hírközlési módszerek az egyéb szakterületekhez hasonlóan jelentős fejlődésen mentek át, és meglehetősen túlkomplikálódtak. Az átvihető jelek igen sokféle képpen változtathatók és az összetett feladatoknak megfelelően kombinálhatók. A sokféle eljárás azonosítására az angol nyelvű megnevezések rövidítéseit szabványosították.

Az adó/vevő sávzélessége rendszerint kisebb – a vonalé jóval nagyobb – és utóbbi jóval drágább is. Ezért már az első vonalak kiépítésétől fontos volt azok jó kihasználása. Hamar rájöttek, hogy ha két vonalpár végeit szimmetrikus transzformátorokkal zárják le, azok középpontjai egy újabb, fantom-

vonalat képeznek. Két fantomvonallal az előbbivel azonos módon egy harmadikat is létre lehet hozni. Így négy pár vezetékkel már hét vonal hozható létre.

Mind a vezetékes, mind a nagyfrekvenciás átviteli csatorna – adó- és vevőkészülékeiktől függően

- lehet csak egyirányú átvitelre alkalmas (szimplex), ami lehet egy- vagy kétfrekvenciás, utóbbinál az adás és a vétel más frekvencián történik.
- felváltva kétirányú (félduplex), ahol a mozgó állomás szimplex üzemmódban működik,
- vagy egyidejűleg mindkét irányban működtethető (duplex). Ennek is két változata ismeretes, attól függően, hogy a kétféle irányt különböző frekvencián (FDD: Frequency Domain Duplex), vagy időosztással hozzuk létre (TDD: Time Domain Duplex).

B. A MODULÁCIÓ ALAPELVEI ÉS ÁRAMKÖREI

A híradástechnika legegyszerűbb eljárásainál az átvinni kívánt elektromos jel – az alapjel – minden átalakítás nélkül, közvetlenül továbbítható: például a Morse-jel vagy a hangjel a vezeték.

Más eljárásoknál, például a rádióhullámok esetében a közvetlen átvitel nem lehetséges. Utóbbi esetben modulációra van szükségünk: az alapjelet rá kell ültetnünk a nagyfrekvenciás hordozóhullámra, azaz: a nagyfrekvenciás jelet kell az adóoldalon oly módon befolyásolnunk, hogy a vevőoldalon arról le tudjuk választani az alapjelet.

A szinuszos hullám egyenlete

$$U = A \cdot \sin(\omega t + \varphi),$$

ahol

U : a hullám pillanatnyi feszültségének értéke

A : a hullám legnagyobb értéke: amplitúdója

ω : a körfrekvencia

φ : a pillanatnyi érték fázisszöge.

Ebből adódik a szinuszhullám modulációjának három lehetősége – attól függően, hogy a moduláció során az amplitúdót, a frekvenciát és a fázist moduláljuk-e. A moduláció történhet folyamatosan, azaz lineárisan, vagy digitálisan. Mindkét modulációs eljárás mind analóg, mind digitális alapjelek átvitelére alkalmas.

Az előbbieken felsorolt billentyűzési – shift keying – eljárások csak történetileg kapcsolódnak a billentyűzéshez, manapság már többnyire csak a digitális modulációs eljárásokat jelöljük ezekkel a fogalmakkal (ahol természetesen szó sincs billentyűkről).

(folytatjuk)



• 85 000 minőségi termék
• szállítás naponta
• nincs felár kistételes rendeléseknél sem
• alacsony kiszállítási költségek

Magyarország legbarátságosabb oldalai ... Tel.: 06 800 15847

Rendelje meg most katalógusunkat ingyen!
www.distrelec.com
E-mail: info-hu@distrelec.com
Fax: 06 800 16847

Distrelec

a Magyarregula szakkiállításán
(Budapest, február 21–24.),
Standszámunk: B-116

AMTEST-TM Kft. – új WEISS-UMWELTTECHNIK- képviselő Magyarországon

A WEISS Umwelttechnik (Németország) a környezeti hatások szimulációján alapuló gyártmánytesztelés berendezéseinek egyik vezető gyártója

A szimulációs tesztelés során a termékek üzemelés közben, ill. közúti, vasúti, tengeri és légi szállítása során fellépő valós körülményeket igyekszünk reprodukálni, hogy meggyőződjünk a termékek megbízhatóságáról, illetve az esetleges problémákat még a fejlesztés során, de legkésőbb a gyárból történő kiszállítás előtt felszínre hozzuk, elkerülve a rendkívül költséges és márkaromboló későbbi reklamációkat és visszahívásokat. A tesztelendő mintákat a tesztelés során egy tesztkamra zárt vizsgálóterében tesztik ki extrém környezeti hatásoknak.

A hőtesztoszekrényekben (1. kép) csak a hőmérséklet változtatható széles tartományban, igen alacsony (akár $-75\text{ }^{\circ}\text{C}$), vagy igen magas hőmérsékleten (akár $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$) egyaránt vizsgálhatóak a minták, akár üzemelés közben is. A kamrák oldalain kialakított nyílások lehetővé teszik kábelek, csövek bevezetését, ezáltal a működtetés a tesztteremben is megoldható. Az opcióként rendelhető nagyméretű betekintőablakok a belső világítással együtt lehetővé teszik a működés vizuális megfigyelését is.



1. ábra. Hőtesztoszekrény

A klímaszekrényekben és a nagyobb méretű, helyszínen épített klímakamrákban a páratartalom is változtatható $10 \dots 98\% \text{ r.h.}$ között a $+10 \dots +95\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérséklettartományban. A nagy teljesítményű, ún. Stress-Screening kamrákban a magas hűtési és fűtési sebesség (akár 15 K/perc) teszi lehetővé a hőmérséklet gyors változtatását. Még ennél is fokozottabb környezeti igénybevételt szimulálnak az ún. hősokek-kamrák (2. kép), ahol egy hideg (akár $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) és egy meleg (akár $+220\text{ }^{\circ}\text{C}$) vizsgálóter között mozgatják a tesztobjektumokat.



2. ábra. Hősokek-kamra

A hőmérsékleti és klimatikus tesztek kombinálhatóak UV-sugárzással és rezgésállósági tesztekkel is, ahol a rendszer mechanikai-vibrációs és termikus-klimatikus terhelések együttes szimulálását teszi lehetővé, modellezve a termékek üzem közben, ill. közúti, vasúti, tengeri és légi szállítása során fellépő valós körülményeket. Vákuum-, ill. túlnyomás-kamrákkal különböző tengerszint feletti magasságok és világűrbeli körülmények is szimulálhatóak.

A cég gyárt korróziós vizsgálatokat lehetővé tevő tesztkádákat is (3. kép), ahol sós köd, agresszív gázok, savas folyadékok, fröccsenő víz, eső stb. hatása reprodukálható.

A legújabb fejlesztések közé tartoznak az emissziós vizsgálatokat lehetővé



3. ábra. Tesztkádák korróziós vizsgálatokhoz

tevő ún. SHED-kamrák és a porkamrák, ahol túlnyomással por juttatható a tesztobjektumok belsejébe, ill. nagy áramlási sebességgel különböző szemcseméretű abrazív anyagok hatását szimulálhatjuk.

A tesztkamrák vezérlése és programozása érintőképernyős vezérlőpanelen keresztül, vagy a SIMPATI PC-s programmal egyaránt történhet. A szoftver intraneten és interneten keresztül távoli felügyelet is lehetővé tesz, továbbá meghatározott események bekövetkezésekor SMS-ben vagy e-mailen figyelmeztetheti a kezelőt.



4. ábra. A SIMPATI PC-s program és működése

A WEISS-Umwelttechnik hazai képviselőjét 2005 decemberétől az Amtest-TM Kft. látja el.

További információ:

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



e-mail: office@amtest.hu
honlap: www.amtest.hu/

Technológiai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

Henkel

A Henkel egymás előnyeit kölcsönösen kamatoztató ólommentes megoldást fejlesztett ki

A Henkel Electronics Group bejelentette az ólommentes forrasztásra gyártott SOIC kivitelű integrált áramkörök tokozásához a felhasználói elismerő minősítést, amely a vállalat kimagasló szakértelmének bizonyítéka. Az alapanyagkészlet a Hysol GR828H fröccsöntő vegyületet és a Hysol QM1519 magfelerősítő ragasztót integrálja, a kettő kiváló fröccsöntési karakterisztikáit kombinálva. A 16 és 14 kivezetésű SOIC tokokhoz kifejlesztett készletet extenzív teszteléssel optimalizálták az ólommentes gyártási folyamatokra.

A réz/nikkel/arany szerelőkerettel készülő alapanyagkészletet az optimális kompatibilitás biztosítása érdekében szigorú tesztelésnek vetették alá. A Henkel alapanyagkészlet-tervezési eljárása több rétegű megközelítésben tesztelt. A vállalat csúcstechnológiájú, irvine-i üzemében működő technológiai laboratórium vállal garanciát azért, hogy a specifikált klimatikus környezetű üzemre optimalizált a termék. A „zöld” alapanyagkészlet MRT-megbízhatóságot nyert el MSL L1-re 260 °C-ig, a CSAM-képek nem mutatnak rétegződést a mag tetején vagy a kontaktusfelületen. Időközben a magas hőmérsékletű tárolási tesztek 0%-os meghibásodással értek véget, 3000 óras, 210 °C-os tárolással.



További információ:
www.electronics.henkel.com

Universal Instruments

A Universal Instruments müncheni European Sales Conference rendezvénye adott otthont idén a Distributor Awards díjkiosztási ünnepségének, amelyen elismerésben részesítették a vezető disztribútorokat.

A Productronica 2005 előtt megtartott Universal Distributor Awards rendezvényt az európai tevékenységek igazgatója, Brad Bennett vezette. A kiváló 2005-ös eladási és pénzügyi mutatókat felmutató, díjazott disztribútorok között megtalálható a dél-afrikai Zetech, amely négy új ügyféllel bővítette a Uni-

versal vásárlói táborát. A tunéziai, algériai és marokkói disztribútort, az Adelecet szintén kitüntették a teljes Optima Plus Line értékesítéséért tett erőfeszítéseikért.

Franco Martini, Guido Groppo és Giovanni Scotece egyaránt megjelentek a Selettra vállalatnak adott díjak begyűjtésére, amelyeket a Universal olaszországi piacán elért eredményeik miatt kaptak. Az oroszországi és egyiptomi piacokat a Kalmykov és a Sigma képviselték, míg a Wikman & Malkjelt a skandináv piacokon elért eredményeik miatt díjazták.

A Quadris-S új mércét állít a koncentrált áteresztőképességben és kompromisszummentes teljesítményben

Az Universal Instruments új, négyhidas, beépített revolverfej-technikával felszerelt Quadris-S típusú beültetőgépe saját kategóriájában páratlan áteresztőképességet biztosít a fejlesztett mozgásvezérlésnek köszönhetően. A fej cseréje nélkül is a legszélesebb eszköztámogatással büszkélkedhet. Mindezek tetejében a Quadris-S ezt a rugalmasságot és teljesítményt 100 ppm beültetési pontossággal fejele meg.

A Quadris-S beültetési teljesítménye 80 000 alkatrész/óra, támogatja a 0201 ... 44x44 mm-es méretű alkatrészeket és szalagos/tálcás adagolókat (a kétsávosakat is), valamint az olyan termelékenységsenkentő funkciókat, mint a kártya automatikus középre helyezése az adagolók között, vagy menet közbeni adagolócseré. Az akár 0201 méretű SMD alkatrészeket is



1. ábra. A Universal Quadris-S beültetőgép

nagy sebességgel beültetni képes Quadris-S a finom raszterosztás segítségével, 0,3 mm gömbátmérőig, illetve 0,18 mm vezetékvastagságig BGA-tokozású áramköröket is támogat.

A pontosság és megismételhető minőségű gyártás elősegítésére olyan inno-

vatív technológiák előnyeiket kamatoztatja a Quadris-S, mint közvetlen meghajtás, lineáris mozgás, lineáris szenzorok és szerszámfelismerés. A gép koncentrált áteresztőképességi megoldása a híd-pályás és revolverfejes technika kombinációja révén egyedülálló. A fejlesztett mozgatás és pozicionálás univerzális, nagy precizitású, nagy sebességű beültetőgépet ad a felhasználó kezébe.

A Quadris-S új minőségi és termelési opciókat is felvonultat: hibás kártya visszadobása, bővített BGA/CSP-lehetőségek, opcionális 610x460 mm-es óriáskártya kezelése. A fennmaradó lehetőségek között szerepel az alkatrészkonvytár adatainak betanítása, mintaprogram-adatbetanítás, automatikus alkatrész-érvényesítés (ACV), valamint kikapcsolt adagolóbeállítási állás. A Quadris-S-sel együtt elérhető a UCT-53 off-line programozószoftver, amely futtatható a Microsoft Windows XP operációs rendszeren.

A nagy sebességű, 4,8 mikronos felbontású lineáris motorok felelősek a gyors, pontos x-y mozgásért. Az y tengelyre vonatkozó tengelytávolság-korrektúra és az ikermeghajtás révén a pontosság és megismételhetőség biztosított. Valamennyi pályának kompakt, közvetlen meghajtású, 12 csavarorsós feje van, amelyekre jellemző a kis tömeg és tehetetlenség, a nagy felbontás, nagy sebesség és magas fokú megbízhatóság. Ez a technológia 0,0027"-os elfordulási és 1 mikronos z-irányú felbontást tesz elérhetővé. A fejre szerelt lineáris CCD-szenzorok automatikus magasságbeállítást végeznek az optimalizált gyártás fenntartása érdekében. Az érzékelőrendszer képes a hiányzó és függőleges helyzetű alkatrészek felismerésére, valamint alkatrészvastagság mérésére, amelyek segítségével az automatikus magasságállítást végzi.

A nagy sebességű, nonstop, üzem alatti, akár 12 alkatrészt érintő sorozatfelismerés biztosítja a folyamatosan nagy áteresztőképességet, és lehetővé teszi mind a négy x-y pálya szinkron vezérlését. Az egyedi, Productivity Shift névre keresztelt kártyaáthelyező rendszer – amely szintén eleme a Quadris-S-nek – középre állítja be a nyomtatott huzalozású lemezt az adagolók között. Az adagoló gyors cseréjének lehetősége támogatja a gyors reakciókat és a rövid átfutási idejű termelésváltást.

A fejlesztett Quadris-S az eredeti Quadris-szal megegyező befoglaló méretekkel rendelkezik, mérete 2664x2578 mm, így lényegében bármilyen gyártási környezetbe gyorsan beilleszthető.

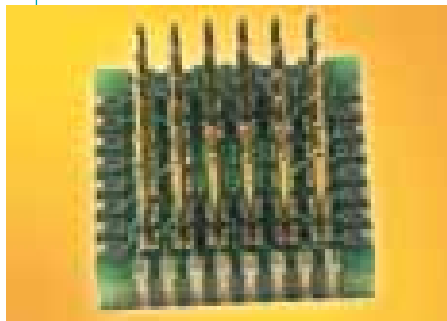


További információ:
www.uic.com

Ironwood Electronics

RoHS-előírásoknak megfelelő tokozásemulátor

Az Ironwood Electronics bemutatta az SF-QFE-32SA-L-01-F típusjelű SMT tokozásemulátort, amely nyomtatott huzalozású lemezek kontaktusfelületeihez illeszthető, 32 kivezetésű, 0,8 mm raszterosztású, QFP kivitelű eszköz, és megfelel a RoHS előírásainak, teljesen ólommentes technológiával. Az SF-QFE-32SA-L-01-F lehetővé teszi csatlakozási felületek beiktatását tesztelési, in-circuit emulációs vagy más szerelvény csatlakoztatási céljaira. A felhasználó illeszti az SF-QFE-32SA-L-01-F eszközt a célkártyára a hagyományos, ólommentes forrasztási technikával. Az adapter nyomtatott huzalozású lemeze RoHS-nak megfelelő, immerziós ezüst-felületképzéssel. Az SF-QFE-32SA-L-01-F aranybevonatú csatlakozóira másodlagos modulokat is lehet illeszteni (tesztadapterek, ICE-termékek vagy egyéb elektronikus modulok). Az SF-QFE-32SA-L-01-F termék 32 kivezetéssel, 0,8 mm-es raszterosztással, valamint 7x7, ill. 9x9 mm befoglaló méretekkel rendelkezik.



2. ábra. Ironwood tokozásemulátor



További információ:
www.logic.nl

Siemens Electronics Assembly Systems

Productronica 2005:
minden jel növekedésre utal!

A Siemens Electronics Assembly Systems Division számára a Productronica 2005 teljes siker volt. A Siplace beültetőgépekre alapozott innovatív elképzések számos látogatót vonzottak a Siemens standjához a világ minden tájáról. A Siplace szoftverek sikerét a Global Technology Award elnyerése jelezte, amellyel a Global SMT & Packaging képviselői tüntették ki a Siplace-teamet munkájáért. Az európai és ázsiai piacok jövőszemlélete

meglehetősen pozitív, a Siemens termelési megoldásai pedig pontosan megfelelnek számos ügyfél igényeinek.



3. ábra. Siemens-stand a Productronicán

Az elektronikai gyártás ipara világszerte tovább fejlődik. Európában – legdominánsabban Németországban –, Délkelet-Ázsiában és Kínában a visszaállás erősödik. Sok kelet-európai látogató a saját térségére jellemzően nagyobb árbevételeket jelzett. Ez a trend nem volt jellemző a rendezvény valamennyi kiállítójára, a Siemens azonban a pozitívan megkülönböztetettek között volt.

A Siemens való világbeli alkalmazásokat mutatott be a Productronicán Siplace gépeivel, kezdve az „Extreme Performance Line”-től az „Extreme Flexibility Line”-ig. A Siplace csapata a Productivity Lift-, Dual Conveyor System-rendszerekkel és intelligens szoftverekkel felszerelt gépekkel demonstrálta, hogyan lehet rövid áttérési idő alatt a gyártósorokat új követelmények szerint átkonfigurálni.

A technológia mellett a Siplace standjának látogatói nagy érdeklődést mutattak a Siemens konzultációs szolgáltatásai iránt is. A magas szakképzettsgű alkalmazottak demonstrálták, hogyan tudnak segítséget nyújtani az elektronikai gyártóknak, akik optimalizálhatják gyártásukat, és ezzel a megelőzőknél kedvezőbb gyártósor-hatékonyt (OLE – Overall Line Effectiveness) érhetnek el.



További információ:
www.siplace.com

EFD – Precision Fluid Systems

Új epoxiadagoló

Az új EFD Ultra™ 1400-as adagolóval könnyűszerrel tölthetők meg a kapcsolók, kondenzátorok és egyéb süllyszett alkatrészek mindig azonos mennyiségű epoxival anélkül, hogy kézzel kellene megismételni vagy korrigálni a műveletet.

Az Ultra 1400 kompakt asztali készülék mikroprocesszor-vezérlésű digi-

tális kapcsolóórával és szabályozott légnyomással gondoskodik az egyes felületekre adagolandó epoxigyanták mindig azonos mennyiségéről. Az igen hasznos „betanítási” funkció révén egyszerűen és könnyen meghatározható az első alkatrészbe adagolandó folyadék mennyisége, s mindössze ezt a beállítási mennyiséget kell pontosan ismételnie ahhoz, hogy minden esetben azonos epoximennyiséget adagoljon a készülék.



4. ábra. Az EFD Ultra™ 1400-as adagolója

Az epoxit egy precíziós adagoló-csúccsal ellátott eldobható fecskendőbe kell tölteni, melyet egy rugalmas tömlő köt össze az adagolókonzollal. Nincs szükség nyomásra vagy préselésre, a kezelőnek mindössze csak kézbe kell fognia a fecskendőt, mint egy tollat, rá kell helyeznie az adagolócsúcsot a feltöltendő felületre, s egy elektromos lábpedállal indíthatja az adagolási műveletet, amely alulról felfelé, buborékmentesen, hiba nélkül fogja kitölteni az adott teret a megfelelő folyadékkal. Az adagolási ciklus végén egy tiszta lezárási művelettel elkerülhető az adagolások közötti csepegés vagy megfolyás.

Mindegyik adagolóhoz tartozékként szállítják az adott alkalmazáshoz optimalizált kezdőkészletet: fecskendőhengereket, dugattyúkat és adagolócsúcsokat. A szállított eszközökre 2 éves garanciát vállal a gyártó.

Új aszeptikus adagolószelep

Az új 754V-SS szelep aszeptikus kivitelű precíziós adagolószelep, amely a

steril folyadékok adagolása során csökkenti a szennyeződés veszélyét. Tipikus felhasználási területe lehet például a kontaktlencse-folyadékok töltése, monomerek adagolása a lencse-alapanyagokhoz, ampullák gyógyszerrel való feltöltése, kis mennyiségű élelmiszerek és folyadékok pontos adagolása.

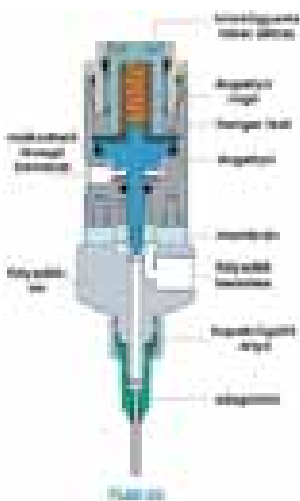
A 754V-SS egyedi, csekély karbantartási igényű membránt használ a legtöbb, alacsonytól közepesig terjedő viszkozitású folyadék gyors és pontos adagolásához. Percenként akár 500 ciklus is végezhető, az adagok mérete 0,5 mikrolitertől a másodpercenkénti 60 mikroliternyi folyamatos áramlási értékig terjedhet. Az egyes adagolási ciklusok utáni gyors és tiszta lezárás révén elkerülhető a csepés és az anyagvesztés.



5. ábra. Aszeptikus adagolószelap munka közben

A sterilitás és az egyszerű tisztíthatóság biztosítása érdekében sima a szelep folyadékáramlási útja, és minden olyan résztől mentes, ahol szennyező anyagok vagy baktériumok telepedhetnek meg. A folyadékkal érintkező részek az FDA 316L elbírása szerinti rozsdamentes acélból és PTFE-ből (PolyTetraFluoroEtilén, ismertebb nevén teflon) készültek, így a használat helyén tisztíthatóak vagy sterilizálhatóak. A könnyen elhasználódó és szivárgó tömítések vagy O-gyűrűk helyett a 754V-SS-t a folyadék és az adagoló belső szerkezeti elemeitől való távoltartására egy inert PTFE (PolytetraFluorEtilén, teflon) memb-

ránál szerelték, amelynek élettartama legalább 108 ciklusra becsült.



6. ábra. Aszeptikus adagolószelap belső felépítése

Az adagolandó folyadék mennyiségét a folyadéknyomás, az áramlási érték és a szelep nyitvatartási ideje együttesen határozza meg. A szelep nyitvatartási idejét egy mikroprocesszor-alapú ValveMate™ vezérlő szabályozza. A szelep közelébe szerelt vezérlő egyszerűíti a rendszerbeállítást, a nyitvatartási idő akár 0,001 másodperces lépésekben is szabályozható, ezzel kivételesen precíz és állandó adagok biztosíthatóak. A kisméretű, könnyű és egyszerűen telepíthető 754V-SS szelep ideálisan használható az automatikus szerelősoroknál, az XYZ táblákon és a meglévő gyártósorok korszerűsítéséhez.

Az 754V-SS aszeptikus adagolószelappal és az EFD díjmentes kipróbálási programjával kapcsolatban a (+36-52) 536-444-es telefonszámon (Schmidt Alexander értékesítési igazgató), illetve a hungary@efd-inc.com e-mail cím, a www.efd-inc.com honlap ad további tájékoztatást.

Permetező kenésrendszer

Az EFD 780S-SS kenésrendszere olyan precíziós permetezőrendszer, amely a gyártók részére lehetőséget teremt, hogy állandó olaj- és kenőanyag-mennyiséget juttassanak pontosan oda, ahol szükség van rá, költséges selejt, újra megmunkálás és leállási idő nélkül.

A 780S-SS rendszer gyorsan és szabályozottan adagol számos különféle kenőanyagot, s ezzel növeli a munka termelékenységét, miközben javul a termék minősége és kinézete is. Tipikus alkalmazási terü-

lete a hengerek vékony olajfilmmel történő kenése, azonos mennyiségű kenőanyag rugókra, csapágyakra, csúszkákra, závarokba és tengelyekre juttatása.

A rendszer magja egy kompakt, rozsdamentes acélból készült permetezőszelap, amely kis térfogatú és alacsony nyomású levegőt (LVLP) használ a megfelelő kenőanyag-mennyiség adott felületre juttatásához anélkül, hogy túlادagolás vagy megfolyás lépne fel. A kenőanyag folyamatosan, vagy az adott alkalmazás igényeinek megfelelő pontos időközönként is adagolható.



7. ábra. Permetező kenésrendszer

A ValveMate™ vezérlő szabályozza a szelep működését. A szelep közelébe szerelt vezérlőegység egyszerűíti a készülék felépítését, és könnyen összeköthető a meglévő PLC-vel. A vezérlő digitális kijelzője révén egyszerűbbé válik a rendszer pontos beállítása, és a folyamatvezérlés céljára jól dokumentálhatóak a permetezőrendszer beállítási értékei.

Kompakt mérete és egyszerű szerelhetősége révén a 780S-SS készülék könnyen az új szerelősorokra illeszthető, de a már meglévő gyártósorok korszerűsítésére egyaránt alkalmas.

A 780S-SS kenésrendszerről és az EFD díjmentes kipróbálási programjáról a (+36-52) 536-444-es telefonszámon, ill. a hungary@efd-inc.com e-mail címen, vagy a www.efd-inc.com honlapon kaphat további tájékoztatást.

DataMatrix alkalmazása a jármű-elektronikában a Robert Bosch Elektronika Kft.-nél

VARGA BERNADETT

Napjainkban egyre nagyobb mennyiségű információ áramlik körülötünk, amelyek tárolása, továbbítása és gyors visszakeresése nélkülözhetetlen számunkra (pl.: CD, DVD, mobiltelefon stb.). A Bosch jármű-elektronikai termékeket gyártó telephelyein a gépjármű-elektronikai alkatrészek azonosítására egy új adatrögzítési forma terjedt el, amely egy négyzet alakú szimbólum, és a termék gyártásáról kódolt formában tartalmaz adatokat, pl.: milyen terméket, melyik telephelyen, gyártósoron, napon stb. gyártottak. Ez az új adatrögzítési forma a DataMatrix, amely kicsiny méretéhez képest több információ tárolására alkalmas, mint a vonalkód.

Robert Bosch cég bemutatása

A vállalat az 1886-ban Robert Bosch által alapított Finommechanikai és Elektrotechnikai Műhelyből jött létre. A Bosch-csoport kerekén 270 leányvállalatot jelent, ebből több mint 230 Németországon kívül működik.

A Bosch világszerte a gépjárműtechnika, az ipari technika, valamint a fogyasztási cikkek és az épülettechnika vezető forgalmazója, amely forgalma világszerte 2004-ben elérte a 40 milliárd eurót.

A Robert Bosch GmbH 1998-ban Hatvanban új leányvállalatot alapított Robert Bosch Elektronika Kft. néven. Ez az első üzem, amely Magyarországon az autóelektronikában a stuttgarti anyavállalatot képviseli.

A cég tevékenysége kizárólag az autóparral áll szoros kapcsolatban. A vállalkozás Hatvanban egy 200 000 négyzetméteres telket szerzett meg, amelyen jelenleg három gyártócsarnokban folyik a gépjármű-elektronikai alkatrészek gyártása. Kezdetben sebességváltók és blokkolásgátlók vezérlőelektronikájának gyártása folyt, ez azóta kibővült további vezérlőberendezésekkel (belsőégésű motor, ablaktörlő, elektronikus menetstabilizátor, légszak stb.) és a műszerfalak gyártásával.

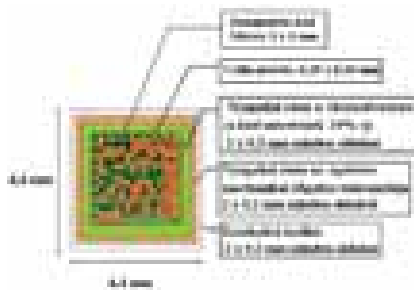
Alkalmazott lézergravírozó berendezés

A Bosch Elektronika gyártósorain 2003-ban kezdték az SMT (Felület szerelt Beültetési Technológia) gyártásban alkalmazni a ROMMEL típusú lézeres gravírozóberendezéseket, amelyekben TRUMPF által forgalmazott nagy teljesítményű ND.: YAG-lézer működik.

A jármű-elektronikai termékekkel szemben (például: ablaktörlő-, légszak-,

sebességváltó-vezérlők stb.) nagy megbízhatóságot várnak el, amelyek gépjárműveinkbe beépítve, megfelelő működésük nélkülözhetetlen. A autóelektronikai termékekről egyre több információt kell tárolnunk a késztermékeken, pl.: a termék azonosítóját, a gyártás napját és időpontját, melyik telephelyen, gyártósoron és műszakban készült, és így tovább. Azért van szükség ennyi adat tárolására, mert meghibásodásuk esetén fontos a termék pontos azonosítása.

A nagy mennyiségű adat tárolására az utóbbi időben terjed el a DataMatrix adatrögzítési forma, amely kis méretéhez képest nagy adattárolásra alkalmas. A hatvani Bosch-telephelyen gyártott gépjármű-elektronikai alkatrészek áramkörü lemezein lézeres gravírozóberendezéssel égetett, a késztermék-csomagolásra ragasztott azonosítócímkén pedig nyomtatott DataMatrix-szimbólumokat alkalmazunk (1. ábra).



1. ábra. Egy példa a DataMatrix égetésére

DataMatrix adatrögzítés

Vállalatunknál az utóbbi néhány évben a termékek azonosítására az egydimenziós vonalkódok (2. ábra) helyett a világszerte elterjedt Reed-Solomon-kódo-



2. ábra. Vonalkód

lással (ECC) felépített, kétdimenziós, sakktableszzerű DataMatrixot kezdtük el alkalmazni.

A DataMatrix előnye a vonalkóddal szemben, hogy mérete kisebb, mégis függőleges és vízszintes irányban is több adatot kódolhatunk bele. Hatvani üzemünkben egy DataMatrix-szimbólumban csak néhány száz numerikus és alfanumerikus karaktert alkalmazunk, de lehetséges több ezer karakter kódolása is (1. táblázat).

1. táblázat. A DataMatrix mérete és a tárolható adat mennyisége

DataMatrix mérete	Tárolható adatmennyiség		DataMatrix nagysága [mm x mm]
	Csak számjegy	Alfanumerikus számjegy	
10 x 10	6	3	1,9 x 1,9
12 x 12	10	6	2,3 x 2,3
14 x 14	16	10	2,6 x 2,6
16 x 16	24	16	3,0 x 3,0
18 x 18	36	25	3,4 x 3,4
20 x 20	44	31	3,8 x 3,8
22 x 22	60	43	4,2 x 4,2
24 x 24	72	52	4,6 x 4,6
26 x 26	88	64	4,9 x 4,9
32 x 32	124	91	6,1 x 6,1
36 x 36	172	127	6,9 x 6,9
40 x 40	228	169	7,6 x 7,6
44 x 44	288	214	8,4 x 8,4

A Reed-Solomon-kódolás alkalmazása

A kódolási és a megfejtési folyamat bonyolult feladat, ezért az elmúlt időszakban számos, algoritmusokból felépített kódolási eljárás látott napvilágot, amelyekkel elkerülhető a kiolvasási hiba.

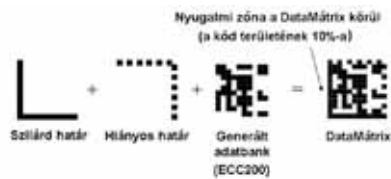
A kiolvasás alatt azt kell értenünk, hogy a DataMatrixban kódolt formában rejtünk el adatokat, és tartalmukat a gyártási folyamat során vagy meghibásodás esetén ki is kell olvasnunk.

Az adatrögzítés során a CD-k írásánál már jól bevált kódolási módot alkalmazunk a DataMatrix képzésénél, az ún. Reed-Solomon-kódolást (ECC200), amely szintén algoritmusokból felépített kódolási eljárás. [1]

Az ECC (Error Correction Codes) többszörös hibák javítására tervezett ciklikus kód, amely a DataMatrix képzésekor az adatbankba bináris számadatokat épít be, ezzel segíti az adatbank kiolvasását.

A DataMatrix felépítése

A 3. ábrán látható, hogy pontosan hogyan építjük fel a DataMatrixot. A kiolvasás érdekében két határral kell az adatbankot körülvenni: egy folytonos, „Szilárd” és egy szaggatott, „Hiányos” határral.

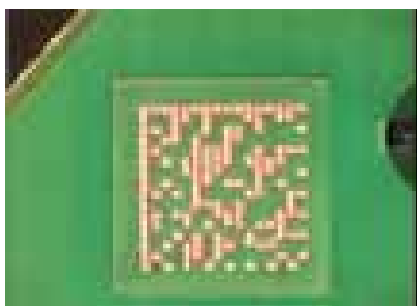


3. ábra. DataMatrix felépítése

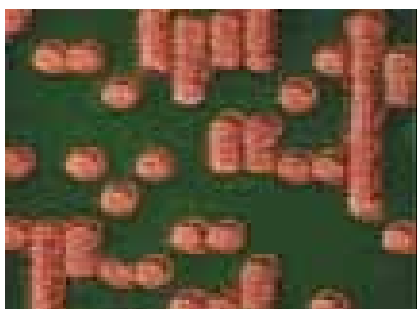
A két határ közé kódoljuk be a numerikus adatokat. Az eredményes kiolvasás érdekében a DataMatrix körül nyugalmi zónát kell hagynunk, amely a szimbólum méretének 10%-a.

A DataMatrixot csak olyan területre égethetjük be, ahová a nyomtatott huzalozású lemezbe (továbbiakban *nyhl*) gravírozható fémlapkát terveztek. Ennek anyaga általában réz.

A 4. ábrán egy 3x3 mm-es ND.: YAG-lézerrel gravírozott DataMatrix, az 5. ábrán ugyanez a mátrix cellái több-



4. ábra. YAG-lézerrel égetett 3x3 mm-es DataMatrix



5. ábra. Az égetett DataMatrix 0,2x0,2 mm-es nagyságú cellái kb. 30-szoros nagyításban

szörös nagyításban láthatók. Az égetés minősége akkor megfelelő, ha az égetési pontokat a jól beállított visszaolvasó kamera kis celláknak látja. [2]

A DataMatrix és a vonalkód tartalma

A hatékony termelés érdekében a *nyhl*-ek több terméket is tartalmaznak, és csak utólag vágják szét őket. Néhány gyártósrunkon a folyamatos gyártáshoz a *nyhl*-t gyártást kísérő vonalkóddal kell ellátnunk, amelyből adatokat veszünk a DataMatrix képzéséhez, és ezáltal elkerüljük a termék „ismételt” vagy más néven klonygyártását.

A Rommel lézeres gravírozóberendezésben a vonalkódolvasó a gyártást kísérő vonalkód beolvasása alapján a gép a DataMatrix égetési programját automatikusan indítja el. A vonalkódot az áramköri lemez olyan területére kell ragasztani, amely a több terméket tartalmazó és már forrasztott késztermékek szétmarásánál a vonalkód szükségtelessé válik.


A 6. ábrán látható a méretbeli különbség a gyártást azonosító vonalkód és a termék azonosítására szolgáló Data Matrix között.

A DataMatrix használatával kisebb helyen, nagyobb mennyiségű adat tárolása vált lehetségessé, így tartósabb és



6. ábra. A vonalkód és a DataMatrix mérete

II. táblázat. Vonalkód felépítése



A 14 jegyű vonalkód: 00892154205041

A termék azonosítója (5 számjegy)	00892
A gyártás hete (2 számjegy)	15
Hányadik nap a héten (1 számjegy)	4
A gyártást kísérő vonalkód sorozatszáma (6 számjegy)	205041

III. táblázat. DataMatrix felépítése

3x3 mm-es, 24 jegyű DataMatrix-kód:
1540008920312321099297

A gyártás hete (2 számjegy)	15
Hányadik nap a héten (1 számjegy)	4
Üres számjegyek, állandó érték (2 számjegy)	00
A termék azonosítója (5 számjegy)	00892
A <i>nyhl</i> verziószáma (2 számjegy)	03
A <i>nyhl</i> lévő termékek száma (2 számjegy)	12
A DataMatrix növekvő sorozatszáma (5 számjegy)	32109
A gyártósr azonosítója, állandó érték (2 számjegy)	92
Beégetési szám, a <i>nyhl</i> -en egy termékhez tartozó fix szám (2 számjegy)	97

biztonságosabb lett az adatok mentése. Ezt az adattárolási formát nemcsak a jármű-elektronikában alkalmazzák, hanem számos elektronikai terméket gyártó vállalatnál is. Például a kezünkben lévő mobiltelefonunk azonosítókéjkéjén is látható a mátrixszimbólum.

[1] en.wikipedia.org/wiki/Reed-Solomon_error_correction

Sorger, Ulrich: Reed Solomon Codes und Newton Interpolation, Düsseldorf 1995

Publ. by OKI Electric Industry Co., Ltd.: Reed switch reed relay data book, Tokyo 1992

[2] www.mecsw.com/specs/datamatrix.html

www.will-software.com/infos/barcgen.htm



A Multicore visszatért a forraszrúdpiacra, de már csak ólommentesen...

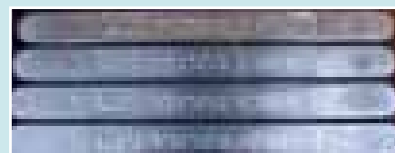
Amikor 2000-ben a Henkel (Loctite) átvette a Multicore céget, megszüntette a veszteséges forraszrúdgártást. Most úgy döntöttek, visszatérnek a forraszrudak piacára, de már csak ólommentes ötvözetekkel.

A forraszrudak a Multicore-tól megszokott nagy tisztaságot, magas minőséget képviselik. A gyártó deklarálja, és garantálja, hogy a termék összesen, maximum 500 ppm szennyezőt tartalmaz. A rudak 97SC

(96,5% Sn, 3,0% Ag, 0,5% Cu), 97S (97% Sn, 3% Ag) és 99C (99,3% Sn, 0,7% Cu) ötvözetel készülnek a Henkel malajziai gyárában. A 97S ötvözet a 97SC ötvözetel feltöltött forraszrudak rézmentes utántöltésére hivatott, ha a fűrdő az áthaladó áramköri lapokról beoldott réz következtében rézben dúsul.

Magyarországon a nagy tisztaságú Multicore-forraszrudak kizárólag a Microsolder Kft.-nél kaphatók, amely

raktári készletet is tart belőlük. A rudak ára – köszönhetően a Henkel és a Microsolder közötti előnyös megállapodásnak, és a leegyszerűsített logisztikai megoldásnak – nem magasabb, mint bármely más hasonló (és talán számos esetben gyengébb minőségű) terméké.



1. ábra. Ólommentes Multicore-forraszrudak

ERSA POWERFLOW N2

– ólommentes forrasztási technológiához kifejlesztett, teljes nitrogénalagutas hullámforrasztó berendezés

REGŐS PÉTER

A Productronica kiállításon debütált az Ersa hullámforrasztó gépcsaládjának zászlóshajója, a minden részletében vadonatúj fejlesztésű POWERFLOW N2 (1. ábra).



1. ábra. Az Ersa PowerFlow N2 teljes nitrogénalagutas hullámforrasztó gépe

A méreteiben is tekintélyt parancsoló, mintegy 6 m hosszú berendezés minden részletét az ólommentes forrasztási folyamat követelményeinek megfelelően alakították ki. Az Ersa hagyományosan sok gondot fordít gépei könnyű karbantarthatóságára, és a gépkonfiguráció, azaz a részegységek egyedi igény szerint történő összeválogathatóságára, a modulszerű felépítésre.

Nézzük hát, az áramkörök útját követve, mit tartogat számunkra az új gép!

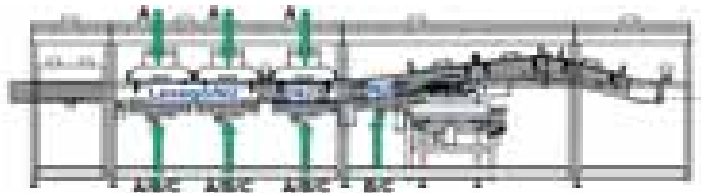
A *folyasztószer-felhordó* (2. ábra) *egység* precíziós fűvókáját léptetőmotor mozgatja. A szórási terület programozható, beleértve az áramkörtől esetleges nagyobb kivágásainak kihagyását is. A mennyiségi és területi szempontból is pontos szórás kisebb folyasztószer-felhasználással jár, és csökken az áramkörtől ionos felületi szennyezettség. A felhordóegység szerkezeti anyagai el-



2. ábra. A folyasztószer-felhordó egység: (1) könnyen tisztítható sima felület, (2) védőfedél a fűvókák felett, (3) alsó oldali elszívás és szűrő a fűvóka előtt és után, (4) precíziós szórófej

lenállnak a vízdioxidmentes (VOC-free) folyasztószer, az alacsony PH-értékű folyadékok korróziós hatásának, a felületek simák, könnyen tisztíthatók. Karbantartáshoz az egész egység hátrafelé, fiókszerűen kihúzható. A hatásos elszívást szolgálják a szűrőkkel ellátott, alsó-felső elszívónyílások.

Az *előfűtés* maximális kiépítésben négy alsó és három felső modulból állhat össze. Az első két egység opcionálisan, a többi mindenképpen nitrogénatmoszférában üzemel. Működési elvét tekintve az előfű-

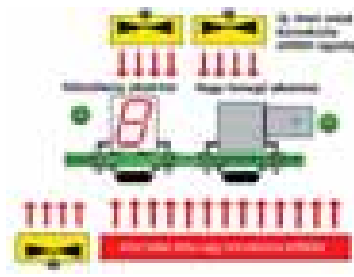


3. ábra. Az előfűtés maximális (2400 mm) kiépítése: A – konvekciós modul, B – közepes hullámhosszúságú infrasugárzó, C – rövid hullámhosszúságú infrasugárzó

tés lehet közepes vagy rövid hullámhosszúságú infrasugárzó, vagy meleg levegős (konvekciós) rendszerű (3. ábra). Mindegyik megoldás másféle előnyökkel bír:

- a hagyományos, közepes hullámhosszúságú infrasugárzó viszonylag lassabb felmelegítéssel, kíméletesebb, nagyon homogén melegítést biztosít,
- a rövid hullámhosszú infrasugárzó energiatakarékos, gyors reagálású, jól alkalmazható különféle típusú áramkörtől lapok párhuzamos forrasztásakor,
- a konvekciós egység a meleg levegő áramoltatásával jól felmelegíti a sokrétegű, vastag áramkörtől lapokat, elősegíti a kellő furatkitöltést a forrasztás során, biztonságos, mivel nem hajlamos túlmelegedésre (szemben pl. a rövid hullámhosszú infrával), különösen alkalmas a víz gyors elpárologtatására vízdioxidmentes folyasztószer használata esetén,
- felső elhelyezésben a konvekciós modul jól szabályozható és megfelelően kordában tartható felmelegítési képessége folytán kiválóan alkalmas hőérzékeny és nagy tömegű alkatrészeket egyaránt tartalmazó áramkörök túlmelegedésmentes, de megfelelő előfűtésére (4. ábra).

A *forrasztóegység* az ólommentes forrasztóknak ellenálló felületkezeléssel, illetve bevonattal készül. Kivétel nélkül, minden



4. ábra. A felső konvekciós előfűtés alkalmazása

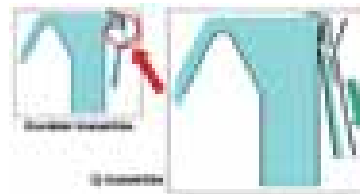
ólommentes, magas óntartalmú forrasztóötvetet agresszívabb a vele érintkező, acélból készült szerkezeti részekkel szemben, mint az ón-ólom ötvözet. Az ólommentes ötvözeteken belül az egyszerűbb, kevésbé igényes és nem túl hőérzékeny munkákhoz alkalmas ón-réz ötvözetek kevésbé, az alacsonyabb olvadáspontú, jobb nedvesítő, képességgel bíró ón-ezüst-réz ötvözetek erőteljesebben errodáló hatásúak.

Az POWERFLOW N2 három különféle fűvókátípussal kapható (5. ábra):



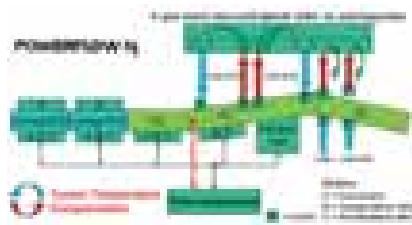
1. Ersa LF PowerWave fűvóka,
2. Ersa LF DoubleWave fűvóka,
3. Ersa Würthmann fűvóka

5. ábra. A POWERFLOW N2-höz választható hullámképző fűvókák

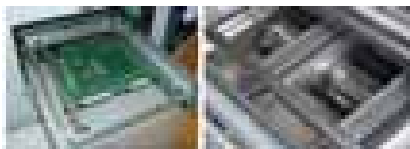


6. ábra. Az ólommentes forrasztáson keletkező keményebb oxidhátrá lefutását biztosító fűvókakialakítás

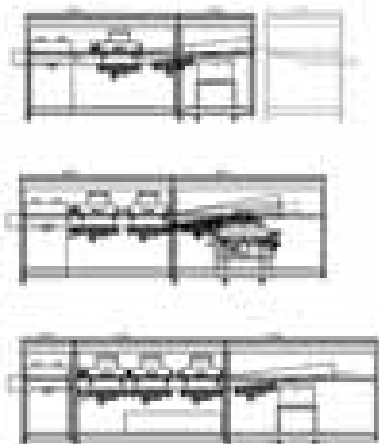
- az Ersa LF PowerWave hullámképző fűvóka hagyományos csip hullám-főhullám távolsággal készül, rugalmas hullámbeállítás és rövid (forrasztóhullámmal való) érintkezési időt tesz lehetővé,



7. ábra. Az Ersa POWERFLOW N2 alagút-hőmérséklet kompenzációs hűtő-szűrő rendszere



8. ábra. Keretes és körmös szállítópálya is rendelhető



9. ábra. Hamarosan piacra kerülő atmoszférikus POWERFLOW-gépek változatai

- az új, Ersa LF Double Wave fűvóka közel hozza a két hullámot egymáshoz, így csökken a forrasztási felület visszahúlése a két hullám között, jobban kihasználható a folyaszószér aktivitása, jobb a furatkitöltés,
- az Ersa Wörthmann fűvóka a főhullám pozíciójába építve, furatsorokon kibugyanó hullámalakjával egymaga ellátja a két hullám feladatát. Akik ezt a fűvókátípust kedvelik, a POWERFLOW N2-ben is hozzájuthatnak.

Az ólommentes forraszon kialakuló oxidhártya a korábbiánál merevebb, ezért módosítani kellett a fűvókából leömlő forrasz pályáját, hogy az oxidhártya szabadon csússzon le (6. ábra). Természetesen ennek a levegőatmoszférán üzemelő gépeknél van jelentősége, de azok is ugyanezeket a

fűvókákat használják.

A *nitrogénalagút* zárt atmoszférájának felmelegedését, a folyaszószérből, illetve az áramkörtől anyagból fel szabadult gázokkal és gőzökkel való keveredését egy új, több lépcsős hűtő-és szűrőrendszer akadályozza meg. A jól elválasztott előfűtő és a forrasztózónákból elszívott gáz nem keveredik, a lehűlt, megtisztított nitrogén ugyanabba a zónába jut vissza, ahonnan elszívásra került (7. ábra). Ez elősegíti alacsony maradék oxigénszint tartását a forraszkád légterében (ami opcionálisan mérhető és folyamatosan regisztrálható is). A rendszer az alagút hőmérsékletét stabilizálja. A forrasztási folyamat az alagút üvegezett tetején keresztül kísérhető figyelemmel.

A géphez épített *szállítópálya* lehet keretes, vonóláncos

rendszerű vagy áramkörtől keret nélküli forrasztáshoz csapos, a forraszkád felett körmös kialakítású, amely rezgésmentes továbbítást biztosít (8. ábra). A maximális forrasztási szélesség 400 mm.

A POWERFLOW N2 vezérlése történhet laptopról vagy érintőképernyős ipari PC-ről, Windows XP alatt futó, grafikus kezelőfelületről.

Az Ersa folyamatosan bocsátja ki a POWERFLOW-család levegőatmoszférában működő változatait, amelyek a moduláris felépítésnek köszönhetően különféle kiépítésben lesznek hozzáférhetőek (9. ábra). Ólommentes forrasztáshoz ezekhez is ajánlunk csak a forraszkádra kiterjedő nitrogénfedést.



További információ:
www.microsolder.hu
info@microsolder.hu

A kudarchoz 1 rossz forrasztás is elég



Microsolder ...a megoldás



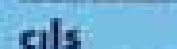
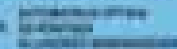
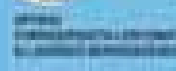
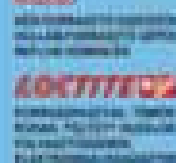
info@microsolder.hu

www.microsolder.hu

telefon: (1)203-8742

fax: (1)206-1012

1037 Budapest,
Kiscsillag u. 16.



„Százlábú” memória

– pásztázó szondamikroszkóp a nanotechnológiában



Prof. Dr. Kókényesi Sándor
Debreceni Egyetem
Kísérleti Fizika
Tanszék

PROF. DR. KÖKÉNYESI SÁNDOR

A világ fizikai, anyagtudományi, villamosmérnöki és számítástechnikai kutatásainak egyre nagyobb része fűződik a nanotechnológiához, s ezen belül az egyre nagyobb teljesítményű, kisebb és megbízhatóbb memóriaelemek fejlesztéséhez. A kutató-fejlesztő csoportok, intézetek és az érdekelt ipari cégek más-más elveken, fizikai alapokon működő eszközökben látják a közeli, illetve nem túl távoli jövőt (mágneses-, optikai-, flash-, Ovonic-memória, hogy csak az ismertebbeket említsük). A korszerű technika, amely már az egyes atomok elhelyezését képes ellenőrizni az anyag felületén, azokat mozgatni és kívánt alakba helyezni, meglepően egyszerű elvek alapján biztosíthatja a jelek (bitek) írását-leolvasását, azaz egy memóriaelem működését. Egy ilyen memóriáról lesz szó a következőkben...

Az alapelv roppant egyszerű és az őskorból ered: végy egy vésőt és egy kalapácsot, és vésd bele a sima kő (agyagtábla, fém) felületébe a képek, jelek sorát. Évezredek múltán is (tárolási idő!) optikailag, vagy tapintással leolvasható az információ, sőt le is törölhető (sajnos, visszafordíthatatlanul). Modern terminológiát alkalmazva mondhatjuk, hogy ez egy ROM, de igen kicsiny felületi sűrűségű, tárolási kapacitású és lassú leolvasású (kicsiny az adatátviteli sebesség). Nos, ha ugyanezt megesszük az atomierő-mikroszkóp néhány atomnyira kihelyezett pásztázótűjével, amelyet valami rendszert követve „belenyomunk” egy atomilag sima és aránylag „puha” felületbe, majd az így keletkezett kis (akár 2 ... 3 nm) átmérőjű „krátereket” (jel, 1), illetve, a közöttük levő sima felületrészeket (0) ugyanezzel a tűvel „végigtapogatjuk”, akkor máris egy igen nagy felületi sűrűséggel írott és gyorsan leolvasható memóriaelem, alapelveit mutattuk be.

Tehát kell egy pásztázó atomierő-mikroszkóp (SPM – Scanning Probe Microscope) és egy adatrögzítésre alkalmas anyag. Az SPM-vázlatát és működési elvét az 1. ábra mutatja be.

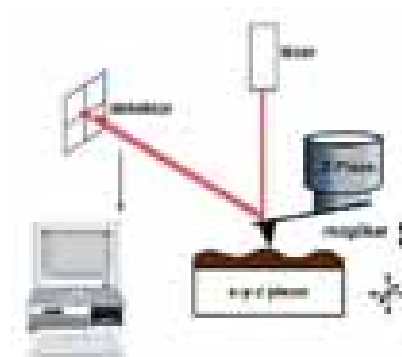
Az SPM-pásztázótű anyaga általában lehet dielektrikum vagy elektromos vezető, esetleg mágneses. A vezetőanyagból (például, adalékolt Si-kristály) készült tű, illetve a vele érintkező vezetőhordozóra felvitt vékony felületi réteg felmelegíthető, ha áramimpulzus halad át rajtuk. Így, az eredeti eljárásból eltérően a megfelelő anyagból készült felületi (tároló) réteg könnyebben deformálódik a tű nyomása alatt, vastagsága megváltozik a lenyomat helyén. Ez nevezhetjük írásnak az új adatrögzítési technikában. A réteg megválasztása egy külön anyagtudományi

feladat. Ha már ezeket ismerjük, jöhet a műszaki tervezés és kivitelezés.

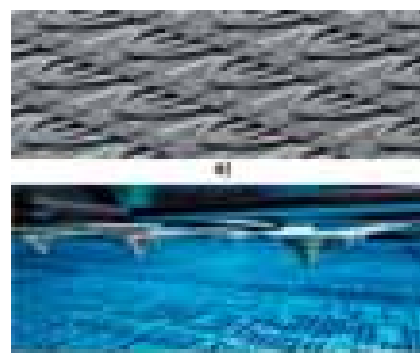
A természetben gyakran látható „százlábú” (millipede) bogár nevét adták a néha nem kis humorral rendelkező kutatók és mérnökök annak a pásztázószondával való adatrögzítési technikának és eszköznek, amely magában egyesíti az ultra nagy, közel 200 Gibit/cm² írássűrűséget, jó alaktényezőt, és a több mint 10 Mibit/s adatátviteli sebességet (l. például P.Vettiger et.al., IEEE Transactions, Nanotechnology, 1,39 (2002)). Az eszköz működési elve a fentiekben leírt pásztázószondás atomierő-mikroszkópiából ered, és a mikromechanika technikáját alkalmazza.

A több mint ezer, szilíciumból készült SPM-tű (illetve az azokat tartó rezgőkarok) rendezett sokasága (egy részüket 2a) ábra szemlélteti, a tűk közötti távolság ~0,1 mm) egyidejűleg végzi az olvasás, írás és a törlés műveleteit a hordozóra felvitt műanyag rétegen. A rendszer térbeli vázlatát a 2. ábrán látható.

Minden rezgőkar egyénileg irányítható egy multiplex ellenőrző rendszer által, amely kialakítja, illetve érzékeli a biteket. Az adatbitek akkor íródnak, amikor a Joule-hő által melegített tű egy állandó erővel benyomódik a műanyagba. Az információ leolvasása akkor történik, amikor a tű végigpásztázza a lenyomatot, és a réteg vastagságától függő elektromos ellenállást észlel (kissé bonyolultabb feladat a csupán mechanikai reliefet alakítani át elektromos jellé). A magasfokú párhuzamosság, az ultra nagy felületi sűrűség, a jó alaktényező, az alacsony fogyasztás biztató jövőt nyit a „millipede” típusú memóriák előtt. De ennek eléréséig még jó néhány nehéz technológiai és tudományos feladatot kell megoldani.



1. ábra. Az SPM vázlata és működési elve. A tű csak követi a felületi domborzatot, a vizsgált felület háromdimenziós képét a számítógép képernyőjén kapjuk



2. ábra. A „millipede” memória vázlat. Az a) részen látható rezgőkarokon elhelyezett író-olvasó tűk közötti távolság ~0,1 mm

Például a hegyes tű kölcsönhatása a polimer réteggel különböző sűrűségi és reológiai problémákat vet fel. Magának a polimernek meg kell őriznie amorf tulajdonságait egészen a nanométeres skáláig, ami szerkezete révén biztosítottnak látszik. Továbbá, a polimer mechanikai

tulajdonságai gyorsan változnak a melegítés-írás közben, mivel kissé a lágyulási pont felé kell emelni a hőmérsékletet, s ezek a változások bizonyos mértékig megmaradnak a gyors hűtés után. A jel törlése viszont egy lassúbb folyamat, a felmelegített polimerben relaxálnak a felgyülemlett feszültségek. Ezért nagyon fontos paraméterek a polimer lágyulási hőmérséklete és az indentor (tű) által keltett nyomás.

A tudományos irodalomból ismert kísérleteket 10 ... 100 nN hatóerő, 20 ... 500 °C hőmérséklet- és 10^3 ... 10^6 s kölcsönhatási időtartományokban végezték, és a polimer viselkedése megfelelően bizonyult. Matematikai modelleken vizsgálták az SPM-elveken működő MEMS-memóriaegységeket, figyelembe véve a tű által kifejtett nyomást, a sebességet, gyorsulást, a lépések pontosságát. Valószínűnek látszik, hogy a termomechanikus me-

mória-technika biztosítani tudja az 1 Tbit/cm² adatsűrűséget, jóval többet, mint a mágneses memória. Az eszközt nagy mennyiségben gyárthatják a jól ismert félvezető technológiák felhasználásával.

Az IBM szerint a Millipede memóriaelemek 2006 vagy 2007 körül kerülnek a piacra. Méreteik és csatlakozójuk megfelel majd a flash memóriakártyáknak, viszont a tárolt információ mennyisége 40 ... 80 Gibit lesz.



Megbízható ólommentes megoldások

Tűággal mérhető ólommentes forraszpaszta

Az S3X58-M650-3 típusú forraszpaszta speciálisan kifejlesztett folyasztószerre tökéletes „ICT probe” tesztelhetőséget tesz lehetővé, a gondosan megválasztott folyasztószer-összetevők pedig kivételesen alacsony üregesedést és jó nedvesítést biztosítanak. A termék megfelel a Bellcore-tesztnek (réztükör, halogénmentesség, felületi szigetelési ellenállás, elektromigráció).

■ tesztelhetőség
(1000 ütés után)



S3X58-M650-3



hagyományos paszta

KOKI COMPANY LIMITED

KOKI EUROPE A/S
Magyarországi Fióktelep
www.ko-ki.co.jp , info@ko-ki.hu

1181 Budapest, Kossuth Lajos utca 97.
Tel.: +361-297-0673. Fax: +361-297-0674



ESTC 2006

5th to 7th September 2006 in Dresden (Germany)

Deadline for abstracts:
February 16th, 2006

Come on. www.estc-conference.net

Új adagoló megoldások EFD szelepekkel



Vonalak sűrű folyadékokkal



Mikroszkopikus cseppek big folyadékokkal



Kenőanyagok portasztása



Kontrollált cseppek classokrillátsókkal

Ingyen CD katalógusért és információért hívja a **06 52 536 444-es** telefonszámot.





EFD
A HOFFMANN COMPANY

4028 Debrecen, Hungary
Tel.: 06 52 536 444
E-mail: hungary@efd-hoff.com

Előfizetés egyetemi és főiskolai hallgatóknak csak 999 Ft:

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Különböző kontaktusfelület-bevonatok hatása az ólommentes kötések megbízhatóságára

ILLÉS BALÁZS



Illés Balázs okleveles villamosmérnök, jelenleg I. éves Ph. D. hallgató a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Elektronikai Technológia Tanszékén. Kutatási területe az idegen anyaggal záródó kötési mechanizmusok optimalizálása és modellezése

Napjainkra az ólommentes forrasztás terén már szinte mindenki által elfogadott konszenzus alakult ki a leghatékonyabban alkalmazható forrasztokról. Nincs ez azonban így a megfelelő ólommentes kontaktusfelület-bevonat kiválasztásában. Az eddig is használt ólommentes szerves (OSP – Organic Surface Preservative), valamint nikkel-arany (Ni/Au, ENIG – Electroless Nikkel, Immersion Gold) bevonatok mellett újabban megjelennek olyan alkalmazható technológiák is, mint az immerziós ón (Sn) vagy az immerziós ezüst (Ag) [1]. Az eddigi kutatások alapján ezek kiváló forrasztathóságot biztosítanak [2], de a kötések élettartamára gyakorolt hatásuk még nem teljesen tisztázott...

A kutatás három különböző ólommentes kontaktusfelület-bevonaton –Ni/Au, immerziós Sn és immerziós Ag – létrehozott kötések megbízhatósági vizsgálatára terjedt ki. A tesztek során a következő, kizárólag ólommentes tokozású alkatrészek kötéseit vizsgáltuk:

- ún. „dummy” teszt-BGA-k,
- ún. „dummy” teszt-TQFP-k,
- csipméretű null-ellenállások,
- SOT23-as tranzisztorok.

A kötéseket egyoldalas tesztlemezekre készítettük, újraömlésztéses technológiával, a Multicore cég LF320-as ólommentes pasztját alkalmazva. A pasztafelvitelt egy félautomata stencilnyomtató berendezéssel, míg a forrasztást egy 4 zónás (infra-) kemencével végeztük.

A megbízhatósági vizsgálatok alapját egy MIL-STD-202G szerint elvégzett hősokk („Thermal Shock”) gyorsított élettartamteszt képezte.

A teszt két szakaszból állt [3]:

1. –65 °C, 30 percig,
2. +150 °C, 30 percig.

A hősokk-teszt előtt az összes vizsgált kötés optikai mikroszkópos és röntgenmikroszkópos ellenőrzését elvégeztük, hogy kiderüljön, nincs-e bennük már a tesztnek előtt valami elváltozás, ami az eredményeket befolyásolhatja. Az első lépésben a kötéseket 25 ciklusos terhelést kaptak, ami – egy rövid megszakítást követően – folytatódott egészen 100-ig. A szünetre azért volt szükség, hogy megmérhessük a kontaktellenállások változását a hősokk-teszt közben is.

Az I. táblázat tartalmazza a kontaktellenállások értékeit 0, 25 és 100 db hősokk-ciklus után. Az értékek nem egy konkrét kötésre vonatkoznak,

hanem egy láncban „daisy chain” lévő összes kötésre. Az eredmények szerint a Ni/Au bevonattal ellátott lemez kötéseinek a legkisebb a kontaktellenállása. Az immerziós Ag- és Sn-bevonatok esetében kontaktellenállások közel azonos értékűek. 25 db ciklus után mindegyik bevonat esetében érzékelhető ellenállás növekedés következett be, de 100 db ciklus után már csak a Ni/Au bevonaton lévő kötéseket kontaktellenállásai romlottak hasonló ütemben, mint előzőleg. 100 db hősokk-ciklus után a kontaktellenállás növekedés a Ni/Au bevonat esetében átlagosan 25,9%-os, az immerziós ezüsthöz 9,3%-os, míg az immerziós ónnál 10%-os volt. Két igen magas ellenállás-növekedés is tapasztalható volt, ezekben az esetekben bizonyára már a hősokk előtt is valamilyen komoly probléma volt a kötésekkel, de ez sajnos az ellenőrző vizsgálatok során nem derült ki.

I. táblázat. A kontaktellenállások változása a hősokk folyamán

Alkatrész és Bevonat	Kontaktellenállás (Ω)		
	0 ciklus	25 ciklus	100 ciklus
Ni/Au			
BGA (196 kötés)	0,191	0,365	0,445
TQFP (208 kötés)	5,12	7,48	57,8
TQFP (100 kötés)	2,073	2,226	2,28
1. R. sor (12 kötés)	0,536	0,675	0,739
2. R. sor (12 kötés)	0,517	0,642	0,714
Immerziós Ag			
BGA (196 kötés)	0,211	0,474	0,425
TQFP (208 kötés)	7,855	8,003	8,019
TQFP (100 kötés)	-	-	-
1. R. sor (12 kötés)	0,629	0,871	0,88
2. R. sor (12 kötés)	0,571	0,806	0,81
Immerziós Sn			
BGA (196 kötés)	0,371	0,405	0,432
TQFP (208 kötés)	7,89	8,042	8,27
TQFP (100 kötés)	4,34	9,21	38,55
1. R. sor (12 kötés)	0,577	0,787	0,797
2. R. sor (12 kötés)	0,591	0,892	0,88

A kontaktellenállás-mérés mellett a kötések mechanikai szilárdságának viz-

sgálatát is elvégeztük ún. „push off” SMD letolási módszer segítségével*. A tesztnek kétfajta alkatrészt vetettünk alá, amelyek: a 0805-ös méretű SMD ellenállások és a SOT23-as tranzisztorok voltak. Az eredményeket a 2. táblázat tartalmazza, minden érték egy adott alkatrésztípusra és kontaktusfelület-bevonatra vonatkozó átlagérték, amelyek egy mérési sorozat végeredményei. Az itt kapott eredmények hasonlítanak a kontaktellenállás-mérésnél tapasztaltakra, mivel ebben az esetben is kezdetben a Ni/Au bevonaton lévő kötéseket rendelkeztek a legjobb paraméterekkel, azaz ezen kötéseket leszakításához kellett a legnagyobb erő. Viszont a hősokk folyamán ezek a kötéseket vesztek a legtöbbet a stabilitásukból. Az immerziós Ag- és Sn-bevonaton lévő kötéseket itt is szinte megegyező, de némileg rosszabb paraméterekkel rendelkeztek, mint a Ni/Au bevonaton lévő kötéseket. A hősokk alatt azonban alig vesztek valamennyit. A letolási erők a hősokk előtt és után

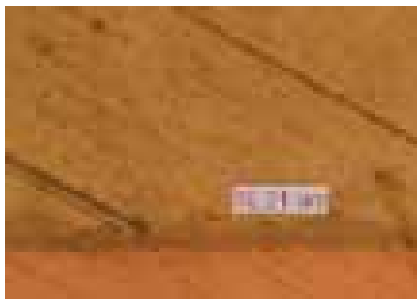
Alkatrész és Bevonat	Letolási Erő (N)	
	0 ciklus	100 ciklus
Ni/Au		
0805 SMD ellenállás	37,8	29,7
SOT 23-as tranzisztor	18,9	13,7
Immerziós Ag		
0805 SMD ellenállás	29,9	28,2
SOT 23-as tranzisztor	14,9	14,5
Immerziós Sn		
0805 SMD ellenállás	28,9	27,6
SOT 23-as tranzisztor	15,6	14,7

mit a mechanikai szilárdságukból. A 100 db hősokk-ciklus után, a mechanikai szilárdság a Ni/Au bevonaton lévő kötéseket esetében átlagosan az eredeti érték 74,06%-ára, az immerziós Ag-bevonaton lévő kötéseknél a 94,86%-ára,

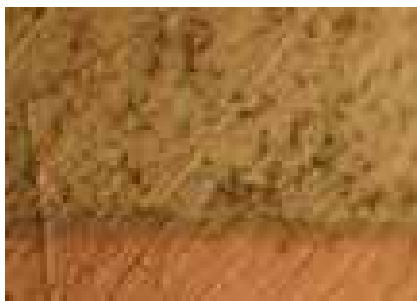
* „push off” teszt: egy szerkezet leszakítja az adott SMD alkatrészt a lemeztől, miközben méri az ehhez szükséges erőt

az immerziós Sn-bevonaton pedig 95,05%-ára csökkent.

A hősokkot megelőzően és utána a mintákból csiszolatokat készítettünk, hogy optikailag is vizsgálható legyen a hősokknak a kötések szerkezetére gyakorolt hatása. A hősokkot megelőzően a Ni/Au bevonaton (1. ábra) elhelyezkedő kötés teljesen tiszta, sem szennyeződések, sem pedig szétszórt intermetallikus szemcsék nem láthatóak. Az is jól kivehető, hogy a forrasztás után a kontaktusfelületen a Ni-réteg vastagsága körülbelül 10 µm. 100 db hősokk-ciklus után a kötés képe (2. ábra) már közel sem olyan tiszta, mint azt megelőzően. Sötét foltok láthatók a kötésben, amelyek lehetnek szennyeződések, de akár a hősokk alatt kialakult intermetallikus szemcsék nyomai is. Ez az effektus okozhatja a Ni/Au bevonaton létrejött kötéseknel a mechanikai szilárdság csökkenését, valamint a kontaktellenállás növekedését. Ahhoz, hogy a sötét foltok pontosan azonosíthatóak legyenek, további elektronmikroszkópos vizsgálatok szükségesek.



1. ábra. Ni/Au bevonaton létrehozott kötés csiszolata a hősokk előtt



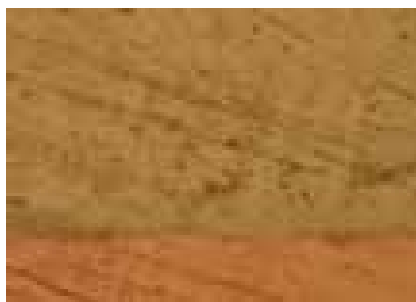
2. ábra. Ni/Au bevonaton létrehozott kötések csiszolata a hősokk után



3. ábra. Immerziós Ag-bevonaton létrehozott kötés csiszolata a hősokk előtt



4. ábra. Immerziós Ag-bevonaton létrehozott kötés csiszolata a hősokk után



5. ábra. Immerziós Sn-bevonaton létrehozott kötés csiszolata a hősokk előtt



6. ábra. Immerziós Sn-bevonaton létrehozott kötés csiszolata a hősokk után

Ahogy a Ni/Au kontaktusfelületnél, úgy az immerziós Ag (3. ábra) és immerziós Sn (5. ábra) kontaktusfelületnél is tiszták a kötések a hősokk előtt. Ám ezekenél a bevonatoknál a hősokk után sem tapasztalható a hibák olyan mértékű megjelenése, mint a Ni/Au esetében. A kötése-

sekben (4. és 6. ábra) alig látható bármi elváltozás. Ez lehet az oka annak, hogy ezek a kötések megbízhatóság szempontjából jobbnak bizonyultak a Ni/Au bevonaton elhelyezkedőknél.

A kísérletsorozat értékelése:

- A különböző kontaktusfelület-bevonatok hatást gyakorolnak az ólommentes kötések megbízhatóságára.
- A megvizsgált kontaktusfelület-bevonatokon elhelyezkedő kötések közül (Ni/Au, immerziós Ag, immerziós Sn) kezdetben a Ni/Au bevonaton lévő kötések rendelkeztek a legjobb villamos és mechanikai paraméterekkel.
- A hősokk alatt a Ni/Au bevonaton lévő kötésekben káros folyamatok játszódhatnak le, ami miatt mind a villamos, mind pedig a mechanikai paramétereik romlottak.
- Az immerziós Ag és immerziós Sn bevonatokon elhelyezkedő kötések mind villamos, mind pedig mechanikai szempontból szinte azonos tulajdonságokkal rendelkeztek.
- Az immerziós bevonatokon lévő kötések nagyon jól viselték a hősokk-tesztet, és így nagy stabilitást és megbízhatóságot mutattak.
- A még biztosabb eredményekhez további hősokk és egyéb gyorsított élettartam-vizsgálatok szükségesek.

Irodalom:

- [1] Olivér Krammer, Balázs Illés: Reflow Optimization in Lead-free Environment – Immersion Silver Finishes are an Alternative for Electroless Nickel Immersion Gold Finishes, SIITME 22–25 September, 2005
- [2] Yung-Herng Yau, Chonglun Fan, Chen Xu, Anthony Fiore, Karl Wengenroth and Joe Abys – The Chemistry and Properties of a Newly Developed Immersion Silver Coating for PWB – Cookson Electronics PWB Materials and Chemistry, page 5
- [3] MIL-STD-202G: Test Method Standard Electronic and Electrical Component Parts, 18 July 2003

Bemutatkozott a DBH Group

A december 15-én rendezett sajtótájékoztatón mutatkozott be a DBH Group, a legnagyobb holland–magyar vállalkozás. A befektetési-fejlesztési üzletágban a DBH az elmúlt 11 évben több mint 75 millió eurónyi tőkét hozott Magyarországra, 2500-nál is több új munkahelyet létesítve. A magántőke-területen is jelen lévő DBH tavalyi forgalma mintegy 700 millió forint volt.

A sajtótájékoztatót dr. Erdei Sándor vezérigazgató két újabb holland beruházáshoz nyújtandó támogatást jelentett be mintegy 4 millió euró értékben, amely közel 100 új munkahelyet jelent. A rangos eseményen jelen volt R. Mollinger úr,

a Holland Köztársaság magyarországi nagykövete is, aki méltatta az eseményt, és elmondta, hogy Hollandia a magyarországi befektetői listán (Németország után) az előkelő második helyen áll.



Bemutatkozik a DBH Group

Lapunk olvasói számára különös hangsúlyt kapott az esemény, mert az elektronikai technológiájáról ismert holland Unitek Eapro Kft. új holland ügyvezetője, a magyar szakmai körökben is ismert Marc Adriaans is bemutatkozott (képünkön baloldalt). A cég a Budapesti Műszaki Egyetem bevonásával létesít új hegesztéstechnikai high-tech laboratóriumot, amelyet a hallgatók számára is elérhetővé tesznek. A döntésnek nagy része volt abban, hogy a cég eddigi magyarországi tevékenységét kiszélesíti, és Budapest lesz a közép-kelet-európai régióközpont.

Nanotechnikai hírek

PROF. DR. KÖKÉNYESI SÁNDOR

Nanomechanikai rezgőlemezes memória

A Bostoni Egyetem kutatói kifejlesztették az első nagy sebességű nanomechanikai memóriaelemet, amely Si-egykristályból készült és vetélytársa lehet a hagyományos elektronikai adattárolóknak és processzoroknak [Badzey et al., Appl. Phys. Lett. (2004) 85, 3587]. A memóriaelem egy 8 mikrométer hosszú, 300 nanométer széles és 200 nm vastag, két végén rögzített és felfüggesztett szilícium lemezből áll, amelyet hagyományos electronlitográfia- és felületi nanomegmunkálással állítanak elő. Megfelelő váltakozó áram hatására a lemez rezegni kezd- és a rezonanciafrekvencia a méreteknak megfelelően a MHz-tartományban helyezkedik el. A lemez két stabil állapotban lehet, így biztosítva az „1” és a „0” bináris jeleket. Egy lemezkének több hosszúságú része is lehet, mindegyik saját kontaktusával, s így a rezonancia-

frekvenciák is különbözőek lehetnek. Egy tipikus 23,57 MHz működési frekvencia összehasonlítható a hagyományos komputer HDD-vel. A kutatók bízhatnak abban, hogy a memóriaelemek sűrűsége meghaladhatja a 20 Gibit/cm² nagyságot. Egy másik előnye a találmánynak az, hogy a rezgés amplitúdója összesen néhány tized nanométer- s így az elem csupán néhány femtowatt energiát fogyaszt. Ez nagyságrendekkel alacsonyabb, mint a mai elemek fogyasztása.

A kutatócsoport tervei között szerepelnek még kisebb elemek, amelyek GHz-tartományban működnek majd, továbbá gyémánttal helyettesíteni a szilíciumot a jobb teljesítmény reményében.

Ólommentes funkcionális anyagok

Az ólom helyettesíthető mind a funkcionális kerámiákban, mind a memóriaelemekben, állítják a Toyota Central R&D Laboratóriumok és a DENSO Corpora-

tion kutatói. A Nature (2004) 432,84 cikkükben Saita és társai egy új, ólommentes kerámiát írtak le. A jelenleg alkalmazott kerámiák között a PZT-anyagcsalád vezet (ólom-cirkónium-titanát), amelyekben az ólom súlytartalma akár 60% felett lehet. Az új anyag egy texturált niobát-alapú perovskit, amelynek paraméterei hasonlítanak a PZT-kerámia paramétereire, és kiválóan alkalmazható, mint környezetbarát piezoelektromos elemek alapanyaga.

A ferroelektromos memóriaelemek (FeRAM) ugyancsak ólmot tartalmazó Pb(Zr,Ti)O₃-kristályokból készülnek. A Wisconsin-Madison Egyetem, a Pennsylvania Állami Egyetem, a Michigani Egyetem kutatói európai kollégáikkal együtt kimutatták [Choi et al., Science, (2004) 306,1005], hogy koherens epitaxia segítségével olyan, belső feszültségeket tartalmazó BaTiO₃-rétegeket lehet előállítani, amelyek Curie-pontja 500 °C-kal magasabb, és a remanens polarizációjuk 250%-kal nagyobb, mint a tömbi anyagban. Ezek az anyagok lehetővé teszik az ólommentes állandó memóriák előállítását, annál is inkább, mert a (Ba,Sr)TiO₃-kristályokat már alkalmazzák a DRAM előállításában, s így a technológia is már részben ismert.



HAKKO



Önfűrdőkád



Kiforrasztópáka

A HAKKO kizárólagos képviselője:

PR FORELE

Pro-Forelle Bt.

1188 Budapest, Bányai Júlia u. 20. Tel.: 296-0138
Tel./fax: (06-1) 294-1558. Mobil: (06-20) 934-7444
E-mail: ferenczi001@axelero.hu



Fóliaszatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás

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



EGYEDI DARABOKTÓL A SZOROZATGYÁRTÁSIG!



CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezalkatrészek

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



BOPLA – a műszerházak fővárosa



1103 Budapest, Gyömrői út 86.
Tel.: (06-1) 260-7730, 262-4529,
30/968-6220. Fax: (06-1) 261-3464
E-mail: info@phoenix-mecano.hu



Leadout információs nap

November 23-án rendezte a MEISZ információs napját az ólommentes forrasztási technológia bevezetéséről, amelynek társszervezője volt a Hírközlési Ágazat Párbeszéd Bizottság. A témáról már számtalan szakkikk jelent meg (lapunk hasábjain is), amelyben a július elsejétől kötelezően bevezetett új technológiai megoldásairól és a kereskedelmi szempontokról volt szó. Kevés szó esett azonban mind ez ideig arról, hogy ennek milyen várható mellékhatásai lesznek, milyen további anyagi-beruházási költségek merülnek fel (amelybe még a szakmai továbbképzés is beleszámít), amelyek valahol mind a termékek árában

jelentkeznek. Arról sem szóltak a korábbi cikkek, hogy milyen kormányzati és civil szervezeti, egyesületi támogatások, ismeretterjesztő előadások, tanfolyamok várhatók mindezek figyelembevételére. Köztudott, hogy a (multinacionális) nagyvállalatok átállása folyamatban van, a költséggráfordításokhoz megfelelő forrásaik vannak. Az is ismert, hogy a kis- és középvállalkozások nehezen állják a versenyt, néhányan el is vesznek, de a legfőbb probléma, hogy a folyamatot nincs módjukban teljes keresztmetszetében át látni. Ezen változtattak a rendezők, az Európai Unió Leadout irányelveinek megfelelően.

Az információs nap célja volt európai kitekintésű technológiai tájékoztatást, segítséget adni az európai projekt révén a kis- és középvállalkozásoknak olyan forrasztási folyamat és technikák átvételéhez, alkalmazásához, amelyek megfelelnek az alábbi stratégiai céloknak:

1. Alacsony költségű forrasztási folyamatok és technikák kifejlesztése, amelyek lehetővé teszik, hogy a KKV-k megfeleljenek az európai direktíváknak (WEEE¹, RoHS²)
2. Minőség-ellenőrzési folyamatszabványok meghatározása, amelyek segítik a KKV-k átállását az ólommen-

¹ WEEE: Waste Electronic & Electrical Equipment, azaz hulladékká vált elektronikus és elektromos eszközök

² RoHS: Restriction of Hazardous Substances, azaz veszélyes anyagokat tartalmazó termékek korlátozása

tes forrasztásra, csökkentve a hibarányt, növelve a megbízhatóságot és ezáltal a versenyképességet.

3. Az egészségi és biztonsági, valamint a környezetvédelmi előírások felülvizsgálata.

Az információs napon részt vett Bob Wyland, az EU-program első számú szakreferense, az angol SmartGroup vezető tanácsadója.

Interjúnk során Wyland úr elmondta, hogy a SmartGroupban elmúlt időszakban felhalmozott tudást és tapasztalatot szívesen átadják, magyarországi vonatkozásban a MEISZ-szel tartják a kapcsolatot. A szakmai egyesület nonprofit, mintegy 60 cég a tagja, de 510 egyéni tagja is van. Az 50 É-os éves tagdíjból mintegy 16 fős technikai munkatárssal működnek, de kiterjedt kapcsolataik vannak egész Európában. Tevékenységi körük felöleli az elektronikai



Bob Wyland, a SmartGroup munkatársa

gyártás szinte minden területét, különös tekintettel a tesztelés és az új technoló-

giák kérdéseire. Magyarországi legjelentősebb partnere a Budapesti Műszaki Egyetem Elektronikai Technológia Tanszéke.

Az információs napon jeles előadók tartottak színvonalas előadásokat. Bóday Csaba MEISZ-elnök megnyitóját követően Lippényi Tivadar (NKTH), Kelemen József (KVM), Cserey Miklós (Regionális Támogatásközvetítő Kht.), dr. Kosaras Csaba (Beszállítói Befektető Rt.) és Leskó Tamás (GKM) beszéltek a kormányzati szerepvállalás vonatkozásáról, majd a SmartGroup és hazai civil szervezetek, cégek mutattak rá az előttünk álló feladatokra.

További információ az európai projektről:



www.leadoutproject.com
www.meisz.hu

Szélessávú hozzáféréssel: Szórakoztatás és játék a hálózaton

KOVÁCS ATTILA



Kovács Attila,
okleveles
villamosmérnök,
a távközlési rovat
vezetője.

Az évenként ősszel megrendezésre kerülő PKI Tudományos Napok rendezvényei mindig is a korszerű távközlési technológia perspektíváiról, hazai elterjedés lehetőségeiről és eredményeiről adtak számot. Nem volt ez másképpen a nagy érdeklődés mellett megtartott legutóbbi konferencián sem.

Köszöntőjében rendhagyónak nevezte a 2005. november 22-én és 23-án megrendezett konferencia témaválasztását („Szórakoztatás és játék a hálózaton”) Koós Attila, a Magyar Telekom PKI Távközlésfejlesztési Intézetének igazgatója. Az előadások zöme ugyanis ezúttal az ügyfél, a vásárló, illetve a tartalom oldaláról közelített meg a jövő hálózatainak problematikáját. Az igazgató kiemelte, a technika gyors változása következtében az utóbbi négy évben olyan mértékben megerősödött az internet alapú távközlés, hogy a szolgáltatók sikereket most már csak új



1. ábra. A PKI Tudományos Napok konferencia nyitószekciójának elnöksége

alkalmazásokkal érhetnek el, mert a kiépült szélessávú rendszerek és az internet protokoll (IP) alapján működő forgalomirányítás lehetőségeit a beszédcsatornákkal nem lehet kihasználni, és így a beszéd a jövőben már nem tartozik majd a szolgáltatók bevételeinek a gerincéhez.

Chris Mattheisen, a MT vezérigazgató-helyettese megnyitójában utalt rá, hogy a világon a távközlési szektorban az üzleti modellek változásának tanúi lehetünk napjainkban: előtérbe kerül a tartalomszolgáltatás, nagyobb jelentőségre tesz szert a hitelesség az ágazatban és új kulcsszóval, az „ügyfélélménnyel” ismerkednek a cégek. Az első szakmai előadást Kovács Kálmán, az IHM minisztere tartotta. Érintette a meghatározó telekommunikációs trendeket, méltatta a szélessávú szolgáltatások elterjedésének eredményeit („Magyarországon a szélessávú távközlési tarifák az elmúlt három év folyamán összesen 40%-kal csökkentek”). Hangsúlyozta, hogy ugrásszerűen nő hazánkban az online tartalomfogyasztás. Felhívta a figyelmet a minisztérium által kidolgozott Szélessávú Stratégiára és annak elemeire. A plenáris ülés következő előadásában Balogh Tamás (PKI-FI) „Tartalmas háztartások” címmel számba vette az intelligens háztartások kialakításának trendjeit, valamint a lehetséges műszaki jellemzőket.

Sipos Attila (PKI-FI) a Magyar Telekom (MT) hálózati jövőképét szem előtt tartva, a tartalomszolgáltatáshoz megkívánt

MT-hálózati lehetőségekről szólt abban az előadásban, amelynek társszerzői Czinkóczy András, Németh Attila, Konkoly Lászlóné és Nagy Gyula. A MT szélessávú elérési hálózatának továbbfejlesztését új magasabb minőségi követelményeket kielégítő szolgáltatások (NGN/IMS, IP tvé, üzleti adat, UMTS) nyújtása indokolja. A jövő MT-hálózata „négykilences” lesz, megfelel majd az emelt szintű üzemeltetési követelményeknek, csökkennek a hálózati költségek. Többfunkciós maghálózat kiépítését jelölte meg célként, levezette, hogyan jut el a MT a mai 3 Mibit/s-tól a jövőbeni 25 Mibit/s átviteli sebességig. A Magyar Telekom hálózata, amely ma 850 települést fed le, 94%-ban alkalmas a 3 Mibit/s sebességű átvitelre. Három év alatt, a tervek szerint újabb 360 település hálózatának a kiépítése történik meg. Ugyanakkor elkészült a MT ADSL2+ szolgáltatási terve. Az access hálózat vonali sebességét a kihelyezett DSLAM-ok és az ADSL+ bevezetése átlagosan 16 Mibit/s sebességre emeli, amely lehetővé teszi az IP alapú tvé szolgáltatás bevezetését. Később pedig – az ígéretes GPON szabvány alkalmazásával és a VDSL2 bevezetésével – a 16...25 Mibit/s vonali sebesség elérésével az IP alapú HDTV szolgáltatás előtt nyílik meg a lehetőség. A maghálózati költségek csökkentése érdekében és az új hálózati igények kielégítéséhez a tervek szerint multifunkcionális ún. „carrier grade” IP/MPLS hálózat épül ki, amely lehetőséget ad a hagyományos szolgáltatási platformok migrációjára is.



2. ábra. Sipos Attila (Magyar Telekom PKI-FI)

A kétnapos budapesti konferencia munkája ezúttal is nyolc szekcióban (plenáris, jövőkép, távjáték és távszórakozás, vezeték nélküli technikák új szerepe, szórakoztató szolgáltatások, tartalom és ismeretterjesztés, trendek a szélessávú hozzáférésekben, távközlésség és -gazdaság) folyt, a közel négyszáz regisztrált résztvevő összesen 33 előadást hallgathatott meg. A szélessávú hozzáférés eredményeiről az első fél nap előadói számoltak be. Az itt elhangzott előadások közül mutatunk be néhányat, amelyet a MT PKI-FI munkatársai tartottak.

A „Szórakoztató tartalmak figyelembe vétele az IP hálózat-tervezésében” című előadásban Ravasz Péter, Konkoly Lászlóné és Czinkóczy András a szórakoztató alkalmazásokat vizsgálva kitértek az egyre növekvően népszerű online játékokra, megemlítve, hogy az IP hálózat tervezésében a közeljövőben az ezek által okozott terheléseknek egyre nagyobb lehet a jelentősége. A játékok alapvető forgalmi jellemzői között a késleltetés és késleltetés ingadozása (jitter) fontosabb minőségi, élvezhetőségi paraméter, mint a sávszélesség (50...100 ms-ig jó a minőség). Ugyancsak erősen befolyásoló tényező lehet az esetleges csomagvesztés is.

„Az IMS szerepe az NGN-ben” című előadásban Dely Zoltán és Földesi Zoltán bemutatta, hogy az új generációs hálózat (NGN) architektúrájának szabványosításában jelentős szerepe volt az IP Multimédia Alrendszer (IMS) megjelenésének. Az IMS jelentőségét kiemelendő, az előadás összevetette a VoIP-vel kezdődött fix hálózati, softswitch alapú architektúrát, az IMS alapú architektúrával.

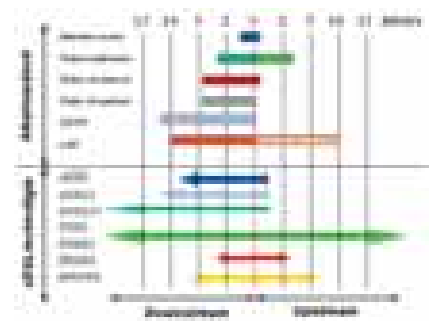
A WLAN/WiMAX jövőképet Géczi Csaba „Internet az Éterneten” című előadásából lehetett megismerni. A mai WiMAX negatívumai: nem biztosít 70 Mibit/s-ot 50 km-es körzetben NLOS (Near/Non-Line-of-Sight) esetben, nem rúgja fel a fizika törvényszerűségeit, ha beltéren használunk kültéri antenna helyett; nem lesz olcsóbb, mint a DSL és a kábelTV modem. Pozitívumai viszont: képes 10 Mibit/s-ot biztosítani 3 km sugarú városi, vagy 10 km sugarú rurál területen, képes a licenc köteles sávokban plug-and-play beltéri installációkra, beépített QoS képességeivel támogatja a multimédia-alkalmazásokat; várható-

an olcsóbbá válik a szabványok használatával.

Jeszenői Péter arról szólt, hogy a távközlés átstrukturálódása, a sávszélesség igényes alkalmazások a vezeték nélküli (access) hálózatokban egyre inkább előtérbe helyezik a fényvezetők alkalmazását. A fényvezetők egyre köze-

lebb kell vinni a végfelhasználóhoz, de ezt a folyamatot a nagy költségek miatt minden hálózatüzemeltető próbálja késleltetni. Szerinte ma a paszszív optikai hálózati megoldások közül a GPON (Gigabit Passive Optical Network) rendszer tűnik leginkább perspektivikusnak (3. ábra).

Bakos József és Szabó János „xDSL – evolúció vagy revolúció?” című előadása az xDSL technológiák aktuális fejlesztési irányvonalait mutatta be, felvázolta a DSL hálózati architektúra átalakulásának lépéseit. A technológiai áttekintést (ADSL, SHDSL, VDSL, DSLAM-ok) követően megállapították, hogy – az ADSL sikere nyomán is – szükséges ezekkel a technológiákkal foglalkozni, ám látható, az ilyen rendszereknek is megvannak a saját korlátai. Míg az első generációs ADSL az előfizetők többségének az igényeit kiszolgálja, az újabb technológiák által nyújtott lehetőségek (pl. nagyobb sávszélesség) kihasználásához hálózati átalakítás is szükséges.



3. ábra. Alkalmazások sávszélességi igénye (forrás: Bakos-Szabó: „xDSL...” c. cikk, 2005)

Ipari rádiómodemek

Frekvenciaengedélyt NEM igényelnek



M433LC

45 000 Ft/pár
 Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
 Soros bemenet: RS-232
 Adatátviteli sebesség: 9600 bit/s
 Transzparens működési mód



M433MClight

60 000 Ft/pár
 Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
 Hatótávolság: kb. 500-800 m
 Soros bemenet: RS-232/RS-485
 Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
 Transzparens, hálózati és repeater működési mód



S433MCPProfessional

80 000 Ft/pár
 Frekvenciatartomány: 433 MHz (10 mW)
 Hatótávolság: kb. 500-800 m
 Soros bemenet: RS-232/RS-485
 Adatátviteli sebesség: 38 400 bit/s
 Transzparens, hálózati és repeater működési mód
 I/O-ferületek

Az eszközök magyarországi forgalmazója az



ATYS-co
 IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • 6750 Algyő, MOL Ipartelep
 Tel.: 263-2561, 62-517-476. Fax: 261-4639 • Mobil: 30-9717-922, 30-677-4627
 E-mail: kissa@atysco.hu • zsolot.agh@atyscosz.hu
 Internet: www.atysco.hu

Várjuk Önöket a Magyar Regula 2006 kiállítás E105/B standján

Távözlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

Pro-M Zrt. a hazai Tetraért

2005. december közepén megalakult a mostantól 2007. első negyedév végéig a magyarországi Tetra-rendszer kiépítésért és a folyamatos működtetésért felelős Professzionális Mobilrádió Zártkörűen Működő Részvénytársaság (Pro-M Zrt.). A Pro-M a Magyar Telekom Csoport új tagvállalata, vezérigazgatója Kozma Béla, alaptőkéje 200 millió forint, székhelye a T-Mobile Budapest IX. Száva utcai telephelye. Kozma Béla, aki ezt megelőzően az Emitel vezérigazgatója volt, ápriliséig öt fő feladatot jelölt ki: bekapcsolódni a fejlesztésbe, beruházásba; felkészülni a szolgáltatásra és üzemeltetésre, ami jelenti a 24 órás ügyfélszolgálatot és hálózat-felügyeletet is; az ügyfelek (készenléti szervezetek) felkeresése, tájékoztatása, betanítása, rendszer-, hálózat- és végkészülék-használatának oktatása; a hálózat átadás-átvétele, illetve a működés elindítására való felkészülés; az alap gazdasági funkció megvalósítása.

Az EDR létrehozásáért Pesti István EDR-kormánybiztos felel, aki ellátja az EDR hálózatgazdai feladatait. További fontosabb információk: az EDR működésének törvényi háttérét, szabályozását várhatóan csak 2006 elején teremtik meg; a teljes országos Tetra-hálózat elkészültével a fejlesztők, bevezetők (most még nem tervezett) további szolgáltatásokat kívánnak a kormánynak majd felajánlani; az első fázisban 14 ezer darab Nokia Tetra-készülék kerül az illetékes budapesti készenléti szervezetekhez; készülnek a magyar nyelvű oktatási anyagok; 2007 első negyedévében a teljes országos Tetra-hálózat 94%-os lefedettséget fog biztosítani, ekkor már mintegy 300 bázisállomás és 42 ezer mobil végkészülék lesz éles üzemben a rendszerben; a rendelkezésre állás 99,9%-os lesz.



1. ábra. Kozma Béla, a Pro-M vezérigazgatója

Növekedést tervez az Alcatel Hungary

Sajtóbeszélgetésen ismertette a cég tavalyi eredményeit és 2006-os terveit Réthy Imre, az Alcatel Hungary ügyvezetője. A hazánkban idén 15 éves Alcatel eszközei mintegy 40 ezer internetezőt szolgálnak ki, és a cég több mint 1200 DSH-átviteli hálózati berendezése üzemel a szolgáltatóknál. A távközlési infrastruktúrában segítséget nyújtó Alcatel idén hazánkban 12 millió eurós árbevételt realizált, 20 százalékkal többet, mint 2004-ben. A jövő évi terv 13 százalékos éves árbevétel-növekedést irányoz elő. Az Alcatel-csoport másik magyarországi cége vasúti biztosító berendezéseket telepít a MÁV részére (2005: 10 millió eurós árbevétel). Bár az Alcatel a kínai TC-nek eladta mobilkészülék-üzletágát, a cég logójával idén összesen több mint 100 ezer mobiltelefon talál itthon gazdára. Az Alcatel három, a magyar piacon is perspektivikus, nagy horderejű bejelentést tett a madridi Broadband World Forumon: az interaktív szolgáltatású, közösségi élet központú, IPTV-alapú Alcatel AmigoTV, a személyre szabott televíziózást megteremtő, szintén IPTV-alapú MyOwnTV és az iparág első olyan kapcsolója (Alcatel 1850

Transport Service Switch), amely három különböző platformot képes egy időben támogatni. Az Alcatel a jövőben meghatározó szereplő kíván lenni a magyarországi a „3Play” (beszéd-adat-tévé) piacon, illetve most bejelentett és leendő más IPTV-alkalmazásait is felkínálja.



2. ábra. Alcatel 1850 Transport Service Switch

Nokia: évzárás adományozással

A karácsonyi ünnepek alkalmából közel félmillió forintot adományozott a Nokia Magyarország a budapesti Vakok Állami Intézetének, ahol közel 300 fiatal és idős, vak vagy gyengén látó férfi és nő él. A sajtó jelenlétében megtartott ünnepségen Imfred de Jong, a Nokia Magyarország ügyvezető igazgatója cége eredményei tükrében röviden értékelte a 2005-ös esztendőt. A múlt évben a nagyon gyors változás jellemezte a magyar távközlési piacot. Ezt erősíti, hogy egy sor új Nokia mobiltelefon-készülék jelent meg a hazai boltokban. A Nokia mind Budapesten, mind Komáromban megnövelte kutatás-fejlesztési kapacitásait. Azáltal is, hogy mostanra több mint 4000 ember dolgozik Magyarországon a Nokianak, a vállalat beruházásait tekintve hazánk az első öt ország között szerepel. A jövőről szólva, de Jong hangsúlyozta, hogy 2006-ban egyre több 3G-képes készülék lesz kiskereskedelmi forgalomban, és a Nokia a 3G terén is élen kíván lenni.

HSDPA-bemutató az Ericssonnál

A 2005-ös évet záró sajtótájékoztatóján az Ericsson Magyarország a T-Mobile élő harmadik generációs hálózatán keresztül nyilvános HSDPA- (High Speed Downlink Packet Access) bemutatót tartott, először Magyarországon. A résztvevők egy nagyfelbontású tévén egy időben tekinthették meg az ún. „video streaming” működését „hagyományos” 3G rádiós technológiával és annak továbbfejlesztett változatán, a HSDPA-technológia segítségével. A képernyőn egymás mellett lehetett élvezni a 384 Kibit/s sebességgel (3G) és az 1,8 Mibit/s sebességgel (HSDPA) lejátszott filmet. A tv nagy felbontása tette lehetővé, hogy a nagy sebességű 3G és az átlag ADSL-sebességet meghaladó HSDPA-technológia közötti különbséget látványosan bemutassák. A T-Mobile Magyarország a jelenlegi 3G-hálózat egy részére telepítve készíti elő az újdonság bevezetését. A sikeres tesztek és a megfelelő eszközök – HSDPA-mobiltelefonok és Kártya-telefonok – piacra kerülése esetén a T-Mobile már 2006 első felében megkezdheti a kiépítést teljes 3G-hálózatán. Az Ericsson HSDPA (max. 14,4 Mibit/s) megoldása már 15 országban „élesben”, élő hálózati környezetben üzemel, akár 3,6 Mibit/s adatátviteli sebességet biztosítva előfizetői irányban.

Magyar Telekom = 100% digitális hálózat

Peter Janeck, a Magyar Telekom (MT) Hálózati Rendszerek Divíziójának vezetője 2005. december 19-én ünnepélyes keretek között Miskolcon kikapcsolta az utolsó crossbar telefonközpontot. Ezzel megvalósult a központok teljes körű kiváltása digitális központokkal, így a távbeszélő-szolgáltatás digitalizáltsága 100%-os lett. Az MT távközlő hálózatában a crossbarközpontok több mint 30 évig működtek, élelciklusuk azonban lejárt, üzemeltetésük költségessé vált és már nem voltak alkalmasak korszerű, értéknövelő szolgáltatás nyújtására. Ezért az MT 2004. szeptemberében elindította a crossbarközpontok teljes körű kiváltását. A központokba bekötött ügyfelek száma fokozatosan

csökkent, 2005 végéig 130 központ 158 ezer előfizetőjét kötötték át digitális központokba.

IDC: a VoIP elterjedéséről

Régiókban is beköszöntött a Voice over IP-telefonía korszaka. Az IDC 11 kelet-közép-európai országra kiterjedő 2004. novemberi tanulmánya szerint a VoIP-forgalmi percek száma 2005-ben több mint ötszöröse a 2004. évinek, 2006-ban pedig meg fog háromszorozódni a térségben. A kiadások eközben 2005-ben kétszeresére duzzadtak, idén pedig 80%-kal bővülnek. A kiadások növekedése ugyanakkor néhány sikeres év után lassulni fog, mivel a piac szereplői egyre inkább a szélessávú szolgáltatási csomagok részeként fogják kínálni a VoIP-ot. A potenciális költségmegtakarítási lehetőségnek köszönhetően a VoIP a belátható jövőben a kis- és középvállalatok (kkv) szegmensében gyorsabb ütemben fog terjedni, mint a magánfelhasználók körében. Sőt, a kkv-szektor a nagyvállalati szereplőknél is nyitottabb a VoIP-megoldások bevezetésére, hiszen a kisebb szervezetek egyszerűbb telefonálási igényei könnyebben kielégíthetők standard csomagokkal. A VoIP-forgalom döntő részét a nemzetközi hívások adják és ez valószínűleg a közeljövőben sem változik. A változás hosszabb távon, az átfogó VoIP-szolgáltatások megjelenésével várható: akkor, amikor a belföldi hívások mennyisége eléri vagy akár felül is múlja majd a nemzetközi hívások volumenét. A régió nemzeti piaci közül tavaly Lengyelországban regisztrálták a legnagyobb VoIP-beszédforgalmat illetve -költségeket, és idén is ugyanez várható. A képzeletbeli dobogó második és harmadik fokát Magyarország és Csehország foglalja el. A fenti három ország együttesen a regionális VoIP-piac mintegy 47%-t adja. 2006 után az éves forgalombővülés mértéke és a VoIP-szolgáltatásokra fordított összeg növekedésének üteme egyaránt mérséklődni fog.

Sikeres év az Ericsson Magyarországnál

2005-ben működése minden területén a tervezettet túlszárnyaló eredményt ért el a 15 éves Ericsson Magyarország – mondta az évzáró, évvértékelő sajtótájékoztatón Staffan Pehrson vezérigazgató. Külön kiemelte, hogy a világon lévő tizenötből két Ericsson HSDPA-mobilrendszer épp Magyarországon működik. Tom Westin K+F-igazgató kiemelte a fejlesztések terén tapasztalt jelentős idei növekedést (öt Ericsson kutatási projekt folyik Magyarországon). Patrick Wikberg, a budapesti globális Ericsson szervizközpont vezetője arról a nagy kihívásról beszélt, amit egy ilyen új aktivitás megteremtése, a központ létrehozása jelentett. A központ 2005 végére tervezett szakemberlétszámot túl is lépte. Információink szerint az Ericsson Magyarország tavaly mintegy 10%-os növekedést ért el 2004-hez képest, létszáma 2005-ben is tovább növekedett (700 fő).

Hazai alkalmazások IP-telefonokra

A TC&C Kft. a kezdetek óta foglalkozik az IP-telefoníához kapcsolódó alkalmazásfejlesztésekkel. Ügyfelei között egyaránt vannak hazai és külföldi cégek. A vállalat IP-telefonias megoldásai között megtalálható többek között az on-line tartalom megjelenítés, a beszélgetésrögzítés és a díjszámlálás. Egyik alkalmazása az IP-alapú beszélgetésrögzítő (Carin). Hogy az IP-alapú új világban is dokumentálhatóak legyenek a beszélgetések, a TC&C kifejlesztette a VoIP-alapú, központosított Carint. A rendszer nem csak Call/Contact Centerek hívásainak rögzítésére alkalmazható, hanem számos olyan értéknövelt funkcióval rendelkezik, amely lehetővé teszi a rendszer széles körű használatát Cisco IP-telefon környezetben. Másik alkalmazás a CASpro (Call Accounting System professional) nagyvállalati környezetben alkalmazható, ha-

gyományos és IP-alapú telefonalközpontok és VoIP-gateway-ek tarifációját végző rendszer. Az alkalmazás képes több telephelyen levő alközpontok, gateway-ek együttes díjszámlására, emellett tetszőleges szolgáltatói tarifarendszerrel használható, és lehetőséget biztosít különböző gyártók különféle eszközeiből álló vegyes rendszerek egységes kezelésére.

Linksys telefon Skype-hoz

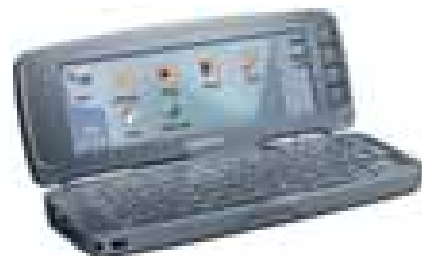
A Cisco Systems részlegeként működő Linksys olyan új vezeték nélküli telefonkészüléket mutatott be, amellyel az ingyenes internetes Skype-hívások a számítógéptől távol, kézi készülékekről is lebonyolíthatók. A CIT200 kényelmes alternatívát ad az eddig számítógéphez kötött Skype-használók kezébe, akik ezentúl otthon vagy munkahelyükön bárhol is kezdeményezhetnek ingyenes hívásokat a Skype-program segítségével. A készülék automatikusan átveszi a felhasználó meglévő kapcsolatlistáját, így azok azonnal hívhatók. A CIT200 a SkypeOut, Skypeln és Skype Voicemail fizetős szolgáltatásokat is támogatja, amelyekkel a felhasználók hagyományos vezetékös és mobiltelefonszámukon egyaránt hívhatják családtagjaikat, barátait és kollégáikat, valamint legfeljebb 10 perces üzeneteket fogadhatnak, illetve továbbíthatnak.



3. ábra. Linksys CIT200 skype-os telefontelefonkészülék

Új Nokia kommunikátor

A Nokia újabb készülékkel bővítette csúcstechnológiájú „okostelefon”-jainak kínálatát. A teljes billentyűzettel, WLAN-kapcsolattal, és 65 536-féle színt megjelenítő kijelzővel rendelkező, valamint az üzleti e-mail megoldások széles skáláját támogató, a mellékletek megnyitására is képes Nokia 9300i a forma és a funkció olyan tökéletes egységét alkotja, amely megfelel a mobil szakemberek magas elvárásainak. A készülék az új WLAN-kapcsolatnak köszönhetően növeli a felhasználó hatékonyságát, hiszen megbízható és költséghatékony megoldást nyújt a nagy fájlok vagy a melléklettel rendelkező e-mailek letöltésére. 80 MiB-os memóriakapacitása (amely akár 2 GiB-ra is bővíthető) elegendő tárhelyet biztosít a fájlok számára, a széles, színes kijelzőn pedig könnyen láthatóak a különböző dokumentumok, táblázatok, prezentációk vagy weboldalak. A Nokia új okostelefonja az E-GPRS-t (EDGE) és a WLAN 802.11g-t támogatja, a beépített kihangosítón keresztül öt résztvevős konferenciabeszélgetést biztosít, emellett többféle e-mail-klienst (melléklettel), többek között BlackBerry Connectet, IBM WebSphere-t, Oracle Collaboration Suite-ot, Smartnert, és Vistot támogat. Az okostelefon infravörös és Bluetooth-kapcsolatot is kínál, így a felhasználók kétféle módon folytathatnak adatkommunikációt más mobilkészülékekkel, vagy szinkronizálhatják telefonjukat asztali számítógéppel, vagy lappal. Várhatóan 2006 első negyedévében jelenik meg a piacon.



4. ábra. Nokia 9300i kommunikátor

Bluetooth-eszközök könnyítik a mérnöki munkát

GRUBER LÁSZLÓ

A Bluetooth néhány éve robbant be a számítástechnikába, létrehozva egy szélessávú, gyors, hatékony, vezeték nélküli interfészt a gép és a perifériák között, megszüntetve ezzel a kábelzsumbujokat. Mind ez idáig azonban főként a multimédia, szórakoztatóelektronika terén nyert fő létjogosultságot. Már-már azt hihetnénk, hogy a Bluetooth-eszközök alkalmazási területének határaihoz érkeztünk, de a professzionális piac most kezdi felfedezni létjogosultságát az ipari alkalmazásokban. Cikkünkben a tervezőmérnök bluetooth-os megoldású segítőeszközeiből mutatunk példákat...

Prezentáció korszerűen

A tervezőmérnök munkájában egyre nagyobb szerepe van a prezentációnak. Ha egy projekt valamilyen tervezési stádiumban van, meg kell vitatni. Ha a rendelő saját telephelyén kívánja látni az eredményt, a „pénzéért” elvárhatja, hogy a tervező házhoz vigye a tervet. Nagyobb beruházásnál a távoli tervező helyszínre viszi a dokumentumokat, ahol az építők, szerelők népes tábora kíváncsi a részletekre. Mindez fokozottan igaz, ha külföldre kell vinni a terveket.

És ekkor még nem beszéltünk az oktatásról, a kereskedelemről, szimpóziumokról – és még sorolhatnánk. Nem véletlenül része pl. a PowerPoint az Office-programcsomagnak: több embernek szóló mondanivalót prezentáció formájában készítenek, amely a mondanivaló vázlatát tartalmazza képpel, hanggal, animációval fűszerezve. A vetítők ára is rohamosan csökken, a jövő útja mindenképpen ez. A módszernek azért vannak hátulütői...

Nagyon lényeges és elsőrendű fontosságú a prezentáció megszerkesztése. Ki ne látott volna már unalmas előadást, amikor az előadó az apró betűs, minden grafikai fortélyt mellőző szöveget felolvassa a diákról? De most nem erről szeretnék beszélni, hiszen erről más cikkben sokat olvashatunk. Ha viszont jó az előadás, a kevésbé fontos részleteken is el lehet csúszni. Kifuthatunk az időből, mert a vetítés technikai részletei elvonják figyelmünket. Ki ne látta volna a kétemberes előadás sémáját, amikor a professzor tartja az előadást, a tanársegéd pedig váltogatja a diákat? Ha jól összeszokott a páros, akkor minden rendben van, de mikor engedheti meg magának a tervezőmérnök az ilyenfajta „pazarlást”? Ekkor segíthet a technika.

A Logitech új prezentációvezérlőjében a Bluetooth-t hívta segítségül.

Az új, vezeték nélküli prezentációs vezérlőeszközbe programozható időzítőt is beépítettek, és a számítógéppel 2,4 GHz-en működő Bluetooth-vonalon tartja a kapcsolatot. Az új Presenter segít az előadóknak, hogy vetített előadást



1. ábra. Bluetooth-os prezentációvezérlő eszköz

saik távvezérlése közben is ügyesen gazdálkodjanak idejükkel. Az eszközt az 1. ábrán láthatjuk.

A Logitech Cordless 2.4 GHz Presenter főként azoknak az utazó szakembereknek készült, akik gyakorta tartanak előadásokat. Az új eszköz lehetővé teszi, hogy a közönséggel végig természetes kapcsolatban maradjanak, és maximális szemkontaktust teremtsenek. A 2,5 x 1,5 centiméteres LCD-n megjelenő idő kijelzés elég nagy ahhoz, hogy egy szempillantás alatt leolvasható legyen, valamint villogással jelzi, ha már csak néhány perc van hátra az előadásra szánt időből. A prezentáció irányításához szükséges gombok tapintással is könnyedén azonosíthatók, így a következő dia keresgélése helyett az előadó inkább közönségével tud foglalkozni, és mindközben a 15 méteres hatótávolságú, vezeték nélküli átvitelnek köszönhetően szinte bármilyen teremben szabadon körbejárhatja nézőit.

A Logitech megbízható, 2,4 GHz-es vezeték nélküli technológiájának köszönhetően az eszközt könnyű ki- és becsomagolni is. Az üzembe helyezéshez mindössze be kell dugni a 2,4 GHz-es minivevőt a

számítógép USB-csatlakozójába. Minden Logitech Cordless 2.4 GHz Presenterhez tartozik egy, kifejezetten az adott termékhez párosított vevőegység, így nem kell őket külön összehangolni, és kiegészítő szoftvert sem kell a gépre telepíteni. Amikor nem használják, a mini vevőkészülék könnyen és biztonságosan elrejtethető a vezérlő oldalában. Az utaztatást könnyítendő a termékhez védőtok is



2. ábra. Bluetooth-vevőegység a prezentációvezérlőhöz

Az eszköz formáját és működését, akik nagyon sok előadást tartanak. A nagyjából 11 x 4 centiméteres vezérlőeszköz könnyen elfér az ember markában. Elég nagy ahhoz, hogy kényelmesen irányítható legyen, de nem akkora, hogy feleslegesen magára vonja a közönség figyelmét. Egyszerű és logikus gombelosztása révén tapintással is kiismerhető. A két legnagyobb gomb a vetített képek előre-, illetve visszaléptetését szolgálja. Konkáv kialakításukból eredően a hüvelykujj kényelmesen megül rajtuk. A kettő között található egy másik gomb, amivel a beépített lézermutatót lehet bekapcsolni, így a közönség figyelmére egy mozdulattal a vetített kép egy bizonyos részletére irányítható.

Az „előre” és „vissza” gombok felett két kisebb nyomógomb helyezkedik el: egyikkel be-, illetve kikapcsolható a PowerPoint vetítés üzemmódja, a másikkal elsötétíthető a képernyő. A készülék egyik oldalán a multimédia-célokat szolgáló hangerőszabályzó, a másikon az időzítő kapcsolója kapott helyet.

A hátra lévő idő kijelzése mellett az LCD-képernyő az elemek töltöttségi szintjét is megmutatja. Ezek várható élettartama gyakori használat mellett is körülbelül hat hónap.

Digitális, vezeték nélküli toll

Az elektronika csodálatos eszközöket adott az embernek, amit a digitális forradalom alaposan meg is tetéztet egy sor „beintegrált” tudással. Számításainkat már régen számítógépekre bizzuk, gyorsabbak, pontosabbak, megbízhatóbbak. A mérnök feladata, hogy okosan fogalmazza meg a gép számára a feladatot, és az eredményeket a konstrukcióba illesse. Amíg azonban a gyártás, építés stb. be nem fejeződik, a mérnök munkája elsődleges fontosságú,

felelőssége pedig a későbbiekben is fennáll. Sok megbeszélés, helyszíni szemle, terepi munka szükséges a végeredményhez. Ilyenkor visszük magunkkal noteszgépünket, PDA-nkat, okos mobilunkat stb. A megbeszélésen készült feljegyzéseket „bepötyögjük” a gépbe (PDA-nál vagy mobilnál ez külön tehetséget és gyakorlatot igényel). Ráadásul kénytelenek vagyunk sok esetben a gépbe dolgozni, mert a feljegyzésnek azonnal el kell jutni a központba, a főnöknek stb. A jelenlegi technikával ez még két párhuzamos úton – tehát idő- és energiafecsérlő módon –, papíron, majd gépen történik. A két út:

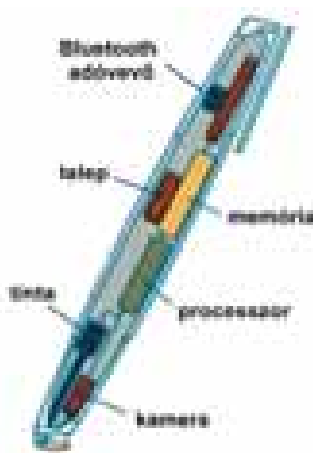
- A helyszínen készült feljegyzéseket papírra vetjük, a több ezer éves ceruzával, esetleg golyóstollal. Ki ne látott volna rajzdokumentáció szélére firkált megjegyzést, rajzhoz tűzött „sajtcetlit” a méretváltásról, rajzba firkált megjegyzést az ütközésről stb.? Mindez azért van, mert az ember könnyebben forgatja az íróeszközt, könnyebben skiccel ceruzával, mint simogatja az egérpaddot, hogy a kurzor odaérjen, ahova szeretnénk.

- A „sajtcetli” viszont nem dokumentáció, nem küldhetjük el SMS-ben, vagy e-mailen, azt át kell tenni elektronikus formába. Ekkor dolgozunk éjszakába nyúlóan a szállodában, az utazási magasságot kivárva feljegyzést pótyogunk a repülőgépen, autóban vagy a faluvégi kocsmában öntjük elektronikus formába a helyszíni szemlén leskiccelt megállapodásokat.

Mi lenne, ha lenne egy „varázstollunk”, amelyet hagyományos módon használva egyúttal automatikusan elkészülne az elektronikus változat is? Ez ma már nem mese, hanem valóság!

Néhány éve, amikor az Ericsson (néhány társával) megalkotta a Bluetooth-terfezt, egy újszerű alkalmazás látott napvilágot: a magyarul „erictoll”-nak nevezett Bluetoothos jószág. Ez egy olyan speciális golyóstoll volt, amely a hagyományos tintás íróbetét mellett mikrokamerát tartalmazott, figyelve, hogy a toll húz-e vonalat vagy sem. A rajzolt képet azonnal bedigitalizálva – egy alkalmas Bluetooth-csipen keresztül – a számítógépbe küldte, a skicc megjelent a képernyőn. Az „erictoll” felépítését a 3. ábra szemlélteti.

A 2001 nyarán bejelentett digitális toll – a Chatpen CHA-30 – nagy szenzáció volt. Nevét láthatóan a *chat* és a *pen* szavak összetételéből alakították, utalva a tollal való „csetelés” lehetőségére. Akkoriban még nem bővelkedtünk a sávzélességben, a GPRS-technológia (merthogy ezen ment az üzenet az éterben) egyik jeles alkalmasaként reklámozták, tehát feljegyzésünk a Bluetooth-on át mobiltelefonunkba kerülve akár földrészekén át is utazhatott. Bár gyártmány is lett belőle, feltehetően a



3. ábra. Az „erictoll” felépítése

GPRS kezdetleges lehetőségei és tekintélyes költségei miatt nem terjedt el széleskörűen. Akkoriban ugyanis különlegességné számított, hogy a szöveges SMS-en kívül – a



4. ábra. Sony Ericsson CHA 30 digitális toll

Ezt ma már halványítja az azóta megjelent MMS-szolgáltatás. Mindaddig egy további bluetooth-os érdekességnek tűnt, míg a svéd Anoto cég rendszert nem fejlesztett ki belőle. Ma négy cég gyártja a digitális tollakat, az Ericssontól értelemszerűen átvette a mobiltelefonokra és perifériáira szakosodott Sony Ericsson, emellett gyártja a Logitech, a Nokia és a Maxell. A Sony Ericsson és a Logitech tollakat a 4. és 5. ábrán láthatjuk.

A másik két cég tollai – belsejüket illetően – hasonlóak, csak a „ruha” Nokia, ill. Maxell. Típusuk: Nokia Digital Pen SU-1B és Maxell Digital Pen DP-101B, és DP-101B2.

Anoto digitális író-rajzoló rendszer

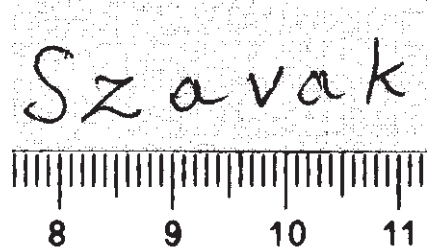
Az Anoto-rendszer lényege, hogy a papírra írt, rajzolt „mestermű” közvetlenül digitális formában is megjelenjen, és az rövid úton számítógépbe kerüljön, illetve mindjárt továbbítható is legyen internetes úton. Az Anoto-funkcionalitásnak két lényeges eleme van, amelyet nem lehet megkerülni: a *digitális toll* és a *digitális papír*.

A digitális toll az előbb leírt rendszer, a digitális papír pedig egy olyan – speciális nyomdatechnikával előállított – papír, amelyre finom raszterhálóban elhelyezett,



5. ábra. Logitech io2 digitális toll

apró pontokat nyomtatnak. Ezek olyan aprók, hogy szabad szemmel nem látható, fehér (esetleg nagyon halvány szürke) papírnak látszanak. Méretük mintegy 50 µm, és a négyzetrácsban elhelyezett raszterpontok távolsága mintegy 250 µm. Egy 600 dpi-vel beszkennelt digitális papír – amelyre a szavak szót írtuk – kinagyított raszterpontjai



6. ábra. A digitális papír kinagyított részlete

egy mm-beosztású vonalzó mellett a 6. ábrán látható. A pontokat erős kontrasztemeléssel és néhány grafikai trükkel tettük láthatóvá, a valóságban szabad szemmel gyakorlatilag nem láthatóak.

Ilyen digitális papírt néhány cég gyárt. Ezek: az Esselte, a Black n' Red, a 3M (Post-it Notes), az Oxford Easybook, a Filofax és a Franklin Covey Planner. Ezek közül hazánkban az Esselte-termékek kaphatók, bár jelenlegi szállítólistán a digitális papír még nincs. Feltehetően a digitális toll hazai kereskedelmi forgalmával (tavaszra ígéri a fejlett országokban) ez is megjelenik. A felsorolásból kiderül, hogy a „sajtcetliltől” kezdve a spirálos jegyzetfüzetig széles választékban kaphatók. A rendszer későbbi elterjedésével viszont speciális nyomtatványokat is rendelhetnek a felhasználók, mint pl. adatfelvevő űrlapok biztosítási stb. célokra, kézzel írott számlatömbök, leltártömbök – és sorolhatnánk az olyan alkalmazásokat, amelyeknél a gyors digitalizálás jelentős előnyökhöz juttatja a felhasználót. Ilyen terület lehet mérnöki alkalmazásokban a terepi jegyzőkönyv, munka-megbeszélések dokumentumai stb.

Íráskor a raszterháló és a papírra kerülő tintanyomatot a kamerarendszer veszi. A raszterháló a pontos helykoordinátákat adja, amelyben a tintanyomatot értelmezi a kamera. Másodpercenként több mint 50 képet készít és raktároz el a memóriában a rendszer. A környezeti megvilágítás a rendszer működését nem befolyásolja, mert az infravörös tartományban működik, a toll-hegy környékét infra-LED világítja meg.

Felvetődhet a kérdés, miért van szükség raszterhálóra, hiszen a hasonló elven működő optikai egereknél is így kezdődött a dolog, és mára feleslegessé váltak a raszterhálós egérpadok: tetszőleges papíron, asztallapon stb. a felületgyenetlenségéből adódó képtartalom-változás is elegendő a koordináta-azonosításhoz. Lehet, hogy egyszer elérkezünk a fejlesztés ezen fázisába is, de ne felejtjük el, hogy a feladat itt sokkal bonyolultabb! Az egérnél ugyanis csak a raszterpont koordinátáját kell meghatározni, a program odahelyezi az alprogrammal futtatott egérkurzor képét, míg a digitális tollnál a tintanyomat rajzolatát is fényképezni kell, és kívánt sűrűségben a képpontokat továbbítani a memóriába. A digitális toll tehát jelenleg közönséges papírra „csak” ír/rajzol (hála a közönséges golyóstollbetéteknek), de nem digitalizál. Az eszközt nem lehet becsapni milliméter-papírral, vagy egyéb „utánzattal”, csak a dedikált digitális papírtermékeket fogadja el.

A tintanyomat a megfelelő koordinátamarkerral bekerül a tollban elhelyezett memóriába, ahonnan azt ki lehet olvasni. A memória elég nagy, akár 40 kézirattoldal is elfér benne. Az Anoto szerint a további feldolgozást a 7. ábra tömbvázlata mutatja.



7. ábra. Az Anoto-rendszer tömbvázlata

A digitalizált kép adatai kétféle feldolgozásra kerülhetnek:

- A papírra írt/rajzolt kép közvetlen továbbítása GSM-telefonon távoli vevőhöz a GPRS-technika felhasználásával
- A papírra írt/rajzolt kép számítógépbe vitele további feldolgozásra.

Az előbbi esetben smartphone, vagy kommunikátor jöhet számításba, azaz olyan okostelefon, amely digitális adatbevitellel rendelkezik, vagy olyan PDA, mellyel telefonálni is lehet. Természetesen mindkettő alapfeltétele, hogy a GPRS-technológiát tudja. Ezeknél a gépeknél az adatbevitel célszerűen Bluetooth-on keresztül történik, bár a PDA-k el vannak látva USB-porttal is.

A bluetooth-os adatátvitel esetén az adatformátum értelmezéséhez az Anoto által kifejlesztett API-t kell a telefonra, ill. a számítógépre telepíteni, amely az ún. PGC fájlokat (Pen Generated Coordinates) képesek fogadni és értelmezni. A programot a tollhoz mellékelik, amelyet telepíteni kell. Ez számítógépeknél (PDA-knál) nem jelent különösebb problémát, mobiltelefonoknál azonban a gépnek alkalmasnak kell lennie fogadására. Ilyen toll vásárlásakor megkapjuk az alkalmas mobiltelefon-típusok listáját,

amelyek vagy gyárilag tartalmazzák ezt az API-t, vagy rá kell tölteni számítógépről a speciális adapterkábelen keresztül. A mobiltelefonos megoldás akkor nyújt előnyöket, ha nincs a közelben számítógép és internet, de az adatokat tovább kell küldeni. A feltétel viszont az, hogy a GSM-vételi oldalon meglegyen a grafikus értelmező képernyő (kommunikátor, smartphone stb.).

A másik esetben az átviteli módszer az USB. A toll adatformátuma a PLS (Paper Look-up Service), amelyet szintén az Anoto alkotott meg. Az USB porton az ún. PLS-fájlok bejutnak a gépbe, amelyeket megfelelő program vesz és alakít (többnyire) Microsoft-kompatibilis formára. A gépben ekkor a bevitt információ feldolgozható, a kézirát szövegfájlá alakítható, távoli szállítására pedig célszerűen az internet használható.

Részletes működése az Anoto honlapján megtalálható (www.anotofunctionality.com).

Logitech io₂ digitális toll

A Logitech Hungary jóvoltából alkalmunk volt tesztelni egy USB-csatlakozású digitális tollat. Hazai bevezetéséről még nem tudunk, de elterjedése nem kétséges. Addig



8. ábra. USB-s digitális toll és bölcsoje a Logitech-től

vid ideig (amilyen a mobiltelefonokban is használatos). A töltést az USB-csatlakozóról kapja, a bölcsobe helyezve. A töltési idő rövid, max. 1 óra. A tollat egy 3,6 V-os lítium-ion cella látja el elektromos energiával. Sajnos a telep élettartamát kedvezőtlenül befolyásolja, ha hosszabb ideig a töltőn hagyjuk: hosszabb üresjárás esetén vegyük ki a bölcsoből, és kupakját ráhúzza tároljuk!

A bölcso összecsuksukható, zsebben a könnyen elfér. Kinyitva a bölcso, a tollat az íróasztal egyéb tolltartóihoz hasonlóan kezünk ügyében tartja. Négy aranyozott érintkezője az USB-csatlakozást veszi le a toll oldalába épített érintkezőkről. A bölcsobe épített elektronika az USB-csatolás feladatát látja el, kijövöcsatlakozója közvetlenül a számítógépbe dugható. Hordozható gépeknél elegendő a kb. 40 cm-es kábel, asztali gépeknél a mellékelt hosszabbított használható.

A memória állapotát a másik LED jelzi zöld fényel, adatátvitelkor a LED villog. A toll működését mikrokontroller biztosítja, amely ROM-ba ágyazott programmal működik. Üzemzavar esetén a rendszert resetelhetjük a toll hátsó oldalán található nyílásba épített nyomógomb túvel való megnyomásával.

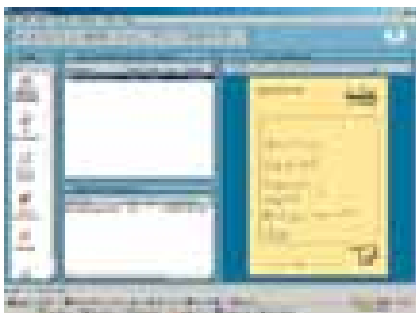
A digitális toll működését Microsoft-operációs rendszer alatt élvezhetjük. A meghajtó a 2000 és az XP változatokkal használható. Első alkalommal csatlakoztatva a bölcso a géphez, a Windows felismeri az új hardvert, amelyet a készülékhez mellékelt CD-n található program telepítésével használhatunk. A telepített program mintegy 82 MiB-ot foglal el merevlemezünkön.

A telepítés gond nélkül, percek alatt megvalósítható. A CD a Logitech io₂ Software 3.0 verziója mellett telepíti a MyScript Notes-programot is, amelyhez külön regisztrációs kulcs tartozik, és a 3M Post-it programját, amelyek a tolltól függetlenül is hasznos segítőársaink lehetnek napi munkánkban (lásd 9. ábra).

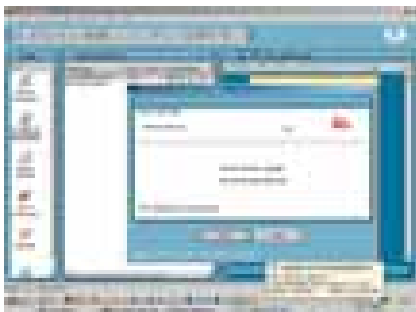
A gépünkre telepített szoftver tehát testre szabott, tollunk memóriájában pedig sok hasznos információ lehet, amely nem összekeverendő kollégánkéval. A mai viszonyok között ugyan még kuriózumnak számító



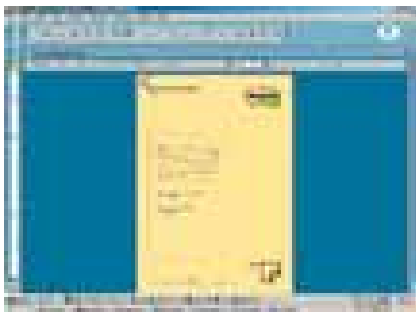
9. ábra. A Logitech io₂ meghajtószoftver telepítése



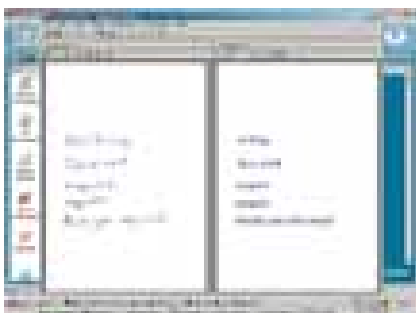
10. ábra. Az io₂ szoftver munkaablaka



11. ábra. Új adat bevitele a tollról a gépbe



12. ábra. Szerkesztőablak a digitális tollal bevitt dokumentumra



13. ábra. Kézírás konvertálása nyomtatott szöveggé

eszközből kis valószínűséggel van egy iroda minden dolgozója felszerelve, a gyártó mára – optimista módon – bízik elterjedésében. A keveredés elkerülésére a csomagban még 5 db színes műanyag gombocskát találhat, amelyet a toll aljára pattintva egyszerű színkódolás valósítható meg.

A telepítés után a programot megnyitva a következő képernyő fogad (lásd 10. ábra).

A bal oldali ikonokkal (vagy fájlnevekkel) jelölt könyvtár megfelelő .pen kiterjesztésű fájlját megnyitva a bal oldali felső ablakban megjelenik a fájl neve, az alatta lévő ablakban az előnézeti állomány fájlneve, a jobb oldali ablakban pedig a fájl nézeti képe. A tollról bevitt dokumentumokat a program a *Dokumentumok* könyvtárban nyitott *My io Dokumentumok* könyvtárba helyezi automatikusan, amelyet természetesen megváltoztathatunk. Ha új adatot viszünk a gépbe a tollról, akkor a program automatikusan elindul, és jelzi, hogy új adat érkezett, kívánjuk-e a gépbe vinni. A *Start* gomb megnyomásával indítható a beviteli folyamat (11. ábra).

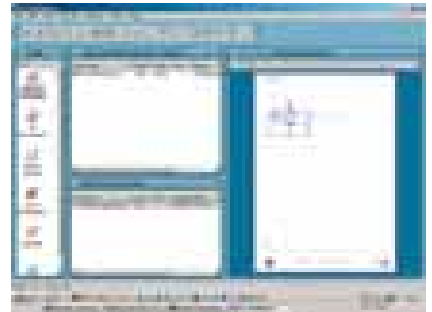
A program a megjelenítésen kívül alkalmas szerkesztésre is. A fájl nézeti képére kattintva betöltődik a szerkesztőablak, azaz az *Editing Window* a 12. ábra szerint.

Itt külön foglalkozhatunk a szöveggel és az ábrákkal. A szövegen utólagosan aláhúzást, színes kiemelést törölést, stb. végezhetünk. Ekkor viszont még mindig grafikus formában van a bevitt dokumentum. Ezt elmenthetjük valamely ismert kiterjesztésű grafikus fájlként (lásd később), de mód van rá a kézírás szöveggé konvertálni. Ha az *A* betűikonra kattintunk, megnyílik a *MyScript Notes*-program, bal oldali ablakban a grafikus fájlal, azaz a kézírással, jobb oldalt pedig az írott karakterekből felismert gépelt szöveg. Jelenleg 6 nyelven képes a program konvertálni: angolul, németül, franciául, olaszul, svédül és spanyolul. Sajnos a magyar még várat magára, de remélhetőleg olyan fejlesztési háttérrel, mint amilyen a Scansoft (Recognita) rendelkezik, ez is megoldódhat előbb-utóbb, hiszen a svédek sincsenek többen a világban, mint a magyarok.

A teszt során kipróbáltuk a szövegátalakítást. A 13. ábrán láthatóan nyomtatott betűvel írt angol szót hibátlanul leírja (*writing*), de a magyar szóból megpróbál valami értelmes angol szót csinálni. A program külön értéke, hogy beépített helyesírás-ellenőrzője segítségével a hibákat is kijavítja. Az *acquire* szót pl. leírtuk a *c* betű „kifejejtésével”, amit a program kijavított. A programot úgy hirdetik, hogy folyóírást is képes konvertálni. Ez így is van, bár kissé több hibával teszi, lehetőleg szépen kell írni a hibamentességhez. Az ábrán hanyagul írt *Thank you very much*-ot nem fejtette meg helyesen, bár mód van a taníttatásra, azaz egy kézhez való szokatásra.

A konvertált szöveget természetesen elmenthetjük tetszőleges Microsoft-formátumban, és továbbszerkeszthetjük Wordben vagy másban.

A rajzdokumentumok szerkesztésére is van lehetőség. A 14. ábrán látható tengelyvég-skiccet szerkesztőablakban tetszőleges grafikus fájlformátumúra alakíthatjuk. Előt-



14. ábra. Rajz szerkesztése a digitális toll vázlatára alapján



15. ábra. Noteszgép és digitális toll

te azonban a 80-as hosszméretet pirosra színeztük a szerkesztés során, felhívva ezzel a figyelmet a helyszínen skicelt tengelyvég hosszmeretének fontosságára, változására.

Ilyen és ehhez hasonló lehetőségeket rejt magában a digitális toll, nagyban megkönnyítve ezzel a terepen dolgozó, tárgyoló, helyszínelő stb. mérnök munkáját. Korlátozott mértékben a PDA is alkalmas CAD-es munkákhoz, manapság azonban a noteszgép (vagy a panel-PC) a mérnök munkaeszköze a terepi megjelenéshez. A 15. ábra illusztrálja, hogy milyen jól együtt tud működni a noteszgép a digitális tollal.

Összegzés

A mobil, rádióhullámokkal működő digitális technológia olyan új eszközöket ad a tervezőmérnök kezébe, amely munkáját egyszerűbbé, megbízhatóbbá teszi, új távlatokat nyitva a hatékonyabb tervezési munkához. A ma már hagyományosnak tekinthető billentyűzet- és egérkezelésen túlmenően az írás- és rajzbevitel, valamint a prezentációvezérlés is megoldható Bluetooth-szal, a technológia végtelen távlatokat nyit.

Elektronikus közmű-fogyasztásmérés – egyszerű módon



Rodger Richey
vezető alkalmazástechnikai mérnök a Microchip Technology Inc. Mikrovezérlő Architektúra osztályán

RODGER RICHEY

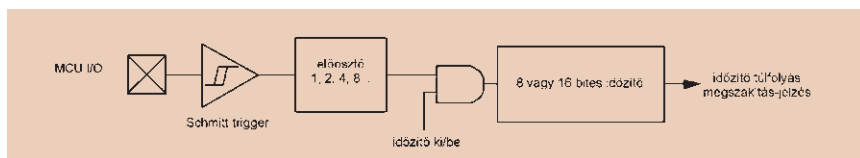
A fogyasztásmérés fontos dolog, a mindennapi üzlet része, a szolgáltató és fogyasztó közötti korrekt elszámolási kapcsolat kulcsfontosságú eszköze. A hagyományos – általában mechanikát, mozgó, kopó alkatrészeket tartalmazó – megoldásoknak ma már korszerű elektronikus alternatívái vannak, forgó alkatrészek számát a minimumra csökkentik. A fejlesztésben a Microchip élen jár, jelen cikkünkben áttekintést adunk a lehetőségekről...

Az elektronikus közmű-fogyasztásmérők számos előnnyel rendelkeznek a többségében még ma is használatban lévő, hagyományos mechanikus és/vagy elektromechanikus megoldásokhoz képest.

Attól függetlenül, hogy gáz-, víz-, hő- vagy villamosenergia-fogyasztást mérünk, az alábbi előnyök jelentkeznek:

- nagyobb pontosság,
- egyszerű kalibráció,
- idegen beavatkozás elleni védelem,
- automatizált mérőóra-leolvasás,
- biztonság,
- kifinomult számlázás (használati idő stb.).

Egy elektronikus fogyasztásmérőnek nem kell szükségszerűen komplex feladatnak lennie. Az ebben bemutatott példák valamennyi mérőtípus egy mikrokontrolleres (MCU) impulzus-számlálóra egyszerűsítik le. Az 1. ábra egy MCU-val felépített fogyasztásmérő tipikus számlálóját mutatja.



1. ábra. MCU 8 vagy 16 bites számlálójával, külső órajellel

Nagyobb pontosság

A mérőket a mérési pontosságuk szerint is osztályozzák. Teljesen szokványos pl. egy mechanikus villamosenergia-mérőnél a 2%-osnál jobb pontosság. Összehasonlításképp egy átlagos elektronikus mérőműszer akár 0,2%-os pontossággal is mérhet. MCU alkalmazása esetén a pontosság szoftver paraméterek függvénye. Szimpla hardverplatform tervezhető úgy, hogy különböző fokú pontosságokat támogatson, és a termékskala mindkét végére tudjon eszközöket ajánlani a gyártó.

Egyszerű kalibráció

A tipikus mechanikus mérőben sok mozgó alkatrész van. Idővel ezeket az alkatrészeket után kell igazítani, hogy biztosítsuk a mérőeszköz megfelelőségét. Ez általában megkívánja a mérő eltávolítását és kalibrálólaborba küldését. Az egyező teljesítményű/tudású elektronikus mérőnek szintén lehet szüksége kalibrációra az alkatrészek öregedése miatt. Azonban az MCU-kban található nemfelejtő memóriák (EEPROM vagy flash) a kalibrációs információk kényelmes tárolását és frissítését teszik lehetővé, és akár önkalibrációra is programozhatók.

Idegen beavatkozás elleni védelem

Az egyik legnagyobb globális probléma a közmű-fogyasztásmérésnél a lopás. Sok esetben megbolygatják a mérőt a mérés megváltoztatásához. Lopásra leggyakrabban villamosenergia-mérőknél bukkan-

- aszimmetrikus terhelés (hurok zárása a földdel a mérés megállítására),
- átmeneti mérőlecsatlakoztatás (vagy -megkerülés),
- permanens mágnesek használata a számláló megállítására,
- vandalizmus.

Amint kontárkodást érzékel a mérő, többféle akciót is végezhet. Ha a mérő irányítása alatt van az energiaforrás, elválaszthatja azt a terheléstől. Egy másik alternatíva, hogy a kontárkodást érzékelvén indikátorlámpát gyújt meg vagy üzenetet küld a szolgáltatónak a mérő, amennyiben kommunikációs mechanizmussal is fel van szerelve.

Automatizált mérőóra-leolvasás

Az elektronikus mérők egyik legnagyobb előnye az AMR, vagyis az automatizált mérőóra-leolvasás (Automated Meter Reading). Jelentős megtakarítások érhetők el az emberi tényező leolvasási folyamatból való kivonásával. Az eljárás munkáigényes, ki van téve az emberi hibaforrásnak (esetleg megvesztegetésnek), és a mérő helyzetéből adódóan kényelmetlen is lehet mind a fogyasztó, mind a leolvasó számára.

Számos technológiát alkalmaznak jelenleg az AMR-re az elektronikus mérőknél, illetve a mechanikus/elektromechanikus eszközöknél, amelyeket utólag szereltek fel.

Az elektronikus mérők a következő mechanizmusokkal tudnak automatikusan leolvasni és kommunikálni:

- infravörös fényvel: rövid hatótávolságú infravörös LED a mérőóra előlapján,
- rádiófrekvenciával (RF): rövid és hosszú hatótávolság, pl. ZigBee™ protokoll vagy cellás hálózatok,

- adatmodemmel telefonvonalon keresztül,
- erősáramú vivőrendszer (PLC – Power Line Carrier): rövid-közepes hatótávolság,
- soros port (RS-485)

Az AMR egy-két előnye már akkor jelentkezik, ha hordozható eszközt használunk a leolvasáshoz (az IrDA™ protokollal vagy rádiófrekvenciás megoldással, akár több száz méteres távolságból). Bár ezzel még mindig szükség van a helyszíntre látogató operátorra, biztosítja, hogy a mérés folyamata gyors, az eredménye pedig pontos lesz. Ráadásul a ZigBee Alliance fejleszt egy mérési profilt, amely a víz-, gáz-, hőenergia- és villamosenergia-fogyasztásmérő műszerek gyártóit segítené azzal, hogy termékeik azonos kommunikációs médiumon keresztül működjenek együtt és cseréljenek adatot.

Biztonság

A mérési folyamat automatizálódásával együtt növekszik az igény a biztonságos adattárolásra és kommunikációs technológiára is. A mérők által gyűjtött adatok titkossága és integritása rendkívüli fontossággal bír. Ezt az MCU belső adat EEPROM-jával, vagy külső adattárolás esetén titkosító algoritmus alkalmazásával lehet elérni. A második aspektus a fogyasztói adatok bizalmas közlése. Itt szintén használható számos titkosítási algoritmus és kézfogós adatátvitel.

Kifinomult számlázás

Az elektronikus mérők a használati idő (ToU – Time of Use) alapján számláznak. A ToU napi időszakokat állít be, ezeket csúcsidőnek (on-peak) és mellékidőnek (off-peak) nevezi. A ToU-számlázásnak számos előnye van. A fogyasztónak kedvezőbb áron lehet kínálni a szolgáltatásokat a mellékidő időszakában. A ToU-számlázás miatt a magasabb költségek miatt a fogyasztók kerülni igyekeznek a csúcsidőbeli fogyasztást. Új elosztási infrastruktúra biztosításának költségei meglehetősen magasak. A ToU-számlázás a csúcsidei igényeket csökkenti, és a növekvő igényekre konzisztens kapacitást segít biztosítani. A ToU számlázási módszer implementálásához a mérőnek rendelkeznie kell egy valós idejű órával és naptárral (RTCC – Real-Time Calendar & Clock) ahhoz, hogy nyomon tudja követni az egész napi fogyasztást. Az elektronikus mérők számára ez nem kihívás a szoftveres implementációs vagy külső áramkörös lehetőség miatt.

A legújabb számlázási megoldás a mobiltelefonok világából ismerős „pre-paid” jellegű, vagyis előre fizetés az ener-

giáért. Ezeket elsődlegesen a fogyasztásmérőkben implementálják. A fogyasztó véges mennyiségű energiaegységet vásárol meg előre mágneskártyán. Ezeket a kártyákat a mérőbe helyezve felhasznalhatóvá válik az előre megvásárolt energia a specifikált terhelésre és időperiódusra. Az előre fizetés csökkenti a számlázás költségét az energiaszolgáltató vállalatnál, a fogyasztók pedig megtervezhetik havi energiaköltségeiket.

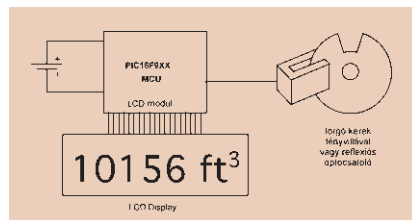
Az imént felsorolt számlázási lehetőségek a fogyasztásmérőn alapszanak. Úgy tűnhet, hogy két fejlesztés miatt a fejlesztési idő megnöhet: ezek az alap mérőeszköz kifejlesztése és az új funkciók (kontárbiztosítás, AMR stb.) implementálása. A cikk bemutatja, hogyan lehet a mérő tervezését leegyszerűsíteni egy szimpla impulzusszámláló tervezésére, és megmutatja, hogy a legtöbb fejlesztési időt lényegében a felhasználói interfész megalkotása emészti fel. A legtöbb MCU képes I/O-csatlakozási ponton keresztül belső időzítőt ütemezni. Néhányuk képes erre az MCU kis fogyasztású üzemmódjában is, majd a számláló túlcsoordulását követően az MCU felébredésére. Ez nyújtja a legnagyobb rugalmasságot, mivel a gáz-, víz- és hőenergia-mérők nem feltétlenül rendelkeznek lokális energiaforrással, hanem e helyett telepes táplálásúak.

Gáz- és vízfogyasztásmérők

A gáz- és vízfogyasztásmérők tervezési szempontból a legegyszerűbb eszközök. A gáz- és vízáramlás méréséhez mechanikus alkatrészekre van szükség, ezért a kimeneteik általában forgótengely (gáz-mérés) vagy pörgőmágnes (vízmérés). A 2. ábra a gázfogyasztásmérő tömbvázlatát mutatja. A gázfogyasztásmérőnek egy hornyolt lemez és egy hozzá tartozó opto-villa, vagy egy opto-reflektor van a kimeneti tengelyén, amely impulzusfolyamot ad a kimenetre. Valamennyi impulzus egy bizonyos, ismert mennyiségű gázmennyiség elfogyasztását jelenti. A vízfogyasztásmérők általában belső forgó mágnessel rendelkeznek, és Hall-effektus mérő szenzorokkal generálnak kimeneti pulzust minden alkalommal, mikor a mágnes elhalad. Mindkét típusú impulzusfolyam ráköthető az MCU belső számlálójának órajelbemenetére.

Az egyik legjellemzőbb és legfontosabb kihívás a gáz- és vízfogyasztásmérők kapcsán, hogy nem áll rendelkezésre a mérő közelében hálózati feszültségforrás. Ez azt jelenti, hogy a mérőnek beépített telepről vagy napenergiával kell működnie. A napenergia-cellák meglehetősen drágák, és további mechanikai rögzítési költségeket is igényelnek. A megoldás az, hogy kis fogyasztású MCU-t alkalmazunk,

amely képes az impulzusszámlálásra, az adatok periodikus rögzítésére a nemfelejtő memóriába és a számlázáshoz az adatok havi egyszeri feltöltésére. A 2. ábrán mutatott példa a Microchip Technology egyik PIC16F9xx eszközét mutatja. Ezekben az eszközökben 4 ... 8 KIB flash-programmemória, max. 336 B RAM, 256 B adat EEPROM, belső 8 MHz-es oszcillátor, 10 bites A/D átalakító, I²C™ port, SPI™ port, USART, 28 ... 64 I/O kivezetés van, és akár 168 pixel meghajtására is képesek (4 COM x 46 SEG). Ezek a funkciók és az alacsony fogyasztás (0,5 μ A alvó állapotban, 190 μ A 1 MHz-en) ideális MCU-alapot jelentenek a telepes ellátású gáz- és vízfogyasztásmérőkhöz.



2. ábra. Gázfogyasztásmérő elvi működése



3. ábra. Hőenergia-mérés elve

Hőenergia-mérők

A távfűtő művektől a hőenergia forró víz formájában érkezik, amelyet radiátoron nyomnak keresztül. A hőenergia-mérő komplexitását tekintve némileg túlmutat a gáz- vagy vízfogyasztásmérőn, a termodinamika törvénye értelmében az energiafogyasztást hőmérséklet-esésből és áramlásból származtatják. A hőenergia-mérő méri a víz hőmérsékletét a radiátor bemenetén és kimenetén egyaránt, valamint méri a víz áramlását is. Az MCU termodinamikai formulák segítségével számolja ki az energiafogyasztást. A 3. ábra egy hőenergia-mérőre mutat példát.

A hőenergia-mérők árának alacsonyan tartásához az MCU használható a hőmérséklet-érzékelők kalibrációjára és állapotjelzésére is. Ezek az eszközök jellemzően RTD-k vagy hasonlóak, amelyek ellenállnak a folyadékoknak. A szenzor analóg bemenetét lineáris hőmérsékleti értékre konvertáló táblázattal az MCU-ban eltárolható. A hőenergia-mérőkben használt áramlásmérők hasonlóak a vízfogyasztásmérőkben alkalmazottakhoz, és impulzuskimenetet szolgáltatnak.

A hőenergia-mérők esetében szembe kell nézni még egy kihívással, amivel nem találkozhattunk a víz- és gázfogyasztásmérőknél. A hőenergia-mérők ugyanis a fogyasztó lakásában helyezkednek el, eltérően az előbbi két típustól, amelyek lakáson kívül vannak. AMR nélkül valakinek mindig otthon kell tartózkodnia ahhoz, hogy beengedje a mérőóra-leolvasót, aki feljegyzi a fogyasztást. Az MCU-alapú hőenergia-mérőbe is lehet RF-megoldást beépíteni, így ez a probléma megkerülhető. A 3. ábra az alacsony fogyasztású és LCD-modullal is felszerelt PIC16F9xx eszközzel készített példát mutatja.

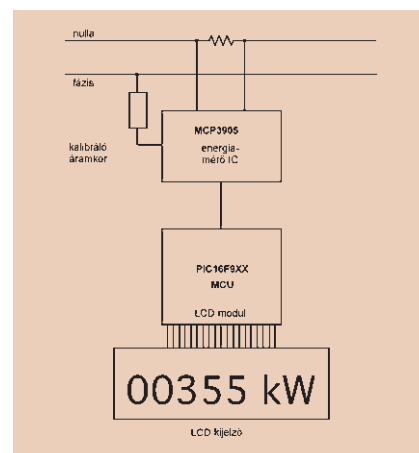
Villamosenergia-mérők

Az elektronikus mérőkkel kapcsolatban talán legnagyobb részben a villamosenergia-mérőkre asszociálnak. A fejlődő országokban lopás mindig is volt és van manapság is, ez az egyik legnagyobb hajtóerő az elektronikus mérők irányába. Ez nem csupán a mérőműszerek „megbábrálásában” merül ki, hanem a mérőóra-leolvasók megvesztegethetőségének veszélyét is jelenti. Egy teljesen elektronikus működésű, automatizált leolvasási lehetőséggel felszerelt mérő jelentős többletbevételhez juttathatja a szolgáltatót.

A villamosenergia-mérők kapcsán a legnagyobb kihívás az energiafogyasztás pontos mérése. Amint a cikk elején is szerepelt, néhány gyártó egészen 0,2%-os pontossáig képes lemenni. A mérők kezelnie kell nagy induktív terheléseket is, amelyeket hűtőgépekben, szárítókban és egyebekben találhatunk. Ezen okokból kifolyólag az MCU vagy diszkrét megoldásalapú eszközök jelentik a legideálisabb megoldást. Szerencsére számos gyártó kínál megoldást mindkét típusra. Az egyszerűség végett a diszkrét eszközök rendelkeznek interfésszel a terhelés és a forrás felé, egy „motorral” az áramerősség és feszültség mérésére, valamint egy egyszerű impulzuskimenettel. A 4. ábra a PIC16F9xx MCU és az MCP3905 eszközökkel ad megoldást a villamosenergia-mérésre. Az MCP3905 0,1% jellemző pontosságot, negatív teljesítményjelzést és söntellenálás-lehetőséget (árammérés) biztosít. A kimenetlet mechanikus megjelenítőben található 2 fázisú léptetőmotorokra tervezték, de meg tud hajtani MCU-számláló bemenetet is.

Konklúzió

Az elektronikus közműfogyasztás-mérők kisméretű, robusztus és fokozott pontosságú megoldásokat nyújtanak, amelyek



4. ábra. Villamosenergia-mérés elve

rendelkeznek idegen beavatkozás elleni védelemmel, nagyobb bevételt biztosítanak a szolgáltatóknak és olcsóbb energiahasználati díjakat a fogyasztóknak. A Microchip Technology és a konkurens gyártók megoldásai a mérőóra-tervezést az impulzusszámlálásig egyszerűsítik le. A tervezők tehát olyan funkciókra koncentrálhatnak, mint adatgyűjtés és számlázás. A villamosenergia-, gáz-, víz- és hőenergia-fogyasztásmérők megoldásait a Microchip on-line Metering Design Center weboldalán tekinthetjük meg a www.microchip.com/meter cím alatt.

Amerikában jártam...

DR. SIMONYI ENDRE

CITRIX IFORUM

A CITRIX az utóbbi évtizedben ötvenszerezére növelte a bevételét, és mintegy harmincszorosára a létszámát. Ezek ugyan igencsak szép eredmények, de nem ezért jelent meg kiállítóként és előadások megtartójaként számos neves informatikai cég. Az ok az volt, hogy a cég termékeit a legnagyobb 100 amerikai cég mindegyike, és a legnagyobb 500 98%-a használja.

Mivel ez egyetlen cég termékeinek, és az azokhoz kapcsolódóknak a bemutatására szolgált, ezért nem volt méreteit tekintve amerikai viszonylatban egy nagy rendezvény. A fizető résztvevők száma 2935, a kiállító cégeké 60 volt. A rendezvény fontosságát az is mutatta, hogy kik igyekeztek a kiállítási standjaikon bemutatni a CITRIX-termékek kiegészítőit, a hozzájuk kapcsolódókat. Kiállított pl. az AMD, Computer Associates, Dell, HP, IBM, Microsoft, Nokia, Philips, Sprint, Verisign, WYSE, és persze a legnagyobb kiállítóként maga a rendező is.

A Lap profiljának megfelelően néhány hardverterméket mutatok csak be.

Citrix NetScaler System (a továbbiakban CNS)

A Tolly Group tesztelőcég vizsgálatai szerint egy 56 Kibit/s sebességű modemmel a Google oldalát a Microsoft Internet Explorer 6.0 használatával elérve tömörítés nélkül, a szabványos HTTP-tömörítést használva, valamint a CNS-en keresztül végezve ezt, az időarány 1:0.25:0.125 volt. Ugyaninnen adatokat letöltve 1:0.25:0.04 adódott. Az Oracle meg nem nevezett szoftverével egy weben keresztüli rendezés pedig 1:0.14:0.023. Mindezt egy 256 Kibit/s sebességű ADSL-kapcsolattal megismételve az eredmények 1:0.25:0.17, 1:0.33:0.11, és 1:0.2:0.06. Egy másik vizsgálatban egy szerver CPU-egységének a terhelését vizsgálták. Az eredmény: a CNS bekapcsolása előtt 50 ... 85%-os volt, míg utána ez leesett 5% alá.

Miért képes a CNS minderre?

Ez az egység az adatok megkapásának integrált hálózati megoldása, amivel kezelik, felgyorsítják és biztonságossá teszik hardveresen azt. A hardveres megoldás miatt ez gyors, titkosított és védett a DOS-támadások ellen.

A Chip PC sajátos formájú számítógépei

A Jack-PC egy LAN-csatlakozó aljzat-formájú és -méretű PC. Nem egy teljes értékű, hanem egy ún. vékony kliens.



1. ábra. Jack-PC – számítógép a fali csatlakozóban

A táplálást a hálózattól kapja, rendelkezik 4 USB-csatlakozóval, hang- és analóg képernyőhöz kimenettel. Szerverként használható. Nincs billentyűzet. A falba dugható, ezért nem használ fel asztalfelületet. Nem kell bekábelezni. A zárt ház miatt mechanikailag jól védett. A fogyasztása mindössze 5 W. Távolból konfigurálható és kezelhető az Xcalibur Global Systems (szintén ennek a cégnek a terméke) segítségével. A

használt processzor az AMD Au 1550 Alchemy RISC-processzora. Egyéb adata: 32 ... 128 MiB RAM, 4 ... 8 MiB video memória, 1280×1024 ... 1600×1200 pont felbontású képernyőt kezel.



2. ábra. Szerver a konnektorban

Egy másik szokatlan alakú termékük az Xtreme PC-Ex, ami leginkább az Apple iPod formájára hasonlít. Az előzőtől nem csak a formájában különbözik, hanem a tudásában is. Ez kompatibilis a Microsoft CE.NET termékével, a Linux meg nem nevezett változatával, a Citrix ICA (Independent Computing Architecture – független számítási architektúra) megoldásával. LAN/WAN környezetbeni használatra ajánlják. Ezen 3 USB-, és egy saját készítésű soros/párhuzamos csatlakozó van. A cég bemutatott egy vizsgálatot, amit a svéd kormány végeztetett el. Eszerint az EX 5450 (a cég csúcsmo- dellje) végzett az első, az EX 5000 (az alapmodell) a második, az Igel cég terméke a harmadik helyen a vizsgált 26 közül. (A lemaradtak közt volt – többek közt – a WYSE és a HP egy-egy gyártmánya.)

WYSE

Az előző vetélkedőn ugyanennek a cégnek a terméke lemaradt, de nem így másol. A cég az ún. vékonykliens piac 40%-ával a vezető helyet foglalja el a világpiacon. Ők is kezdték. A 22 évvel ezelőt bevezetett ún. Windows-terminal, majd a név ismertté válásával az új Winterm név is, és az első termék is, tőlük származik. Eddig mintegy 4 millió darabot és 2 millióra vonatkozó szoftverlicenct adtak el. Nem csak a múltban voltak sikeresek, azok most is. Ezt a többi nagy gyártóval szemben (pl. a HP) az az érzék el, hogy ez az egyetlen terméktípus, amivel foglalkoznak. A kicsikhez képest viszont a legszélesebb választékkal tudnak eredményesen harcolni.

Nézzük meg, hogy mekkora is ez a piac?

Az IDC felmérése szerint a 2003. évi eladás 1,3 millió darab volt, míg 2008-ra már 3,5 a várt. Ezek a vállalati munkaállomások 5,7 ill. 9,5%-át jelentik. (Mivel egy-egy ilyen

terminál ára 300 dollár körül mozog, ezért becslésem szerint ez 1 milliárd dolláros éves forgalmat jelent. Ez a magyarázata annak, hogy ez egy WYSE nagyságú cégnek nagy összeg, de a HP nagyságúaknak kicsi.)

Miért és kinek jó egy vékonykliens?

Azoknak, akiknek elég az a korlátozott szolgáltatás, és az az előny, amit nyújtani tudnak.

Melyek ezek?

A hátrányok közül sajnálattal tapasztaltam a sajtószobában elhelyezett WYSE S 10 azon tulajdonságát, hogy sem pen-drive, sem kamera nem csatlakoztatható hozzá, bár 4 USB csatlakozója is volt. Ugyancsak nem alkalmas CD/DVD írására/olvasására sem. (Emiatt, meg azért, mert a telefonvonalakat csak úgy lehetett használni, hogy először kell tárcsázni a hívókártya kibocsátójának a számát, majd be kell ütni a kártya sorszámát, és csak ezután lehet hívni az internetszolgáltatót, lehetetlen volt egy be-tárcsázós modemmel rendelkező számítógéppel feljutni az internetre.)

Minek akkor az USB (és a soros és PS2) csatlakozó?

Ezeken keresztül egér, billentyűzet, monitor, különféle hálózati kártya és nyomtató köthető a terminálhoz. Az általam a nem használhatók közt felsoroltak kizárását biztonsági okok magyarázzák. Ne legyen lehetsége a vállalati dolgozóknak, se nem kívántak bevitelére, se elvitelére.

Az előnyök az elmaradt egységek miatti megtakarításon felül (ami a már említett alacsony árat jelenti), a kis helyigény (ahogy azt már a Jack PC esetében is láttuk), a kiváló mechanikai tulajdonságok (ami miatt egy felmérés szerint egy átlagos PC meghibásodási átlagideje 20 000 óra, míg egy vékonykliensé 175 000), a kis fogyasztás (ismét egy mérés szerint 85 W helyett 5 W), a már említett biztonság, és a korlátok ellenére nagy szoftverválaszték (Windows NT 4.0, Windows Server 2000 és 2003, CE, XPe, Linux Kernel 2.6, Citrix ICA, WinFrame, MetaFrame és Presentation Server, és ami ezeken keresztül elérhető), a távolból történő kezelés lehetsége.

Ezen felül a WYSE esetében még az is igaz, hogy a nagy választék (18 féle termék), és a saját fejlesztésű operációs rendszer (WYSE Thin OS) miatt a különleges igények kielégítése is könnyebb.

Ez a választék kiterjed a már említett összes szoftveren felül a 0 ... 512 MiB RAM, a 233 MHz...1 GHz órajelű AMD

processzor, a 0 ... 2 soros-, 0 ... 1 párhuzamos, 0 ... 1 CardBus-, 2...4 USB-, 0 ... 1 PS2 csatlakozóra, a hangkimenetre, és az opcionális merev- és hajlékonylemez-illesztőre, CD/DVD olvasóra.

AMD

Mindkét említett vékonykliens-gyártó AMD processzort használ. Nem véletlenül. A RISC utasításkészletű Alchemy a nagyon kis energiafelvételével nem csak erre jó az AMD megkérdezett szakembere szerint, hanem vonalválasztókba, gépkocsikba, DMA- (Digital Media Adapter), PMP (Personal Media Player) alkalmazásokba is.

A vékonykliens-alkalmazások mindegyike egykártyás megoldású, és csak a nagyobb teljesítményűeknél van szükség további kártyákkal történő kiegészítésre.

A cég azonban nem csak ezt a kisebb igények kielégítésére szolgáló processzort gyártja ipari célokra, hanem a Geode család tagjait is.

A Geode GX 0,15 mikronos technológiával készül, 466 ... 533 MHz frekvenciájú, 6,4 GiB/s GeodeLink-kapcsolatot használ, 266 MHz-es DDR SDRAM-meghajtója van, és beépített 1600x1200 képpontos felbontást kezelő grafikus processzorral rendelkezik, 1,5 V-on üzemel.

A Geode LX 0,13 mikronos technológiával készül, 700 ... 800 MHz frekvenciájú, 9,4 GiB/s GeodeLink-kapcsolatot használ, 400 MHz-es DDR SDRAM-meghajtója van, és beépített 1920x1440 képpontos felbontást kezelő grafikus processzorral, valamint videobemenettel is rendelkezik, 1,25 V-on üzemel. Ezt a „jobb” vékonykliensek készítésére tartják alkalmasnak.

A Geode NX 0,13 mikronos technológiával készül, 1250 ... 1750 MHz frekvenciájú, 266 MHz-es FSB-meghajtója van, és beépített 1600x1200 képpontos felbontást kezelő grafikus processzorral is rendelkezik, az AMD Athlon technológiáját használja, 1,0...1,25 V-on üzemel. Bármilyen webszerverhez, Windows és Linux alkalmazásba szervernek javasolják.

Az Embedded AMD Opteron a nevének megfelelő technológiát használ, ami 64 bites, és a SAN-, NAS-tárolókba, nagy igényű orvosi és ipari alkalmazásokba, digitális képfeldolgozáshoz, és persze katonai alkalmazásokba ajánlják, de ezt is ajánlják mindarra, amire az előzőt.

Csak a postaköltséget kell fizetned!

www.elektro-net.hu

Megrendelés és részletek a honlapon!

Előfizetés egy évre nappali tagozatos hallgatóknak:

999 Ft

Summary

Exhibitions and technical events – in the information society 3

Information is the organic part or basics if you like of gathering knowledge. The value of human knowledge is raised in the knowledge-based society. The community builds upon it, the ones with insufficient knowledge will be superseded to the edges of societies, and their standard of living will be staying below the average. These thoughts give the core of the current issue.

Technical events 4

The heading reports on the most important and recent, mainly domestic technical events from time to time.

Automation and process control

Prof. Dr. István Ajtonyi: Programming of industrial communications systems (Part 1) 6

After having finished the series of papers "Programming of PLC systems", this time the author discusses the subject matter of industrial communication systems. The first part reviews the Interbus system.

Tamás Nagy, Zoltán Szabó, Róbert Fülöp: Interbus applications 8

Nowadays there's no way for the high-volume production to exist without effective and rapid quality assurance. For the realization of such a complex high-performance system, the possibilities given by the Interbus bus system and Phoenix controllers provide great advantages. In the specified task a high-speed system was needed that can execute a whole cycle under 2 ms with both analogue and digital signals. In addition, the article presents a complex automation system realized in Dunaferr's plant.

Thomas Schick: Fault-free analysis secured 10

(Omron Electronics, Ausztria)

The Palo Alto-settled EPCOS is the leading manufacturer of passive electronics components, it supplies with components the automotive industry, and the manufacturers of industrial and entertainment electronics products as well. It applies Omron's sensing technology in its production processes. Thanks to the implementation of the Omron ZS-L sensor series, EPCOS has reached an upgrade in production quality.

Péter Domonics: New radar level meters – dramatic price drop 12

Encouraged by the recent years' selling successes, Nivelco Rt. has extended its production capacity and its offering of MicroTREK guided microwave level transmitters. The installation of the automated manufacturing-testing equipment purchased from KROHNE allowed for higher piece count and dramatic price reduction per unit. The article features the MicroTREK level meter.

Weidmüller controlled switches for industrial Ethernet 14

(Weidmüller Kft.)

The decentralized networks having industrial Ethernet require switches. The controlled switches apply a structure to the networks: optimize the network routes and times for the network traffic. Weidmüller offers the IE-SWxx-M controlled switches in nine different versions.

WAGO-SPEEDWAY 767 – the new performance class 16

(Maxima Kft.)

Having 10 years of experience in the field of IP 20 class protection I/O modules, Wago has now developed a new IP67 product family, a milestone in industrial automation. The very well-weighed product family offers the services of the newest IP 20 I/O units without the disadvantages of the old systems, thus offering new possibilities.

Miklós Kovács: Temperature sensors 18

(JUMO HUNGÁRIA Kft.)

Most of the temperatures metering methods that can be found in the industry are based on the application of thermal units and resistor temperature meters. The article discusses the most important particulars.

Lajos Harmat: SIPNET – messaging between embedded applications 20

SIPNET combines the results of TeleSoft and Interpeak reached so far: Interpeak's network, security and wireless technologies and TeleSoft's flexible, comprehensive SIP solutions. The new platform will be able to apply for a range of embedded products, including set-top boxes, handsets, entertainment electronics products, PDAs and other multimedia products and for applications like instant messaging, wired and wireless VoIP as well.

László Ébner: Secure way to the bridge circuit 22

The processing of signals of measurement stamps and path transmitters in the analysis of mechanical constructions and machine parts is of basic importance. The application of carrier frequency operation amplifiers provides the solution in industrial environment. Using the Gantner e.bloxx A6-1 and A6-3 operation amplifiers and the e.pac programmable measurement controller, a testing system for complete measurement purposes may be designed. The article presents the application possibilities as well.

Mitsubishi Electric's new products and special offers 23

(Meltrade Kft.)

Meltrade Kft., the official Hungarian representation of Mitsubishi Electric's industrial automation branch of business attracts the visitors with new products and special offers. The involved products include Alpha XL microcontroller, compact PLC, energy-saving frequency changer and new operator terminal family.

Prof. Dr. István Ajtonyi: When does the Faculty for Informatics and Electronics Engineering arrive to the University of Miskolc? 24

One of the main problems of the training of the University of Miskolc is that it is comes to pass at the Faculty for Mechanical Engineering, the professional work and requirements are evaluated by the informatics and electronics engineering professionals and the accreditation committee. This situation is disadvantageous from the point of view of both the electronics engineer and information specialist training. This is what the three institutes (that initiated the foundation of the Faculty for Electronics Engineering and Informatics at the University of Miskolc) wanted and still want to change with the support of the Rector of the University.

MOXA – industrial Ethernet solutions at a reasonable price 25

(Com-Forth Kft.)

MOXA, one of the leading manufacturers of industrial communication solutions has launched new products, continuing the innovation. The novelties include the MOXA EDS-726 26-port modular manageable switch for harsh industrial environment,

MOXA's newest, IMC-21 media converter family, and the ioLogik 4000 Ethernet-based data collecting equipment.

Measurement technology and instruments

Dr. Michael Lauterbach, Mike Schnecker: New technology for capture and evaluation of high-frequency signals 26

(LeCroy Corporation)

Engineers who need to characterize semiconductor devices; high speed clocks, fast serial data streams and other electronic or optical devices that produce high frequency signals have used sampling scopes for many years. Now there is new technology that makes the job of evaluating such circuits faster and more precise. The NRO devices apply the Coherent Interleaved Sampling technology.

The electric shock protection second check is obligatory again 28

(C+D Kft.)

The Minister of Labor and Employment Politics passed a long-awaited decree in which he orders the normalized performance of technician examination and standardization revisions. The obviously growing instrument demand because of this might be answered by one of the newest products of the Slovenian Metrel company: the Eurotest XE universal electric shock protection instrument.

Life protection instruments 30

(Rapax Kft.)

The article presents three HTItalia instruments that are excellent for life protection measurement purposes and can be used very easily.

News from TESTquip Kft. 31

(TESTquip Kft.)

The new family member, LEM Instruments is well-known as a leading European measurement technology instrument manufacturer. The LEM products are excellent accessories for Fluke's growing electricity instrument offering. TESTquip Kft., as Fluke Europe B.V.'s official Hungarian dealer continues to make efforts to supply the Hungarian users these excellent devices and aid them by giving technical advices.

Eric Rahne: Machine fault diagnostic and "expert" systems 33

(PIM Kft.)

In the recent years, the devices and technologies for the condition analysis of rotary machines have gone through a huge evolution. Practically, the machine diagnostic knowledges are built in the software. According to instrument manufacturers, the "intelligence" built into these systems are sometimes more comprehensive than the one acquired in the course of multiple years. The expert systems can be joined with the maintenance-operation system very well, but they have to apply definitely in environments in which they are economical and efficient.

Miklós Lambert: Inland electronics manufacturers – introducing TradeFlex Kft. 34

In this part of the series we present you a small Hungarian developer-manufacturer company that excels with its sedulity, ability for innovation and effective management. Imre Nagy, the electronics engineer-foreign trader managing director presents the TradeFlex company.

Reliable testing of radio frequency devices and equipments – R&S TS712x series shielded RF measurement chambers 36

(Rohde & Schwarz)

Rohde & Schwarz has extended its product range for radio frequency device evaluation purposes with the R&S TS712x series shielded RF measurement cham-

bers. Thanks to their excellent shielding efficiency, the new measurement chambers allow repeatable, external noise-protected measurements according to various standards, such as ISM, GSM, CDMA, UMTS, WLAN, Bluetooth.

Botond Földváry:

Tektronix's new generation digital phosphorus oscilloscope family, the DPO7000 38
(Folder Trade Kft.)

Tektronix has made a huge step in the development of measurement technology devices and methods with the creation of digital phosphorus oscilloscopes (DPOs). The company has decided to break with its former, many-year tradition, and displays the recently announced oscilloscope family under the DPO7000 type name. The new generation DPO7000 family applies the patented digital phosphorus technology that allows the oscilloscopes to maintain the advantages of both the CRT analogue and digital storage oscilloscopes.

Ádám Bartha:

PAC, the future of industrial control – arguments for PAC against the PLC 39
(National Instruments Hungary Kft.)

Today's control systems must be able to execute complex, unique algorithms and analysis functions in real-time and drive the data stream back to the execution unit. National Instruments' PAC product is a programmable automation controller that combines the PCs advantageous characteristics with the traditional reliability and robustness of PLCs. In addition, it complies with industrial requirements such as expandability, scalability, easy maintenance and short installation periods.

Components

Miklós Lambert:
Component kaleidoscope 41

The kaleidoscope heading discusses active, passive and electro-mechanic components and module circuits from the offering of many great international manufacturers.

Péter Havas, Gábor Turi:

Module-level devices for industrial data transmission 44
(Macro Budapest Kft.)

The article offers a short compilation about the M2M (Machine-to-Machine) devices that serve industrial data transmission purposes. You will get an overall picture of Ethernet- and WLAN-modules, socket modems, RF units and other industrial equipment.

Microchip page: **The little pot is soon hot: battery charger in SOT-23 package:** 46

The article features the new Microchip circuit designed mainly for portable applications.

Quality upgrade in ESD protection 47
(Rondó Kft.)

A remarkable evolution has started in the inland ESD protection in last year. From the dealers of ESD protected products in Hungary, the leading Rondó Electronic Kft. has moved its work on new foundations, and wishes to provide professional and material knowledge to the users within the scope of this.

ChipCAD news 48
(ChipCAD Kft.)

The switching mode specialist Monolithic Power System has expanded its offering with new components, all having integrated switching FET. Another novelty is the announced Xilinx education for those autodidacts who want to make themselves master of the needed knowledge free of charge. The compilation contains written lecture notes, special hardware, download cable and Xilinx DVD.

Rudolf Müller:

Phase correction out of the box 49

Optimization of power quality and reliability of the energy supply are more important than ever. Power factor correction plays here role of key importance. The phase correction systems save energy costs and reduce capital expenditure as well. The EPCOS PhaseMod family represents a completely new approach to power factor correction. This elegant and comprehensive solution features a high degree integration, substantial space-savings and great ease of installation.

István Borbás:

Integrated modulator-demodulator circuits (Part 1) 52

Information can be transmitted with electronics circuits to distances according to choice using various methods. After reviewing the principles of the methods in two big groups, the series of papers presents the baffling choice of the employed circuits. The first part ends with the discussion of modulation basics and preliminary presentation of modulation circuits.

Technology

New WEISS-UMWELTECHNIK representation in Hungary 54
(AMTEST-TM Kft.)

The Germany-based WEISS Umwelttechnik is one of the leading manufacturers of product testing equipment based on environmental effect simulation. In addition to thermal testing cabinets and thermal shock chambers, the company produces testing tubs that allow corrosion tests. The Hungarian representation of WEISS Umwelttechnik is handled by Amtest-TM Kft. from December 2006.

Miklós Lambert:
Technology news 55

The heading presents the most up-to-date novelties coming from the well-known international manufacturers.

Bernadett Varga:

Application of DataMatrix in automotive electronics at Robert Bosch Elektronika Kft. 58

Nowadays increasing quantity of information flows around us. Their comprehensive handling is indispensable. A new data recording method – called DataMatrix – became general for the identification of vehicle electronics components in Bosch's automotive electronics producing facilities. The method, being able to store more information compared to the standard bar code, is presented by the author.

Mullicore has returned to the solder bar market, but only lead-free already 59
(Microsolder Kft.)

Back when Henkel (Loctite) has taken over the Mullicore company in 2000, it discontinued the solder bar production that showed a negative trade balance. However, they recently decided to return to the solder bar market, but only with lead-free compositions already. Their important advantages include a price not higher than the ones of the competing products.

Péter Regős:

ERSA POWERFLOW N2 – full nitrogen tunnel wave soldering equipment developed for lead-free soldering technologies 60
(Microsolder Kft.)

The all-new POWERFLOW N2 wave soldering equipment flagship from ERSa has made its debut in the Productronica fair. All of its details have been developed according to the requirements of lead-free soldering processes. The article features the machine's new features as well.

Prof. Dr. Sándor Kokényesi:

"Centipede" memory 62

Even more and more researches in the domains of physics, material science, electronics engineering and computer technology can be connected with nanotechnology, or more like with the development of memory units. The state-of-the-art technique (that is already able to be used to check the placement of atoms, move them and place them into the desired shape) may offer the reading and writing of bits (e.g. the operation of a memory unit) in a surprisingly easy manner. The article features such a memory.

Balázs Illés:

Effect of various pad coatings to the reliability of lead-free joints 64

Nowadays a consensus for the most effectively applicable solders came into being in the lead-free soldering that is accepted virtually by everyone. However, this is not the situation with the selection of the appropriate pad coating. The article discusses up-to-date research results.

Prof. Dr. Sándor Kokényesi:

Nanotechnology news 66

The author writes about two novelties: a nanomechanical vibratory membrane memory and lead-free functional materials.

Telecommunication

Attila Kovács:

With broadband access: entertainment and gaming over the network 68

The annual autumn PKI Scientific Days programs always reported about modern telecommunication technology perspectives, inland propagation possibilities and results. The author emphasizes peculiarities from the presentations of the lecturers.

Attila Kovács:

Telecommunication news 70

The author reports briefly on the news of the telecommunications market.

Informatics

László Gruber:

Bluetooth devices ease the engineer's work 72

Bluetooth has burst into computing technology since a few years, creating a wireless interface between the machine and peripherals. Until now however, it has been mainly used for multimedia and entertainment electronics purposes. The professional domain is starting to discover its reason for the existence in industrial applications. The article shows Bluetooth accessory examples meant for the designer engineer.

Richey Rodger:

Electronic utility metering in a simple approach 76
(Microchip Technology, Inc.)

Utility metering is the part of the everyday business life, a key in the correct settlement of accounts relation between the provider and consumer. The traditionally mechanic solutions tend to have nowadays modern, electronics alternatives. Microchip plays a leading role in their development. The current article gives a general overview about the possibilities.

Dr. Endre Simonyi:

Coming from America 78

This year, just like in the previous 25 years, the author has spent a month in the United States of America, and gives a report on the programs in which he could have participated.

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciószitázás • Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorszolgálat

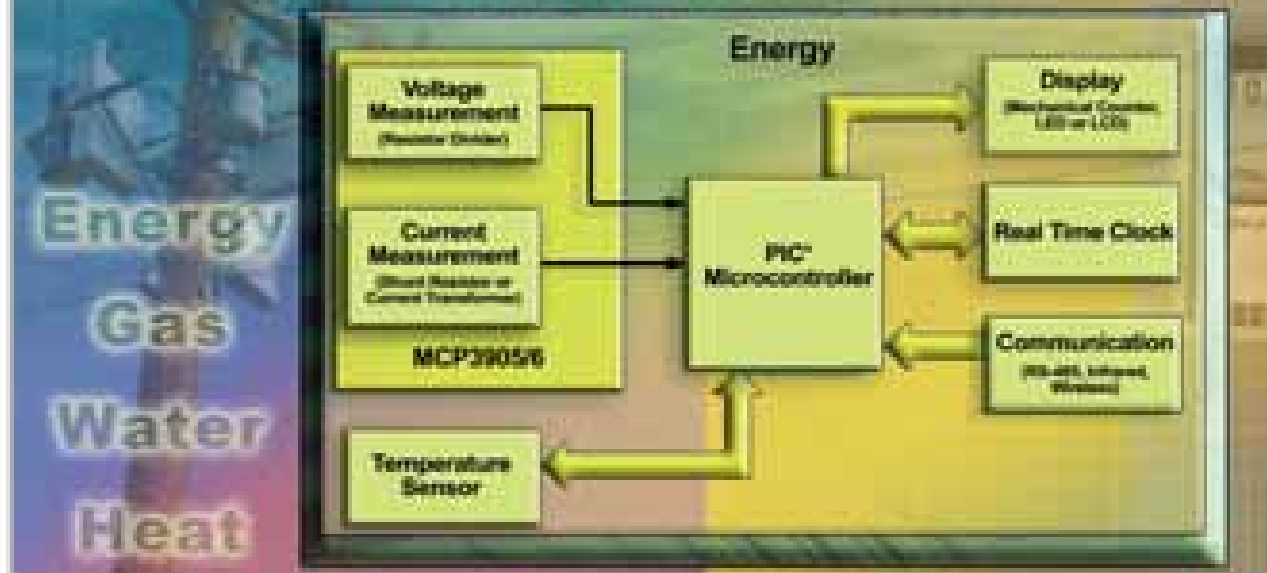
Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

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

Hirdetőkink

Advantech Magyarország Kft.	19. old.	Hong Kong Trade Development Council	83. old.	Percept Kft.	51. old.
AMPER 2006	83. old.	HT-Eurep Electronic Kft.	51. old.	Phoenix Contact Kereskedelmi Kft.	1., 8. old.
Amtest Associates Kft.	32. old.	INCOMP Kft.	40. old.	Phoenix Mecano Kecskemét Kft.	67. old.
Amtest-TM Kft.	32., 54. old.	INDUSTRIA 2006	17. old.	PIM Prof. Ip. Méréstechnika Kft.	33. old.
ATYS-Co Irányítástechnikai Kft.	21., 40., 69. old.	JUMO HUNGÁRIA Kft.	18., 19. old.	Pro-Forelle Bt.	66. old.
Budasensor Kft.	21., 22. old.	Koki Europe	63. old.	Promet Méréstechnika Kft.	32. old.
C+D Automatika Kft.	28., 29. old.	Kreativitas Bt.	67. old.	RAPAS Kft.	31. old.
CASON Mérnöki Rt.	13. old.	MACRO Budapest Kft.	44., 45. old.	Rohde & Schwarz Budapesti Iroda	36., 37. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	46., 48., 84. old.	MagyarRegula 2006	2. old.	Rondo Electronic Kft.	47., 51. old.
COM-FORTH Kft.	25. old.	Meltrade Automatika Kft.	23., 24. old.	Sicontact Kft.	5. old.
Distrelec GmbH.	53. old.	MES Kft.	40. old.	Silveria Kft.	40. old.
EFD Inc. Precision Fluid Systems Kft.	63. old.	Microsolder Kft.	59., 60., 61. old.	SOS PCB Kft.	82. old.
Eltest Kft.	26., 37. old.	National Instruments Hungary	39. old.	TESTquip Kft.	30. old.
EPCOS Kft.	49., 51. old.	Nivelco Ipari Elektronika Rt.	12., 13. old.	TradeFlex Electronic Kft.	34., 35. old.
ESTC 2006	63. old.	OMRON Electronics Kft.	10., 11. old.	WAGO Hungária Kft.	16., 17. old.
Folder Trade Kft.	35., 38. old.	Országos Internet Szaknévsor	6. old.	Weidmüller Kft.	14., 15. old.

Komplett fogyasztásmérési konstrukciók



Tudjuk, hogy a pontosság, a megbízhatóság és a teljes rendszerköltség fontos tényezők a fogyasztásmérési alkalmazásokban. A Microchip 8- és 16-bites mikrovezérlőinek, energialehasználást mérő áramköröknek, analóg alkatrészeknek és soros EEPROM-jainak teljes portfoliója lehetővé teszi az Ön számára kedvező árú LED- és LCD-kijelzők

meghajtását, vezeték nélküli kommunikáció implementálását az automatizált fogyasztásmérő leolvasáshoz, hamisítás ellen védekező technikák bevetését, a nanoWatt technológia által biztosított alacsony fogyasztás számtalan előnyének kihasználását, valós idejű óra integrálását a kifinomult, részletes számlázási rendszer felállításához.

Fogyasztásmérő Integrált áramkörök (IEC minősítéssel)

Model	Current Measurement	Power Measurement Accuracy	Size (mm)	Typical Offset (mWatt/20A)	Typical Error/Current	Supply Voltage (V)	Temperature Range (°C)	Features
MCP3905	500:1	0.1%	1, 2, 8, 18	15 ppm	4 mA	4.5 to 5.5	-40 to 85	Active (real) power pulse output
MCP3906	1000:1	0.1%	1, 8, 18, 32	15 ppm	4 mA	4.5 to 5.5	-40 to 85	Active (real) power pulse output

Mikrokontrollerek

Part No.	Flash Memory (Kbytes)	EEPROM (Kbytes)	Supply Voltage (V)	Operating Current (mA)	Supply Current (mA)	Peripherals	UART (pins)	ADC (bits)	Timers (bits)	Temp. Range (°C)
PIC16F78	14336	—	3.0	22	5 (5-65)	IC/SP/USART	2	—	2/1	38
PIC16F876A	14336	256	3.0	22	8	IC/SP/USART	2	—	2/1	38
PIC16F917	14336	256	3.0	38	8	IC/SP/USART	2	4x24 (96)	2/1	40/44
PIC16F946	14336	256	3.0	53	8	IC/SP/USART	2	4x12 (192)	2/1	84
PIC16F940	16834	—	3.0	66	12	IC/SP/USART/USART	2	4x12 (192)	1/3	80

A fogyasztásmérők tervezése egyszerű a Microchip eszközökkel! Látogassa meg a Utility Metering Design Center-t a www.microchip.com/meter címen alkalmazási példákért, referencia tervekért, fejlesztőeszközökért és még sok másért!



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

