

ELEKTRO^{net}

ELEKTRONIKAI INFORMATIKAI SZAKFOLYÓIRAT

2004. március

Fókuszban a műszer- és mérés technika

R&S FSH3 SPEKTRUMANALIZÁTOR ÚJ FUNKCIÓKKAL

Kábel-
hibahely
mérés

Smith
diagram

Előerősítő
és 100 Hz-es
RBW



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com



Ára:
1290 Ft



Az oszcilloszkóp, amiről eddig csak álmódott, mátol a mindennapok műszere!

Új Waverunner 6000-es sorozat a LeCroytól, X-Stream technológiával.

Bővebb információért hívja Böckl Mátyást!



ELSINCO
Electronic Measurement Technology

ELSINCO Budapest Kft. H-1136 Budapest, Pannónia u. 8. IV/1.
Tel.: 339-0000 • Fax: 339-4444 • E-mail: office@elsinco.hu
Honlap: www.elsinco.hu




waverunner™

X-STREAM
TECHNOLOGY

LeCroy



Váljunk az Európai Unió specialistájává!

Gondolatok a hazai műszeriparról

Hazánk az elmúlt 10 évben elektronikai „nagyhatalom” fejlődött, ami hízelgően hangzik egy mértékadó külföldi cég vagy akár gazdaságkutató intézet szájából, de óva intek mindenkit ennek túlértelmezésétől. Ugyanakkor egy sor reménykeltő mozzanat, sikerrel kecsegtető érv hangzik el mellette. Mi is a reális helyzet ma Magyarországon, és mi a tennivalónk?

A rendszerváltás előtt hazánkban jelentősnek mondható volt a műszeripar. A Gamma pl. évszázados hagyományokra épülve (lőelemképző, tájolók stb.) minőségi szinten szolgálta ki mind a szocialista, mind a tőkés piacot. A II. világháború után született, tehát nem régi hagyománnyal rendelkező EMG is jelentős sikereket vívott ki a világpiacra, és az akkori „embargós” világban is minőségi műszereket gyártott. Az olajprogramon kialakult MMG az automatizálás műszerezésében jeleskedett, de sorolhatnám a kutató-intézeteket, amelyek hasonló színvonalat képeztek. Ezek sajnos a rendszerváltás viharában elpusztultak, maradványaikon új ipar kezd kialakulni. Talán egyetlen gyártó, a szintén nagy múlttal rendelkező Ganz Műszer maradt talpon és ment át Rt. formába, megörizve a hagyományokat.

Ma gyökeresen más a helyzet. Az 50 év lemaradását nem lehet hipp-hopp behozni. Mit tehet a szegény ember, aki azért műszakilag ért a dolgokhoz? Elkezd kereskedni, megnyitva a hazai piacot a minőségi műszergyártók előtt. Műszer mindenhova kell, nem csak az elektronikai iparba, hanem az ipar minden területére, sőt a mezőgazdaságba is, amelynek fő húzóereje az élelmiszeripar. Sorra létesültek hazánkban a képviselői irodák és disztribútorok, megszűnt az embargó, a magyar ipar végre hozzájutott azokhoz a mérőeszközökhöz, amikhez korábban nem, vagy csak drága kerülő úton sikerült hozzájutni. Ebben a szférában helyezkedtek el a hajdani műszeripar „nagy öregei”, ami nem baj, hiszen ahhoz is kell érteni, amit veszünk vagy eladunk. De mi történt a magyar műszergyártókkal?

Az életben maradt cégeknél vagy utódcégeknél a szakemberek megmaradtak, de a fejlesztői-tervezői tevékenységet felcserélték a kereskedelmi ismeretekkel, a marketinggel. A nyílt piaci verseny és a tökéhiány nem sok esélyt adott az önálló kibontakozásra, szakmai-közgazdasági körökben derűt gerjesztene pl. annak a gondolata, hogy az egymással kemény versenyben álló

Tektronix, Agilent vagy LeCroy oszcilloszkópjai mellett volna-e értelme az EMG egy maradványcégeben az oszcilloszkópgyártást megindítani. Ezt nem, de sok mást igen!

Felvetődik a kérdés, miért nem építünk – az ipar más területéhez hasonlóan – a multinacionális cégekre. Ennek legfőbb oka, hogy a műszeriparban a multinacionális cégek beáramlása sajnos nem volt olyan látványos, mint a „húzó” iparágakban, a fogyasztói piacot kiszolgáló OEM-gyártásban és a távközlésben. Három ilyen céget regisztrálhatunk a magyar gazdaságban, a debreceni National Instruments gyárat, ahol a világhírű PC-s mérőkártyákat gyártják, a GE-t, amely főként orvosi műszerekkel foglalkozik, és a hatvani Bosch-gyárat, ahol – többek között – gépkocsiműszerek készülnek. Ezen felül sok beszállító van, kisebb-nagyobb műszeralkatrészekkel, amely fontos része a hazai gyártásnak, de nem maga a műszergyártás. A gyártás mellett viszont nem elhanyagolható a fejlesztés, amelyre egyre inkább támaszkodnak még a multik is.

A fejlesztés jó dolog, különösen az, hogy meg is bíznak a magyar mérnök kreativitásában. Sajnos azt is be kell látnunk, hogy az 50 év kiesés az intenzív K+F-ből nagy veszteségeket okozott, nem szabad csodálkozni, ha olykor lemaradunk a versenyben, és egy műszer fejlesztéséből esetleg csak a tápegység marad meg nálunk, a többit külföldön végzik. Tanulni viszont sohasem késő (a jó pap módjára), és sohasem szegény. Lemaradni viszont veszélyes, lépést tartani létkérdés.

Úgy érzem, hogy a magyar műszeriparnak van jövője. A rendszerváltás előtti szintre ugyan még sokára érünk el, de adottságaink megvannak. Az ipar mérési igénye ugyanis folyamatosan nő, a rendszerek intelligenciájának növekedése mögött valahol mindig a műszeripar áll. Nekünk magyaroknak most azon kell fáradozni, hogy a speciális, kis sorozatú vagy egyedi műszereket, mérési igényeket elégítsük ki. Az egyedi műszer értéke mindig nagyobb, mint a nagy sorozatúaké, szellemi tartalma értékesebb. Meggyőződésem, hogy ez kitörési pont lehet, fejlesszük tehát tudásunkat, váljunk az Európai Unió specialistájává!



Árkády János

Tartalomjegyzék

Váljunk az Európai Unió specialistájává! 3

MŰSZER- ÉS MÉRÉSTECHNIKA

Az érintés elleni védelem szabványos vizsgálata
(C+D Automatika Kft.) 6

Új, mértékadó jelfeldolgozó digitális oszcilloszkóp
a LeCroy-tól (Elsinco Budapest Kft.) 8



A LeCroy Waverunner 6000-es sorozatú jelfeldolgozó digitális oszcilloszkópjai páratlan ár/teljesítmény mutatójúak, korszerű analitikai képességekkel rendelkeznek, hardverük kiváló. A cikk a terméksorozat legfőbb képességeit firtatja.

Lutz Fischer:
A „nagyfogyasztók” végnapjai: a Rohde&Schwarz®
Current Sniffer tápegység és mérőrendszer 9

Dr. Földváry József:
Új bejelentés: Tektronix TDS5000B
oszcilloszkópcsald: 11

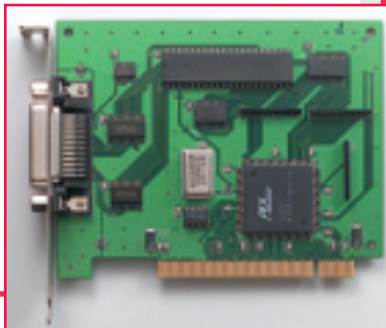
AUTOMATIZÁLÁS ÉS FOLYAMATIRÁNYÍTÁS

Kovács Imre:
Vonalkódolvasók a termelésben 13

Kusztos Ferenc:
Intelligens távadók a Nivelco Rt.-től: 14

Új, nagy sebességű adatgyűjtő, -vezérlő
és kommunikációs kártyák az Advantech-től 17

A cikk számos újdonságot mutat be az Advantech termékpalettájáról. Röviden megismerhetjük a PCI-1714-es nagy sebességű analóg bemeneti kártyát és az ultra nagy sebességű, 32-csatornás PCI-1755-öst, valamint ezeken kívül kedvező árú GPIB-kártyát és alacsony profilú PCI-os kommunikációs és digitális ki-/bemeneti kártyákat.



ALKATRÉSZEK

Dr. Madarász László:
A digitális potenciométerek szélesedő választéka
(3. rész) 20

Microchip-oldal (ChipCAD Kft.) 23

Havas Péter:
W-kWh-mérő áramkörök a Sames cégtől 24

Borbás István:
Nullafeszültség-kapcsoló integrált áramkörök 25

Szabó Lóránd:
Újdonságok a Codico-tól 26

EPI-újdonságok 28

Claus-Dieter Schulz:
Felhasználói követelmények rendszerbe foglalt relé-sorozatokhoz 29

Lambert Miklós:
Alkatrész-kaleidoszkóp 32

ChipCAD-hírek (ChipCAD Kft.) 37

TECHNOLÓGIA

Lambert Miklós:
IGBT-gyártás a Tyco-nál 38

A szerző ellátogatott Bicskére, a Tyco IGBT-gyártásának helyszínére. Ez a cikk a gyárat mutatja be, míg a termékek legnagyobb részt az 5. számban kerülnek majd bemutatásra.



Pető Csaba:
ERSASCOPE 2 – a rejtett forrasztási csomópontok
optikai ellenőrzésének legújabb vívmánya 40

METAV 2004 – idén Münchenben is 42

Az első lépés: Ólommentes forrasztás szeminárium-sorozat (Microsolder Kft.) 43

Lambert Miklós:
Technológiai újdonságok 44

ELEKTRONIKAI TERVEZÉS

Milan Klauz:

FP-8000 fotoplotter és EAGLE huzalozástervező program

48

Pálinkás Tibor:

Differenciáltranszformátor illesztése egyszerűen és korszerűen (2. rész)

50

Dr. Járdán R. Kálmán, Schendl Norbert:

Az elektrosztatikus kisülés (ESD) problémái és kezelése (3. rész)

55

TÁVKÖZLÉS

Kovács Attila:

Távközlési hírcsokor

57

Fábián Zoltán, Kovács Attila:

Új funkciók a Pandant-szolgáltatásokban

58

JÁRMŰ-ELEKTRONIKA

Sipos Gyula:

Gépjárműmotor-menedzsment (1. rész)

60

Autóipari újdonságok

65

Az elektronikai gyártók igyekeznek az egyéni követelményeknek is megfelelni, így az autóipari beültetési alkalmazásoknak is. A Siemens Dematic Siplace gépei képesek az ilyen jellegű alkalmazkodásra, a cikk a HS gyártósort mutatja be röviden.



INFORMATIKA

Gruber László:

Tájékozódjunk az információáradatban – PDA vagy smartphone?

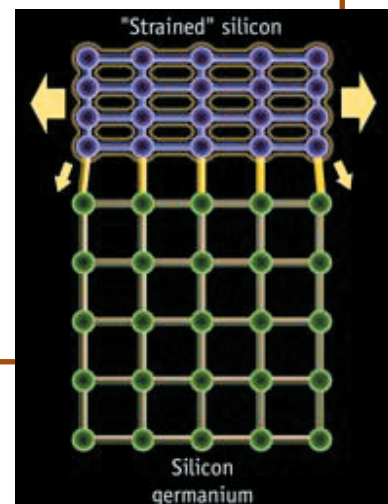
66

Széll Zoltán:

Következő generációs Pentium 4: 90 nm-es Prescott

70

A szerző a még 130 nm-es gyártástechnológiával készülő „Northwood” processzormagos Pentium 4-ek utódját, a Socket 478-as tok mellett majdan LGA775-ös tokkal is forgalomba kerülő Pentium 4E-t, a 90 nm-es „Prescottot” mutatja be. A fejlettebb gyártástechnológiával készülő mikroprocesszor több egyéb újdonságot is felvonultat.



Simonyi Endre:

Las Vegas – másképp

73

EU-OLDALAK

Sipos Mibály:

Pályázatok az EU-ban (1. rész)

75

Simonyi Endre:

EU-tagság, avagy mi lehet velünk, mi lesz velünk?

77

Lambert Miklós:

Fény az alagútban

78

A szerző aggodalmait fejezi ki a hazai elektronikai iparban tapasztalható stagnálással kapcsolatban. A cikk gerincét a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium egyik munkatársával készített interjú adja.



Az érintés elleni védelem szabványos vizsgálata



meter.hu

HERMANN ZOLTÁN–HORVÁTH LÁSZLÓ

Az MSZ EN 61557 szabvány követelményeinek megfelelő villamos biztonságtechnikai műszerek a szabvány tükrében, avagy szabványossági vizsgálatok a műszerszabványnak megfelelő eszközökkel.

Nagy munkát vállal az magára, ki most az MSZ EN 61557 szabványnak mindenben megfelelő műszerek közül igyekszik kiválasztani a megcélzott mérési feladatok figyelembevételével a számára optimális modellt, amely még ráadásul jogilag is forgalomképes, szervize és kalibrálása megoldott! A szabványnak megfelelő műszerek között vannak olyanok, amelyek egy vagy néhány funkcióval rendelkeznek csupán, és léteznek teljes körű felülvizsgálatra alkalmas változatok is.

Az univerzális műszerek között sajnos nem találunk a szabvány előírásait mindenben kielégítő hazai gyártásút, úgyhogy a készülék kiválasztásánál célszerű ellenőrizni a magyar nyelvű dokumentációt és a készülékkel szállított programok használhatóságát, valamint az egyes típusok által biztosított többfunkciókat. Szemléletes példa erre az egyre szélesebb körben alkalmazott, jól használható Eurotest 61557 típusjelű műszer, amely megnevezésében is utal a fenti szabvány előírásainak való megfelelésére. Kiemelkedő kiegészítő tulajdonsága még e készüléknek a kábelkereső és megvilágításmérő funkció felül, hogy rendelkezik a kisfeszültségű hálózat minőségének a vizsgálati lehetőségével is (torzításmérés, felharmonikusvizsgálat 21. rendig), így támogatva azt a Nyugat-Európában már kialakult gyakorlat átvételét, hogy a vizsgált létesítmény bejárásakor a hálózat alapvető tulajdonságairól is képet lehessen alkotni. Ez a harmonikusok jelenlétéből adódó üzemviteli problémák megoldására, a melegeledésből adódó meghibásodások és tüzesetek megelőzésére ad lehetőséget.

Szabványi követelmények

Az érintésvédelemben az európai szabványok átvétele (MSZ 2364 sorozat) a szabályok rendszerét alaposan megváltoztatta ugyan, de műszakilag nem sok változás történt. Az egyik lényec-

ges változtatás, hogy az érintésvédelem – a nemzetközi szóhasználat alapján közvetett érintés elleni védelem – kötelezettségi körét megszigorította. Ennek következtében – néhány kivételtől eltekintve – minden villamos berendezésben, berendezésrészben és szerkezetben alkalmazni kell érintésvédelmet. A táplálás önműködő lekapcsolásával működő védelmet kötelező minden olyan nem törpefeszültségű helyen kiépíteni, ahol még a csatlakozó készülék védelmi osztályával nincs más védelmi mód kialakítva. Új kötelezettség, hogy ahol védővezetős a védelmi mód, ott ki kell építeni az egyenpotenciálú összekötést (EPH-t) is. Engedménynek tekinthető újdonság, hogy ha valamelyik védelmi mód egyes követelményei nem teljesülnek, akkor kiegészítő intézkedések alkalmazásával kell (lehet) elérni azt, hogy a kombinált védelmi intézkedésekkel a biztonság szintje ugyanakkora legyen, mint az összes követelmény teljesülése esetén.

Felülvizsgálatok

A korábbi évek gyakorlatában a kötelezően betartandó szabványok egyértelműen rendelkeztek a villamos tervezés alapjául szolgáló követelmények, valamint az időszakos ellenőrzések és a felülvizsgálatok vonatkozásában.

A nemzeti szabványok kötelező jellegének 2001. december 31-ével történő megszüntetése növelte a tervezők és a felülvizsgálók szabadságát a műszaki megoldások megválasztásánál, valamint elfogadásánál, de ez egyben fokozott felelősségvállalással is jár.

Az új szabályozás lehetőséget nyújt a megszokottól eltérő műszaki előírások szerinti létesítésre és felülvizsgálatra, amely jellemzően külföldi beruházások kapcsán merül fel, de a műszaki fejlődés eredményei gyakorlati alkalmazásának is teret enged.

Az évek óta várt – és a mai napig még meg nem jelent – GKM rendelet alapján életbe lépő Villamos Biztonsági Szabályzat egységes keretbe foglalva tartalmazza a Villamos Energia

Törvény hatálya alá tartozó villamos berendezések tervezésére, létesítésére, üzemeltetésére és vizsgálatára vonatkozó műszaki-biztonsági eljárási szabályokat és kötelezettségeket. Ez jelentős lépés a jogkövető és szakmai felelősséggel rendelkező gyakorló villamos szakember számára, és rendelkezik az ismételt szabványossági vizsgálatok rendjéről is.

A korábbi előírások és az új követelmények szerint is az érintésvédelmet ellenőrizni, és ismételt ellenőrizni szükséges. A felülvizsgá-



latra alkalmas mérőműszerekkel szemben támasztott műszaki követelmények összefoglalására igény mutatkozott annak ellenére, hogy az IEC 1010-1 általános biztonságtechnikai szabvány és a később ezzel harmonizáló EN 61010 (MSZ EN 61010) európai szabvány foglalkozott az elektronikus mérőeszközök általános biztonságával. Ezen műszerek kisfeszültségű környezetben való használatának biztonsági szempontjai viszont hiányoztak belőle. Miután sikerült megegyezni a mérőkészülékek kezelésének egységes elveiben 1000 V váltakozó- és 1500 V egyenfeszültségig az érintésvédelmi mérések területén, az IEC és a CENELEC közösen elkészítette és kiadta az EN 61557 szabványcsaládot, amelyet nagy számban követnek a német szabványok DIN VDE 0413 családjai.

Az MSZ EN 61557 szabvány

A 2001. január elsejétől jóváhagyó közleménnyel – angol nyelven – hatályba léptetett MSZ EN 61557 követelményeinek megfelelő érintésvédelmi műszerek jó megoldást teremtenek a felülvizsgálatok biztonságos elvégzéséhez, az eredmények egyértelmű értékeléséhez.

A szabvány részekből áll, és mindegyik része egy meghatározott érintésvédelmi mérés biztonságával foglalkozik a következők szerint (rövidítve):

- MSZ EN 61557 1. rész Általános követelmények
- MSZ EN 61557 2. rész Szigetelési ellenállás
- MSZ EN 61557 3. rész Hurokimpedancia
- MSZ EN 61557 4. rész Földelő-, védő- és potenciálkiegyenlítő vezetők ellenállása
- MSZ EN 61557 5. rész Földelési ellenállás

MSZ EN 61557 6. rész Áramvédő-kapcsolók (TT és TN rendszerekben)

MSZ EN 61557 7. rész Fázissorrend

MSZ EN 61557 8. rész Szigetelésfigyelő eszközök IT rendszerekben

A felülvizsgálatokat végző mérőszemélyzet számára a legfontosabb tudnivalók a szabvány 1. részben található. Ezek megalapozzák azt a bizalmat, amely alapján a minősítés felelősségteljesen elvégezhető a mérési eredmények alapján. E fejezetbe a metrológiai jellemzőkön kívül belevettek olyan lényeges követelményeket, mint a védelem a külső eredetű feszültségek ellen, a II. ÉV-osztályú besorolás követelménye (kivéve a szigetelésfigyelő eszközöket), valamint azon fontos műszaki előírások meglétét, amelyek a csatlakozások helyes bekötésének elbírálására vonatkoznak, tekintettel a vizsgált rendszerekben esetleg előforduló huzalozási hibákra. A szabvány további részei pedig az egyes érintésvédelmi mérésekkel szemben támasztott biztonságtechnikai és mérési követelményeket részletezik.

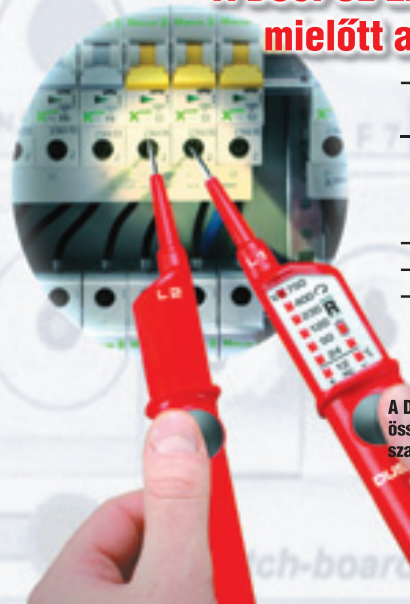
A téma után érdeklődők számára végezetül megemlítjük az érintésvédelemmel és villamos hálózatok minőségével kiemelten foglalkozó www.meter.hu internetcímet, ahol az MEE Érintésvédelmi Munkabizottság üléseinek jegyzőkönyvei mellett további érdekes publikációk, könyvismertető, műszerleírások is találhatóak.

További információk: C+D Automatika Kft.
1191 Budapest, Földvári u. 2. Tel.: 282-9676, fax: 282-3125
E-mail: info@cdauto.hu • Honlap: www.meter.hu



FESZÜLTÉGKÉMLELŐK ÉS -VIZSGÁLÓK

A DUSPOL Expert „felrázza” – mielőtt a villany megrázza !



- a 200 V-nál nagyobb feszültséget rezgéssel jelzi
- feszültségtartomány:
12 – 750 V ac/dc
- folytonosság teszt hang- és fényjelzéssel
- kétpólusú fázissorrend ellenőrzés
- kapcsolható 200 mA terhelőáram
- a mérési helyet megvilágító funkció
- IP64-es védelem (por- és nedvességálló)

A Duspul feszültségkémlő műszercsalád összes tagja az EN 61243-3 nemzetközi szabványnak megfelelően készül.





Voltstick

Feszültségkémlő



Magnetstick

Mágnesestér-érzékelő

www.meter.hu

Újdonságok, árak,
adatlapok, akciók!

1191 Budapest, Földvári u. 2. Tel.: 282-9676, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@cdauto.hu

Új, mértékadó jelfeldolgozó digitális oszcilloszkóp a LeCroytól

BÖCKL MÁTYÁS

Pontos, gazdaságos, kézre álló

Az új LeCroy WaveRunner 6000 sorozatú digitális oszcilloszkópoknál nincs jobb választás, ha mindennapi műhelyalkalmazásokról van szó. Legyen bár szüksége gyors és egyszerű gyártásellenőrző jelvizsgálatra vagy a karbantartási, javítási munkák részletes hibakereséseinek korszerű paramétermérésiére, vagy akár a kutatás-fejlesztés megkívánta átfogó jelanalízisre, a LeCroy digitális oszcilloszkópoktól tökéletes megoldást várhat – a létező legjobb ár-teljesítmény aránnyal!

A LeCroy WaveRunner 6000 sorozatú jelfeldolgozó digitális oszcilloszkópok

A valóra vált mérnökálom!

A WaveRunner 6000 sorozat sosem látott ár-teljesítmény arányon egyesíti a LeCroy-szabadalom X-Stream™-technológiát egy jól kezelhető felhasználói felülettel és a nagy teljesítményű WaveShape analitikai lehetőségeivel.

A WaveRunner 6000-es digitális oszcilloszkópokat a következő generációs hullámalakmérésekhez és analízisekhez szükséges nagy memóriával és túlmintavételezéssel tervezték, tehát kiváló eszközei az összetett jeleken végzett nagy pontosságú vizsgálatoknak.

Mindegyik WaveRunner 6000 modell mintavételezési sebessége 5 gigaminta/s (kivétel a WR6030 csatornánkénti 2,5 gigaminta/s-ja), mintavételi memóriája alapkiépítésben 1 Mpont, de csatornánként 12 Mpont-ra (vagy két csatornán átlapolással 24 Mpont-ra) bővíthető.

Az 1 GHz-es WR6100-as és a 2 GHz-es WR6200-as modell is képes két csatorna összekapcsolására, így maximális mintavételi sebességük 10 gigaminta/s lehet, szimultán két csatornán.

Mindegyik WaveRunner 6000 modellnek 8,4"-os, színes, nagy felbontású (800×600) TFT SVGA érintőképernyője van. Az alapkiépítés 5 USB 2.0, 10/100 Base T LAN, párhuzamos és soros portokat, valamint beépített CD-ROM- és merevlemez-meghajtót tartal-



maz. Opcióként rendelhető GPIB-interfész és beépített hőnyomtató.

X-Stream technológia – a hosszú, bonyolult jelek gyors analizésének lehetősége

A LeCroy digitális oszcilloszkópok kiváló teljesítményének kulcseleme a hagyományos oszcilloszkópoknál 10–100-szor gyorsabb jelfeldolgozásra képes X-Stream-technológia.

Korszerű analitikai opciók

A LeCroy jeldiagnosztikai és hibameghatározó eszközei komplett megoldást kínálnak a karakterizációhoz, a hibaelhárításhoz és a jelanalízishez.

Kapható csomagok:

- **XMATH – Advanced Math & Analysis Package** hisztogramkészítés, trending, FFT (24 millió pont-ra) és más matematikai függvények
- **XWAV – Waveform Analysis Package**
- **JTA2 – Jitter & Timing Analysis** a pontos időzítésmérések átfogó együttese
- **XVAP – Advanced Analysis Package** (XWAV+JTA2)
- **XMAP – Master Analysis Package** (XMATH+XDEV+JTA2)
- **XDEV – Advanced Customization Package** Visual Basic-, MathLAB-, MathCAD- vagy Excel formátumban írt felhasználói szkriptek importja közvetlenül az oszcilloszkóp feldolgozási láncába
- **PMA2 – Power Measurement Analysis** kapcsolóüzemű berendezések áramkörön belüli teljesítménykarakterizációja

További információkért forduljon az ELSINCO Budapest Kft.-hez, hívja Böckl Mátyást! 1136 Budapest, Pannónia u. 8. IV/1.; Tel.: 339-0000 Fax: 339-4444. E-mail: office@elsinco.hu; www.elsinco.com

	WR 6030	WR 6050	WR 6051	WR 6100	WR 6200
Analóg sávzélesség @ 50 Ohm (–3 dB)	350 MHz	500 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz
Felfutási idő (jellemző)	1 ns	750 ps	750 ps	400 ps	225 ps
Csatornák száma	4	4	2	4	4
Maximális mintavételezési sebesség/csatorna	2,5 Gminta/s	5 Gminta/s	5 Gminta/s	5 Gminta/s	5 Gminta/s
Maximális mintavételezési seb. (2 csatornán)	–	–	–	10 Gminta/s	10 Gminta/s
Maximális adattároló/csatorna	(4 csatorna) / (2 csatorna)				
Standard memória	1 Mpont / 2 Mpont				
S – memóriaopció	2 Mpont / 4 Mpont				
M – memóriaopció	4 Mpont / 8 Mpont				
L – memóriaopció	8 Mpont / 16 Mpont				
VL – memóriaopció	12 Mpont / 24 Mpont				

A „nagyfogyasztók” végnapjai: az R&S® Current Sniffer tápegység és mérőrendszer

Az R&S NGMO2 típusú kétcsatornás analízátor/tápegység

LUTZ FISCHER

A híradástechnikai és szórakoztatóelektronikai ipar mérnökei az R&S® Current Sniffer mérőrendszer segítségével könnyen felfedezhetik áramkörök gyenge pontjait, így mind a hardver-, mind a szoftverelemek optimalizálásával lehetőségük nyílik a jellemzően akkumulátorról táplált berendezések (mobiltelefonok) élettartamának maximalizálására.

Elvárás a hosszú üzemidő

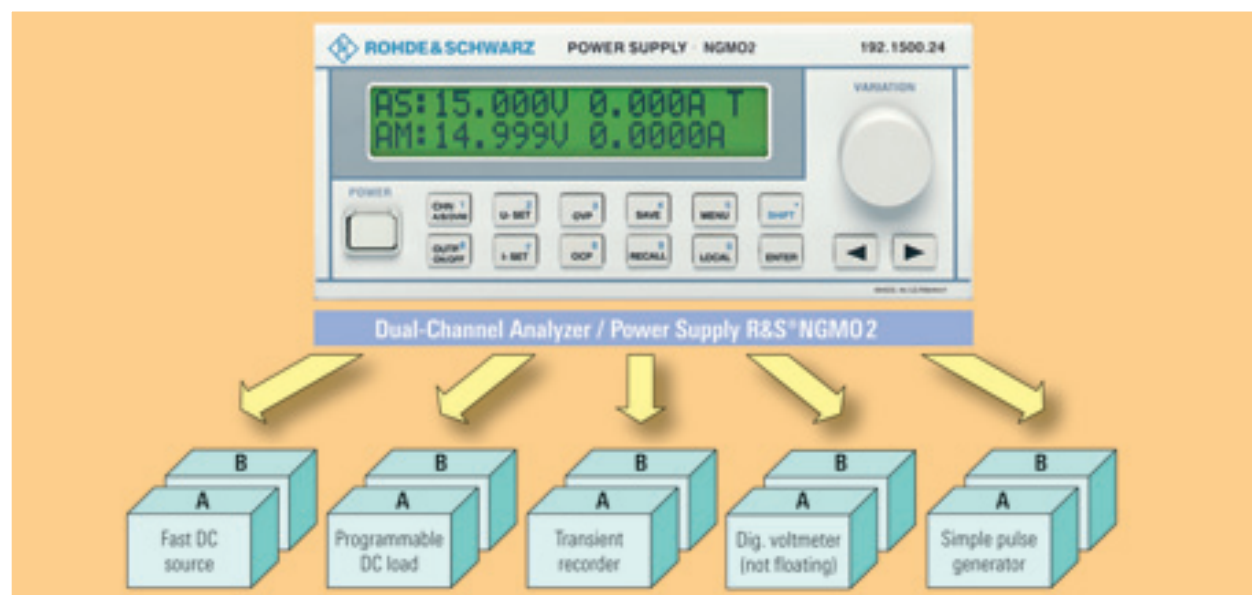
Napjainkban ugrásszerűen nő az akkumulátorról, elemről üzemelő híradástechnikai és szórakoztatóelektronikai készülékek száma. Ezek a hordozható berendezések lényegesen több szolgáltatással, funkcióval rendelkeznek, mint a közelmúlt hálózatról üzemeltetett asztali készülékei. A hordozható berendezésekben egyvalami azonban közös: mindegyiket elem vagy akkumulátor táplálja, ebből következően üzemidejük korlátozott. Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer segítségével könnyen azonosíthatók az áramkörök gyenge pontjai, így mind a hardver-, mind a szoftverelemek optimalizálásával lehetőségük nyílik a mérnöknek az üzemidő maximalizálására.

Hosszú idejű analízis

Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer két fő elemről áll: az R&S® NGMO2 típusú, kétcsatornás tápegységből és analízátorból (1. ábra), illetve az R&S® NGMO2-K10 vezérlőprogramból. A műszer két egyenértékű táp- és mérőcsatornával rendelkezik, ame-

lyek az R&S® Current Sniffer mérőrendszerben sorba kapcsolhatók. A berendezés nagyfelbontású (10 µs) áram/feszültségtranzien্স rögzítőegysége képes integrálni a vizsgált készülék áramfelvételét, sőt az A és B csatorna közötti folyamatos váltogatással hosszú idejű vizsgálatok is végezhetők: amíg a mérések az A csatornán történnek és az ennek megfelelő memória töltődik, a B csatorna adatait PC-be áttölti és törli a műszer. A két folyamat egyidejűleg történik, így nincsenek kiesések az áramfelvétel figyelésében, és az integrálással adódó eredmény pontos lesz. A leírt megoldás előnye, hogy meghatározható a vizsgált készülék által egy adott időszakban felvett teljes energiameennyiség, és ezen túlmenően még az áramfelvételben esetlegesen bekövetkező ugrások is követhetők, mert a műszer nagy időfelbontással tárolja az adatokat.

A hosszú idejű mérések során keletkező adatmennyiség korlátozása érdekében célszerű hosszabbra állítani a mintavételi időt. Ekkor ugyan nehezebb időben behatárolni az áramfelvételben bekövetkező egyes változások időpontját, de az eredményként adódó egyedi mérési értékek hitelesen jellemzik a nekik megfelelő időtartam alatt történt fogyasztást, mert a



1. ábra. Az R&S NGMO2 típusú műszer, amely az R&S® Current Sniffer mérőrendszer hardverhátterét adja, két, egyenértékű csatornával rendelkezik, és szolgáltatásait illetően lényegesen túlmutat a hagyományos laboratóriumi tápegységek keretein.

műszer belsőleg mindig a legnagyobb, 10 µs-os felbontásával mintavételez, és egy mérési periódushoz az abba eső minták átlagát rendeli.

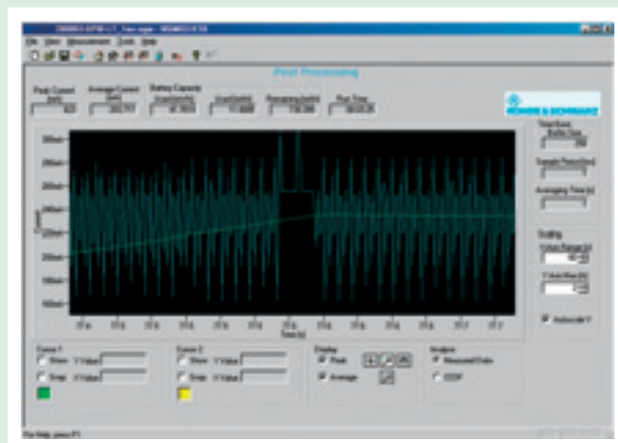
Felhasználóbarát vezérlőszoftver

Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer másik kritikus eleme az R&S® NGMO2-K10 vezérlőprogram (2. ábra). Az előbbi bekezdésben részletezett, hosszú idejű áramfelvétel-mérések mellett rövid idejű elemzéseket, elemek (akkumulátorok) vizsgálatát és már rögzített mérési sorozatok utófeldolgozását is lehetővé teszi a szoftver (3. ábra). Minden esetben dokumentálhatók, eltárolhatók, és egyéb programokkal történő, további feldolgozásra továbbíthatók a műszerbeállítások és a vizsgált készülékkel kapcsolatos információk. A hosszú idejű energiafogyasztás elemzéséhez könnyen elérhetők az elhasznált energiamennyiséget és akkumulátorkapacitást, a megmaradó kapacitás nagyságát és további, különféle kritériumokon alapuló élettartam-jellemzőket számító funkciók.



2. ábra. Az R&S® NGMO2-K10 kezelőprogrammal elvégezhető mérések

Az utófeldolgozások almenüből lehívható a rögzített adatok komplementer-closzlásfüggvénye is, amely különösen akkor nyújt nagy segítséget, ha a mért „nyers” értékeket összetettségnél fogva nehéz értelmezni.



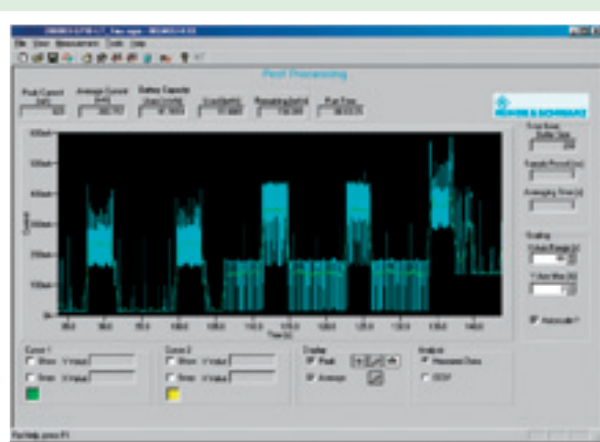
3. ábra. WCDMA-rendszerű mobiltelefon készenléti állapotban, a kijelző bekapcsolását követően. A nagyítási funkcióval részletezen is megvizsgálhatók a rögzített időszak jelalakjai

Egy WCDMA mobiltelefon-készülék példáján keresztül a 4. ábra szemlélteti, hogy az R&S® Current Sniffer segítségével, hosszú idejű analízist használva, milyen módon hosszabbítható meg a telefon üzemideje. Míg a kijelző bekapcsolásakor az 1 időtartam alatt nagy a telefon áramfelvétele, majd a 2 intervallumban lényegesen lecsökken a háttérvilágítás lekapcsolása miatt, a 3 időtartam alatt, amikor a képernyővédő mozgó figurája megjelenik, ismét megnő a fogyasztás (még kikapcsolt háttérvilágítás esetén is). Látható, hogy a képernyővédő lerövidíti a telefon üzemidejét.

Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer további alkalmazási lehetőségei

- Fejlesztés és javítás az alábbi területeken
 - mobiltelefonok
 - PDA-k
 - hordozható játékkonzolok
 - digitális fényképezők és kamerák
 - hordozható CD és MP3-lejátszók
 - hordozható GPS-vevők
 - hordozható mérőberendezések
- Termék-összehasonlítás, -vizsgálat
- FPGA-tervezés
- Vegyi folyamatok amperóra-jellemzőjének mérése

Amint az várható, a fogyasztás tovább növekszik hívás kezdeményezésekor (4 szakasz).



4. ábra. WCDMA-rendszerű mobiltelefon „ujjlenyomata”, az R&S® Current Sniffer mérőrendszer hosszú idejű analízis-üzemmódjában fölvéve. Az esetlegesen fellépő, feleslegesen nagy fogyasztású működési állapotok fölfedezhetők

Rövid idejű analízis

A rövid idejű analízis elsődleges célja a hosszú idejű vizsgálatok során kritikusnak bizonyult időszakok alapos elemzése (5. ábra). Ez nemcsak az áramfelvétel méréseire korlátozódik: az R&S® NGMO2 típusú műszer két digitális feszültségmérője közül valamelyiket



5. ábra. Régebbi, GSM-rendszerű mobiltelefonon végzett, rövid idejű áramfelvétel-analízis

kiválasztva rövid idejű feszültséganalízis is végezhető. (Például: a vizsgált berendezés bekapcsolásakor fellépő feszültségtranzienst is meg lehet jeleníttetni, az oszcilloszkópos mérésekhez hasonlóan.)

Akkumulátorok, elemek vizsgálata

Az akkumulátorok, elemek szerves részei a hordozható elektronikus eszközöknek, így aztán lehetséges hibaforrások is. Az magától értetődő, hogy a szervizek nem csupán a mobiltelefonok áramkörét, hanem az akkumulátoraikat is ellenőrzik. Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer ezen a területen is kiváló „munkatárs”: segítségével gyorsan, könnyen meghatározható az akkumulátorok belső impedanciája, így következtetni lehet a várható élettartamukra. Amennyiben egy adott akkumulátor impedanciája feltöltött állapotban lényegesen nagyobb az adatlapján meghatározott-

nál, akkor az élettartamának végéhez közeledik.

Az R&S® Current Sniffer mérőrendszer szolgáltatásai tovább bővíthetők a kiegészítésként beépíthető, R&S NGMO2 kapcsolóegység és a hozzá tartozó szoftver segítségével. Azon túlmenően, hogy a „külső indítójel” („external trigger”) és a „mérés befejezve” („measurement complete”) jeleken keresztül valódi hardveralapú „kézfogást” lehet megvalósítani ezen kapcsolóegység segítségével, a két tápegységsatorna soros, illetve párhuzamos összekapcsolását is lehetővé teszi, természetesen megfelelő védelem beiktatásával. A kapcsolóegységbe beépített indítójel-generátornak köszönhetően, a műszer egyik csatornájának letiltóbemenetén keresztül GSM-jellegű impulzusterhelés is előidézhető.

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

Új bejelentés: Tektronix TDS5000B oszcilloszkópcsalád

DR. FÖLDVÁRY JÓZSEF

A Tektronix TDS5000-es oszcilloszkópcsaládja mintegy két esztendeje örvend nagy sikernek. Annak érdekében, hogy az új fejlesztések eredményei eljussanak a felhasználókhoz és a Tektronix megőrizze e műszerkategóriában elfoglalt vezető helyét, március 8-án bejelentették a továbbfejlesztés eredményét, a TDS5000B oszcilloszkópcsaládot.

A fejlesztés fő szempontja az alapkiépítésben nyújtott teljesítmény és a szolgáltatások számának növelése mellett a könnyű kezelhetőség volt.

A TDS5000B oszcilloszkópcsalád is a Tektronix által szabadalmaztatott digitális-foszfór technológiát alkalmazza, amely lehetővé teszi, hogy ezek az oszcilloszkópok mind a katódsugárcsöves analóg, mind a digitális tárolóoszcilloszkópok előnyös tulajdonságait ötvözzék. Ezt az oszcilloszkóp processzorával párhuzamosan működő, csatornánként egy DPX™-processzorral érik el. Ez a saját fejlesztésű processzor biztosítja azt a folyamatos jelbefogási sebességet, jelviisszaadási hűséget és megjelenítésre kerülő információ mennyiséget, amely egyedülálló a digitális oszcilloszkópok között. A jelbefogási sebesség maximális értéke a TDS5000B-ben a DPX™-technológiának köszönhetően 100 000 hullámalak lehet másodpercenként a működés teljes időtartama alatt. Ez egyedülálló a digitális tárolós oszcilloszkópok között!

Az oszcilloszkópcsalád tagjai 2 vagy 4 csatornásak, 350 MHz, 500 MHz vagy 1 GHz sávszélességűek. Az 1 GHz sávszélességű modell csak 4 csatornával kapható. A TDS5000B család minden tagjában 5 gigaminta/s a maximális valós mintavételezési sebesség.

Fontos előrelépés a TDS5000B oszcilloszkópoknál a megnövelt rekordhossz. A rekordhossz értékét 400 K-ról 8 M-ra növelték alapkiépítésben, opcionálisan azonban 16 M-ra is növelhetjük. A TDS5000B oszcilloszkópokban már alapkiépítésben találunk 512 MiB rendszermemóriát és a CD-ROM helyett CD-RW-meghajtót. Az eddig opcionális szoftverek közül alaptartozék lett a matematikai függvény-



Tektronix®
TDS 5000 B digitális foszfór
oszcilloszkóp-család

Új bejelentés!

**350MHz-500MHz-1GHz sávszélesség, 2-4 csatorna,
5 GHz valós idejű mintavételi sebesség,
100.000 hullámforma/sec folyamatos jelbefogási sebesség,
8 MS rekordhossz alapkiépítésben, opcionálisan növelhető**

Új funkció: MyScope - egyszerű kezelhetőség, személyre szabható kezelőfelület

Opciók, alkalmazási programcsomagok széles választéka

FOLDER TRADE
Kft.

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

szerkesztő és a kifejezésekben alkalmazható függvények köre is bővült. A 10,4 hüvelykes, színes képernyőn megjelenített grafikus felhasználói felülettel a műszer könnyen vezérelhető és a beállítások is gyorsan elvégezhetők; főleg akkor, ha az opcionális érintés-érzékeny képernyőt választjuk. De természetesen használhatjuk a hagyományos kezelőszerveket is, mivel a két vezérlési mód párhuzamosan működik.

A kezelőfelületen is újításokat vezettek be annak érdekében, hogy egyszerűbbé, gyorsabbá tegyék a specifikus méréseket, és így sikerült megalkotni az első könnyen konfigurálható grafikus oszcilloszkóp-kezelői felületet! A Tektronix MyScope-technikája lehetővé teszi, hogy egyszerű „drag and drop” módszerrel egyéni mérőfelületet hozzunk létre saját mérő-

seinkhez. Így nem kell mérésenként több ablakot megnyitni, elég a számunkra szükséges adatokat megjeleníteni egy speciális ablakban. Ráadásul olyan környezetben, ahol többen használják a műszert, személyre szóló, felhasználótól függő ablakok is létrehozhatók. Ez nagymértékben megkönnyíti és meggyorsítja a mérések elvégzését. Mivel a felület programozása „drag and drop” rendszerű, nem kell programozói tudás ahhoz, hogy bármilyen kezelői felületet akár percekben belül létrehozzunk. Lehetőség van arra is, hogy a MyScope-felületet átküldjük más TDS5000B oszcilloszkópokra akár e-mail-en keresztül is.

A felhasználóbarát alkalmazások terén meg kell még említeni a „jobb gomb” menük megjelenését. Amennyiben egérrel vezéreljük az oszcilloszkópot, akkor a kurzor helyzetétől függően az egér jobb gombjának lenyomására a tartalomnak megfelelő menü ugrik elő, ahol az összes lehetséges beállítást egyszerűen elvégezhetjük. Ilyenkor, ha a kijelölt változtatható paraméternek vannak előre rögzített beállítási értékei, akkor azokból az egér görgőjét tekerve lehet választani.

A TDS5000B oszcilloszkóp több, a TDS7000 oszcilloszkóp-családból jól ismert funkciót vett át. Ilyen funkció a MultiView Zoom, amelynek segítségével a hullámalak több különböző szegmensét egyidejűleg nagyíthatjuk ki, és ezeket össze is hasonlíthatjuk akár álló helyzetben, akár időben változóan. A kommunikációs maszkot tesztelő opció is ilyen örökség; ezzel a funkcióval a szabványos kommunikációs csatornák vizsgálata válik egyszerűvé. Azok a felhasználók, akik esetleg több TDS5000B oszcilloszkópon dolgoznak, vagy a mérési eredményeket, a beállításokat biztonságban akarják tudni, a belső diszk helyett opcionálisan rendelhetnek az előlapon elhelyezett, kivethető háttértároló fiókot is.

Az egyszerű kezelhetőséget a jelalakok mentésének/visszahívásának egyszerűsítése szolgálja, a sorozatos méréseket pedig a limittesztelési funkció. Ekkor az élő jelalakot egy elmentett referenciával hasonlítja

össze az oszcilloszkóp, és egyszerű megfelel/nem felel meg döntést hoz a beállított kritériumok alapján. Az automatikus mérőrendszerekben történő alkalmazást segíti, hogy az oszcilloszkóp GPIB-vezérlője, mint rendszervezérlő is működhet.

A fejlett triggerelési lehetőségek között az elődhoz, a TDS5000-hez hasonlóan megtalálható a videojelre történő triggerelés, valamint a digitális áramkörök tervezői által szívesen használt, hibás impulzusra, tüimpulzusra, impulzusszélességre, idő- és jelszintablakra, túl gyors vagy túl lassú jelfelfutási meredekségre, a jelnek az órajelhez viszonyított beállási vagy tartási idejének megsértésére történő triggerelés is. Új viszont az a szolgáltatás, amely a bekövetkezett triggereseményről automatikusan e-mail-értesítést küld, akár az elmentett képernyőt is csatolva az üzenethez.

Az oszcilloszkópcsalád kezelői felülete továbbra is az Open Windows® operációs rendszer alatt működik és ez sok előnyt jelent az egyszerű kezelhetőség, a hálózathoz kapcsolhatóság, a mérési adatok feldolgozása és a speciális alkalmazások futtatása szempontjából. Ilyen speciális alkalmazás, opcionális méréstechnikai szoftver például a TDSJIT3, az időzítés- és jitteranalízis-programcsomag, az Advanced Analysis, amely spektrális FFT-vizsgálatokat, hisztogramokat tartalmaz. A TDSUSB USB2.0 interfészek megfelelőségi vizsgálatait támogatja, a TDSDDM2 lemez meghajtók, a TDS3DVD pedig optikai meghajtók vizsgálatát szolgálja. A TDSPWR2 mindazokat az eszközöket biztosítja, amelyek a kapcsolóüzemű tápegységek tervezéséhez, beméréséhez fontosak. Az oszcilloszkóp alaptartozéka az OpenChoice™-programcsomag, amely a mérőeszköz hálózathoz integrálását és Windows-alkalmazói programok írását támogatja.

További információ: Folder Trade Kft.
1132 Budapest, Victor Hugo u. 18–22. • Tel.: 349-0140, 349-7189
E-mail: folder@foldertrade.hu • www.foldertrade.hu

Kérje CD-katalógusunkat!



Többfunkciós teljesítménymérők

Mért paraméterek: áram, feszültség, valódi, látszólagos és meddőteljesítmény, teljesítménytényező, valódi és meddőfogyasztás, harmonikus torzítás és harmonikus összetevők



Multiméter + kalibrátor

300 000 pontos kijelzés
4 vezetékes ellenállásmérés
mA, A, mV, V, °C
(hőelem- és ellenállás -hőmérő) kalibrátor

Egyéb forgalmazott gyártmányok

Érintésvédelmi műszerek, szigetelésvizsgálók, hurokimpedancia-mérők, átütésvizsgálók, multiméterek, tápegységek, távadók, áramváltók, frekvenciamérők, fénymérők, légsebességmérők, lakatfogók, generátorok, teljesítménymérők, teszterek



RAPAS Kft.

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

 Labortápok 18.000,- Ft-tól	STMA-SXXX Adómodul, SAW-al, beépített antennával • tápfesz.: 3–5 V vagy 9–12 V • áramfelv.: < 3–7 mA vagy ~20 mA • kimenő telj.: 0 – +10 dBm • frekv.: 300–916 MHz • moduláció: ASK (min. 2 kHz) • működési hőm. tart.: -20°C – 80°C • méret: 9 x 40 (mm)
 Oscilloszkópok 66.000,- Ft-tól	STM-XXX Miniatűr adómodul, SAW-al • tápfesz.: 3–12 V • kimenő telj.: 0–5 dBm • frekv.: 300–434 MHz • moduláció: ASK (min. 2 kHz) • méret: 10 x 6,5 (mm)
 Függvénygenerátorok 46.000,- Ft-tól <i>Árairól kiküldésükre netto árak!</i>	RXB2013XXX Superregeneratív vevőmodul • tápfesz.: 5 ± 0,1 V • áramfelv.: 4mA • kimenő telj.: -102 dBm • sáv szélesség.: 3 MHz (-3 dB) • frekv.: 300–434 MHz • méret: 21 x 13,6 (mm)

PROFITECH Kft. KIS- ÉS NAGYKERESKEDELEM
1112 Budapest, Péterhegyi út 40. Tel/fax: 310-3092, 310-1685 H-P: 8.00-16.00

Vonalkód-olvasók a termelésben

KOVÁCS IMRE

Az automatikus azonosítás lényeges szerepet játszik az anyagmozgatási és termelési feladatok széles körében, ahol a lehető legrugalmasabb, ugyanakkor költségtakarékos megoldás a cél. A modern ipari környezetben a helyigény gyakran elsőrendű szempont. A vonalkódos technológia az alkalmazások nagy számában jelent praktikus megoldást. A kisméretű vonalkódolvasók közvetlenül a szállítószalag mellé szerelhetők, és gyakorlatilag „0 távolságról” is leolvassák az elhaladó tárgyakra helyezett vonalkódokat.

A különböző gyártási és összeszerelési folyamatokban jól bevált módszer az egyes alkatrészek vonalkódos azonosítása. Minden egyes állomáson végrehajtásra kerül egy munkafázis. A gyártási folyamat átláthatósága és abszolút kézbe tarthatósága érdekében a felső szintű vezérlésnek ismernie kell minden egyes munkadarab-hordozó és befejezetlen munkadarab aktuális állapotát. A számítógép így nyomon követheti a munkadarab-hordozón levő munkadarabokat, és tudja, hogy melyik megmunkálási folyamatokon vannak már túl, illetve melyeken kell még áthaladniuk.

Érvek a vonalkódos azonosítási technológia mellett

Amikor az új azonosítási technológia iránti igény felmerült, az alapötlet az volt, hogy ki kell váltani az addig használt „fésűs” azonosítást. Ebben a rendszerben a munkadarab-hordozókhoz „fésűket” rögzítettek, és a hiányzó fogakat észlelő optoelezékelőkkel történt az azonosítás. Ez a módszer nem csak nehézkes volt, de nagyon precíz beállítást igényelt a megbízható eredmény eléréséhez. Alternatívaként a vonalkódos azonosítást vizsgálták. A hosszas mérlegelés során minden szempont a vonalkódos rendszer alkalmazása mellett szólt. A legpraktikusabb megoldásnak a közvetlenül a munkadarabokra, illetve a munkadarab-hordozókra helyezhető alacsony árú vonalkódos címkék bizonyultak.

Nincs minimum távolság

A Leuze electronic cég BCL4 típusú vonalkódolvasójával egy „0 távolságról” is működő eszközt kínál. 10 mm-es távolságban az olvasási mező már 70 mm-es, és nagyobb távolságban még tovább növekszik. Ez a kompakt olvasó az integrált dekóderrel mindössze 43 mm mélységű, 120 mm magas és 90 mm széles. A 700 mm távolságig alkalmazható lézeres olvasót nem zavarja az erős napfény sem. Az olvasó standard kivitelben rácsos olvasási struktúrát valósít meg, így mind álló, mind fekvő címkék azonosítására alkalmas. Az 1200 scan/s olvasási sebességre képes berendezésnek nem okoz gondot a vonalkódok leolvasása nagy haladási sebesség esetén sem.

Kiegészítő interfészegység

Egy másik fontos érv is ennek az olvasónak a választása mellett szól, mert nem csak önmagában álló egységként használható egy számítógéphez vagy vezérlőrendszerhez kötve, hanem egy kiegészítő interfészegység is csatlakoztatható hozzá. Az interfészegységen

keresztül kapcsolódhat a felső szintű vezérléshez, több olvasóhálózatba köthető, és kényelmes paraméterezési, szerelési és üzemmód-megjelenítési lehetőségek kínálkoznak. Minden alkalmazásspecifikus adatnak a másolatát az MA10 típusú interfészegység is tárolja. Ha egy olvasó meghibásodik, a problémás eszköz egyszerűen kicserélhető. Az interfészegységben tárolt adatok hibátlanok maradnak és az új olvasóba töltődnek. Az olvasó cseréjekor nem kell előlről kezdeni a paraméterek beállítását, nem szükséges számítógép az üzembe helyezéshez.

További információ:
Kvalix Automatika Kft.
Tel.: 272-2242
<http://www.kvalix.hu>

Több mint érzékelők

OPLC: Operátor Paneles PLC

Hihetetlenül gazdaságos!

- Grafikus vagy alfanumerikus kijelző
- Tasztatúra vagy Érintőpanel
- GSM (SMS) funkciók távjelzéshez és -vezérléshez
- Integrált I/O-k és bővítési lehetőség
- Windows-os létradiagramos fejlesztőszoftver
- Idő és dátum kezelése
- RS232 kommunikációhoz és programozáshoz
- PWM, gyorsszámláló, 4-20mA, Pt100 stb.
- És sok minden más...

Kvalix Kft. – vezető érzékelőgyártók képviselője

<http://www.kvalix.hu>
Kvalix Automatika Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel: 272 2242, Fax: 272 2244

KVALIX
AUTOMATIKA

Intelligens távadók a NIVELCO Rt.-től



KUSZTOS FERENC

A Nivelco Ipari elektronika Rt. jelentős fejlesztési munkával egy új intelligens távadócsaládot fejlesztett ki. Ezen távadócsalád két legújabb tagjának tulajdonságait ismertetjük.

A távadócsalád minden tagjára (legyen az szint-, nyomás- vagy hőmérséklet-távadó) jellemző közös tulajdonságok:

- Kétvezetékes 4 ... 20 mA-es távadók
- Processzoros jelfeldolgozás
- HART interfészkiemenet
- Helyszíni és távprogramozási lehetőség
- Robbanásbiztos kivitel
- Élelmiszer-ipari kivitel
- Öntött alumínium vagy öntött műanyag elektronika-ház



THERMOCONT helyszíni hőmérséklet-távadók

A THERMOCONT helyszíni műszerek Pt100 érzékelővel rendelkező, kétvezetékes, 4 ... 20 mA analóg kimenetű hőmérséklet-távadók, illetve kijelzővel ellátható hőmérséklet-kijelző távadók. Valamennyi típus gyújtószikramentes kivitelben is készül, normál védettségű vagy nyomásálló tokozású elektronika-házban.

A készülékek elsősorban tartályokban, csővezetékben áramló folyadékok, poros, darabos anyagok hőmérsékletmérésére alkalmasak, de rendelhető helyiség-hőmérséklet mérő készülék is.

A védőcső anyaga rozsdamentes acél, de van PFA-bevonattal is. A rozsdamentes acél mérőcső PFA-bevonattal igen agresszív anyagok hőmérsékletmérését teszi lehetővé.

Az érzékelőtől elválasztott jelfeldolgozó TBW-

1. ábra. THERMOCONT hőmérséklet-távadók

500 típ. készülék a kezelői helyen történő ellenőrzést biztosítja.

Méréstartomány: -50 ... +200 °C
-50 ... +600 °C

Az elektronika-ház a típusjelről függően alumínium-öntvényből, vagy fröccsöntött műanyagból készülhet,

normál és nyomásálló tokozással. A ház ablakos fedele lehetővé teszi az elektronikában elhelyezett 6 digitos kijelző leolvasását. A leolvasási igénynek megfelelően az elektronika-ház szerelhető a mérőcső hossz tengelyével párhuzamosan vagy merőlegesen.

A NIVOPRESS DT-500 hidrosztatikus szint- és nyomástávadó a mérendő közeg nyomásának és a légköri nyomásnak a különbségét méri (relatív nyomás).

Tartály alá szerelve, ez a nyomás a folyadékoszlop hidrosztatikus nyomása, amely arányos a folyadék magasságával. A nagy felületű, homlokmembrán-kialakítású, rozsdamentes acél érzékelő olajfeltöltésű membránon keresztül közvetíti a nyomást a piezorezisztív nyomásátalakítóknak.

- Az alkalmazott mérési mód stabil, nagy pontosságú mérést biztosít (0,25%)



2. ábra. NIVOPRESS hidrosztatikus szint- és nyomástávadók

- Mérestartomány: 0 ... 0,1 bartól 0 ... 400 barig terjed
- Mechanikai csatlakozási lehetőségek: 1" BSP, TriCLAMP csatlakozó
- Élelmiszeripar: DIN 11825 szerinti csatlakozó

TÁVADÓK PROGRAMOZÁSA

A távadók háromféle módon programozhatók:

- Programozás helyszínen, SAP-kijelző nélkül, technológiaváltoztatással és kimenőáram méréssel.
- Programozás helyszínen, SAP -kijelzővel, technológiai változtatás nem szükséges.
- HART-kimenetű készülék távprogramozása a PC-ről vagy MultiCONT PR-100 központi egységről, HART kommunikációs szoftver segítségével.

A mikroprocesszoros jelfel-



3. ábra. SAP kijelző

dolgozás, a HART- kommunikáció a felhasználó részére magas szintű mérést tesz lehetővé. Szintmérőskor beállíthatók a tartályméretek, lehetőség van tárfogat- vagy tömeg-

4. ábra. PR-100 programozó egység

mérésre. Hőmérsékletméréskor a 4...20 mA kezdő- és végértéke tetszőlegesen állítható. Mindkét távadónál biztosított az önellenőrzési funkció, hibajelzés, időállandó-állítási lehetőség és 32 pontos linearizáció.

A távprogramozás célszerű eszköze a NIVELCO Rt. PR-100 típusjelű többcsatornás folyamatkijelző készüléke.

A MultiCONT PR-100 készülék maximum 15 db Nivelco gyártmányú 2 – négyvezetékes, HART-os kimenetű távadókészülékkel tud kommunikálni. A távadók távprogramozása, a készülékben levő paraméterértékek, valamint a mért adatok letöltése rutinfeladat a MultiCONT számára. A nagyméretű pont-mátrix kijelző széles körű display funkciókat – beleértve az anyagszint grafikus megjelenítését – teszi lehetővé.

További információ: Nivelco Ipari Elektronika Rt.
1043 Budapest, Dugonics u. 11. • Tel.: 369-7575.
Fax: 369-8585. E-mail: fkusztos@nivelco.com

MagyarRegula 2004

Ismét sikeres kiállítást zárt a Congress a Syma-csarnokban és a hozzá csatolt Körcsarnokban megrendezett 21. MagyarRegula automatizálási rendezvény-nyel. A közel 3000 m² beépített területtel ez a kiállítás kezd kiépíteni kereteit.

A rendezvény szervezését a Congress profi módon végzi, de hogy a szakmai látogatók is mind jobb kiszolgálást kapjanak, évek óta a kiállítás mellett egy szakmai tanácsadó testület működik. Az idei kiállításnyitást után megtartott sajtótájékoztatót ezt a testületet Baradits György és Várkonyi István képviselte.

Az automatizálás az ipar széles területét öleli fel. Számottevő a gyártásautomatizálás és az épületautomatizálás területe, a szervezők azonban a kiállítás fő szakterületének a folyamatautomatizálást (processing technology) tekintik, a vegyipari, élelmiszeripari, gyógyszeripari, stb. feldolgozó eljárások automatikáját. Látogatóban nem volt hiány idén sem, szakmai csoportok, delegációk tárgyaltak naphosszat az új technológiákról, műszerekről. A kiállításához csatolt szakmai konferencián színvonalas előadásokat hallottunk az új jelfeldolgozó rendszerekről, a PLC-kről és DCS-ekről, de az adattovábbítás is erősen napirenden szerepelt, a hagyományos kézzelvezeték szennyezéscsatolástól az intelligens buszrendszerekig (HART, Profibus, Fieldbus, CAN, stb.).

A látogatók hasznos tapasztalatokkal távozhattak erről a rangos eseményről.



RÉGIÉRT – ÚJAT!

CSEREAKCIÓ



Régi NIVELCO, vagy bármilyen gyártmányú műszer leadása esetén max. 30% engedmény!
Részletek: www.nivelco.com

N I V E L C O I P A R I E L E K T R O N I K A R T .
 H-1043 BUDAPEST, DUGONICS U. 11. • TEL.: (36-1) 369-7575 FAX: (36-1) 369-8585
 E-mail: marketing@nivelco.com <http://www.nivelco.com>

AC-DC konverterek



V_{in} : 84–264 V AC
 V_{out} : 5, 12, 15, 24, 48 V DC
Teljesítmény: 10–480 W



Inverterek



Power Master
Technology Co., Ltd.

Módosított és valós szinuszhullám-kimenet
 V_{in} : 12, 24, 48 V DC
 V_{out} : 230 V AC
Teljesítmény: 150–3000 W



MagyarRegula SAP/D114

Az eszközök magyarországi forgalmazója az:



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • Tel.: 263-2561, fax: 261-4639
E-mail: kissa@atysco.hu • Internet: www.atysco.hu

HOGYNE VOLNA!



NAGYTELJESÍTMÉNYŰ GPIB KÁRTYA

- Win-95/98/NT/ME/2000/XP + DOS driverek,
- LabVIEW ® driver,
- Programozható (C++, Delphi stb.),
- NI ®-hez hasonló parancsutasítások

További KÁRTYÁK és ÁTALAKÍTÓK
MINDEN SOROS kommunikációs feladatra

Át alakítók Ethernet- és soros vonalak között

Your ePlatform Partner

ADVANTECH

ADVANTECH MAGYARORSZÁG KFT.
1106 BUDAPEST, FEHER U. 10/4
TEL.: 264-3333 FAX: 264-4666

www.advantech.hu



www.internetszaknevsor.hu

ORSZÁGOS INTERNET SZAKNÉVSOR®

Robusztus nyomástávadók a JUMO-tól

- MIDAS-sorozat, 0,5% pontosság
- –1 – 0 ... 100, 250, 400, 600 bar/4 – 20 mA
- 43 000 Ft-tól lefelé!

JUMO Kereskedelmi Képviselet

1147 Budapest, Öv u. 143. • Tel./fax: 467-0835, 467-0840

JUMO Kelet: (47) 521-206

E-mail: jumobudapest@jumo.hu • www.jumo.hu

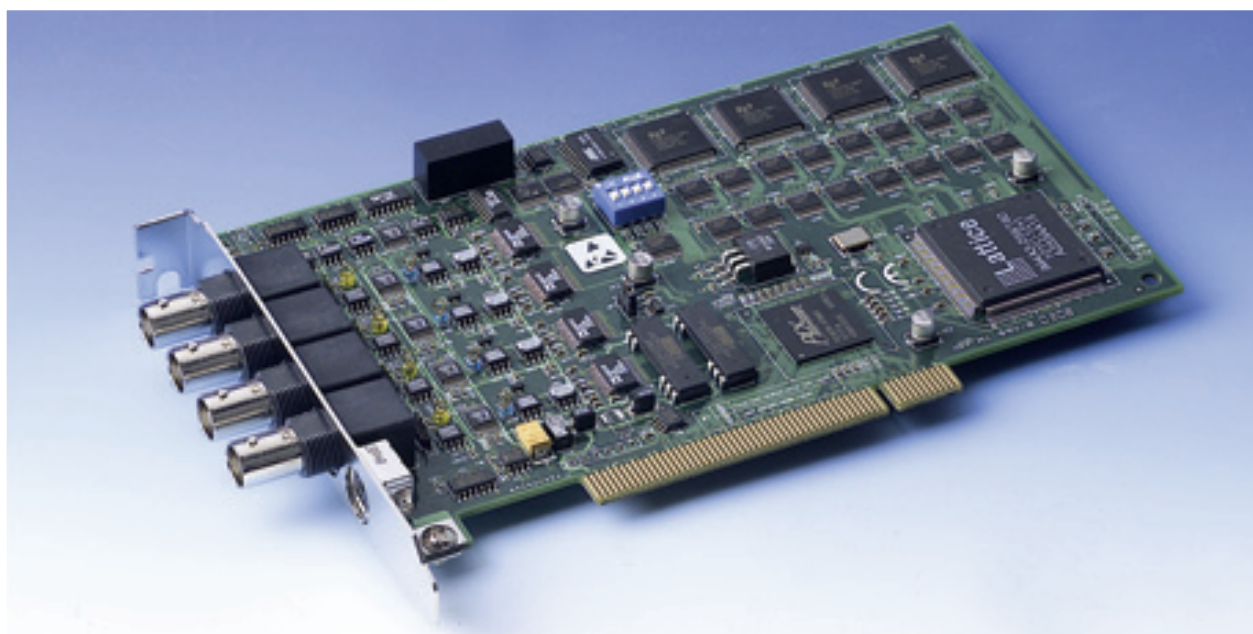


Új, nagy sebességű adatgyűjtő, vezérlő- és kommunikációs kártyák az ADVANTECH-től

Négycsatornás (négy A/D átalakító), nagy sebességű analóg bemeneti kártya

Régóta várt és keresett termék hiányát pótolta az ADVANTECH az új, nagy sebességű 4-csatornás „oszilloszkóp”-kártya kifejlesztésével és a gyártás beindításával.

- Drift: nullpont: $\pm 30 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$; erősítés: $\pm 30 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$;
- Kisjelű sávszélesség: 7 MHz
- Analóg bemenet: 4 db BNC csatlakozó, bemeneti ellenállás: átváltható: $50 \Omega/1 \text{ M}\Omega/\infty$ (100 pF – „jumperelhető”).
- Triggerbemenet: PS/2.
- PCI-busz „master DMA” adatátviteli lehetőség (a



A PCI-1714 típusjelű, 4 analóg bemenettel rendelkező, PCI-slotra csatlakozó kártya mindegyik csatornához saját külön 12 bites A/D átalakító és 32 KiB-os FIFO tartozik. Így a négy, teljesen azonos felépítésű csatorna lehetőséget nyújt nagy sebességű szimultán mintavételre is. A maximális mintavételi sebesség 30 millió minta/s. Figyelembe véve az ADVANTECH-re jellemző kiváló ár/teljesítmény arányt, az új kártya széles körű felhasználásra számíthat mind az iparban, mind a kutatás-fejlesztésben; többek között az akusztikai és vibráció-ellenőrzési feladatokban, valamint számos egyéb területen is.

További főbb jellemzők

- Többféle triggerelési mód: szoftverből, belső órajellel, külső (TTL vagy szinuszel-) triggerelés, ami viszont lehet pacer, post-trigger, pre-trigger, késleltetett trigger, vagy analóg jelszintre történő triggerelés is.
- Bemeneti érzékenységi tartományok: $\pm 0,5 \text{ V}$; $\pm 1 \text{ V}$; $\pm 2,5 \text{ V}$; $\pm 5 \text{ V}$
- Pontosság: ± 1 legkisebb bit („valódi” 12 bites átalakítás)
- Max. bemeneti feszültség: $\pm 15 \text{ V}$; tranziensvédelem: 30 V_{pp}

nagy sebességű, kieső intervallum nélküli adatgyűjtés érdekében)

- Autokalibrálás szoftverből.
- Működési hőmérséklet-tartomány: $0 \sim +70 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Méret: $137 \times 107 \text{ mm}$.
- DLL „drivereket” Win98/NT/2000/XP alá és szoftverpéldák (VB, VC++, Delphi) mellékelve, illetve letölthetők. az ADVANTECH honlapjáról (www.advantech.com).

Ultranagy sebességű, 32 csatornás digitális ki-/bemeneti kártya

Az ADVANTECH PCI-1755 típusjelű új digitális kártyája 32 ultrasebességű és 8 általános digitális ki-/bemeneti csatornával rendelkezik, ami lehetőséget nyújt a digitális kimenetek és bemenetek számának – 8-bites csoportokban történő – flexibilis változtatására. A kártya mind a bejövő, mind a kimenő digitális jelekhez 16 KiB FIFO puffermemóriával rendelkezik, és lehetőség van PCI-busz „master DMA” adatátvitelre is.

Szokásos feltételek között a maximális adatátviteli sebesség 80 MiB/s. Ám bemeneti üzemmódban, ha a bejövő digitális jel hossza kisebb, mint a 16

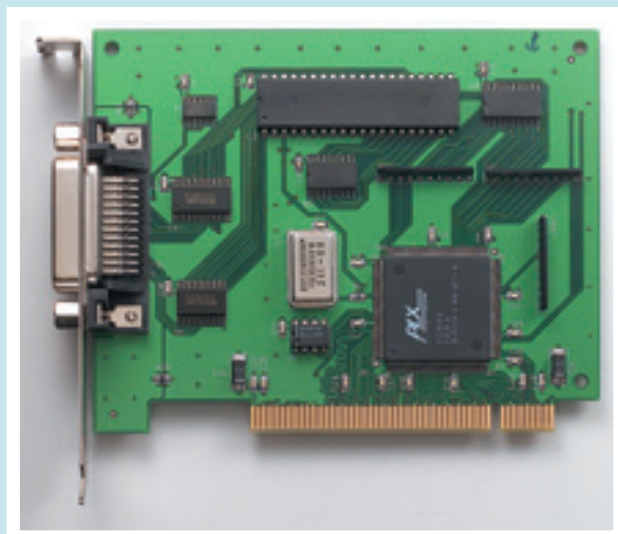
KiB FIFO méret, ez a sebesség 120 MiB/s-re növelhető.

A PCI-1755 kártya digitális bemenetként két speciális megszakítási funkcióval is rendelkezik: ezek az ún. „Pattern Match” és a „Change of State”. „Pattern Match” funkcióban a kártya figyeli a bejövő adatokat, összehasonlítja őket az előre beállított mintával („pattern”-nel), és eltérés esetén megszakítást generál. A „Change of State” funkció esetén pedig a kártya akkor generál megszakítást, ha a bejövő jel-vonal állapota megváltozik. Ezek a funkciók különösen jól kihasználhatók az olyan alkalmazásoknál, mint pl. az IC-tesztelés, IC-k logikai jelének figyelése, nagy sebességű ki-/bemeneti mérési és vezérlési feladatok, valamint párhuzamos adatátvitel, stb.

További főbb jellemzők

- Többféle triggerelési (indítási) mód.
- Adatbusz mérete: 8/16/32 bit (programozható);
- 2-féle „Handshaking” módus.
- Meleg újraindításnál beállítható az utolsó digitális kimeneti érték megtartása, vagy „default” állapotba való visszatérés (jumperrel állítható).
- Jelszint: TTL.
- Csatlakozó: 100-tús SCSI-II anya (ezért javasolt a kártyát kiegészítő csatlakozó-átalakító kártyával és a megfelelő csatlakozókkal ellátott összekötő kábelrel együtt rendelni).
- Működési hőmérséklet-tartomány: 0~+60 °C.
- Méret: 175 × 100 mm.

Új GPIB-kártya – meglepően kedvező áron



A méltán népszerű ISA-s GPIB-kártya utódaként az Advantech megjelentette a teljes körű operációs rendszer (Windows 95/98/NT/2000/XP és DOS) támogatással rendelkező, PCI 2.1 busz és az IEEE-488.1 és 488.2 szabvánnyal kompatibilis párhuzamos interfész kártyáját. Azon túl, hogy a PCI-1670 támogatja a legtöbb népszerű programnyelvet, a National Instruments®-„szerű” parancsok használatával jelentősen megkönnyíti a Labview® és LabWindow/CVI®-vel dolgozó programozók munkáját.

A maximálisan 14 GPIB készülék csatlakoztatásával a PCI-1670 kártya ideális eszköz a műszeres mérés és vezérlés területén. Felhasználóbarát teszt- és konfigurációs segédprogramjával egyszerűen végezhető el a műszervezérlés és adatgyűjtés.

*A Labview, NI és LabWindow/CVI a National Instruments Co. bejegyzett termék- és védjegyei.

A operációs rendszerekhez mellékelt meghajtó-csomag mellett, a PCI-1670-et Visual C++, Borland C++ Builder, LabWindows/CVI, VisualBasic, Delphi és LabView mintaprogramokkal szállítják.

A mérnökök és technikusok egy interaktív GPIB ablak használatával, különösebb programozói ismeretek nélkül is, közvetlenül vezérelhetik eszközeiket. NI® (National Instruments) PCI-GPIB kompatibilitásával az Advantech új kártyája nagyon kedvező alternatíva lehet a GPIB-feladatokkal dolgozó Labview-használóknak is.

Univerzális PCI, lapos profilú kommunikációs és digitális ki-/bemeneti kártyák



A készülékekbe beépített számítógépes vezérlések és az ún. „sovány kliensek” [„Thin Client”], vagyis a kis, kompakt méretű gépek meredeken növekvő tendenciát mutató elterjedésével az utóbbi időben a piacon egyre nagyobb igény mutatkozik a kisebb méretű (laposabb) kártyák iránt. Ugyanakkor ezekhez a kis méretekhez a PCI-busz feszültségét is 5-ről 3,3 V-ra csökkentették. Ezeket az igényeket hivatott kielégíteni az Advantech új, lapos univerzális PCI-os kártyasorozata, amelynek első tagjai a PCI-1757UP digitális be-/ki-, valamint a PCI-1602UP és PCI-1604UP kommunikációs kártyák:

PCI-1757UP – 24 csatornás, lapos méretű, univerzális PCI digitális ki- és bemeneti kártya:

- 24 (3x8) TTL-szintű ki-/vagy bemeneti csatorna – szoftverből vagy DIP-kapcsolóval konfigurálható (8-as csoportokban);
- 8255 PPI – 0 módus emuláció, de nagyobb meghajtóképesség mellett;
- a digitális kimenetek állapotának és a portok beállításának megtartása meleg újraindításnál;
- méret: 119,91 × 64,41 mm
- működési hőmérséklet: 0~70 °C.

PCI-1602UP – kétportos RS-232/RS-485, lapos méretű, univerzális PCI soros kommunikációs kártya:

- két független RS-232/485 port (konfigurálható);
- 128 B FIFO, max. 921,6 Kbit/s sebesség;
- Optoleválasztás: 3 kV=, transziens-védelem: 2,5 kV=;
- méret: 119,91 × 64,41 mm
- működési hőmérséklet: 0~65 °C.

PCI-1604UP – kétportos RS-232, lapos méretű, univerzális PCI soros kommunikációs kártya:

- két független RS-232 port;
- 128 B FIFO, max. 921,6 Kbit/s sebesség;
- transziensvédelem: 2,5 kV=;
- méret: 119,91 × 64,41 mm
- működési hőmérséklet: 0~65 °C.

Mind a két kommunikációs kártya működik Win NT, Win95/98, Win2000 és Win XP alatt is.

12TH INTERNATIONAL TRADE FAIR OF ELECTROTECHNICS AND ELECTRONICS



AMPER 2004

THE BIGGEST SPECIALIZED TRADE FAIR IN CENTRAL EUROPE

30. 3. - 2. 4. PRAGUE, CZECH REPUBLIC



TERINVEST LTD., LEGEROVA 15, 120 00 PRAGUE 2
TEL: 221 992 100, 134, 144 FAX: 221 992 129, 139
AMPER@TERINVEST.COM WWW.AMPER.CZ

Szélgenerátor-rendszerek

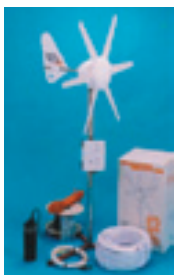
autonóm energiaellátási rendszerek

Jellemzők:

Alacsony indulási
szélsebesség
Könnyű szerelhetőség

Alkalmazási területek
(energiaellátás)

telemetriás mérések
monitoring
kommunikáció
mezőgazdaság
navigáció
katonai alkalmazások



MagyarRegula SAP/D114

Az eszközök magyarországi forgalmazója az:



ATYS-co

IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI KFT.

1107 Budapest, Fertő u. 14. • Tel.: 263-2561, fax: 261-4639
E-mail: klsa@atysco.hu • Internet: www.atysco.hu



Del-Tech Inc. Kft.



Elektronikai (aktív/passzív) és elektromechanikai alkatrészek

- ◊ amerikai, európai és távol-keleti gyártók képviselője
- ◊ hosszú várakozási határidejű vagy gyártásból kivont termékek gyors beszerzése, szállítása független disztribútor partnereinken keresztül

ALTERA, ANALOG DEVICES, ARTESYN, ATMEL, BOURNS, BURR-BROWN, CATALYST, COIL CRAFT, CONEXANT SYS., CYPRESS, DALLAS, DIODES INC., FAIRCHILD, HARRIS, INFINEON, INTEL, INTERNATIONAL RECTIFIER, KEMET, LATTICE, LINEAR, LUCENT, MAXIM, MICRO LINEAR, MICROCHIP, MICRON, MOTOROLA, MURATA, NEC, NICHICON, NIKKAI, NIPPON, OKI, OMRON, ON SEMI, P&B / TYCO, PANASONIC, PHILIPS, PULSE, SAMSUNG, SANYO, SEIKO, SHARP, SHINDENGEN, SIEMENS/INFINEON, SONY, SST, ST MICROELECTRONICS, TEXAS, THOMAS & BETTS, TOSHIBA, TYCO, XILINX, YAGEO, YAMAICHI

StacAp
motorindító
kondenzátorok



Richo T & Associates Ltd
nyákok



DT Ferrites
ferritek

Magnecraft
relék

Brothers-Dan
magas
fénnyerő led

LUHLEDS
kapcsolók

defond
led

Kingbright
led

Web: www.deltech.hu E-mail: info@deltech.hu Tel.: 06-1-219-0445 Fax: 06-1-219-0446

A digitális potencióméterek szélesedő választéka (3. rész)

DR. MADARÁSZ LÁSZLÓ



Dr. Madarász László okleveles villamosmérnök, diplomáját 1971-ben a BME Villamosmérnöki Karán védte meg. Később szintén a BME-n szerezte meg mérnöktanári és irányítástechnikai szakmérnöki oklevelét is. Egyetemi doktori címét 1980-ban kapta. 1971 óta a GAMF oktatója. Elsődleges érdeklődési területe: a mikroelektronika új eredményei, azok alkalmazástechnikája

A fokozatszám növekedése

A digitális potencióméterek alkalmazásakor lényeges paraméter a beállítható csúszkapozíciók száma, a fokozatszám. Ez határozza meg, hogy mekkora lépésekkel lehet megváltoztatni az ellenállásértéket. Jelenleg az 1024 fokozatú potencióméterek a legfinomabb felbontásúak a piacon, ezek néhány képviselőjét is bemutatjuk.

A Summit SMP9210 áramköre két, 10 biten beállítható (1024 fokozatú) digitális potenciómétert tartalmaz, IC illesztővel. Az áramkörbe EEPROM-ot is beépített a gyártó, így az megőrzi a beprogramozott utolsó értékeket. A bekapcsoláskor történő eseményeket a Summit programozhatóvá tette, a következő lehetőségek közül lehet választani:

- bekapcsoláskor a csúszka a felső ponton áll,
- bekapcsoláskor a csúszka az alsó helyzetben áll,
- bekapcsoláskor a csúszka középhelyzetben áll,
- bekapcsoláskor a csúszka a kikapcsoláskor beállított helyzetet veszi fel ismét.

Az áramkör specialitása, hogy a potencióméterek csúszkája és a tokozás csatlakozópontja közé egy-egy műveleti erősítő is beépítettek, így a kimeneten feszültségek jelennek meg.

Az Analog Devicecstől is bemutatunk egy tíz bites potenciómétert. Az AD5235 kettős potencióméter, mindkét programozható potencióméterét 1024 pozícióba lehet vezérelni. Az áramkör SPI-illesztővel készül, a beépített EEPROM itt is biztosítja a beprogramozott pozíció megtartását. Sajátos módon a parancsszavakkal nemcsak a tetszőleges pozíció beírását lehet megvalósítani. Olyan parancsszó is beküldhető, melynek hatásával felfelé vagy lefelé lép a csúszka, egy pozícióval (lineáris léptetés), más parancsszavak hatására a csúszka úgy lép, hogy az osztásérték 6 dB-lal módosuljon (logaritmikus léptetés). A beépített EEPROM itt is 13 darab 16 bites felhasználói adat tárolását is lehetővé teszi.

Megnövelt feszültségű digitális potencióméterek

A digitális potencióméterek, akárcsak a digitális áramkörök többsége, +5 V vagy +3,3 V tápfeszültségről működik. Az analóg áramköri környezethez történő illesztés kedvéért sok példánynál kettős táplálási lehetőséget is kialakítottak, így ± 3 V vagy ± 5 V tápfeszültségű áramkörök is rendelhetők. Egyes áramkörök ± 10 V kettős tápfeszültséggel is működtethetnek, s még ezeknél nagyobb tápfeszültségű elemekkel is találkozhatunk.

Az Analog Devices AD7376 potencióméter IC-je ± 15 V kettős tápfeszültségről működtethető vagy egyszerűen, +30 V értékű feszültségről. A potencióméter itt is, mint általában a digitális potenciómétereknél, a

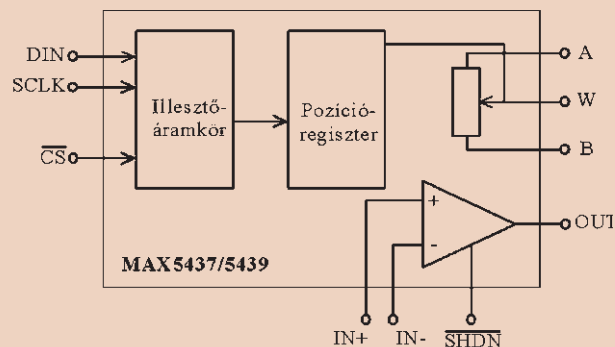
tápfeszültség-tartományon belüli bármely érték kezelésére alkalmas. Az áramkört 10 k Ω , 50 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω névleges értékkel szállítja a gyártó. A vezérlő-áramkör SPI-jellegű. Mivel nincs beépített EEPROM, bekapcsoláskor a potencióméterek középpállásból indulnak. Ezt a középpállást működés közben bármikor elő lehet idézni az $\overline{RS}$ vezérlőjel aktivizálása útján. Az SHDN vezérlőjel hatására a potencióméterek felső pontja leválasztódik a tokozás csatlakozópontjairól. A 128 pozíciós áramkört DIL 14 és SOL-16 tokozásal gyártja az AD.

Szintén ± 15 V kettős tápfeszültségről működnek a Maxim MAX5436 és MAX5438 digitális potencióméterei is, az előbbi névleges ellenállása 50 k Ω , az utóbbié 100 k Ω . Az illesztő áramkör akár SPI, akár Microwire jelleggel üzemeltethető, a potencióméterek 128 pozícióba vezérelhetők. A Maxim 10 kivezetésű μ Max tokozásal forgalmazza.

Egyéb áramköri elemekkel kiegészített digitális potencióméterek

A gyártó egyre gyakrabban a digitális potencióméter mellé egyéb részleteket is beintegrál ezekbe az IC-kbe. Már a korábbi fejezetekben is láthattunk EEPROM-ot, kapcsolókat a digitális potencióméterek lapkáján, a következőkben néhány újabb megoldást is bemutatunk.

Az előző fejezetben találkoztunk a 30 V-os jelek kezelésére alkalmas MAX5436/5438 áramkörökkel. Ezeknek MAX5437/5439 típusjellel olyan változatait is gyártja a Maxim, melyekbe egy-egy nagyfeszültségű műveleti erősítőt is beépített (17. ábra).

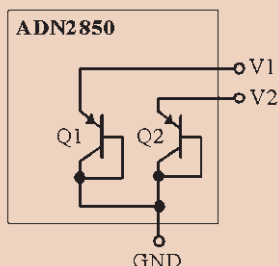


17. ábra. A MAX5437/5439 felépítése

Ez a megoldás jelentős felületmegtakarítást eredményez a nyomtatott panelen, ha a digitális potencióméter műveleti erősítő ellenállás-hálózatában kívánjuk felhasználni. Az áramkörök katalógusában van egy érdekes adat, érdemes felfigyelni rá, ebbe a kis

BiCMOS-áramkörbe a Maxim 2550 tranzisztort integrált be!

Az Analog Devices az ADFN2850 nem illanó, tűz-bites, kettős digitális potenciométerét lézerdiodák meghajtófokozatához tervezte, közvetlenül felhasználható SONET-, SDH-, ATM- és Gigabit Ethernet lézerdioda vezérlőáramkörében egyaránt. A potenciométer névleges értéke 25 kΩ vagy 250 kΩ lehet. A pozícióadatokat őrző EEPROM ebben az áramkörben is lehetővé teszi tetszőleges felhasználói adatok tárolását is (26 bájtnyi). Az SPI-illesztővel készült áramkör alkalmas a kibocsátott optikai teljesítmény felügyeletére is a beépített árammonitor-egység felhasználásával (18. ábra).



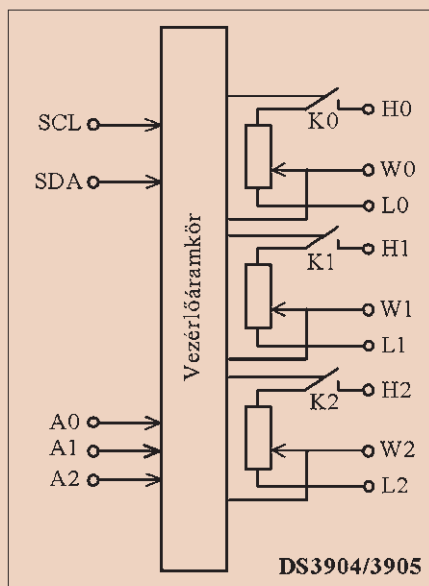
18. ábra. Árammonitorok az ADN2850-ben

A szokásos felhasználáskor a Q1 tranzisztoron a lézerdioda monitorozását végző fotodióda áramát vezetjük át (I_{PD}), a Q2-n pedig egy referenciaáramot (I_{REF}). A két tranzisztor emittora között a következő feszültségérték alakul ki:

$$U_2 - U_1 = U_T \ln \left(\frac{I_{REF}}{I_{PD}} \right),$$

ahol U_1 és U_2 az áramkör V1 illetve V2 pontján fellépő feszültség, U_T a termikus feszültség (25 °C mellett 26 mV). A fotodióda áramát ez az egység feszültséggé alakítja át, így az már könnyen felhasználható a lézerdioda szabályozó áramkörében.

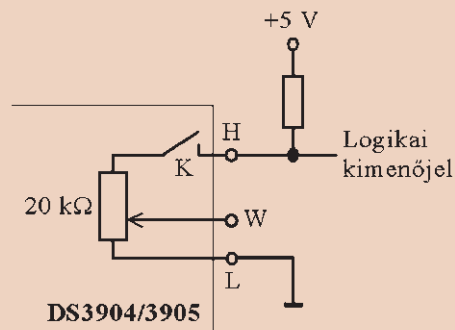
A potenciométerek felső vége és a tokozás csatlakozópontja között egy-egy kapcsolót tartalmaz a Dallas DS3904/3905 digitális potenciométere (19. ábra). A két IC PC illesztővel készül, a DS3904-nek



19. ábra. A DS3904/3905 belső kialakítása

egy (A0), a DS3905-nek három címzőpontja (A0, A1, A2) van. A potenciométerek névleges ellenállás értéke 20 kΩ, 128 pozícióba vezérelhetők. A beépített EEPROM-nak köszönhetően a beprogramozott pozícióértéket nem veszítik el a tápfeszültség kikapcsolásakor sem.

Már az előzőekben is találkoztunk olyan digitális potenciométerekkel, amelyeknél egy vezérlőjel hatására a potenciométerek H pontja lekapcsolódott a kivezetésekről. A Dallas áramkörökének újdonsága az, hogy ezt a kapcsolót parancsok útján, szoftverből működteti, s egymástól függetlenül. Ez a vezérelt kapcsoló még azt is lehetővé teszi, hogy valamelyik potenciométerrel logikai jeleket állítsunk elő, a 20. ábra szerinti kapcsolási megoldással. Ha a kimeneti kapcsoló zárt, a logikai kimenőjel L szintű, nyitott kapcsoló esetében pedig a kimenet szintje H.



20. ábra. Logikai jel előállítása a DS3904/3905 IC-k kapcsolójával

A Xicor X9520 áramkörében három digitális potenciométer található, amelyek eltérő jellegűek. A három potenciométer fokozatszámja és ellenállása a következő:

- egy 64 fokozatú, 10 kΩ-os,
- egy 100 fokozatú, 10 kΩ-os,
- egy 256 fokozatú, 100 kΩ-os.

A pozícióadatokat EEPROM őrzi, de ennek egy 2 Kibites területe a felhasználó részére szabadon kezelhető tárolóként jelenik meg. Mindezeket felül még három feszültségkomparátort is beépítettek, ezek egy-egy hardverkimeneti pontot kezelnek ugyan, de kimeneti jelüket az IC belső áramkörei is felhasználhatják. Később a Xicor ennek az áramkörnek egy kissé egyszerűsített változatát is megjelentette. Az X9521 két potenciométert tartalmaz, az egyik 100 fokozatú 10 kΩ-os, a másik 256 fokozatú és 100 kΩ-os. Ebben az áramkörben is megtalálható a 2 Kibites felhasználói EEPROM a pozícióértékek tárolórészletein felül, de a feszültségfigyelő áramköröket nem építették be.

A Dallas különlegessége a DS1847/1848 IC-páros. A két áramkör felépítése megegyezik, az egyetlen különbség közöttük az, hogy a DS1848-ban külön 128 bájtos felhasználói EEPROM is található.

Az IC-kben két-két lineáris potenciométert helyeztek el, 256 pozícionálási lehetőséggel. A DS1847-010 két 10 kΩ-os potenciométert tartalmaz, a DS1847-050 pedig egy 50 kΩ-osat és egy 10 kΩ-osat. A csúszka helyzetét azonban ebben az IC-ben nem lehet közvetlenül beprogramozni. Azt kell beírni az áramkörbe, hogy milyen hőmérsékletnél milyen pozícióba álljon be az eszköz! Az áramkörök belső digitális hőmérője a mért érték alapján állítja elő az adattáblázat címét, s így jelöli ki az aktuális pozícióértéket. Az eszközt tehát a hőmérséklet vezérli, de a karakterisztikát a felhasználó szabadon alakíthatja. A táblázat

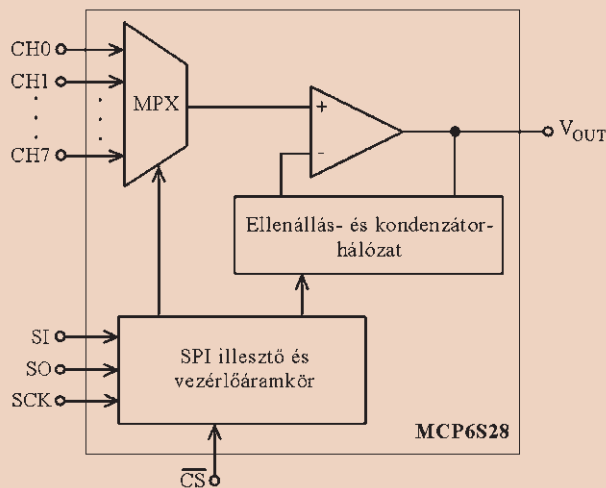
mindkét potencióméterhez 72 értéket tartalmaz, 72 különféle hőmérsékletre lehet csúszkapozíciót előírni. Ezeket a potenciómétereket különféle elektronikák hőmérséklet-kompensációjára lehet felhasználni, illetve hőmérsékletfüggő vezérlések kialakítására.

A Dallas máris továbbfejlesztette ezeket az áramköröket. A DS1854/1857/1858 is táblázatból kapja a potencióméterei pozícióértékeit, s a táblázatok címezését itt is a beépített hőmérő végzi elsősorban, de már más lehetőségek is megjelennek. Ezek az IC-k már két, illetve három analóg bemenetet is fogadnak, ezeket A/D konverter digitalizálja s így is előállíthatók a táblázatcímek. A DS1857-nél pedig külső hőmérőt is lehet az áramkörhöz csatlakoztatni.

Az analóg bemenőjeleket alarmregiszterek is figyelik, s a felhasználói rendszerbe az IC-k vészjelet tudnak küldeni, ha a beérkező analóg jel a megengedett tartományból kikapcsol.

Záró példánk a Microchip Technology Inc. terméke. A Microchip elsősorban mikrovezérlőiről ismert, a PIC-áramkörökkel 2002-ben a nyolcbites mikrovezérlők piacának vezető helyére került. Az utóbbi években a cég analóg áramkörök fejlesztésével is foglalkozik, egyik 2003. évi újdonsága az MCP6S21/2/6/8 sorozat. Ezeket az áramköröket a katalógus így mutatja be: Single-Ended, Rail-to-Rail I/O, Low Gain PGA, ezek tehát aszimmetrikus analóg jeleket kezelő programozható erősítők, melyeknél a jeltartomány a teljes 0 V – tápfeszültség-tartomány, az erősítés pedig alacsony értékű.

Az áramkörök sávszélessége 2 MHz–12 MHz közötti. A típusjel utolsó számjegye azt mutatja meg, hány analóg bemenetet kezel az IC. Minden áramkörben egyetlen erősítőt találunk, a több-bemenetes változatoknál a bemenő analóg jeleket multiplexer fogadja. A 21. ábrán a nyolccsatornás MCP6S28 belső felépítését vázoltuk fel.



21. ábra. Az MCP6S28 programozható erősítő

Ebben az áramköri sorozatban a digitális potencióméter már nem elsődleges szerepű, csak egy részegység, ami a teljes áramkör programozott kezelését biztosítja. Az IC-k SPI-illesztővel készülnek, a beküldött paranccsszóval a feszültségerősítés értéke +1, +2, +4, +5, +8, +10, +16 vagy +32 értékre állítható be, az ellenállás-hálózat megfelelő átkapcsolásának útján.

A Microchip elsősorban adatgyűjtőkbe, ipari műszerekbe, testtelőberendezésekbe, orvosi készülékekbe ajánlja ezeket az áramköröket, ahol több szenzor ana-

lóg jelét kell fogadni, s ezeket különféle mértékben kell erősíteni annak érdekében, hogy a további fokozatok már egységesített jeleket kapjanak.

Az erősítőt kikapcsolt (shutdown) állapotba is vezérelhetjük a megfelelő beküldött paranccsal, ebben az állapotban az áramkör tápáramfelvétele minimálisra csökken.

III. táblázat. Az MCP6S2x áramkörök paraméterei

Erősítés	Kompenzáló kondenzátor	Sávszélesség
1	Nagy kapacitású	12,0 MHz
2	Nagy kapacitású	6,0 MHz
4	Közepes kapacitású	10,0 MHz
5	Közepes kapacitású	7,0 MHz
8	Közepes kapacitású	2,4 MHz
10	Közepes kapacitású	2,0 MHz
16	Kis kapacitású	5,0 MHz
32	Kis kapacitású	2,0 MHz

Az ellenállás-hálózat mellett az áramkörökben kondenzátorcsoporthoz is található, az erősítés beállításakor a megfelelő kompenzáló kondenzátor is bekapcsolódik az áramkörbe. Három különböző értékű kondenzátort építettek be az áramkörökbe (nagy, közepes és kis kapacitásértékkel). A 3. táblázat azt mutatja be, hogy az egyes erősítésértékek beállításakor melyik kondenzátor működik, s milyen értékű a sávszélesség. A sávszélesség zárthurkú alkalmazásra, kis jelű működésre vonatkozik, a szokásos –3 dB-es töréspont. Az áramkörök alkalmazásakor nincs szükség külső ellenállásokra sem és külső kompenzáló kondenzátorra sem. Egyetlen külső alkatrészként a Microchip a tápfeszültség és a GND közé egy csatlásmentesítő kondenzátor bekötését javasolja.

A tápfeszültség bekapcsolásakor egy belső reset-folyamat megy végbe, ennek eredményeképpen a CH0 csatorna lesz az erősítőre kapcsolva, az erősítés indulási értéke pedig +1 lesz.

Összefoglalás

A digitális potencióméter első pillanatra egy igen egyszerű felépítésű kis áramkör, egy ellenállás-sorozatból és néhány (vagy néhány száz) kapcsolóból áll. Az előzőkből azonban kiderül, hogy igen széles választékban készülnek már ezek az elemek, a különféle felhasználói áramkörök tervezésekor ezért célszerű áttekinteni a választékokat, mert tervezési energiát, költséget, nyomtatott huzalozású panelfelületet lehet megtakarítani a megfelelő elemek kiválasztásával és beépítésével.

Felhasznált irodalom

- [1] Dr. Madarász László: Elektronikus potencióméterek 1. rész. ELEKTRonet, 1996. május, p. 46–47.
 - [2] Dr. Madarász László: Elektronikus potencióméterek 2. rész. ELEKTRonet, 1996. június, 0 p. 3–4.
 - [3] www.maxim-ic.com
 - [4] www.dalsemi.com
 - [5] www.analog.com
 - [6] www.xicor.com
 - [7] www.microchip.com
- A gyártók katalógusai

Microchip-oldal

Motorvezérlő PIC-ek



MICROCHIP

A korábbi PIC-mikrovezérlőknél a PWM-csatornák kis száma korlátozta 3 fázisú motorvezérlő alkalmazásokban történő használatukat. A Microchip új, PIC18Fxx31 családja a 8 csatornás PWM-modulnak és a kifejezetten motorvezérléshez tervezett perifériáinak köszönhetően ideális különböző motorvezérlésekhez, beleértve a 3 fázisú vezérléseket is. Az új, 10 MHz-es gyors kommunikációval rendelkező soros EEPROM-memóriák jól használhatóak sebességérzékeny alkalmazásokban.

Motorvezérlő mikrokontrollerek



A Microchip új, 8 bites FLASH-mikrokontroller családját fejlett motorvezérlő perifériákkal is felvértezték. A 40 lábú PIC18F4331/4431 és 28 lábú PIC18F2331/2431 kontrollerek komplett megoldást nyújtanak pontos és hatékony működésükkel számos teljesítmény- és motorvezérlő alkalmazáshoz.

A motorvezérlő képességet az új PIC18Fxx31 családnak 3, speciálisan e célra fejlesztett perifériája adja. A három modul a következő: teljesítményvezérlő jellemzőkkel rendelkező 3 fázisú PWM, mozgás visszajelző kvadratura encoder interfész és gyors A/D konverter, akár 200 kilominta/s sebességgel, PWM szinkronizálási lehetőséggel.

A PWM-modul lehetővé teszi akár 8 PWM-csatorna használatát 14 bites felbontással, középre igazítással. Programozható holtideje és két külső hibavédelmi bemenete van. Az eszközök rendelkeznek belső oszcillátorral, 31,25 kHz és 8 MHz között választható frekvenciával, négy általános felhasználású számlálóval, órajelfigyelő elektronikával a hibamentes működéshez, és egy kiterjesztett USART-perifériával RS-485, RS-232 és LIN-protokoll támogatással. További jellemzők: hosszú élettartamú, 256 bájt adat EEPROM, akár 10 MIPS teljesítmény 40 MHz-en, 16 szintű programozható alacsonyfeszültség-érzékelő modul, valamint a nanoWatt-technológia, amely kedvezőbb átlagfogyasztást tesz lehetővé.

A PIC18F4331/4431 eszközök 40 lábú DIP, és 44 lábú TQFP- ill. QFN-tokozásban elérhetőek, míg a PIC18F2331/2431 típusok 28 lábú SDIP-, SOIC- és QFN-tokozásban. A mikrovezérlők fejlesztését több Microchip-rendszer is támogatja: MPLAB IDE-fejlesztőkörnyezet, MPLAB ICD2 debugger, MPLAB ICE2000/4000 in-circuit emulátor és PRO MATE II

programozó. Az új PICDEM MC-motorvezérlő fejlesztő panel (DM183011) speciálisan ezekhez az eszközökhöz készült fejlesztőrendszer.

10 MHz-es, SPI-buszos, soros EEPROM-memóriák

A Microchip 8 Kibit-es 25xx080A/B és a 16 Kibit-es 25xx160A/B SPI-busz kompatibilis, soros EEPROM memóriái maximális 10 MHz-es órajellel, 5 ms írási idővel és 3 mA írási árammal büszkélkedhet. Ezek az eszközök saját időzítésű törlési és írási ciklussal, beépített írásvédelemmel, nagy megbízhatóságú cellákkal, 200 éves adatmegőrzési idővel és 1 millió törlési/írási ciklussal rendelkeznek. Az eszközök a megszokott TSSOP-, PDIP- és SOIC-tokozások mellett olyan mini tokozásban is elérhetőek mint az MSOP.

A 25xx080A/B és a 25xx160A/B két feszültségtartományban kapható. Az „AA” típus (pl: 25AA080B) 1,8 ... 5,5 V-os tartományban, míg az „LC” változat (pl.: 25LC080B) 2,5 ... 5,5 V tartományban működik. A memóriák mind ipari (-40 ... +85 °C), mind kiterjesztett hőmérséklet-tartományban (-40 ... +125 °C)



készülnek. További opció a 16 és 32 bájtos lapméret. Az „A” változat (25LC080A és 25LC160A) 16 bájtos laponként, míg a „B” verziók (25LC080B és 25LC160B) 32 bájtos laponként programozhatóak.

A Microchip SEEVAL 32 típusú soros EEPROM fejlesztőkitje támogatja ezeket az új eszközöket is, segítve a hardveres és szoftveres betervezést.

ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.
1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: 231-7000. Fax: 231-7011
E-mail: microchip@ChipCAD.hu
www.chipcad.hu



W-kWh-mérő áramkörök a SAMES cégtől

HAVAS PÉTER

A SAMES cég kevésbé ismert Magyarországon, ami speciális, szűk körben használt gyártmányválasztékának is betudható. Évekkel ezelőtt utcai telefonállomásokhoz szállítottak lapkakészletet, manapság inkább az energetikai ipar számára készül a CMOS áramköreik a keresettebbek.

Egyfázisú teljesítménymérő és fogyasztásmérő áramkörök

SA2002E	egyfázisú, egyirányú teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel
SA2002H	egyfázisú, kétirányú teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel
SA2002P	egyfázisú, programozható kWh-mérő IC
SA2007H	egyfázisú, kétirányú kettős, teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel
SA2007M	egyfázisú, teljesítmény/energiamérő beavatkozáserzékeléssel
SA2007P	programozható, egyfázisú energiamérő beavatkozáserzékeléssel
SA2102D	egyfázisú, kWh-mérő IC impulzuskimenettel
SA4101A	egyfázisú, kWh-mérő impulzuskimenettel
SA4102A	egyfázisú, kWh-mérő impulzuskimenettel
SA4104A	egyfázisú, kWh-mérő impulzuskimenettel
SA4105A	egyfázisú, kWh-mérő impulzuskimenettel
SA9109B	egylapkás, egyfázisú, kétirányú kWh-mérő LCD kijelzőmeghajtóval
SA9903B	egyfázisú, kétirányú teljesítmény/energiamérő SPI soros kimenettel

Háromfázisú mérőáramkörök

SA9110A	egylapkás teljesítmény/energiamérő LCD-meghajtóval
---------	--

SA2005F	háromfázisú, kétirányú teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel
SA2005M	kivezetésről átváltható üzemmódú, háromfázisú teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel és beavatkozáserzékeléssel
SA2005P	programozható, háromfázisú teljesítmény/energiamérő léptetőmotoros/impulzusszámláló alkalmazásokhoz
SA9605A	háromfázisú teljesítmény/energiamérő impulzuskimenettel
SA9904B	háromfázisú, kétirányú teljesítmény/energiamérő SPI soros kimenettel

Mint a felsorolásból is látszik, LCD-kimenettel, vagy impulzuskimenettel, esetenként soros porttal látták el a mérőáramköröket. A bemenet áramátalakító jelét fogadja. Az áramkörök saját fogyasztása csekély, megfelelnek az IEC 61036 előírásoknak. Precíziós feszültségreferencia és időalap is része az áramkörnek. Működésük széles hőmérsékleti tartományban biztosított. Könnyen adaptálhatóak a különféle érzékelőkhöz. Az alkalmazás specifikus áramköröknél megszo-

kott módon sok az azonos blokk az áramköri változatokban. Minden típus rendelkezik alkalmazási segédlettel is.

Az áramkörök nem csak fogyasztói helyeken használatos mérőkhöz ajánlottak, hanem a megújuló erőforrásokat hasznosító mini erőművek elektronikájában, valamint energetikai alrendszerben is használhatók.

Bővebb információk, adatlap letöltése a www.sames.co.za honlapról lehetséges.

Disztribútor: Macro Budapest Kft.

1115 Budapest, Tétényi út 8. • Tel.: (06-1) 206-5701

E-mail: office@macrobp.hu • Honlap: www.macrobp.hu

Mától magyarul is megrendelhető telefonon:

A DISTRELEC-nél. Európa jelentős elektronikai disztribútoránál. Több mint 70.000 alkatrészt raktározunk! Használja ki már most az Európai Unióval fennálló gyors összeköttetéseket. A közvetlen DISTRELEC-megrendelések előnyei:

- rendelje meg ingyenes angol nyelvű DISTRELEC katalógusunkat
- a DISTRELEC 5-6 nap alatt leszállítja az elektronikai komponenseket
- előnyös fizetési lehetőség: magyar bankszámlára, külön költségek nélkül
- kedvező fizetési feltételek
- key-account managerünk kívánságra házhoz megy

Mi magyarok megint gyorsabbak vagyunk

Ingyenes telefonszám minőségi elektronikai komponensek rendeléséhez:

Telefon 06/800/15 847

Rendeljen még ma a DISTRELEC-nél, s az áru hamarosan iróasztalán várja:

Ingyenes telefon forródrót 06/800/15 847,
ingyenes fax 06/800/16 847
e-mail: info-hu@distrelec.com
www.distrelec.com

Distrelec

Nullafeszültség-kapcsoló integrált áramkörök

BORBÁS ISTVÁN

A nullafeszültség-kapcsoló áramkörök (Zero Voltage Switch) akkor adnak fix kimenőjelet, amikor bemenetük 0-feszültségre – vagy ahhoz igen közeli értékre – kerül. Ezért fontos jellemzőjük az a – rendszerint mV-alatti – feszültségtartomány, amelyen belül kimenőjelet adnak. Digitális jeleknél a feladatot egyszerűen megoldja az inverter áramkör. Analóg vezérlőjelek esetén minden 0-átmenetnél jelenik meg a változási sebességtől függő hosszúságú kimenőjel. Ezért a szakirodalomban gyakran találkozhatsz a 0-átmenet (Zero Crossing) kapcsoló megnevezéssel. Az áramköri feladat legegyszerűbb megoldása egy olyan komparátor, amelynek egyik bemenetét a 0-pontra kapcsoljuk – így gyakori a nullkomparátor megnevezés is. Az ilyen áramkör azonban szinuszos vezérlőjel esetén a kimenetén csak egy olyan négyszög-jelet ad, amely szinkronban van a bemenőjellel. (Ezeket már megemlítettük az analóg feszültség-komparátorok tárgyalásánál. (ELEKTRONET 2000/7-8) A nullafeszültség-kapcsoló áramkörök ennél lényegesen összetettebbek. Kimenőjelük rendszerint csak a nullaátmenet környezetében, a periódusidő töredékében jelenik meg. Közismert, hogy spektrumanalizátorokban a 0-átmenetek jeleinek feldolgozásával tudjuk meghatározni a komponenseket. Ilyen és hasonló célokra azonban a nagysebességű komparátorokat alkalmazzák. Ez az oka annak, hogy a 0-feszültségkapcsoló megnevezéssel megjelenő integrált áramköröket általában triak vezérlésre tervezték. Ezek értelemszerűen alkalmasak tirisztorok vezérlésére is – vagy éppen egyéb, kisebb frekvenciás jelfeldolgozási célokra. Előnyük abban áll, hogy a fogyasztót csak 0-feszültségnél – tehát ohmos fogyasztóknál 0-áramnál – kapcsolják a hálózatra, s ezzel elkerülhetők a nagyobb áramlökések és az azzal járó zavaró impulzusok. Izzólámpáknál a meredek áramváltozás az izzószál mechanikai rongálódására vezet, ezért a 0-pont-kapcsolók alkalmazásával jelentősen növelhető az izzók élettartama. Hasonló célból alkalmazhatók a tirisztoros 0-pont-kapcsolók váltakozóáramú áramkörök („sztatikus”) ki-be kapcsolására is: ezek teljesítménykapcsolókkal bővített változatai a szilárdtest – SSR – relék.

Táblázatunkban található egy olyan – régebbi – duál, TTL áramkör, amely nem triakvezérlő és MHz-es tartományban is működőképes: a 8T363-as. Alap-áramköre a bemenő jellel azonos frekvenciájú négyszögjelet ad: a két áramkörrel frekvenciakészreztető is készíthető. Különleges típus a TEMIC 2102-es áramkör is, amely FET, vagy IGBT meghajtására alkalmas.

A többi áramkör triakvezérlő, tehát váltakozófeszültségű áramkörök be- és kikapcsolására alkalmas. A triakvezérlés követelményeinek megfelelően mindegyik áramkör szolgáltatja az egymást felváltva követő pozitív-negatív vezérlőjeleket. Mindegyikben megtalálható:

- a tápbemenet, amely soros ellenálláson és külső, vagy belső diódán keresztül a hálózatról táplálható. Vagyis egyik áramkör sem igényel külön tápfeszültséget – bár külön tápfeszültségről is működtethető.
- a váltakozófeszültségű – szinkronizáló – bemenet és az ezt követő 0-komparátor,
- a hőérzékelő termisztoros hídról vezérelhető bemenet, amely rendszerint műveleti erősítőhöz, – szervóerősítőhöz – csatlakozik

- a vezérlő jelet előállító, kapuzott teljesítmény kimenőfokozat,

Ilyen egyszerű áramkör azonban ma már nem is létezik – kivéve a 424-es és a 3370/8070-es, talán még működő, elavult típusokat, amelyeket főleg vezérelt kapcsolókhöz terveztek. Az egyszerűnek tűnő feladatra tervezett, manapság használatos áramkörök számos további részfeladatot is megoldanak:

- a legegyszerűbb szabályozási feladatra alkalmas ki-be kapcsoló „kétpont-szabályozók” esetén is célszerű az állítható/változtatható hiszterézis, a be- és kikapcsolási komparálási jelszint tetszőlegesen eltérő beállításával.
- Az arányos szabályozáshoz meg kell oldani, hogy a bekapcsolt teljesítmény arányos legyen a hibajellel. A tirisztorvezérlő azonban lényegéből következően nem képes a perióduson belül több, vagy kevesebb teljesítményt vezérelni. Erre a célra a korszerű vezérlő-áramkörök egy beépített, több periódust áthidaló fűrészgénérátort (ritkábban lépcsős générátort) építenek az áramkörbe, áramgénérátorral és külső kondenzátorral (F). Ennek fűrészelét hasonlítja egy komparátor a beállított referencia-értékhez: így a komparátor kimenetén az eltérés nagyságával arányos hosszúságú kimenőjel kapcsolja a vezérlő impulzusokat a kimenetre. Így tehát az egy csoportban beindított periódusok száma lesz arányos a mért érték és a referenciajel közötti eltéréssel. Ezzel a megoldással az áramkör arányos szabályozóként (Proportionalregelung) működtethető: néhány periódust bekapcsol, majd a

I. táblázat. Nullfeszültség kapcsoló integrált áramkörök

	GYÁRTÓ	TÍPUSJEL	Tokozás/láb	Tápfeszültség/Áram	Megjegyzés
01	AEG-TELFUNKEN	U106	DIL16/16	7,3 – 8,2V	F
02	AEG-TEKEFUNKEN	U117B	DIL8/8	– 8,2V	F
03	AEG-TEKEFUNKEN	U217	DIL8/7		F
04	AEG-TEKEFUNKEN	U221	DIL8/7		?
05	AEG-TELEFUNKEN	U263B1	DIL8/8	5,7-6,7-7,4V	F
06	AEG-TELEFUNKEN	U262B2	DIL8/8	5,7-6,7-7,4V	
07	GE	PA424	DIL14/9	-15V	
08	TEXAS	TL440CSN72440	DIL14/13	12-15V	F
09	PLESSEY	SL441.A,B,C	DIL8/8	-14,7–	F
10	PLESSEY	SL443.A	DIL8/8	-14,7–	?
11	PLESSEY	SL445A	DIL16/116	-14,7-16	F
12	PLESSEY	SL446A	DIL8/8	-14,7	
13	NS, FEXAR, ROHM	*A742XR-742	DIL14/15	19-21-26V	
14	MOTOROLA	UAA1004	DIL8/8	-20V	
15	MOTOROLA	UAA1016B	DIL8/8	-7,6-8,6-9,6V	F
16	MULLARD TELEFUNKEN, TEMIC	TDA1024 TEA1024	DIL8/8	-8V	B,F
17	TEMIC	TEA1124	DIL8/		?
18	THOMSON-CSF	TEA1510	DIL8/8		
19	MOTOROLA	UAA2016	DIL8/8		B
20	TEMIC	U2024	DIL8/		
21	PLESSEY	TDA2090A	DIL16/16	13,5 – -15,5	A,B, F
22	TEMIC	U2100B	DIL8/		?
23	TEMIC	U2101B	DIL16/		?
24	TEMIC	U2102B	DIL16/		FET, IGBT ?
25	ATMEL	T2117	DIL8/8	9-9,5-10V	F
26	TELEFUNKEN	U2602	DIL16/14		F
27	TELEFUNKEN	U2604	DIL16/8		
28	RCA, GE, MOTOROLA,	CA3058,9	DIL16/	- 14V	B
29	RCA, GE	CA3079	DIL16/13	-10V	?
30	MOTOROLA	MC3370P MFC8070	DIL8/8	-9-11V	
31	SIGNETICS	8T363	DIL104/13		

beállított érték – például hőmérséklet – elérésekor néhány periódus alatt szünetet tart (Periodengruppenregelung). Belátható, hogy ezzel a „kvázi-arányos” szabályozó áramkörrel, a nagy időállandóval változó szabályozott érték – pl. kemencehőmérséklet – nagyobb pontossággal tartható, mint az egyszerű, ki-be kapcsolós kétpont szabályozóval, amely mindaddig nem tud kikapcsolni, amíg a hőmérséklet el nem éri a beállított értéket: ezután pedig túllendül azon. További előnnyel jár, hogy a fűrészgenerátor segítségével az áramkör időkapcsolóként is működtethető – például lépcsőházi világításkapcsolóként – de bekapcsolási késleltetőként is használható.

- Beépített stabilizátor állíthatja elő a szükséges referenciafeszültséget.
- Stabilizálható beépített áramkörrel az IC saját tápfeszültsége is – vagy a bemenet előtt kiépítendő hídáramkör tápfeszültsége.
- Tartalmazhat LED-meghajtó erősítőket és kimeneteket állapotjelzésre (A)

- Biztonsági (Fail Safe) bemenetet és áramkört, amely a szabályozott értéket visszajelző áramkör szakadása – pl. hőelem-szakadás – esetén letiltja a kimenetet. (B)
- A 0-ponti kapcsoló impulzusok fázishelyzetének és -hosszúságának pontos beállítására alkalmas áramköröket.

- Egyes áramkörök arra is ügyelnek, hogy a bekapcsolás mindig azonos polaritásnál és páros számú félhullámmal történjék. Így elkerülhető a transzformátorokon átfolyó egyenáram, illetve azok felmágnesezése.

A másodlagos funkciók változatossága miatt a táblázatunkban felsorolt áramkörök jelentős különbségeket mutatnak, aminek bemutatására itt nem vállalkozhatunk. Adott áramkör alkalmazása az adatlap alapos tanulmányozását igényli. (Néhány áramköri jellemző betűjelét táblázatunk megjegyzés-rovatában feltüntettük. Azokat a típusokat, amelyekről nem sikerült részletesebb adatokat – adatlapot – szerezni, kérdőjellel jelöltük meg; ezeknél egyes funkciók meglétét nem tudtuk meghatározni)

Újdonságok a CODICO-tól

SZABÓ LÓRÁND

NEC-TOKIN – innovatív anyagok, innovatív termékek

2002-ben a TOKIN cég és a NEC elektronikai alkatrészrészlegének integrálódásával jött létre a NEC-TOKIN. A cég legnagyobb eredményeit az elektronikában használt anyagok kutatás-fejlesztésével érte el. A kifejlesztett speciális alapanyagokat azután innovatív elektronikai alkatrészekben hasznosítják, amelyek 3 csoportra oszthatók: energiaellátás termékei, hálózati elemek, egyéb funkcionális építőelemek, szenzorok. Ma az első területről szeretnék néhány érdekességet bemutatni.

SuperCapacitor – kettős elektromos rétegű kondenzátor

A SuperCapacitor a legjelentősebb kondenzátorkonceptió, ami az utóbbi évtizedben megjelent. A nagy kapacitás, a lassú kisülés és a kis méretek lehetővé teszik, hogy akkumulátorhelyettesítőként is alkalmazzák.



A SuperCapacitor működési elve a kettős elektromos rétegű felépítéséből ered. A rétegeket az aktivált szénrészecskék és kénsavas oldat, mint elektrolit közötti átmenetek adják. A két elektródát egy – ionok szempontjából áteresztő –, de elektromosan nem vezető porózus membrán választja el egymástól. Vezetőképes gumimembránok tartalmazzák az elektródát és az elektrolitanyagot, és hozzáké létre az érintkezést a cellával. Több cella sorba kötése biztosítja az egyes feszültségszinteket: 5,5 ... 11 V.

Akkumulátorok alternatívájaként a SuperCapacitor magasabb élettartama és robanásmentessége miatt ajánlott.

Viszonylag magas ESR-értékei miatt a SuperCapacitor nem ajánlott zajelnyelésre egyenáramú tápegység-alkalmazásokban.

Tipikus alkalmazások:

- 1 A-ig – rövid idejű, nagy áramigény: motorok, relék, gyújtótekercsek működtetése, LED-kijelzők, hordozható eszközök elsődleges áramellátása
- 50 mA-ig – másodlagos tápellátás feszültségesés elkerülésére indításnál, egyéb csúcsoknál, amely által elkerülhető az akkumulátorok felesleges túlméretezése (pl. autórádió, medialejátszók, mobiltelefonok)
- 0,5 mA alatt – CMOS-áramkörök és -memóriák, valós idejű óra-tápellátására.

További érdekes termékek a NEC TOKIN-tól:

HyperCapacitor

A kettős elektromos rétegű kondenzátorok továbbfejlesztett változata, még kisebb tömeggel és méretekkel. Akkumulátorral kombinálva, mint „kisimító” kondenzátor, megnöveli annak élettartamát. Tipikus alkalmazásuk a mobiltelefonok.



EMI-elnyomó lemez

Egymást ugyanabban az irányban átfedő ultravékony mágneses fémfóliából álló lemez. Elnyeli, és hővé alakítja a káros elektromágneses sugárzásokat, a ferritnél hatékonyabban (100 ... 3000 MHz)



További információk:
lorand.szabo@codico.com

MOTOROLA vezeték nélküli megoldások a CODICO-tól



Beágyazott GSM/GPRS modulok:

- g18 Tri Band 900/1800/1900 MHz
- g20 Dual Band 850/1900 & 900/1800 MHz
- GPRS Class 4 és Class 8
- Soros RS232, USB, DSC bus interface
- TCP/IP, teljes hanghívás és SMS támogatás
- 80x40 mm vagy 45x20 mm méretek



További információk: Szabó Lóránd, TCS Kft., Tel: (06 1) 467 0527, lorand.szabo@codico.com

CODICO®

Mühlgasse 86-88 | 2380 Perchtoldsdorf | Austria | tel: +43 1 86 305-0 | fax: +43 1 86 305-98 | office@codico.com | www.codico.com



LED NAGYKERESKEDÉS



Nagy fényerejű világítódiodák

>1 kandela (van 10 is!)
UV-ledek, lézerdiodák
fehér (x=0,31; y=0,31), kék (470 nm)
kékeszöld (500 nm), zöld (525 nm)
vörös (630 nm)



LED-del készült fényforrások

vasúti, közúti fényjelzők
infra ledek
mélykék (430 nm, csak 0,5 candela)
sárga (595 nm), narancs (620 nm)
mélyvörös (650 nm)

Legkisebb rendelési mennyiség 200 darab.

Telefon: 06-26-340-194

E-mail: percept@hu.inter.net

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



Előfizethető az Interneten!

ELEKTROnet

www.elektro-net.hu

EPI-újdonságok

DC/DC-átalakító a Dateltől a PC-104-es busz számára

PC/104-plusz-kompatibilis DC/DC-átalakító a Cisco Mobile Access Router 3200 tápellátására. Ideális a mobil beültetéshez.

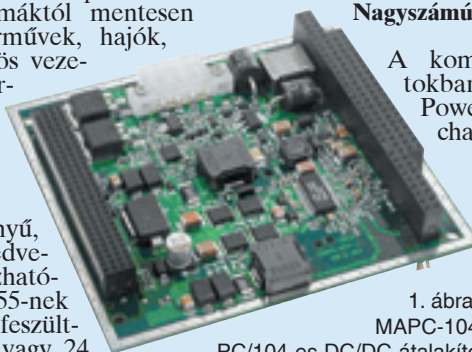
- 46 W teljesítmény a Mobile Access Routerhez IP-hálózatokon
- 3 független, szabályozott kimenet: +3,3, +5,1 és +12 V
- 9...32 V bemeneti feszültségtartomány mobil 12 V-os és 24 V-os telepekhez
- PC/104-plusz-kompatibilis, illeszthető Cisco-rendszerkártyák ellátásához
- Polaritásfelcserélési védelem a bemeneten
- Teljes terhelés mellett legfeljebb 93%-os hatásfok
- +85 °C-ig nincs teljesítménycsökkenés, 100 l/min légűtés mellett
- Kompakt tok (3,775 × 3,55 × 0,6 hüvelyk), szabványos PC-104-plusz lábkiosztás
- Stabil viselkedés terheletlen kimenettel is
- Túlhevülés esetén figyelmeztetéssel kísért automatikus lekapcsolás
- Teljes I/O-védelem
- IEC/EN/UL60950 jóváhagyások

Mobil beültetéshez ideális

A DATEL MAPC-104 egy nem szigetelt DC/DC-átalakító hármaskimenettel, amelyet a Cisco 3200 Mobile Access Routerhez fejlesztettek ki. Kompatibilis a PC/104-plusz specifikációkkal, problémáktól mentesen megoldható a mobil beültetése (járművek, hajók, repülőgépek stb.), és képes többszörös vezetékek nélküli hálózatokon keresztül érzékeny adat-, hang- és mozgóképfolyamokat kezelni.

Robusztus és hatékony

Az MAPC-104 egy nagy teljesítményű, kompakt és robusztus áramforrás. Kedvezőtlen körülmények esetén is megbízhatóan működik, és helytáll az SAE J1455-nek és J1211-nek a bemeneti transziens feszültségeit illetően. A járművek 12 V-os vagy 24 V-os telepfeszültségét (bemeneti feszültségtartomány: 9...36 V) három, teljes mértékben szabályozott kimenetre alakítja (3,3 V 6 A-rel, 5,1 V 6,3 A-rel és 12 V 100 mA-rel), 46 W összteljesítményig. Ezáltal – mivel az új modell a rögtöni szinkronszabályozás és Buck/Boost-technológiákat is alkalmazza – a hatásfok a 92,5%-ot is elérheti. A teljes teljesítményt az MAPC-104 85 °C-os külső hőmérsékletig biztosítja, 100 l/min légűtés mellett.



1. ábra.
MAPC-104
PC/104-es DC/DC-átalakító

Nagyszámú szükséges pótfunkció

A kompakt 3,775 × 3,55 × 0,6 hüvelykes tokban helyet kapott Open-Frame Power-Card a tripla kimenetével mechanikusan és elektromosan kompatibilis a PC/104-plusz specifikációval. Mivel a Cisco által kifejlesztett rendszerkártyákkal dolgozik, a gazdarésze az eszköz, amely a 3,3 V-os kimenetre tart igényt.

Az MAPC-104 terhelés nélkül is stabil, kiváló vonali- és terhelésszabályozású ($\pm 1\%$ max.), ugrásválasza gyors (200 μ s), kimeneti hullámzása alacsony (25 mV_{pp}). Mindegyik eszköz teljesen I/O-védett, beleértve a bemeneti túl- és alulfeszültség-védelmet, kimeneti áramkorlátozást, rövidzárvédelmet, „Power-Good”-funkciót (LED-es jelentés és külső jel), túlhevülés-felügyeletet, valamint termikus okokból bekövetkező lekapcsolást. Minden modell az IEC/EN/UL60950 biztonsági előírások szerint jóváhagyott.

Új katalógus a DATEL, 50 és 100 mV-os DC-söntjéről

Valójában egy régebbi katalógus teljes újraírásáról van szó. Az új 3 oldalas változat részletes elektromos, mechanikus, felhasználási és megrendelési információkat tartalmaz a DATEL jelenlegi DC-söntválasztékára vonatkozóan. Ezek a precíziós ($\pm 0,25\%$ -os maximális hiba), 4 vezetékes söntök használhatók a DCA5-20PC sorozatú árammérőkkel, ezáltal 5...1200 A-es áramok mérése valósítható meg.

Az új adatlapra mutató linkek a www.datel.com

honlapon találhatók meg, az árammérők → kiegészítők → adatlapok elágazásokat követően. Mind a 13 sönt megrendelhető on-line módon is.

További információ: Szabó Gábor
EPI Components GmbH
Tel.: (30) 942-9691



2. ábra.
DC-sönt a DATEL-től

Felhasználói követelmények rendszerbe foglalt relésorozatokhoz



Claus-Dieter Schulz
okeveles
villamosmérnök,
a Finder GmbH
termékmenedzsere

CLAUS-DIETER SCHULZ

A második lépés a dugaszolható relé szerelőlapra csavarozott foglalatba behelyezése – rövidebb javítási időt lehetővé téve – biztosítja a relé gyors kicserélését. A DIN-szerelősínre pattintással felhelyezhető foglalat tovább csökkenti a szerelési költségeket. A kivezetések áthidalásával – pl. az A2 kapcsok láncolása fésűs átkötésekkel – a szerelők idejüket más megoldandó feladatokra fordíthatják. Az EMC-jelző- és -védőmodulok megszületését az EMC-követelmények előtérbe kerülése segítette, a szabályozások előírták a feszültségcsúcsok csillapítását azok keletkezési helyén. Az üzembe helyezést végzők és az üzemeltetők elvárása a látható állapotjelzés irányába, természetesen kis költséggel, dugaszolható módon, érintésbiztosan kialakítva is valósággá vált. Egy kiegészítő időrelé alkalmazása többelhelyet és többletköltséget jelent, miért ne használjuk fel közvetlenül a kapcsolórelé kimeneteit, és ebből született a dugaszolható időzítőmodul. Így alakult át a kapcsolórelé 1, 2, 3 vagy 4 érintkezővel rendelkező időrelévé, egészen 16 A-es névleges kapcsolási áramig, járulékos helyigény nélkül. Ehhez jön még, hogy funkcióváltozás, elhasználódott reléérintkezők esetén nem szükséges az időrelé teljes cseréje, a huzalozás alapvető módosítása, csak a kapcsolórelé költségtakarókos kiváltása. Nem beszélve az olyan esetekről, amikor az időzítési igényre az utolsó fázisban, üzembe helyezéskor derül fény. Ekkor sem jár egy kapcsolórelé átalakítása a készülékek áthelyezésével, a huzalozás módosításával. Felirati táblák, típusvizsgálatok, világméretű elérhetőség, a biztonsági leválasztás követelményeinek teljesítése – és már megcéloltuk a következő kihívást. Igen, ezek a fejlesztési törekvések meghatározó jelentőségűek a Findernél, ahol az innováció vezérlőelve így hangzik: „A felhasználói szükségleteket rendszerbe foglalni, a vevők előnyére.” Bizonyítják ennek a vezérlőelvnek és hozzáállásnak a helyességét a növekedést jellemző számok. Ahogy azt a Finder kereskedelmi vezetője mindig megfogalmazza: „Ilyen sok vevő nem tévedhet!”

Kis helyigényű csatolórelék

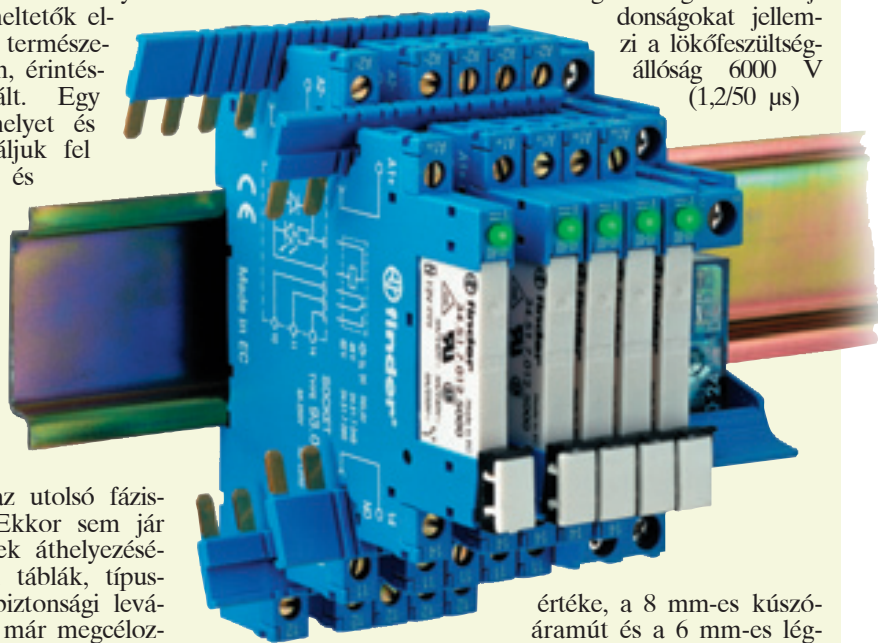
A 6,2 mm széles, keskeny építési mód a nagy bemeneti és kimeneti számú alkalmazásoknál rendkívül előnyös, kis helyigényt támasztva a kapcsolószekrényben. A csatolórelék az elektronikus eszközök csatlakozófelületei és a „terepi” technológiai eszközök közötti átmenetet valósítják meg. A relé biztosítja a gal-

Nehéz manapság már elhinni, hogy az első generációs relét a szerelőlapra csavarozva rögzítették, és a kivezetéseiket forrasztották. A vevői elvárásokhoz alkalmazkodva vált rendszerre lépésről lépésre a nagyapáink által megalkotott relé, a felhasználók igényei szerint.

vanikus leválasztást, univerzálisan illeszkedik a bemeneti jelszinthez, és mint kimeneti relé a kapcsolandó terheléshez.

A 38-as sorozatú keskeny csatolórelék (1. ábra) kimagasló szigetelési tulajdonságokkal és kapcsolóképeséggel, továbbá kis helyigénnyel tűnnek ki. Fennáll ugyanakkor a lehetőség, hogy az elhasználódott kapcsoló relét egyszerűen bontás nélkül, a kiemelő- és rögzítőkengyel segítségével kicserélhessük, hasonlóan a többi csatolóreléhez.

A kimagasló szigetelési tulajdonságokat jellemzi a lökőfeszültségállóság 6000 V (1,2/50 µs)



1. ábra. A 38-as sorozatú relék

értéke, a 8 mm-es kúszóáramút és a 6 mm-es légköz, továbbá az egyedi konstrukciós kialakítás. Ezáltal teljesülnek a biztonsági leválasztásra megfogalmazott követelmények a biztonsági törpefeszültségű (SELV) vagy érintésvédelmi törpefeszültségű (PELV) és a nagyobb feszültségű hálózatrészek között.

A biztos elválasztás egy fokozottabb védelmét jelenti a SELV- vagy PELV-áramköröknek a hálózati feszültségű részekről történő elválasztása, ahogy azt az MSZ EN 50178 „Erősáramú létesítményekben használható elektronikus berendezések” szabványban vagy a VDE 0160 T101 „Védekezés veszélyes testzárlati áramokkal szemben” előírásokban megkövetelik. Ezáltal fokozható a személyi védelem és a gépi berendezések biztonsága.

A megbízható, AgSnO₂ alapanyagú váltóérintkező 250 V, 6 A névleges kapcsolási jellemzőkre mérete-

zett. Kisebbségi terhelések kapcsolásakor és bemeneti áramköri alkalmazásokban a keményaranyozott érintkezők ajánlhatók. A 38-as csatoló-relésorozat alapkiépítésben valamennyi használatos tekercsfeszültségű változatban, LED-es állapotjelző és EMC-védőmodulokkal, rögzítő- és kiemelőkengyellel elérhető. Kiegészítőként használható a fésűs átkötőhíd, amely a huzalozási szükségletet csökkenti az A2 relékivezetések rövidzárásával. További jól használható rendszerelem a szigetelőlap, amely a szomszédos, de különböző feszültségű relék elválasztására szolgál.

Illesztett csatolórelék

A 48-as relésorozat elemei dugaszolható csatolórelék, reléinterfész modulok, amelyek a moduláris felépítésnek köszönhetően a tényleges alkalmazási követelményekhez és előírásokhoz jól illeszkednek, legyen szó a kimeneti kapcsolási képességről, vagy a vezérlőkör elválasztási, funkcionális elvárásairól. A 48-as sorozatú csatolórelék (2. ábra) szélességi helyigénye a szerelési-nen csekély. A sorozat egyes építőelemeit nagy darabszámban, költséghatékonyan gyártják és sok variációban, az egyes alkalmazásoknak megfelelően szerelik készre. Ezáltal csökken a raktározási és logisztikai költség a komplett egységeket tekintve. Az üzemfenn-tartást segíti a LED-es állapotjelző, az elhasználandó kapcsolórelé gyors cseréje a rendelkezésre állást növeli, a gépegység jobb kihasználását eredményezi.

A csatolórelé alapegysége csavaros csatlakozású foglalat, amely pattintással DIN-szerelési sínre rögzíthető. A relémodul 1 vagy 2 váltóérintkezőt tartalmaz, biztos leválasztást garantálva a VDE 0106 T101 „Alapkövetelmények a biztonsági leválasztásra a villamos berendezésekben” előírások szerint. A foglalat kialakítása lehetővé teszi – a többi bemutatott reléhez hasonlóan – a nagyobb feszültségű (pl. 230 V-os) és a törpefeszültségű huzalozás ellenkező oldali kábelcsatornában történő vezetését úgy, hogy az érintkezők és a tekercs csatlakozásai ellenkező oldalon vannak elhelyezve.

A kapcsoló relémodulok bemeneti vagy kimeneti oldali alkalmazásokhoz, valamennyi szokványos névleges feszültségű változatban kaphatók 125 V DC vagy 230 V AC feszültségéig. Természetesen a tekercs áramfelvétele csak 20 mA 24 V DC feszültségnél, közvetlen PLC-meghajtást lehetővé téve. A relémodul 1 vagy 2 váltóérintkezője a kis jelszintű alkalmazásoktól (5 mA) az erősáramú működtető körökig (16 A/400 V) választható.

A relék tekercseléséhez illeszthető áramköri kiegészítők, EMC-védőmodulok állnak rendelkezésre, amelyek a kapcsolási feszültségcsúcsokat korlátozzák szabadonfutó diódával, varisztorral vagy RC-taggal. A Variclip a legújabb kiemelő- és rögzítőkengyellel, helyettesíti az addigi fém tartókengyelt. Könnyen rögzíthető, biztosítja a relé üzem közben kirázódás ellen, és lehetővé teszi a relé kiemelését szorosan egymás mel-

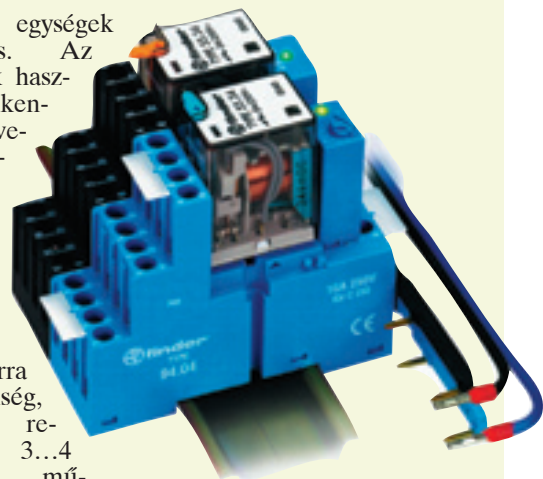
lé szerelt egységek esetén is. Az átkötőhidak használata csökkenti a hozzávezetések vezetéksükségletét.

Több-funkciójú csatolórelék

Amikor arra van szükség, hogy egy relétekercs 3...4 vezérlőkört működtessen, vagy egy vezérlési funkció érintkezők sok-

sorozását igényli, akkor nagyon jól használhatók az 58-as sorozatú csatolórelék (3. ábra). Mindenekelőtt

kiemelendő ennél és a továbbiakban említésre kerülő sorozatnál egy relén a tesztfunkció nyomógombbal (nem reteszelt), vagy egy műanyag biztosító csap eltávolítását követően rete-



3. ábra. Az 58-as sorozatú relék

sztelt (zárható) nyomógombbal történő megvalósítása, a kétféle funkció relétípus raktározása nem szükséges. A zárható (reteszelt) teszt-funkcióval nagy kiterjedésű vezérlések tesztelhetők, a nem reteszelt tesztgombfunkció olyan vezérlő- és szabályozó körökben is alkalmazható, ahol a reteszelt helyzet fennmaradása

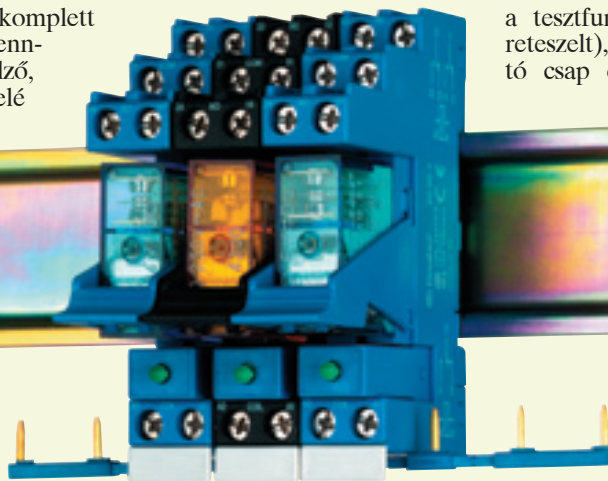
nem biztonságos állapot kialakulásához vezethet.

Essen szó további két újdonságról! Elsőként legyen említve a dugaszolható időzítőmodul akár utólagos összeépítési lehetősége négy érintkezős kapcsolórelével is, pl. meghúzásra késleltetett vagy bekapcsolást törölő funkcióval. A szintén rendelkezésre álló kiegészítővel megvalósítható a LED-es kapcsolási állapotjelzés, vagy az EMC-követelményeknek megfelelően, a kikapcsolási feszültségcsúcsok csökkentésének többféle megoldása.

A relé 3 váltóérintkezővel (10 A/250 V) vagy 4 érintkezővel (7 A/250 V) szerelt, az érintkezők alapanyaga a kapcsolási követelményeknek megfelelően háromféle lehet. Természetesen szállíthatók valamennyi szokásos AC vagy DC tekercsfeszültségű változatban. A relésorozat kiegészítő elemeit jelentik az azonos foglalatba behelyezhető időrelék, a nagyméretű felirati táblák, az átkötőhidak az A2 kivezetések láncolására.

Nagy teljesítményű relék

Az új fejlesztésű 62-es sorozatú relék (4. ábra) a hozzá tartozó csavaros foglalattal széles felhasználási te-



2. ábra. A 48-as sorozatú relék

riüeten alkalmazhatók. Ez a relétípus a legkülönbözőbb követelményeknek is megfelel. Pl. egyfázisú motor kapcsolása (230 V AC/0,8 kW) vagy egy háromfázisú motoros terhelés kapcsolása (400 V AC/1,5 kW), illetve fűtési fogyasztó kapcsolása (3×4000 VA).

Olyan területeken, ahol előírják a 3 mm-es érintkezőtávolságot a VDE 0700 T1 szerint, illetve az érintkezők és relétekercs közötti biztonsági leválasztás az igény a VDE 0106 T101, VDE 0160 és a VDE 0700 előírásai szerint, akkor ez a relétípus teljesíti ezeket a követelményeket.

Amennyiben 100 A-t meghaladó bekapcsolási áramlökések kell elviselni, pl. kondenzátorok hálózatra kapcsolásakor vagy kisfeszültségű motoros fogyasztók kapcsolásakor, akkor is a 62-es sorozatú relé a megfelelő választás.

Ha egy vezérlőkörben tesztelési céllal meghatározott kézi működtetést akarunk végezni, vagy a tesztfunkciót reteszelt helyzetben kívánjuk hagyni, az ezzel a relétípussal nem probléma, köszönhetően a zárható tesztnyomógombnak.

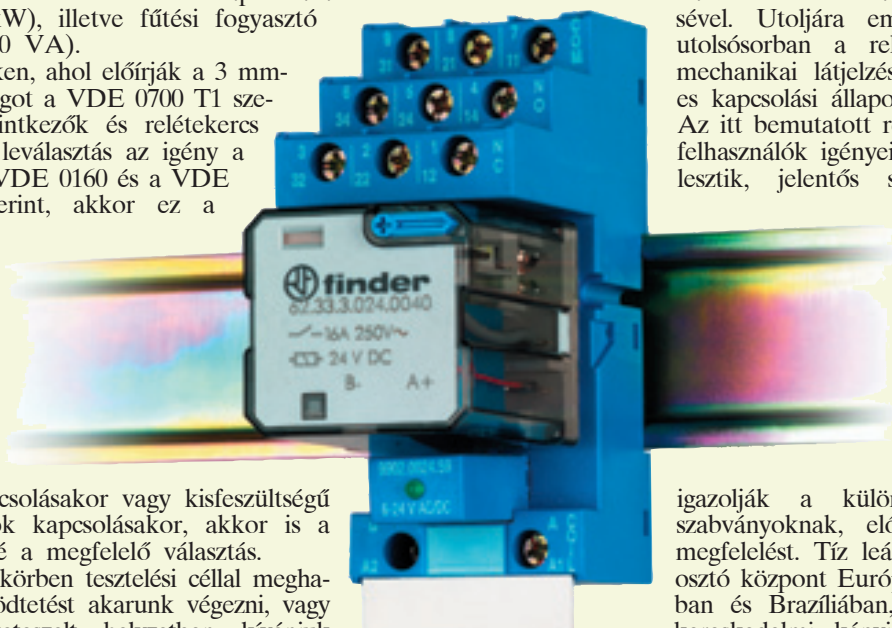
Az EMC-védőmodulok a relétekercsen kialakuló feszültségcsúcsok csökkentésére természetesen rendelkezésre állnak.

A 62-es sorozatú relé utólag is átalakítható három váltóérintkezős időrelévé, a kapcsolási teljesítmény megtartása mellett (16 A), egyszerűen az EMC-védőmodulnak időzítőmodulra történő cserélésével. Utoljára említve, de nem utolsósorban a relé kiválasztható mechanikai látjelzéssel vagy LED-es kapcsolási állapotjelzéssel.

Az itt bemutatott relésorozatokat a felhasználók igényeire alapozva fejlesztik, jelentős számú követel-

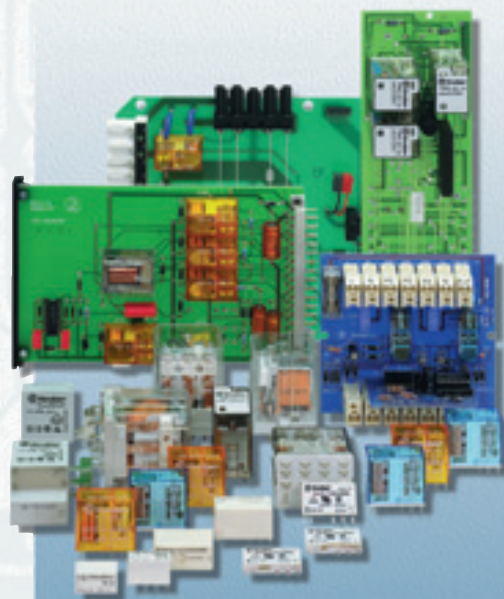
m é n y n e k
megfelelve.
Ezt bizonyítják a széles körben elvégzett vizsgálatok, a kiállított tanúsítványok, rendszerengedélyek, amelyek

igazolják a különböző nemzeti szabványoknak, előírásoknak való megfelelést. Tíz leányvállalat és elosztó központ Európában, az USA-ban és Braziliában, és további 40 kereskedelmi képviselő világszerte a vevők rendelkezésére bocsátja a teljes szállítási programot, műszaki tanácsadást és szervízszolgáltatást nyújt, ahogy ez egy nemzetközi vállalatcsoporttól elvárható a felhasználók hasznára és megelégedésére.



4. ábra. A 62-es sorozatú relék

Ha relé, akkor
finder®



FINDER-HUNGARY KFT.

H-1046 Budapest, Kiss Ernő u. 1-3.
Tel.: (+36-1) 399-1525
Fax: (+36-1) 399-1527
E-mail: Finder.HU@findernet.com

Alkatrész-kaleidoszkóp

LAMBERT MIKLÓS

Renesas

32-bites SuperH mikroprocesszor hatalmas SRAM-kapacitással és gyorsítótárral ipari és végfelhasználói termékekhez

A Renesas Technology Europe januárban bejelentette az SH7641-et, a legújabb 32 bites SuperH RISC mikroprocesszort, amelyben 144 KiB SRAM, 16 KiB gyorsítótár és meggyőző perifériafunkciók kaptak helyet, beleértve a motorvezérléshez használatos többfunkciós időzítőegységet is. Az eszköz alkalmas AC-szervók, inverterek, értékesítőgépek és megfigyelőkamerák, OA- és végfelhasználói termékek (pl. vonalkódolvasók) vezérlésére.



1. ábra. A Renesas SH7641-es mikroprocesszora

Az SH7641 az SH3-DSP CPU-mag köré épített, és 130 MIPS-es CPU-teljesítményre, 200 MOPS DSP-teljesítményre képes a maximális, 100 MHz-es üzemi frekvencián. A 144 KiB SRAM egy ciklusban olvasható vagy írható, a programolvasásra és -írásra szánt ciklusok száma a minimálisra szorítható. Az integrált flash-memória felsoroltakkal történő kombinációja gyors rendszerprogram-végrehajtást tesz lehetővé, tehát az ipari felszerelések által igényelt valós idejű feldolgozás megvalósítható. A DSP-funkciók hozzáadása miatt a JPEG és hasonló képfeldolgozási, valamint az MP3 és hasonló hangfeldolgozási „middleware”-ek gyorsan végrehajthatók, tehát a termék alkalmas hang- és/vagy videokezeléssel boldogulni kívánó végfelhasználói termékekhez is.

Az SH7641 jelentős mennyiségű perifériafunkciót tartalmaz, beleértve a többfunkciós időzítő (MTU) egységet is, amely öt darab 16 bites számlálócsatornát tartalmaz, és képes 3 fázisú, 16 pulzusú PWM-hullámkimenet megjelentetésére is. Ezzel az eszköz alkalmassá vált indukciós AC-motorok vezérlésére is. A többi perifériafunkció között megtalálható még nyolc darab 10 bites A/D-átalakító és négy DMA-csatorna is. Legfeljebb 164 I/O-csatorna használható, amellyel sokféle perifériacsatározás csatlakoztatása valósítható meg, tehát beágyazott vezérlésre kiválóan megfelel a termék.

Az eszköz többféle interfésszel is rendelkezik, például egycsatornás USB-vel, amely az USB Standard Ver. 2.0 (teljes sebességű) szabványának is megfelel.

Ezzel képes PC-ről vagy PC-re adatokat átvinni akár 12 Mibit/s sebességgel. Megtalálható benne egy egycsatornás I²C buszinterfész, és egy háromcsatornás soros kommunikációs interfész 16 állapotú FIFO-val. A külső adatbusz 32 bitre bővíthető ki, és külső memóriához csatlakoztatható, amellyel a rendszer kapacitásának bővítése oldható meg.

Az SH7641 kisméretű, 256 kivezetéses BGA-tokban kap helyet, befoglaló mérete 17x17 mm, a végtermék tehát kisebbre is tervezhető. Az integrált hibamentesítő funkciók között szerepel valós idejű hibamentesítés a maximális üzemi frekvencia mellett, a JTAG-interfész az emulátor használatát könnyíti meg. A termékminták már elérhetők, a tömeggyártás áprilisban kezdődik meg.

Tétel	Az SH7641 (HD6417641BP100) jellemzői
Tápfeszültség	1,8 V belső, 3,3 V külső
Maximális üzemi frekvencia	100 MHz
Feldolgozási teljesítmény	130 MIPS/200 MOPS @ 100 MHz
CPU-mag	SH3-DSP (MMU- és TLB-funkciók nélkül)
CPU-műveletek száma	154 (beleértve a 92 DSP-utasítást is)
Integrált RAM	128 KiB + 16 KiB (DSP-használatra)
Gyorsítótár	16 KiB (keverten adatra és utasításra, 4-utas részben asszociatív leképzéssel)
Külső memória	SRAM, SDRAM, ROM közvetlenül csatlakoztatható a buszállapot-vezérlő segítségével Címterület: 64 MiB × 4, 32 MiB × 4 Tétlen ciklus beszűrése buszütközések megakadályozására Adatbuszszélesség: külső 8/16/32 bit
Integrált perifériafunkciók	Többfunkciós időzítő egység (MTU) 10 bites felbontású, nyolc csatornás (4 csatorna × 2 egység) A/D-átalakító Soros kommunikációs interfész három csatornával (aszinkron és szinkron kommunikációs képességgel) I ² C buszinterfész egy csatornával USB-vezérlő egy csatornán, USB Standard Ver. 2.0 megfeleléssel (teljes sebesség) Komparáló időzítő (CMT) két csatornával Felhasználói megszakításvezérlő (UBC) On-chip hibamentesítő funkciók: • fejlett felhasználói hibamentesítő (AUD) • felhasználói hibamentesítő interfész (H-UDI) Közvetlen memóriáhozáférés-vezérlő (DMAC) négy csatornával Megszakításvezérlő (INTC) Watchdog időzítő (WDT) Órajelgenerátor beépített szorzó PLL-lel
Kikapcsolási üzemmódok	Alvó mód/Szoftveres készenléti mód Modul készenléti mód
Tokozás	256-kivezetésű BGA, 17x17 mm

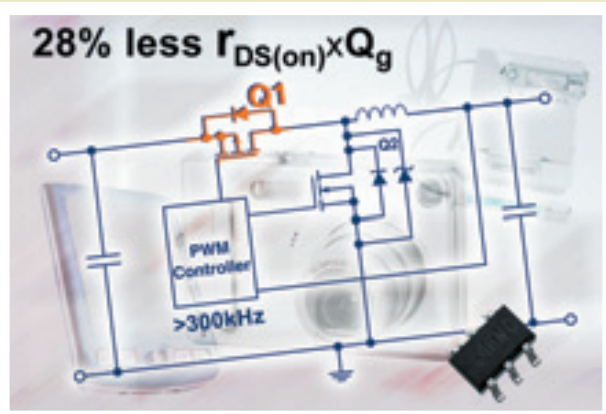
Vishay

A Siliconix 7 nC-os p-csatornás MOSFET-je lehetővé teszi az egyszerűbb, nagy hatékonyságú DC/DC-átalakítók tervezését hordozható alkalmazásokhoz

A Siliconix Inc. bejelentette az iparág első p-csatornás MOSFET eszközét, amelyet a szinkron buck konverterekhez terveztek, és amely a legkisebb hordozható gépekhez szánt DC/DC-átalakítók méretét hivatott drámaian csökkenteni.

A szinkron buck magas oldalon (pozitív tápfeszültség szintjén) a p-csatornás MOSFET bekapcsolható a tápfeszültségnél kisebb gate-meghajtó feszültséggel. Ez

a továbbiakban szükségtelenné teszi az extra indító-betöltő áramkör integrálását, tehát a DC/DC-átalakító kisebb lesz.



2. ábra. P-csatornás MOSFET a Siliconicstől

Az új Si3867DV-eszközzel a Vishay Siliconix a kisméretű p-csatornás eszköz előnyeit tovább kamatoztatja az alacsony kapcsolási veszteségekre történő optimalizációval, amely által a magas frekvenciákon hatékony a működés. A 0,051 Ω -os bekapcsolási ellenállás és az extrém alacsony, 7 nC-os gate-töltés kombinációja az eszközt 28%-kal jobbá teszi a legközelebbi p-csatornás versenytárhoz képest. A másodlagos „turn-on” hatások eliminálására az Si3867DV-t alacsony, 0,7-es Q_{gd}/Q_{gs} arányra tervezték.

A LITTLE FOOT TSOP-6-os tokba csomagolt, –20 V-os letörési feszültségű Si3867DV-mobiltelefonok, SIP-kártyák, PDA-k, merevlemez tárolók és álló-, mozgóképes digitális kamerák DC/DC konvertereiként fog szerepet vállalni. További alkalmazási lehetőségei a notebook számítógépek.

A jövőben bemutatandó eszközök között megtalálhatjuk majd a –12 és –30 V-os letörési feszültségű változatokat is opcionális lapkára integrált Schottky-diódával is, felületszerelhető LITTLE FOOT- és PowerPAK-tokozásokban egyaránt.

A Vishay kibővíti alacsony profilú tantálkondenzátorainak 592D-s választékát: új eszközök 2200 μ F-os kapacitással 2 mm-es tokmagassággal, 3300 μ F-os kapacitással 2,5 mm-es tokmagassággal

A Vishay Technology bejelentette két új eszközét a szilárd tantálkondenzátorokból felépülő 592D család-



3. ábra. A Vishay új SMD-tantálkondenzátorai

ban. Az új termékek az adott profilmagasság mellett az elérhető legnagyobb kapacitást biztosítják.

A Vishay Sprague Tantamount-terméksor részeként az új kondenzátorokat alacsony profilú, nagy kondenzátorkapacitást igénylő alkalmazásokhoz, például vezeték nélküli GPRS PCMCIA-modemekhez és mobiltelefonokhoz tervezték.

A termékek alacsony ESR-értékei segítenek a fogyasztás csökkentésében, míg egyedülállóan kompakt méreteik miatt kisebb, könnyebb és hordozhatóbb eszközök tervezhetők. Néhány alkalmazásban ezek a nagy kapacitású eszközök gyengébb mutatójú kondenzátorokkal felválthatók.

Az 592D kondenzátorok „X” és „Y” tokban is kaphatók, melyek befoglaló méretei 14,5 $\times$ 7,37 mm, magasságuk 2, ill. 2,5 mm. Az 592D228X_6R3X2_ az X esetben 2200 μ F kapacitású, maximális szivárgási árama 139 μ A. Az Y változat esetében az 592D338X_6R3Y2_ kapacitása 3300 μ F, maximális szivárgási árama 208 μ A.

6,3 WVDC-esetben mindkét eszköz maximális disszipációs tényezője 35%, ESR-értékük rendkívül alacsony, 0,055 Ω , hullámszámuk 1,8 A + 25 $^{\circ}$ C-on és 100 kHz-en. A kapacitások tűrése szabványos, $\pm 10\%$, ill. $\pm 20\%$.

Az 592D család tantálkondenzátorai azonos bevonattal ellátottak, két 100%-ig ónos kivezetéssel rendelkeznek, tokozásuk kódolása kompatibilis az EIA 535BAAC és a CECC 30801 öntött lapkákéval. A működési hőmérséklet-tartományuk –55 ... 85 $^{\circ}$ C.

OMRON

Szuperérzékeny MEMS-áramlásérzékelő az Omrontól gyógyszeripari, környezet-egészségügyi, HVAC-alkalmazásokhoz

Új, szuperérzékeny gázáramlásszenzort mutatott be az Omron, amely a saját MEMS-technológiáján alapszik.



4. ábra. Gázáramlásszenzort gyárt az OMRON

Extrém alacsony áramlási sebesség mellett is képesek a gázáram sebességének és irányának mérésére, ideális például alacsony nyomású orvosi gázok és HVAC-rendszerek áramlásának mérésére.

Érzékenysége folytán az új Omron D6F szenzor támogatja a környezetben lévő gázok jelenlétének és cirkulációjának precíz monitorozását. Mindezt olyan módszerrel, ami korábban csak gazdaságtalanul lett volna megoldható. Alkalmas nitrogén-dioxid és oxigén mennyiségének mérésére a sebészeti lélegeztetőgépeknél. Használható a nem tökéletes égés eredményeként képződő szén-monoxid és nitrogén monitorozására is, vagy akár gyúlékony gázok és levegő mennyiségének meghatározására a tökéletesebb égés megvalósításához. További alkalmazási lehetősége az épületeken belüli légmozgás megfigyelése, amely által a légkondicionáló berendezések hatékonysága feljavítható.

A hagyományos gázárammérőkhöz képesti nagyobb működési hőmérséklet-tartományban megvalósítható igen pontos mérési képessége miatt az Omron D6F mindössze 0,5 cm/s vagy kisebb mértékű gázáramokat is képes érzékelni, $\pm 3\%$ -os végértékre vonatkoztatott bizonytalansággal. Érzékeli a levegőt, nitrogént, városi gázokat és egyéb nem korrozív hatású gázokat is. A különlegesen nagy érzékenységet egy apró fűtőelemmel érték el, amelyet mindkét oldalon hőszensorok egészítenek ki. A két szenzor által mért hőmérséklet-különbség segítségével történik a gázáram irányának és sebességének kalkulációja. Az analóg kimenet nemlineáris, 1 ... 5 V-os lehet.

A D6F kivételes teljesítményét a világ legkisebb szuperérzékeny áramlásszenzorainak köszönheti, amelyek területe mindössze 1,5 mm², így az eszköz mérete csupán hetede a megegyező osztályban található versenytársakénak. A D6F képes legfeljebb 10 m/s sebességgel áramló gázok mérésére, legyen szó bármely irányról.

1,5 GHz-es relé műsorszórási, vezeték nélküli és celluláris alkalmazásokhoz

Az Omron bemutatta az iparban legkisebbnek tartott, 1,5 GHz-es jelek kapcsolására képes reléjét. Az alkalmazási területei a celluláris, vezeték nélküli LAN-, műsorszóró és STB-területek.

A mindössze 20 × 9 × 8,6 mm-es befoglalómérettel rendelkező Omron G6Z 25%-kal kisebb, mint jelenlegi megfelelője, és többféle stílus óriási választékában kapható. A különböző variánsok a kábeltévék, műsorszóró stúdiók, set-top-boxok, W-CDMA celluláris bázisállomások, ATE-felszerelések, vezeték nélküli PABX/LAN-berendezések és hasonló igényeknek felelnek meg, amennyiben működési frekvenciatarományuk az 1 ... 2,6 GHz-es sávba esik.

Kis mérete ellenére a G6Z kiváló frekvenciakarakterisztikával rendelkezik. A beiktatási csillapítás mindössze 0,2 dB 900 MHz-en, mely 2,6 GHz-en is csak 0,5 dB-re emelkedik. A VSWR értékére 1,2 és 1,5 adódik az előbbi frekvenciaosztásnak megfelelően. A szigetelés 65 vagy 30 dB az említett frekvenciákon, a relé akár 10 W átadására is képes.

Az Omron 50 és 75 Ω -os változatokban is kínálja a relét, E- és Y-típusú nyomtatott huzalozású csatlakozókiosztásokkal is. A csatlakozási konfiguráció normál és a, b megfordított formában specifikálható. A G6Z monostabil vagy 1,2 tekercses bistabil kivitelben is elérhető – mindössze 360 mW-os érzékenységgel a kéttetekercses típusnál.

Az Omron a relének élettartamát 1 millió működtetésre becsüli, elektromos élettartama legalább 300 ezer működtetés, a megadott üzemi körülmények



5. ábra. Nagyfrekvenciás relé az OMRON-tól

mellett. A G6Z furat- és felületszerelt változatban is kapható, és ólommentes gyártási eljárással készül.

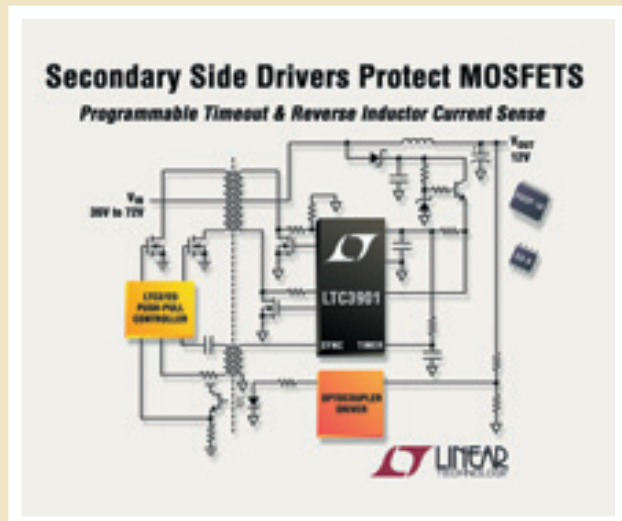
Linear Technology

Szekunder oldali meghajtók a szigetelt DC/DC-átalakítókban lévő teljesítmény MOSFET-ek védelmére

A Linear Technology Corporation két új szekunder oldali szinkron, n-csatornás MOSFET-meghajtót mutatott be, amelyek az LTC3900 és LTC3901 nevekre hallgatnak. Mindkét eszközben van időzítő- és áram-érzékelő komparátor, amelyek a normál és kis terhelés, be- vagy kikapcsolás, valamint túl alacsonyra eső meghajtó tápfeszültség alatt lévő külső MOSFET-eket védik. A programozható időtúllépés-funkció letiltja a szinkron meghajtókat, ha a primer és szekunder oldalak közti szinkronizáló jel hiányzik vagy rossz. Ez megvédi a MOSFET-eket a túlfeszültségtől vagy elektromos túlhajtástól. Ezen felül az IC-k kikapcsolják a MOSFET-eket, ha a negatív meghajtóáram túllép egy felhasználó által beállítható értéket, ezáltal megakadályozza a túlzott generátoráram felépülését és a lehetséges károsodást. Mi több, a zökkenőmentes be- és kikapcsolás biztosítására a meghajtók lekapsolják a MOSFET-eket, amint a meghajtó bemeneti feszültség 4 V alá esik. Az LTC3900-at előre irányuló (forward) átalakítós topológiákhoz tervezték, míg az LTC3901-t „push-pull” és „full-bridge” átalakítókhoz optimalizálták. A lehetséges alkalmazások a 48 V-os bemenetű szigetelt DC/DC-átalakítók, izolált távközlési tápegységek, ipari irányítás és gépjármű-berendezések.

Az LTC3900 és LTC3901 eszközök egyirányító meghajtók, amelyek két n-csatornás MOSFET-et hajtanak meg, és a primer oldali kontrollertől gyűjtenek be impulzustranzformátoron keresztül pulzusszinkronizációt. Az időzítő-áramkör és az UDS áramérzéke-

lő komparátor az IC-kben meggátolják a túlzott záróirányú áram ébredését a kimeneti induktivitásban.



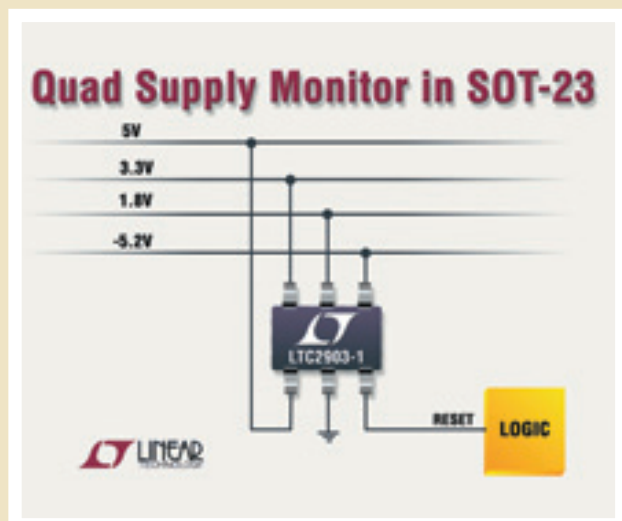
6. ábra. n-csatornás MOSFET-et véd az LTC3901 áramkör

Az állítható időzítő külső RC-hálózatról működik az időtúllépési periódus programozására. Az erős szinkron gate-meghajtók 10 ns-os emelkedési/esési időket garantálnak $U_{CC}=5$ V feszültségen, 4700 pF kapacitív terheléssel. A szinkronműködés nagyobb hatékonyságot eredményez a szekunder oldalon diódákkal egyenirányító eszközökhöz képest. Minden negatív átmenetnél a SYNC-bemeneten az IC-k 200 ns-os pulzust generálnak az időzítőkapacitás alaphelyzetbe hozására. Az U_{CC} -tápfeszültség értéke 4,5-től 11 V-ig változhat.

Az LTC3900 8 kivezetésű SO-tokban kapható, az LTC3901 pedig 16 kivezetésű SSOP-tokba kerül. Mindkét eszköz működési hőmérséklet-tartománya $-40 \dots 85$ °C.

Négyes tápfeszültség-monitor az LT-től

A Linear Technology bemutatta az LTC2903-1-et, egy négy tagból álló tápfeszültség-monitort apró, 6 kivezetésű ThinSOT (SOT-23) tokban. Az eszköz valódi RESET##CRLF# jelet biztosít az U_{CC} 500 mV-al való csökkenésére. A RESET##CRLF# kimenet 500 mV-os alacsony szinten tartásával (a versenytársak 1



7. ábra. Négyes tápfeszültség-monitor áramkör az LT-től

V-os értéke helyett) az eszköz csökkenti a külső logikai hálózatok vagy kisfeszültségű processzorok téves billenésének kockázatát. Az LTC2903-1 10% feszültségcsökkenés monitorozását tesz lehetővé $\pm 1,5\%$ feszültségkülönb-bizonytalansággal, így a reset művelete hibás triggerelés nélkül végezhető.

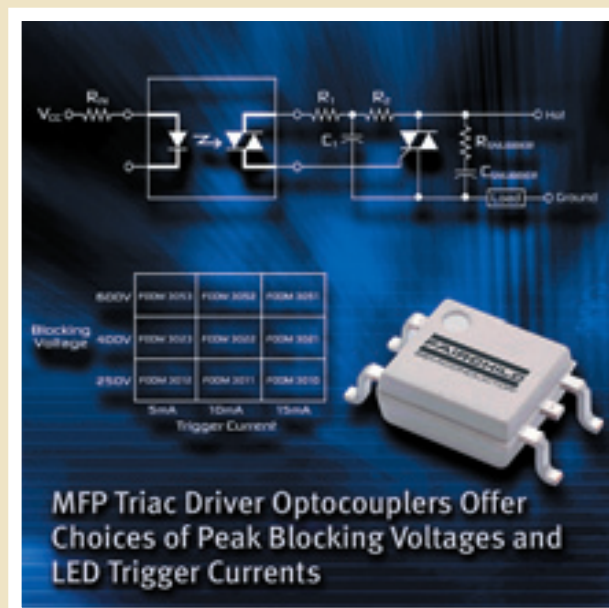
Az LTC2903-1 tipikus tápárama 20 μ A, amely ideális energiatakarékos rendszerekhez. Ráadásul a kis mérete miatt tökéletesen beépíthető intelligens, hordozható eszközökbe, PC-kbe, hálózati és távközlési eszközökbe.

Gyárilag hangolt feszültségkombinációk állnak rendelkezésre a különböző bemeneti tápfeszültségek minimális számú külső alkatrészt igénylő áramkörök létrehozására. A választékban szerepelnek a belső, rögzített 5, 3,3 2,5, 1,8, $-5,2$ V opciók és egy változtatható bemenet, amely mindössze 0,5 V-os tápfeszültséget is elfogad. Az alkatrész kereskedelmi és ipari hőmérséklet-tartományokra specifikált.

Fairchild

A Fairchild Semiconductor új triakmeghajtó optocsatolói MFP-tokozásban

A Fairchild Semiconductor kibővítette véletlenfázisú triakmeghajtó optocsatolójának családját kilenc új, 4 kivezetésű, MFP-tokozású termékkel, amelyek a tervezőknek rugalmasságot és helymegtakarítási előnyöket biztosítanak az ipari és végfelhasználói területeken egyaránt. A triakmeghajtók három letörési csúsfeszültségi alternatívát (250, 400 vagy 600 V) és három triggeráram-opciót (5, 10 vagy 15 mA) kínálnak a tervezőknek, amelyek specifikus alkalmazási igények szerint testre szabhatók. Ezek az igazán kompakt, MFP-tokozott eszközök magas 3750 VRMS szigetelési feszültséget, „full-pitch” (2,54 mm-es) kivezetéstérközöket, és alacsony, 2,4 mm-es maximális távtartó szigetelőmagasságot kínálnak a tervezőknek – a jellemzők tehát ideálisak a nagyon kisméretű eszközök használatára kényszerülő, alacsony profilú alkalmazásokhoz.



8. ábra. Triakgyújtó optocsatoló a Fairchildtól

A Fairchild új, véletlenfázisú triakmeghajtó optocsatolói egy infravörös fényt adó LED-et tartalmaz-

nak, amelyek egy bilaterális szilíciumkapcsolóhoz vannak optikailag csatolva. Teljesítménytriakok meghajtására tervezték, olyanokéra, mint például a Fairchild 800 V-os triakcsaládja. Ezeket sokféle alkalmazásban lehet megtalálni, lehetnek például AC-motorok hajtásvezérlési és indítói, statikus AC-teljesítménykapcsolók, hőmérséklet- és szolenoid/szelepvezérlések, szilárdtest relék. A véletlenfázisú triakmeghajtó optocsatolók a teljesítménytriakot az AC-feszültség hullámformájának bármely pontjában triggerelhetik, így fázisvezérlő alkalmazásokhoz is ideálisak. Minden új Fairchild véletlenfázisú triakmeghajtó UL-jóváhagyással rendelkezik (BSI, CSA és VDE).

A termékek infravörös újrafolyasztásos forrasztáshoz is alkalmasak 230 °C-os profilhoz, legfeljebb 30 másodpercig. Az eszközök tape-and-reel mennyiségekben 500 ... 2500 darabos méretekben kaphatók.

Ez a triakmeghajtó portfólió tovább bővíti a Fairchild motoros megoldásait, beleértve az IGBT-eket, Smart Power Module-okat (SPM), egyenirányítókat és PFC-vezérlőket.

Fcspm 0373 – a Fairchild kibocsátja első SerDes eszközeit

A Fairchild megszilárdítja az LVDS-piaci helyzetét első SerDes eszközeivel. Bejelentette négy LVDS „sorosító” (serialiser) és „párhuzamosító” (deserialiser) eszközt, amelyek több mint 1,75 Gibit/s maximális sávszélességet támogatnak, és nem hagyják elveszni az LVDS-ek hagyományos előnyeit (csökkentett EMI, alacsony fogyasztás és jó zajimmunitás).

A Fairchild új eszközei megoldják a széles, nagy sebességű TTL-interfészeknél fellépő EMI- és kábelméret-problémákat, amelyek leggyakrabban a kommunikációs, számítási és gépjárművel kapcsolatos alkal-

Ez lecsökkenti a teljes rendszerköltséget, és még a tervezést is egyszerűsíti.

A -40 ... 85 °C-os ipari hőmérséklet-tartományukkal a SerDes-eszközök extrém körülmények között is működőképesek, ami különlegesen fontos vezeték nélküli bázisállomásoknál.

A 48 kivezetésű TSSOP-tokban, szalagos vagy tape-and-reel formátumban kapható eszközökkel megvalósítható feladatok:

- *Kommunikáció:* vezeték nélküli bázisállomások, stackelhető Ethernet-switch-ek, széles sávú infrastruktúra, hátlapi összeköttetések;
- *Számítástechnika:* többfunkciós nyomtatók, szkennerek, másolók;
- *Gépjármű/ipar:* automatizált tesztrendszerek, gépjárműkijelzők, szórakoztatás.

Az új LVDS-SerDes-eszközök bemutatásával a Fairchild kommunikációs alkalmazásokat támogató választéka szélesedett. Például a vezeték nélküli bázisállomásoknál az LVDS-SerDes-eszközök kiegészítik a Fairchild adatkonverter-ajánlatát (ADC és DAC) 8 ... 16-bites bitfelbontással és akár 250 MHz-es konverziós rátával.

A SerDes-termékek ólommentes opcióval is rendelhetők.

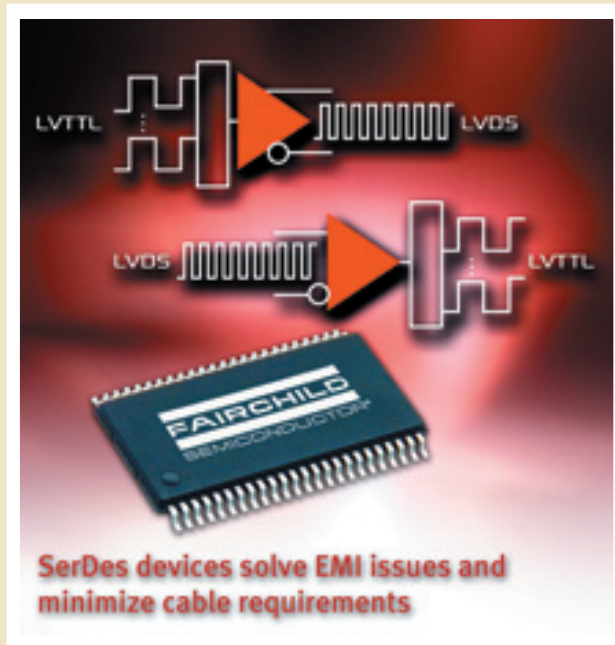
Fischer Elektronik

Dugasz- és hüvelycsatlakozók 0,8 mm-es rácshálóhoz SMD-alkatrész formájában

A Fischer Elektronik új sorozatú, SMD-formátumú, 0,8 mm-es rácshálóhoz készített dugasz- és hüvelycsatlakozókat jelentetett meg.



10. ábra. SMD-csatlakozók a Fischer Elektroniktól



9. ábra. A Fairchild SerDes áramköre

másokban lépnek fel. A Fairchild sorosítói (FIN1215, FIN1217) a párhuzamos LVTTTL-t soros LVDS-sé konvertálják, a párhuzamosítók (FIN1216, FIN1218) a soros LVDS-t alakítják vissza parallel LVTTTL-é. A tipikusan SerDes-párként használt eszközök 21:3 bittömrítést biztosítanak, amely hatékonyabb, gazdaságosabb tervezést engedélyez a kevesebb számú kábel és kevesebb elfoglalt lemezerület miatt.

Mind a dugasz-, mind pedig a hüvelycsatlakozók esetében a két sorba szervezett csatlakozók számozottak és aranyozott felületűek.

A nyomtatott huzalozáson 5 mm-es térközök vannak. A panelen a kedvezőbb vízszintes elrendezés miatt az alsó felületet pozicionáló bütykökkel képezték ki. A forrasztott felületeket a függőleges tehermentesítéshez mindkét végén forrasztási részekkel látják el. Szigetelőanyagként LCP-t használnak.

A csatlakozók 40, 60, 100 és 160 pólusú változatokban kaphatók. Csőtárban vagy pick-and-place padeken kerülnek kiszállításra.

Új Cirrus Logic ARM9-alapú processzorok



A Cirrus Logic tavaly már sorozatgyártásban is megkezdte az ARM9 processzormagon alapuló eszközeinek gyártását. Most bejelentette, hogy további tagokkal bővíti a családot – EP9301, EP9303, EP9304, EP9305, EP9306, EP9307, EP9309, EP9310, EP9311 és EP9315. Ezek a processzorok széles felhasználási lehetőséget nyújtanak a tervezőknek a különböző alkalmazásokban, mind a digitális médiaszerver, audio/video vezérlő, távautomatizálás, intelligens ház, internetrádió, ipari vezérlő, mind a biometria területén és még sok más alkalmazásban. Ezekkel az új családtagokkal a CIR-RUS nyújtja a legteljesebb választékot az iparban az ARM9-alapú eszközökre, széles palettát kínálva különböző teljesítményekre, perifériákra és árakra. A legegyszerűbb EP9301 208 lábú eszköz QFP tokozású, a legnagyobb EP9315 típus pedig 352 lábú BGA tokban van. Ezek már rendelhetők. Az összes további családtag 272 lábú TFBGA (Thin Flat Ball Grid Array) tokozást kap és az év második felében lesz rendelhető.

Az EP9315 csúcsmodell 200 MHz maximális frekvenciával és 100 MHz buszsebességgel működik. Integráltan tartalmaz egy Ethernet MAC egységet, PCM-CIA-támogatást, kétsatornás IDE és 3 db USB2.0 interfészt. 18 bites display-, érintőképernyő- és klaviatúra illeszthetőséggel rendelkezik. Külön grafikai akcelerátora gyorsítja az egyszerűbb grafikai funkciókat, mint pl. blokkmásolást. Sokoldalú hangalkalmazásokhoz a 6 csatornás 24 bites I²S periféria és a beépített AAC, MP3 és Windows Media Audio kódoló-dekódoló áramkörök teszik alkalmassá.

A ChipCAD Kft. raktárról tudja adni a futó EP9312-CB típust.

További információ: www.cirrus.com

Takarékos RS–232 meghajtó

A soros aszinkron interfész egyszerűsége miatt ma is az egyik legnépszerűbb kommunikációs protokoll. A hordozható készülékeknél is egyszerűen kialakítható,

és ma már szinte a legtöbb mikrokontroller-család rendelkezik UART perifériával. Sokszor csak egy portra van szükség, így a hagyományos ICL232 a két portjával fölöslegesen sokat fogyaszt és sok helyet foglal el. Az Intersil ezt felismerve hozta ki az ICL3221 típust, ami egy adó- és egy vevőáramkört tartalmaz, és ezenkívül automatikus lekapcsolási funkcióval rendelkezik, ami lecsökkenti a saját fogyasztását 1 μ A környékére. A manuális és automatikus lekapcsolást az SHDN és a FORCEOFF lábakkal konfigurálhatjuk. Maximálisan 250 Kibit/s adatátviteli sebességet nyújt az áramkör, 3 V-tól 5,5 V-ig táplálható és a modern RS–232 áramköröknél megszokott kis kapacitásokat használhatjuk a feszültségkonverteréhez. Így az áramkör SSOP16 tokozása és a kis kondenzátorok igen helytakarékos megoldást adnak. A ChipCAD Kft.-nél az eszköz a fejlesztések támogatásához kisebb mennyiségben is rendelhető.

További információ: www.intersil.com

Új Bluetooth module BLM001

A ChipCAD Kft. modulszintű eszköz kínálata tovább bővült a beépíthető Bluetooth modulal. A kisméretű (25 X 14,5 X 2,4 mm) multi-chip modul SMD alkatrészként ültethető az alkalmazásba. A modul szoftverben átkapcsolhatóan class 2 (10 m) vagy class 3 (1 m) bluetooth-átvitelre képes. Soros aszinkron és USB 1.0 interfésszel rendelkezik. További információk a ChipCAD Kft.-nél.



Sagem GSM modul-disztribúció

A MEMEC Unique lett a SAGEM GSM-modulok európai disztribútora. A ChipCAD Kft., mint a MEMEC-csoport magyarországi képviselője, így megkapta a beágyazott SAGEM GSM modulok forgalmazásának jogát. Fejlesztőkészlet és mintamodulok már raktárról elérhetőek. Részletesebb információk munkatársainktól kérhetők.



IGBT-gyártás a Tyco-nál

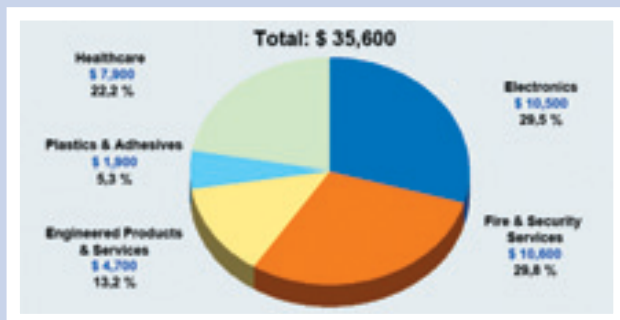
LAMBERT MIKLÓS

Elektronikai alkatrészgyártásban hajdan viszonylag jól állt Magyarország. Kicsiben még mikroprocesszort is gyártottunk (KFKI), a hibrid technológia is jól ment (Remix, HIKI), sőt – a MEV leégéséig – a monolitikus áramkörök világába is belekóstoltunk, nem is beszélve a passzív alkatrészekről. A rendszerváltás után semmi sem maradt, csak a keserű felismerés: ilyen gyártmányok meghonosítására nincs pénzünk! Az élet azonban úgy hozta, hogy külföldi tőkével mégiscsak megvalósulhatnak álmaink. Tavaly bemutattuk a ceglédi eupec teljesítményelektronikai gyárat, most pedig Bicskén jártunk, ahol a Tyco IGBT-t gyárt.

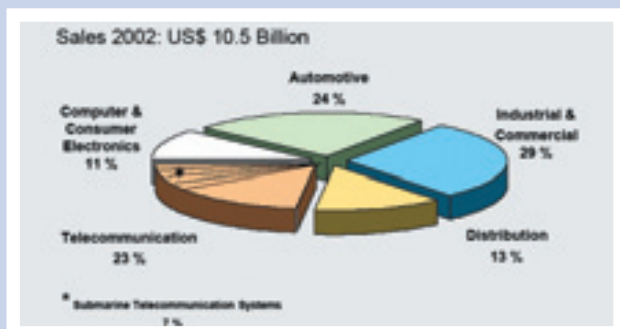
A gyár

Jelen cikkünkben bemutatjuk a gyárat, érintőlegesen szólva a termékekről, amelyekről részletesebben 5. számunkban írunk, amikor súlyponti témánk a teljesítményelektronika-energetika lesz.

A gyárnak – fiatal kora ellenére – már van múltja. Míg magyar kézben volt, addig is hibrid modulo-



1. ábra. A Tyco termékösszetétele



2. ábra. A Tyco elektronikai gyártmányai

kat gyártottak (HIKI utódcegei), majd a Siemens vette meg, de a nagy Siemens-Infineon átalakítás után a Tyco tulajdonába került, és jelenleg vámszabad területen folyik a gyártás.

Mit kell tudnunk erről a folyton változó, mindig megújuló világcégről?

A cég az élet legkülönbözőbb területein működik. Az elektronika ebből mindössze 30%. Az 1. ábrán láthatjuk a vállalat termékösszetételét.

A 10,5 milliárd dolláros elektronikai forgalom megoszlása a különféle iparágak szerint a 2. ábrán látható. A távközlési szakterület harmadát haditechnikai berendezések (tengeralattjárók rádiórendszerei) teszik ki, amely mind súlyában, mind technológiájában jelentős.

Az elektronikai fejlesztés és gyártás Európában három helyen történik:

- A cégközpont és kismértékű gyártás, valamint a multiczip modulok, rádiófrekvenciás modulok és HDI szubsztrátok fejlesztése Németországban, a München melletti Ottobrunnban van, 78 fő alkalmazottal
- Nagy sorozatú gyártás és fejlesztés (teljesítmény-modulok, vastagréteg-termékek, szilárdtestrelék, multichip modulok és rádiófrekvenciás modulok) folyik Bicskén (1996 óta) 272 fővel
- Kisebb fejlesztőközpont alakult (19 fővel) tavaly októberben az angliai Bracknellben.

A cégnek világszerte számos kereskedelmi részlege működik.

Ottjártunkkor valódi high-tech-et láttunk, és örömmel tapasztaltuk, hogy egy ilyen komoly világcég magyar mérnökökből álló fejlesztőrészleget üzemeltet.

A technológia

A Tyco a bicskei üzemben hibrid modulokat gyárt. Ennek szubsztrátja kerámialapka. Főként alumínium-oxid alapú lapokat használnak, de igényesebb termékekhez



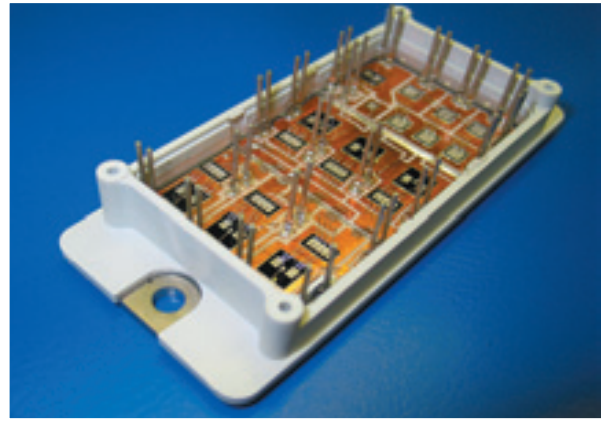
3. ábra. A Tyco-üzem panorámaképe

(kisebbségi vesztesége miatt főként nagyfrekvenciákra) az alumínium-nitridet részesítik előnyben. A kerámiahordozóra monolitikus csipeket és passzív alkatrészeket ültetnek, amelyet bondolással kötnek össze, és hermetikusan tokoznak. A tokot vákuum alatt műgyantával öntik ki.

Az üzem „tisztaszoba” jellegű, a dolgozók védőöltözetben, antisztatikus padlózatot dolgoznak. A 3. képen az üzem egy részletét láthatjuk.

A félvezetők nagy része teljesítményszerkezet, dióda, tirisztor, bipoláris és MOS tranzisztor, valamint ennek integrált eszköze, az IGBT. A Tyco modulokat szilárdtestrelékhöz, indítókhöz, kapcsolókhoz és szabályozott hajtásokhoz használják. Ezzel kevés cég foglalkozik a világban, piacuk nagy, termékeik megbízhatóak. A sorozatgyártmányokon kívül egyedi igények kielégítésével is szívesen foglalkoznak. A 4. ábrán egy szerelt, háromfázisú, teljes hullámú hídkapcsolású IGBT modul képe látható a kiöntés és tokozás előtt.

Az üzemben találkoztunk mindazon gépekkel, amelyekkel korábban a lap hasábjain és a Hungelektro kiállításokon találkoztunk az Olvasó (DEK stencil-



4. ábra. IGBT modul a kiöntés előtt

printer, REHM reflow-kemence, EKRA beültetőgép, stb.). Kellemes érzéssel töltött el, hogy hazánkban ilyen komoly hibridalkatrész-gyártás folyik.

Asymtek A NORDSON COMPANY Diszpenzerek Lakkozó berendezések Flip Chip Underfill www.asymtek.com	VITECHNOLOGY AOI berendezések Lézer forrasztók www.vitechnology.com	SAMSUNG SM Alkatrész beültetők Komplett SM gyártósorok www.samsung-smt.com	HELLER INDUSTRIES Reflow kemencék www.hellerindustries.com	KIC Thermal Profiling Process Monitoring Systems Hőprofilerek www.kicthermal.com	EBSO Alkatrész előkészítők www.ebso.com
--	---	---	---	--	--



Amtest Associates Kft
1147, Budapest, Jávorka Ádám u. 58
Tel.: 1 422 1608
Fax: 1 422 1609
www.amtest.net

Speedprint Paszta nyomtatók www.speedprint.co.uk	SMT SONIC Stencilisztító berendezések www.smartsonic.com	MACROIRON Röntgenberendezések Routerek www.macrotronsystems.de	TRANSITION AUTOMATION Lehúzókések www.permalex.com	GETECH Routerek www.getech.com	ASC International Pasztavizsgálók www.ascinternational.com
---	---	---	---	---	---



Fóliatasztatúrák, címkék, előlapok tervezése és kivitelezése, szitanyomás
Kreativitas Bt. Tel.: (+36-1) 403-6045
Fax: (+36-1) 402-0124. www.kreativitas.hu



EGYEDI DARABOKTÓL A SZERELÉSGYÁRTÁSIG!



CNC lemezmegmunkálás, tervezés, műszerdobozok, előlapok, lemezzalkatrészek
EMG Metall Kft. Tel.: (+36-27) 341-017
Fax: (+36-27) 390-215. www.emgmetall.hu





ERSASCOPE 2

A rejtett forrasztási csomópontok optikai ellenőrzésének legújabb vívmánya

PETŐ CSABA

A tavaly novemberi Productronica kiállításon mutatta be az ERSA a nagyszerű ERSASCOPE új változatát.

A bölcs ember mondja: „Ha nincs elromolva, ne javítsd meg!”

Egy még bölcsőbb kérdezi: „Ha nem látom, hogy mi van elromolva, honnan tudjam, hogy mit kell javítani?”

Igaz ez a rejtett forrasztási csomópontokat egyre sűrűbben, egyre kisebb méretekben alkalmazó elektronikai szerelés vonatkozásában is. Az ólommentes forrasztásra történő áttérés fokozottan veti fel az ellenőrzés szükségességét, mivel a gyártási folyamatok paraméter-tűrési jóval szűkebbek, mint a korábbiak. A magasabb hőmérséklet miatt számolni kell az alkatrésztest esetleges rétegfelválásával (delaminációjával), vetemedésével is, amely ERSASCOPE-pal tökéletesen diagnosztizálható.

Az ERSASCOPE „szeme” előtt nem maradnak rejtve a hideg forrasztások, a nem fémes idegen anyagok stb., ami sem elektronikus teszterekkel, sem röntgenberendezésekkel nem mutatható ki.

A rendkívül sikeres és a BGA-jellegű forrasztási



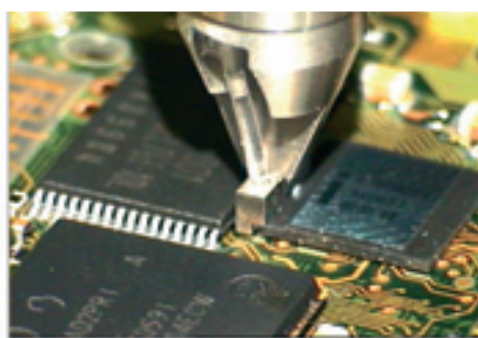
1. ábra. „To See is to Survive” – csak a folyamatban lévő összes potenciális probléma láthatóvá tétele tesz képessé azok kijavítására, és ezáltal a minőség fenntartására

kötések vizsgálatában forradalmi újítást jelentő ERSASCOPE után, a második generációs ERSASCOPE 2 kifejlesztésével az ERSA újabb, jelentős technológiai előrelépést tett.

ERSASCOPE 2 utat nyit az eddig az optikai ellenőrzés előtt rejtve maradt területek feltárása előtt. Az innovatív optikai fejek és az intelligens fénykezelés be-



Original ERSASCOPE



ERSASCOPE 2



2. ábra. Az eredeti ERSASCOPE-fej tökéletesen megfelel normál BGÁ-khoz, de a jóval kisebb flip chipek golyócskáinak felső része takarásban marad. Az új Flip Chip-fej akár 0,03 mm-es résbe is képes bepillantani, és megmutatni a felső forrasztási meniszkuszt is.

vezetésével az ERSÁ újból bizonyította irányadó, meghatározó szerepét az általa feltalált technológia fejlesztési irányának kijelölésében. A műszer második generációja ismét igen magasra teszi a mércét a szép számú utánzó, finomabban szólva, követő fejlesztéssel dolgozó vetélytárs elé.

Az ERSASCOPE 2 három cserélhető, speciális tervezésű optikai fejjel rendelkezik (1. ábra), amelyekkel a különböző optikai vizsgálódási igények maximálisan kielégíthetők:

A **standard 90°-os fej** biztosítja a normál ERSASCOPE-nál már megismert minőségi képet a rejtett forrasztási csomópontokról és környezetükről. A fej kiválóan alkalmas BGA-k forrasztásának ellenőrzésére.

A **0°-os optikai fejjel** akár 350-szeres nagyítás is elérhető és tökéletes megvilágítást ad erősen kontrasztos felület és furaton át történő vizsgálat esetén is. Kiválóan használható wire bonding, stencil apertúra, furatfémezés ellenőrzésére és általános mikroszkópos feladatok ellátására, tehát bármely szokásos forrasztás-ellenőrzésre is.

A **fordadalmian új 90°-os Flip Chip-fej** meggyőző képi információt szolgáltat még a 30 µm-nél kisebb kártya-alkatrésztest távolságú (stand-off heights) komponensek esetén is (2. ábra).

A korábban használt halogén fényforrást az ERSASCOPE 2 esetén jobb képminőséget biztosító xenon fényforrásra cserélték, amelynek fényereje, most először, függetlenül állítható, mind az előtér mind a háttér megvilágítása esetén.

Ezen új jellemzőket tökéletesen kiegészíti a cserélhető „light brushes” által biztosított további megvilágítási lehetőség, melynek előnye nagyméretű komponensek vizsgálatánál használható ki.

Az ismert MACROZOOM optika (8...80x optikai zoom) és egy további újítás, a FLEXSCOPE – flexibilis mini endoszkóp (Ø 0,4 mm) – mint új opció teszi teljessé az ERSÁ által kínált portfóliót.

A már bizonyított és több innovációs díjat elnyert, szabadalmaztatott ERSASCOPE és ERSASCOPE 2 berendezések, az IDWiew, ImageDoc Basic 1.3, illetve az ImageDoc EXP 2.0 szoftverválasztékkal minden, a felhasználónál felmerülő problémára megfelelő megoldást nyújtanak.

Az ImageDoc EXP nem „csupán” képfeldolgozó szoftver, hanem egyben tudásbázis is, amely több mint 1 GiB információt (leírások, referenciaképek, videók és megoldási javaslatok) tartalmaz az ERSÁ-nál felhalmozódott több évtizedes tapasztalatokra épülve, amely nagy segítséget nyújt a folyamatmérnökök és minőségbiztosítási szakemberek számára.

A látott kép összevethető a referenciaképekkel, tárolható, elküldhető elektronikus levélhez csatolva. Az ERSASCOPE segítségével roncsolásmentesen ellenőrizhetjük, hogy forrasztási paramétereink megfelelnek-e a hőátadás szempontjából legkényesebb forrasztási pontok követelményeinek is. Ha a folyamatot megfelelően állítjuk be, joggal remélhetjük, hogy kevesebb javítással, reklamációval kell számolnunk.

Több eredeti után, az első ERSASCOPE2 is munkába állt már Magyarországon az egyik nagy autóelektronikai beszállító cégnél. Az érdeklődők megtekinthetik a berendezést a Microsolder Kft.-nél is, sőt saját kártyáikkal is kipróbálhatják. Nagyobb üzemekhez, ahol esetleg többen is kíváncsiak arra, mit tud az ERSASCOPE2, a Microsolder Kft. szakemberei a bemutatót házhöz viszik.

ERSA
KÉZI FORRASZTÓ ESZKÖZÖK,
HULLÁM-FORRASZTÓ GÉPEK,
REFLOW KEMENCÉK

tyco Electronics
Mirae
FORRASZRUADAK, TÖMÖR ÉS
TÖLTÖTT FORRASZHUZALOK

TWS
KISŰZEMI SMT SZERELŐ- ÉS
FORRASZTÓBERENDEZÉSEK

VISCOM
AUTOMATIKUS OPTIKAI
ÉS RÖNTGEN
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

CONCOAT SYSTEMS
FORRASZTÁSI FOLYAMAT-
ELLENŐRZŐ MŰSZEREK

CRANULIN
SZÖRŐFLAKONOS
ELEKTRONIKAI SZERVIZHYZALOK,
VÉDŐLAKKOK

cils
SZÁMÍTÓGÉPPEL ÍRTHATÓ,
TARTÓS, IPARI
CÍMKERENDSZER

LOCTITE
FORRASZTÓPASZTÁK,
FOLYASZTÓSZEREK,
SEGÉDANYAGOK,
ELEKTRONIKAI RAGASZTÓK

ESE
ALKATRÉSZFELVEVŐ PIPETTÁK
BEÜLTETŐGÉPEKHEZ

ASC
OPTIKAI
FORRASZPASZTA-LÉNYOMAT
ELLENŐRZŐ BERENDEZÉSEK

ILAMEF
ALKATRÉSZ-ELŐKÉSZÍTŐ
(KIVÉZETÉS HAJLÍTÓ-VÁGÓ)
GÉPEK

EDSON
STENCILTÖRLŐK,
MŰSZERTISZTÍTÓK,
ANTISZTATIKUS TERMÉKEK

STANNOL
ólommentes
forraszok

Microsolder Kft.

1119 Budapest, Nándorfejérvári út 25.
Telefon (1)203-8742, (1)382-0192 * Fax: (1)206-1012
E-mail: info@microsolder.hu
Internet: www.microsolder.hu

...az Ön partnere
az ólommentes
technológia
bevezetésében

DNV
ISO 9001

METAV 2004 – idén Münchenben is

Az április 27–30-a között Münchenben és június 15–19-e között Düsseldorfban rendezendő METAV 2004 szakvásáron – a világ negyedik legnagyobb gyártástechnológiai és automatizálási szakvásárán – a korszerű gyártástechnológia teljes skálájával ismerkedhetnek meg a látogatók, akiket a világ minden tájáról vannak.

A vásár kezdete előtt mintegy négy hónappal már 22 ország körülbelül 1200 vállalata nettó 70 000 négyzetméternyi kiállítási területet foglalt le, ami a szakvásár rendezője, a majna-frankfurti székhelyű VDW (Német Szerszámgépgyártók Egyesülete) szerint azt bizonyítja, hogy a vállalatok elfogadják az új vásárkonceptiót.

A METAV-vásárokkal a VDW a páros években a kiállítóknak lehetőséget biztosít arra, hogy erőforrásaik összpontosításával költséghatékonyan szolgálják ki Németországot, a világ második legnagyobb szerszámgépfelvető piacát, valamint a szomszédos országokat, és hogy még közelebb kerüljenek megrendelőikhez, hiszen a két vásárváros mintegy 200 kilométeres vonzáskörzetében találjuk meg a német szerszámgépgyártók megrendelőinek 80%-át. A legfontosabb megrendelői csoportok forgalmának közel 45%-át Bajorország és Észak-Rajna-Vesztfália tartományokban, vagyis a két vásárhelyszín környezetében érik el. Így a megrendelők a METAV meglátogatásával saját gyárcaegységük közvetlen közelében hatékonyan és átfogóan tájékozódhatnak a fémmegmunkálás legújabb vívmányairól.

A témában rendezett sajtótájékoztatón Norbert H. Bergmann úr, a Messe München International igazgatója elmondta, hogy az elektronikában már jól ismert vásárterületen most egy – szakmánkhoz közel álló – technológiával ismerkedhetnek meg a látogatók, remélhetőleg minél több magyar szakember is. Dr. Fred Steiner úr, a VDW elnöke a kiállításon bemutatandó technológiákról beszélt, amelyek közül az elektronikai gyártást elsősorban a lézertechnológiák érintik.

A sajtótájékoztatóon képviseltette magát a Külügyminisztérium és a GKM is. Gényi Gábor főosztályvezető úr a GKM részéről vázolta a pályázati úton elérhető támogatásokat is a magyar kis- és középvállalkozások részére, ami annál is kívánatosabb lenne, mert oldaná azt a paradoxont, hogy Németország felé a 44%-os magyar gépexport mellett a kiállításon legfeljebb látogatóként veszünk részt.

A 2004-es év vonatkozásában egyre több jel mutat arra, hogy a német szerszámgépgyártás ismét növekedési pályára áll. 2003 első tíz hónapjában a szerszámgépgyártókhoz beérkezett megrendelési állomány már alig maradt el az előző év szintjétől. Az elmúlt hónapokban a megrendelések kétszámjegyű növekedést mutatnak.

A kereslet élénkülését jelenleg még túlnyomórészt a külföldi kereslet eredményezi. Elsősorban Ázsiából ta-

A 2 évenként rendezett METAV gyártástechnológiai kiállítás kinőtte kereteit, az eddig Düsseldorfban látható gépbemutatót 2004-től kezdve Münchenben is láthatják az érdeklődők.

pasztalhatunk kedvező jelzéseket. Az első három negyedévben jelentősen növekvő rendelésállománnyal rendelkezett Kína, Japán és Dél-Korea. Európában az osztrák, spanyol és orosz megrendelők bizonyultak igen aktívnak.

A rendezők sokat tesznek a kiállítás sikeréért, aki teheti érdemes meglátogatni.



1. ábra. Norbert H. Bergmann, az MM International igazgatója

Összeszerelés: Csökkentse a költségeit!



Sokkal jobb megoldással rendelkezünk!

A gyorsabb munkát, pontosabb terméket és kevesebb veszteséget eredményező összeszerelő folyadék alkalmazása felváltja a rossz hatásfokú kézi felrakó készülékeket.

Az EFD® adagolórendszert speciálisan a teljes réteg vezérléséhez tervezték, kiindulva a mikro- és cseppformájú kötéspontoktól a szórásig bezárólag.

Ha segítőkösz katalógusra, költségmegtakarítást biztosító ötletekre van szüksége, hívja a:
EFD® ANDERSON COMPANY **+36 52 536 444** telefonszámot.

Precision Fluid Systems Kft, H-4028 Debrecen, Agárdi u. 10. Tel.: +36 52 536 444
Fax: +36 52 536 445 hungary@efd-inc.com www.efd-inc.com



Az első lépés

Microsolder Ólommentes szeminárium-sorozat

Minden várakozást felülmúló érdeklődés kísérte a Microsolder Kft. ólommentes forrasztástechnikával foglalkozó szemináriumsorozatának első előadását. A mintegy 150 jelentkező miatt végül is a tervezett február 24-e mellett 23-án is tartottak előadást, és a rendezők több, nagyobb létszámot küldeni szándékozó cégnek inkább kihelyezték, külön előadást ajánlottak, de senkinek sem utasították el a jelentkezését. Végül sikerült a rendezvény helyszínén, a Benczúr Hotelben, a kiszemelt termet is nagyobbra cserélni.

Mint az előadást tartó Regös Péter ügyvezető igazgató bevezetőjében említette, a jelentkezők nagy száma azt jelzi, hogy a hazai ipar szereplői felismerték, hogy elérkezett a cselekvés ideje, és nem akarnak lépéshátrányba kerülni. Az első előadás célja az volt, hogy összegyűjtve és rendszerezve ismeresse az ólommentes technológia alapismereteit. Hogy ez mennyire lényeges, mutatja az is, hogy jó néhány olyan mérnök is szükségesnek érezte meghallgatni, aki már hosszabb-rövidebb ideje üzemszerűen dolgozik ólommentes technológiával, és gyakorlati tapasztalatokkal is rendelkezik. Számosan most kezdik a felkészülést, amelynek első lépése az alapismeretek megszerzése ahhoz, hogy ki-kí a saját háza táján fel tudja mérni a technológia bevezetéséhez megoldandó feladatokat.

Az előadó a törvényi szabályozás kérdését érintve, ismertette a szóba jöhető forrasztóanyagok tulajdonságait, majd az egyes technológiai ágak, a kézi, hullám- és a reflow-forrasztás specifikus problémáit vette górcső alá. Előadásában a gyakorlati kérdésekre koncentrált, amelyek várhatóan felmerülnek a bevezetés során. Az elmondottakat jó néhány gyakor-



lati példa, tesztek során szerzett tapasztalati eredmény illusztrálta.

Bár sok előadást hallhatunk már az ólommentes forrasztási technológia kérdésében, olyant, amely a technológiát egységesen, minden vonatával egyetemben, és nem egy eladni kívánt gyártmánycsoportra kihelyezve tárgyalta, eddig egyet sem. Most szándékosan nem hangzott el egyetlen típus- vagy márkanév sem az előadás során.

Természetesen a Microsolder Kft. kereskedelmi vállalkozás, a szemináriumsorozat további előadásain szót kapnak a cég által forgalmazott termékek gyártói is, mélyebb ismereteket nyújtva az általuk művelt ágazat termékeiről és azok felhasználásáról is. De akkor a hallgatóknak már meglesz az ismeretalapjuk a hallottak objektív értékelésére.

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

PHOENIX MECANO

Technológiai újdonságok

LAMBERT MIKLÓS

Siemens Dematic

A Siplace-nél a minőség elsőbbséget élvez

A Siemens Dematic Electronics Systems (SD EA), ahol minden téren igény van a minőségre, a termékektől és az eljárásoktól egészen a vásárlókkal és a szállítókkal való viszonyig, újult erővel emelkedett ki abban a nehéz időszakban, amit az egész elektronikai iparnak át kellett vészelnie. A Siemens Demat-

és az automatizált környezetet, a logisztikát, az információtechnológiát, a tervezést és a karbantartást.

A Siplace-platform modularitása nem csak a vállalat gépeire, hanem azok szoftvereire és a szolgáltatásokra is vonatkozik. Minden modul kompatibilis, rugalmasan cserélhető, és kombinálható annak érdekében, hogy megfeleljen minden sajátos elvárásnak. Ez növeli a Siplace-felhasználók termelékenységét. De ez a koncepció lényegesen csökkenti a Siemens Dematic fejlesztési ciklusát is, ezáltal teljesen új termékcsaládokat

szállít 6 hónapon belül. Ezek közé tartozik a Siplace Compact, ami a közepes gyártási kapacitású és nagy sorozatú gyártás gépe, vagy az új, még rugalmasabb és erőteljesebb Siplace HF/3.

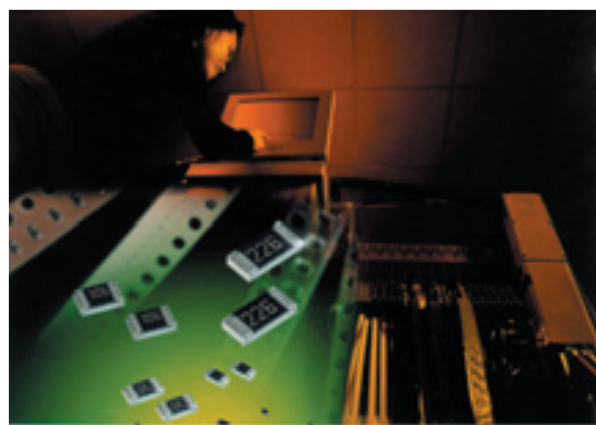
A Siemens Dematic ezt a moduláris Siplace-platformot folyamatosan fejleszti már több mint tíz éve. A cél adott: a Siplace-vásárlók csak azért fizetnek, amire szükségük van, és ezért világszínvonalú minőséget kapnak. A Siemens Dematic ezt a célt aktív piackutatással éri el, ezzel könnyedén alkalmazkod-



1. ábra. A Siemens Dematic 6 hónapnál rövidebb fejlesztési ciklusával vezet

ic ezeknek az igényeknek magas szakértelemmel, széles körű szolgáltatásokkal és olyan újszerű Siplace-termékekkel tett eleget, mint a fejlett technológiájú Siplace HF/3. A 2003-ban megjelent 8 új gép is bizonyítja, hogy a Siplace-platform jelenti az ideális alapot a kevesebb, mint 6 hónapos fejlesztési ciklusával, és a vezető pozíciójával a technológiában.

Az olyan erős partnerek, mint a Siemens Dematic, ideálisak és megbízhatóak, így a gyártó partnerei ma már részesei lehetnek a jelenlegi gazdasági fellendülésnek. Az erős vásárlók erős partnereket keresnek, akik a megfelelő megoldást biztosítják a gazdasági sikerhez. A Siemens Dematic ezt biztosíthatja a beültetőgépeinek széles körével – világszerte, minden iparágban, mindenféle gyártási környezetben, a csúcstechnológiájú gyáraktól a közepes gyártási kapacitású és nagy sorozatú termékek előállításában tevékenykedők-nél. A termékskála magában foglalja mind a testre szabott ipari megoldásokat, mind a teljes gyártósort



2. ábra. A Siplace-gépek beültetik a 01005-ös (0,4x0,2 mm-es) alkatrészeket is

hat a változó igényekhez. A vásárlókkal való közeli viszonyának köszönhetően az újonnan felmerülő követelményeket gyorsan építheti bele az új gépeibe.

A Siplace-gépek 01005-ös SMD-alkatrészeket ültetnek be

Nem csökkent a felületszerelt technológia (SMT) miniaturizációjának folyamata. Az RK73 1F, amit a japán elektronikai mérnöki egyesülés a KOA nemrég fejlesztett ki, egyike a legkisebb SMD-csipellenállásoknak újraömllesztéses forrasztási alkalmazásokhoz. A Siemens Dematic Electronics Assembly Systems Siplace HF és HS-60 gépei nem csak pontosak, de nagyon nagy sebességgel ültetik be a legkisebb csipeket is.

Az RK73 1F-fel a KOA egy mérföldkövet állított fel az alkatrész miniaturizációban. A 01005 csip méretei $0,4 \times 0,2$ mm, ez most a legkisebb csipellenállás újraömllesztéses forrasztáshoz. A mini csipeket - mikroszkopikus méretük ellenére - a Siplace gépek tökéletesen be tudják ültetni. Ezt már a Productronica is bemutatták a Siemens Dematic standjánál.

Az ilyen kicsi alkatrészek beültetésének eredményessége a rendkívüli pontosságon múlik. A KOA mérnökei kifejlesztették a rendkívüli tolerancián belüli speciális, nagy pontosságú vágó és pasztabevonó (cutting and screen-printing) technikákat. A KOA a beültetőgép-gyártókkal működött együtt annak érdekében, hogy megbizonyosodjanak róla, hogy mindenféle probléma nélkül be tudják ültetni ezeket a kicsi csipeket. A 12 fűvókás Collect & Place-fejvel ellátott új Siplace HF és HS-60-as gépekkel elért eredmény meggyőző volt.

Ezek a mini csipek főleg az olyan gyártóknak lehetnek érdekesek, akik olyan mobil elektronikai eszközöket vagy modulokat terveznek, vagy gyártanak, mint a hőmérsékletkompenzált kristályoszillátorok. A nyomtatott áramkör korlátjai vagy az IC-hez való közeledésük miatt lehetetlen ellenállások/hálózatok használata.

Universal Instruments

A Universal kiterjeszti a nagy sebességű beültetési tartományát

A Universal Instruments lekicsinyítette a nagy sebességű beültetőgépének elfoglalt területigényét és megnövelte a maximális szerelőlapméretet. Az eredmény nagyobb rugalmasság kisebb helyen. És ami még jelentősebb, az új 4797R HSP akár 96 adagolót képes fogadni, amelyet nem egy kisebb áteresztőképességű vagy komplikáltabb ütemezés árán tudtak elérni. A beültetési sebesség 48 000 alkatrész per óra.

A 4797R HSP képes 610×460 mm-es (24×18 hüvelyk) lapokat is kezelni. A Universal ezt egy kis alapterületű géppel érte el, ami 3100 mm (122 hüvelyk) hosszú és 2155 mm (84,8 hüvelyk) magas. Az új gépnek nagyobb mind a termelékenysége és rugalmassága, mind a beültetési pontossága. A 3 sigma pontosság 0,08 mm a MELFek és a kis csipek esetében, míg 0,05 mm a lemezkivezetéses alkatrészeknél.

Ez a legkisebb 4797 sorozatú HSP-gép, ami nagyméretű nyomtatott áramkörti lapokba is képes beültetni. Akár 72 egyedi alkatrészt is képes fogadni a hagyományos 8 mm-es szalagadagolókból vagy 96 alkatrészt a kétsínés adagolókból. A 4797R HSPnek kicsi az alapterülete, könnyen ütemezhető és magas a termelékenysége. A 48 000-es óránkénti alkatrész-beültetési sebességével a gép minimális sebessége egy alkatrésze 0,075 másodperc. Az adagoló ciklusideje

0,09 másodperc vagy 0,08 másodperc a kétsínés adagoló estében.



3. ábra. A Universal HSP4797R gépe

Az új 4797R HSP-t vagy egyedüli gépként, vagy magasabb gyártókapacitás és nagyobb rugalmasság esetén több géppel együtt is lehet üzemeltetni. Ez ideális hagyományos termékek és olyan nagyobb panelek tömeggyártására, mint hálózati-, vagy szerveralkalmazások hátlapjai, vagy alaplapok. És a beültethető alkatrészek széles skálája ugyanolyan termelékenységgel teszi nagy sorozatú gyártásban is.

További alkatrészek közé tartozik 12 darab öttűs, továbbfejlesztett direct-drive beültetőfej, és a Universal UCT53 szoftver off-line programozáshoz. Az elérhető opciók közé tartozik az alkatrészkönyvtár-adatbázis, mintaprogram, vonalkód (BVS), tokméretek BGA/CSP felismerése, black light PEC-kamera, és GEM/SECS II.

A Universal Instruments és a CyberOptics partnerséget kötött

A Universal Instruments Corporation és a CyberOptics Corporation megállapodást kötött, minek értelmében a CyberOptics új Embedded Process Verification (EPVTM) elnevezésű megfigyelőtechnológiáját a Universal legújabb elektronikai alkatrész-beültetőjébe beépítik.

A Universal a CyberOptics EPV-érzékelőrendszerét a nemrég megjelentetett, az új Lightning™ fejjel ellátott Genesis™ és Advantis™ alapú beültetőgépeiben fogja alkalmazni. Az EPV-érzékelő bemutatása 2004 második felében lesz esedékes.

„Az EPV hosszú időn belül az iparág egyik legérdekesebb újítása”, mondta Ian McEvoy, a Universal Instruments Corporation vezérigazgatója. „Ha azt szeretnénk elérni, hogy minden millió legyártott SMT áramkörti lapból kevesebb mint 10 legyen hibás, minden beültetett alkatrészt ellenőriznünk kell. A CyberOptics EPV rendszere az első olyan megfigyelő eszköz, ami a beültetőgépben belül helyezkedik el.” A

Universal bemutatott egy EPV-prototípust a müncheni Productronica kiállításon, 2003 novemberében. Mindkét vállalat az IPC éves anaheimi APEX-kiállításán tervezi a termék bemutatását.

A hagyományos megfigyelőrendszerekkel ellentétben, amelyek a beültetőgépek mögött helyezkednek el egy gyártósoron, az EPV esetében a vizsgálat és a beültetés egy időben zajlik, a pick-and-place gép belsejében. Tehát az EPV által felismert hibákat még ki lehet javítani, amíg az áramkörti lap a gépen belül van, ezzel a legmagasabb kihozatali arány érhető el. Az EPV-technológia a CyberOptics Corporation legújabb érzékelő termékcsaládja.



5. ábra.
Az LPKF ProtoPlace
félautomata beültetőgépe

LPKF Laser & Electronics AG

Az LPKF bemutatja a MicroLine Cut 350-et, a multifunkciós UV lézeres vágó-, fúró-, és építőrendszert

Az LPKF Laser and Electronics AG a tavalyi Productronica-n bemutatta a MicroLine Cut 350-et, egy kisméretű, alacsony árkategóriájú lézeres vágóberendezést, ami az LPKF MicroLine Drill termékcsaládjának



4. ábra. Az LPKF MicroLine Cut 350-es gépe

legújabb tagja. Ez a sokoldalú lézeres rendszer sok feladatra alkalmazható, köztük hajlékony vagy merev áramkörti lapok vágására, ultrafinom vezetősávok kiépítésére rézen és műanyag panelen, forrasztásvédő bevonatok felvitelére a panelen vagy kerámiák, műanyagok fúrására vagy vágására.

Nagy sűrűségű flexibilis áramkörök esetén a vágás vagy a mechanikai fúrás használata körülményes lehet. A MicroLine Cut 350 UV-lézere kedvező alternatívát

kínál a 20 μm -es minimális fókuszpont-átmérőjével és a nagy energiájú sugár minőségével. A flexibilis vagy merev áramkörti lapok gyártásánál az egyes rétegek vágásánál hatékonyan kerül el a ragasztós rétegek hőmérséklet-okozta sérüléseit. Emellett kiküszöböli a rétegelési problémákat is a flexibilis lapok végső vágásánál. Ezáltal még nagyon összetett nyomtatott áramkörti formákat is megbízhatóan gyárthatunk.

A MicroLine Cut 350 mechanikai igénybevétel nélkül vágja ki az egyenként összerakott áramkörti lapokat egy panelből. A keletkező gázokat, gőzöket teljes mértékben eltávolítja, ami a művelet során keletkezik. A rendszer 400 x 310 x 51 mm-es befoglalóméretű, és kapható hozzá vákuumasztal is.

Az LPKF bemutatta legújabb Pick & Place-gépeit

LPKF ProtoPlace – egy félautomata beültetőrendszer PCB-prototípusok és kissorozatú SMD-panelek gyártásához. Az LPKF Laser & Electronics AG 2003 őszén a Productronica-n mutatta be a gépeket.

A ProtoPlace Pick & Place-rendszert a magas technológiai és ergonomiai követelményekhez igazítva tervezték. A finoman állítható, automata beültetőrendszere és az újonnan tervezett elektronikája miatt az alapmodell is pontos és sokoldalú felhasználást biztosít. A fine-pitch alkatrészek beültetésére is képes, például a 0,5 mm and 0,4 mm (16 mil) lábkiosztású, akár 300 kivezetésű QFP-tokokat, vagy a 0402-es diszkrét alkatrészeket tud kezelni.

Motoros meghajtású kínálóasztal meghajtása gyorsítja az alkatrészek tálcáról való felvételét, de cserélhető adagolókból is képes alkatrészeket kiválasztani.

A különböző folyamatokat egy LCD-kijelzőről irányíthatjuk, és egy többfunkciós billentyűzet segítségével irányíthatjuk az egész folyamatot. Egy finoman állítható, x és y irányban állítható manipulátor segít a komplex alkatrészek beültetésében.

A legprecízebb alkatrészeket automatikusan be lehet ültetni a z tengely irányában mozgatható pneumatikus rendszerrel, így kizárva az emberi hibákat.

Minden művelet egy pontból történő irányítása a legjobb eredményeket teszi lehetővé és ugyanakkor a kezelő munkakörülményein is javít.

A ProtoPlace félautomata beültetőgép egy fejlesztett Rapid PCB Prototyping-eszköz, ami a fejlesztőknek egy gyorsabb, közvetlenebb és megbízhatóbb utat nyit az új termékek gyártása felé.

Az LPKF-termékeit a PannonCad Rendszerház forgalmazza, bemutatótermében a gép megtekinthető.
1115 Budapest, Dembinszky u. 1. Tel.: 305-0250

- elektronikai alkatrészek gyártása
- elektronikai panelek kézi és gépi beültetése (BGA röntgenezés is)
- műanyag és fém készülékházak gyártása
- kábelkonfekcionálás

SILVERIA Kft.

6000 Kecskemét, Ipoly u. 1/A
Tel./fax: (+36-76) 503-619, (+36-70) 380-3339
E-mail: szucsp@silveria.hu

Robnor resins



- poliuretán és epoxi műgyanta
- szilikonvegyületek mindenféle elektronikai és elektromechanikus alkalmazásra
- lakkozási anyagok mechanikus- és elektromos védelemre

Bővebb információért kérjük munkatársunk segítségét!



Magyarországi képviselő:
PEK3 Electronic Kereskedelmi Kft.
H-1102 Budapest, Állomás u. 2.
Tel.: (0036-1) 433-2587, (0036-1) 433-2588
Fax: (0036-1) 433-2593, (0036-1) 433-2594
E-mail: mailto:pek3-electronic@axelero.hu



ANYAGOK SPECIÁLIS ELEKTRONIKAI FELHASZNÁLÁSOKHOZ

Cuprofor
Siclanic
Niclafor
Areap
Constantan
Shunt
Resistance

Az Ön partnere Magyarországon:
Banfoldy&Partners
Telefon: +43 662 627879
banfoldy@elsnet.at • www.banfoldy.com.br

DYMO®

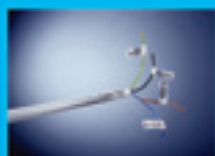
Én ezzel dolgozom!



„Mindennapi munkám során keresem a minőségi, de egyben egyszerű és megbízható megoldásokat. A Dymo feliratozógépek használatával ilyen megoldásokat tudok kínálni megbízóimnak.”

DYMO
minőségi megoldások villanszerelőknek

Szeleczy László villanszerelő



Forgalmazók: Gátiba, Daniella, Mentavill, Mile

RÁDÍOFREKVENCIÁS ADÓ-VEVŐ MODUL

- Frekvenciasávok: 300–450 MHz
800–950 MHz
- Sávokon belüli választható frekvenciák:
PL: 433,52; 433,68 MHz stb.
- Állítható TX teljesítmény
–20 dBm– 5/100dBm
- Kis fogyasztás (11–26 mA), 3,3 V tápfesz.
- Illesztés: TTL soros vonalon
- Sorosvonal sebesség: 4,8–115,2 kBaud
- Rádiós adatátviteli sebesség:
0,6–19,2 kBaud
- Manchester kódolt FSK-moduláció
- Vételi oldalon csak 100%-ig dekódolt,
és érvényes adat kerül továbbításra
(CRC-ellenőrzés)
- Külön rendelhető Programozó-alaplap
és Windows-alapú szoftver



Bővebb információ:
ELEKTRONet 2003. február
17. oldal.
Komplex Elektronika Kft.
1138 Bp., Cserhalom u.2.
Tel.: 270-0490
<http://www.cxe.hu>

Több mint 10 éves
gyártási tapasztalattal vállaljuk
hagyományos és SMD-panelek

beültetését,
szerelését és igény szerinti bemérését

RLC
ELECTRIC
ELEKTRONIKAI Kft.

5400 Mezőtúr, Kürt út 15. • Tel./fax: (+36-56) 350-973
E-mail: rlckft@axclero.hu

FP-8000 fotoplotter- és EAGLE huzalozástervező program

ING. MILAN KLAUZ, okl. villamosmérnök (CADware s.r.o.)

Az FP-típusú fotoplottert már 1999-től a csehországi CADware s.r.o. gyártja. Azóta már világszerte több mint 200 felhasználója van olyan országokban, mint pl. a Dél-afrikai Köztársaság, az USA, Mexikó, Kolumbia, Korea, Oroszország, Vietnam stb. Európában a legtöbbször Németországban és Angliában használják.

Az eredeti, **FP-3000** típusú fotoplotter maximális felbontása 4064 dpi volt, az újabb, **FP-8000** típusú már 8000 dpi felbontással rendelkezik. A rajzolás pontossága 0,03 ... 0,05 mm a teljes felületen.

A forgó hengerre erősített filmet egy piros színű (670 nm) lézer-LED világítja meg.

A fotoplotter a Gerber (RS 274D és RS 274X), TIFF (az EAGLE-program formátuma), BMP és felárért a Postscript formátumokkal dolgozik. A fotoplotter szoftverével a levilágítás előtt az importált adatok megtekinthetők és szükség esetén módosíthatók. Igényesebb munkához a már közismert CAM350 Gerber-adatszerkesztő programot kínáljuk.

A fotoplotter kétféle méretben készül – az alap-típus főleg prototípusok levilágításához és iskolák számára 320 x 320 mm-es maximális filmmérettel készül. A nagyobb, XL jelölésű modellel, amellyel 360 x 430 mm-es filmre is dolgozhatunk, a legtöbb igényt is kielégíti, és főleg a kisszérisás, nyomtatott huzalozású panelek gyártásához ajánlható.

A fotoplotter vezérlőprogramja a felhasználó számítógépére van telepítve. A számítógéppel a párhuzamos porton keresztül kommunikál, az újabbak pedig a számítógép hálózati kártyájához vannak kapcsolva.

A fotoplotter fényképe és bővebb adatai a gyártó honlapján (www.cadware.cz) magyar nyelven is megtalálhatók.

A népszerű EAGLE kapcsolásirajz-szerkesztő és huzalozástervező program az egész világon, így Magyarországon is nagyon közismert. A program gyártója, a német Cadsoft cég, idén ünnepli fennállásának 15. évfordulóját.

A teljes programot 3 modul alkotja (Schema, Layout editor és Autorouter), a Layout editor az alapprogram, amely egyedül is használható. A többi modul utólag is megvásárolható. A program részletesebb leírása az ELEKTRONet 2003/2 számában, a 76. oldalon jelent meg.

Külön programcsomagban, PowerTools néven, több bővítőprogram jelent meg, amellyel együttesen az EAGLE egy, a saját kategóriájában, magasabb igényeket is kielégítő tervezőrendszerre vált.

A program több – 3, 5 vagy korlátlan számú – licenc esetén jelentős kedvezménnyel vásárolható meg.

Az Eagle hivatalos magyarországi forgalmazója a csehországi CADware s.r.o. (www.cadware.cz), aki a felhasználók számára magyar nyelvű felhasználói kézikönyvet és műszaki támogatást is nyújt.

További információ a (06-20) 3349056-os telefonszámon kérhető.

CADware
s.r.o.

Aloisina výšina 447/13
460 05 Liberec
Czech republic
tel/fax: +420 485 106 131
www.cadware.cz/index_hu.htm

FP 3000 FOTOPLOTTER

Cseh gyártmányú raszter-fotoplotter
prototípus- és kisszérisás gyártáshoz
Maximális filmméret: 360 x 430 mm

Beállítható felbontás: 1300 dpi-től 8000 dpi-ig
Fájlformátumok: Gerber, BMP, TIFF, felárért PostScript
Világszerte több mint 200 alkalmazás
Nettó ára: 4500 eurótól

EAGLE

Népszerű modulrendszerű NYÁK-tervező CAD-program
Kapcsolásirajz-szerkesztő – NYÁK-tervező – autorouter
Professional, Standard és Light verzió,
többfelhasználói licenc esetén jelentős árkedvezmény
Windows és Linux alatt futó változatok
nagyon kedvező ár/teljesítmény arány
magyar nyelvű felhasználói kézikönyv
és műszaki támogatás



Bővebb információ:
Tel.: (06-20) 334-9056

Nyomtatott

Tervezés • Filmkészítés • Egy darabtól a nagyobb sorozatig

Áramkör

Egy- és kétoldalas kivitel • Forrasztásgátló bevonat

Gyártás

Pozíciószitázás • Expressztől a kéthetes határidőig
Gyorsszolgálat

Robog a NYÁK-EXPRESSZ!

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

DYMO®

AKCIÓS AJÁNLATOK

Az akciós ajánlat március 10 – április 10-ig tart!



1/ LP 100 csomag

Tartalma:

- 1 db LP 100 feliratozógép (11580)
- 1 db D1 szalag fekete – fehér szalag (45013)
- 1 db D1 szalag fekete – sárga szalag (45018)
- + AJÁNDEK: 6 db 0,5 l Heineken sör

Aksiós termék rendelési kódja: EN001

+ 6x



2/ LP 300 csomag

Tartalma:

- 1 db LP 300 feliratozógép (36364)
- 1 db D1 szalag fekete – fehér (45803)
- 1 db D1 szalag fekete – sárga (45808)
- + AJÁNDEK: 10 db 0,5 l Heineken sör

Aksiós termék rendelési kódja: EN002

+ 10x



Aksiós termékeket keresse az alábbi DYMO viszonteladóknál:

Gátiba Kft. – 8200 Veszprém, Csillag u. 13. Tel.: 88/422-648, Fax.: 88/413-510

Daniella Kft. – 4031 Debrecen, Kontos gát sor 1-3. Tel.: 52/517-505, Fax.: 52/517-530

Mile Kft. – 1104 Budapest, Médi u. 52. Tel.: 1/431-9808, Fax.: 1/431-9803

Mentavill Kft. – 8000 Székesfehérvár, Budai út 177. Tel.: 22/515-515, Fax.: 22/515-510

Differenciáltranszformátor illesztése egyszerűen és korszerűen (2. rész)

PÁLINKÁS TIBOR

Hasonló címen az [1]-ben mutattam be, a máig egyik legkorszerűbb, olyan integrált áramkört – az AD698-at – amelyet elsősorban differenciáltranszformátoros mérőjel-átalakítók jelkondicionálására terveztek. A kereskedelmi „választék” ezen a speciális alkalmazási területen igen szerénynek mondható; hazánkban a kevés típusból is az AD698-on kívül gyakorlatilag csak a Philips NE5521N típusú LVDT-jelkondicionáló áramkörre szerezhető be. A következőkben ezt mutatom be röviden a gyári adatlap és az alkalmazási segédlet alapján, majd ismertetek egy saját fejlesztésű kártyát, amelynek központi eleme az NE5521N.

Ellentétben az AD698-nak az ilyen áramköröknél eléggé ritkán alkalmazott, impulzusszélesség-modulációs jelképzési módszerével, az 5521-es felépítése tradicionálisnak tekinthető. Az IC tömbvázlatszintű felépítése és az egyetlen tápfeszültséget feltételező alapalkalmazáshoz szükséges külső elemek csatlakoztatása az 1. ábrán látható. Megjegyzem, hogy az adatlap szerint az IC-t 16 lábú SO-tokban is forgalmazzák. Az általam vásárolt IC-k tokozása 18 lábú normál DIL; a továbbiak erre vonatkoznak.

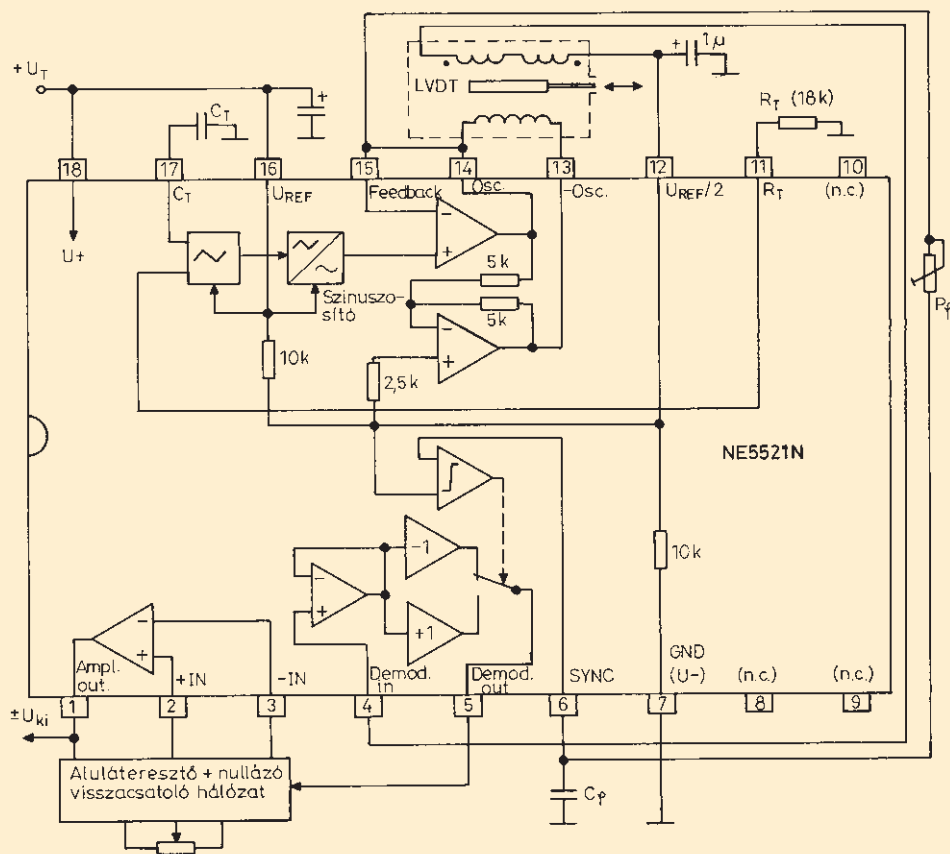
- AC millivoltmérőként,
- fáziskomparátorként.

A továbbiakban kizárólag a lineáris differenciáltranszformátorok (LVDT-k) jelfeldolgozásával foglalkozunk. Természetesen ez a csip is tartalmaz egy oszcillátort, amelynek működését az adatlap nem részletezi. Méréseim alapján ez az áramköri egység egy szimmetrikus háromszögjel-generátoron alapul, amelynek frekvenciáját elsősorban kívülről a 11. láb és a föld közé kapcsolt R_T ellenállás, ill. a 17. láb és föld

közé kötött C_T kondenzátor határozza meg, de a 16. lábra vezetett referenciafeszültség értéke is befolyásolja. A gyártó nagy stabilitású, 18 k Ω -os ellenállást, ill. kis hőfoktényezőjű és kis veszteségű kondenzátort javasol csatlakoztatni, a minél nagyobb frekvenciastabilitás érdekében. Célzerű 1%-os fémréteg-ellenállást, ill. hasonló tűrésű polisztirol-kondenzátort beépíteni. Szintén a kellő frekvencia- és amplitúdostabilitás érdekében a 16. lábra vezetett referenciafeszültségnek is nagyon stabilnak kell lennie és semmiképpen nem haladhatja meg a tápfeszültséget! A legtöbb alkalmazásban a 16., ill. a 18. lábat egyszerűen összekötjük és a közösített pontra stabilizált tápfeszültséget kapcsolunk; a [2]-ben és a [3]-ban szereplő összes kapcsolási példa ilyen.

A négyszöggenerátor valamilyen törtvonalas közelítésű szinuszformáló követi; ez a kimenőjel oszcilloszkópos vizsgálata során is egyértelműen kiderül. Egy teljes periódus ugyanis láthatóan 10 egyenes szakaszból tevődik össze, a görbealak pedig jellegzetesen csúcsos.

Mivel ezt a tokot alapvetően „egytelepes” táplálására tervezték, a csipen integrált precíziós osztó előállítja a referenciafeszültség felének megfelelő poten-



1. ábra. Az 5521-es áramkör tömbvázlata

A [2] adatlap, ill. a [3] segédlet a differenciáltranszformátoros alkalmazásokon kívül a következő feladatok megoldására javasolja az 5521-et:

- nyúlásmérőbélyeges, ill. piezorezisztív mérőhidak jelfeldolgozására,
- híderősítőként ellenállások, ill. kondenzátorok válogatására,

ciált, amit a 12., $U_{REF}/2$ lábra vezettek ki. Ez a feszültség alkalmas a fázisdetektor munkapontjának beállítására. A legegyszerűbb esetben az LVDT szembekecsolt szekundereinek egyik kivezetését az elektrolit kondenzátorral hidegített $U_{REF}/2$ pontra, a másikat a fázisdetektor bemenetére kötjük, így ez utóbbi pont potenciálja is a referenciafeszültség fele lesz.

Természetesen nincs akadálya a szimmetrikus tápfeszültség alkalmazásának sem: ilyenkor a 12. lábat földre kötjük.

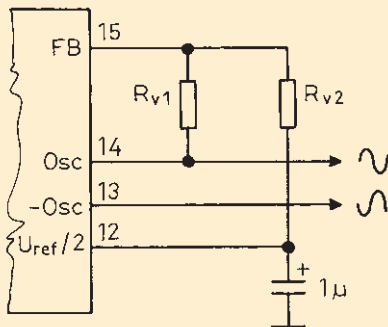
Az oszcillátor frekvenciája az alábbi képlettel számolható:

$$f_o = \frac{1000 (U_{REF} - 1,3)}{U_{REF} C_T (R_T + 1,5)} \text{ kHz, V, nF, k}\Omega \quad (1)$$

A kívánt oszcillátorfrekvenciához a C_T kondenzátort kell méretezni. A fenti egyenletet átrendezve, az R_T helyére az ajánlott 18 k Ω -ot behelyettesítve és a lehetséges műveleteket elvégezve a következő adódik:

$$C_T = \frac{51,28 (U_{REF} - 1,3)}{f_o U_{REF}} \text{ nF, V, kHz} \quad (2)$$

Az LVDT primer tekercsének meghajtására két OPA-jellegű puffere erősítő szolgál, amelyek egyike invertál, így a 13. lábon a 14.-éhez képest ellenfázisú szinuszel mérhető. A 15. *Feedback*-kivezetést általában összekötjük a 14. lábbal, így az első OPA erősítése 1, a másodiké -1.



2. ábra. A visszacsatolás kapcsolása

Ha a 15. kivezetés, valamint a 12., ill. a 15. és a 14. kivezetés közl egy ellenállást kapcsolunk (2. ábra), akkor ezzel a visszacsatoló hálózattal az első buffer erősítése és a jelamplitúdó nő. Az eredő feszültségerősítés:

$$A = \left(\frac{R_{V1}}{R_{V2}} \right) + 1 \quad (3)$$

A szinuszosító fokozat kimenőfeszültsége:

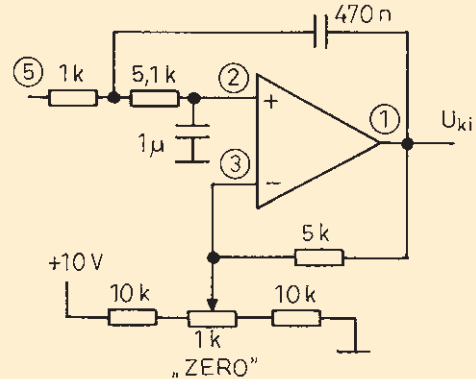
$$U_o = \frac{U_{REF}}{8,8} \quad (4)$$

$U_{REF} = 11,5$ V esetén $U_o \approx 1,3$ V. Ha pl. mindkét ellenállást 5,1 k Ω -osra választjuk ($A = 2$), akkor az OSC-, ill. a -OSC-kimeneten a jel effektív feszültsége kb. 1,85 V lesz; a csúcserőterek kb. 3,7 V-ra adódnak. Mivel a két kimenet ellenfázisú, az LVDT-primertekercsét eredően 5,2 V_{eff} (7,4 V_{cs}) szinuszel gerjeszti. A kimenőfeszültség növelése ritkán használt opció, a bemutatandó konstrukciónál én sem élttem vele.

Minden LVDT-jelkondicionáló lényeges áramköri részlete a már említett fázisdetektor, más néven szinkron-demodulátor. Esetünkben ez a fokozat egy, a demoduláló jellet – a legegyszerűbb esetben magát az LVDT-kimenőjelét – a 4. kivezetésen fogadó, $A_u = 1$ erősítési műveleti erősítóből, az előbbi kimenetéhez kapcsolt egy invertáló, ill. egy nem invertáló puffer-

erősítóből, illetve ezen utóbbiak jelét a referenciájel ütemében a kimenetre (5. láb) kapcsolgató analóg váltókapcsolóból áll. A váltókapcsolót a SYNC-bemenetről (6. láb) érkező szinuszos referenciájellel vezérelt nullakomparátor működteti.

További áramköri részlet egy közepes minőségű, független műveleti erősítő, amelynek invertáló bemenete a 3., nem invertáló bemenete a 2., kimenete az 1. lábra van kivezetve. Ezt az OPA-t a gyári ajánlás (3. ábra) szerint a kívülről csatlakoztatott frekvenciafüggő visszacsatoló hálózattal kimeneti aktív szűrőként (az áteresztő sávban $A_u = 1$ erősítésű másodfokú aluláteresztőként) érdemes foglalkoztatni.



3. ábra. Kimeneti aktív szűrő kapcsolása

A legtöbb differenciáltranszformátor kimenőfeszültségének fázisa eltér a gerjesztőfeszültség fázisától; a kettő között néhány fok ... néhány száz fok fázishiba mutatkozik típustól, konstrukciótól függően. Hogy a szinkron-demodulátor helyes fázisban kapcsolgasson, az OSC-kimenet és a SYNC-bemenet közé egy beállítható fázistoló tagot (elemi RC-integrálótagot) kell beiktatni. Az 1. ábrán ez a P_ϕ , C_ϕ ; a fázisszinkron a trimmerrel állítható be. Az RC-tag fázistolása:

$$\Delta\phi = \arctg(2 \cdot 10^{-3}) \pi f_o R_\phi C_\phi \text{ fok, kHz, k}\Omega, \text{ nF} \quad (5)$$

Ebből az RC-tag:

$$R_\phi C_\phi = \frac{\tg \Delta\phi}{(2 \cdot 10^{-3}) \pi f_o} \text{ k}\Omega, \text{ nF, fok, kHz} \quad (6)$$

A fenti képlet használatához ismernünk kell az LVDT fázishibáját. Katalógustermékeknek ezt megadja a gyártó, saját készítésű differenciáltranszformátor-nál pl. kétsugaras oszcilloszkóp segítségével nekünk kell hozzávetőlegesen meghatároznunk.

Az NE5521N OSC-, ill. -OSC kimenete együttesen legalább 300 Ω -os primerimpedanciájú LVDT-vel terhelhető (a szekunderoldali terhelést elhanyagolhatjuk). Ha a tekercs meneteinek szórt kapacitásától és egyéb veszteségeitől eltekintünk, akkor is érvényesnek kell lennie az alábbi összefüggésnek:

$$\sqrt{(2\pi f_o L)^2 + R^2} \geq 300 \quad (7)$$

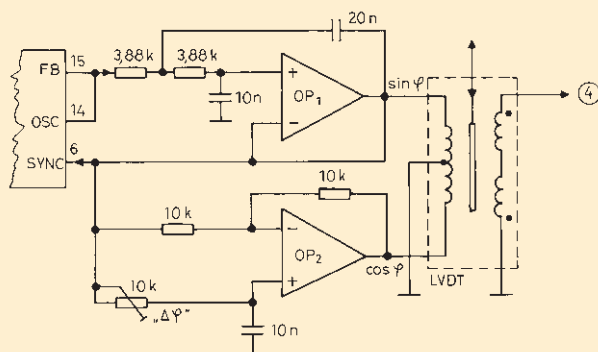
Általában a tekercs rézellenállása is elhanyagolható, így elegendő csak az induktanciát figyelembe venni:

$$2\pi f_o L \geq 300 \quad (8)$$

Ezzel az egyszerűsítéssel nem követünk el nagy hibát, hiszen a tekercs impedanciája mindenképpen nagyobb a számítottnál. A lehetséges műveletek elvégzése és átrendezés után a következő egyszerű formulához jutunk:

$$L \geq \frac{47,7}{f_0} \text{ mH, kHz} \quad (9)$$

Ha egy adott LVDT esetén nem teljesíthető a (9) feltétel, akkor az NE5521N kimenetei és az LVDT közé pl. a 4. ábrán bemutatott, két megfelelő kimenőteljesítményű OPA-ból (esetleg OPA-jellegű monolitikus hangfrekvenciás erősítőből, sztereóerősítőből) álló puffert kell beiktatni. Ebben, a [2]-ből származó kapcsolásban a fáziskorrekción az OP₂ nem invertáló bemeneténél történik.



4. ábra. Puffer kapcsolása

Az NE5521N katalogusadatait a táblázat tartalmazza (a [3]-ban szereplő eredeti jelöléseket jórészt meghagytam). A táblázat adatai $U_+ = 10 \text{ V}$ -ra vonatkoznak.

Jelölés	Paraméter	Mérési körülmények	Érték Min. Tip. Max.	Mértékegység
U_+	Tápfeszültség	Abszolút maximális érték!	20 (±10)	V
T_A	Környezeti hőmérséklet		0 70	°C
I_C	Áramfelvétel a 18. lábán		12,9 20	mA
U_{REF}	Referenciafeszültség		5 U_+	V
I_{REF}	Referenciabemeneti árama		5,3 8	mA
P_D	Teljesítménydisszipáció		182 280	mW
Oszcillátor				
f_0	Frekvencia		1 20	kHz
U_0	Kimenőfeszültség ¹	$R_T = 10 \text{ k}\Omega$	$U_{REF}/8,8$	V
THD	Harmonikus torzítás	Terheletlenül	1,5	%
	Amplitúdókülönbség a két kimenet között	$T_A = 25 \text{ °C}$	0,4 3	%
	Az ampl. hőfokfüggése		0,005 0,01	%/°C
	Frekvenciapontosság	$T_A = 25 \text{ °C}$	±0,9 ±5	%
	A frekvencia hőfokfüggése	Csak a csipre vonatkozik, az R_T és a C_T hatása nincs beszámítva	0,05	%/°C
	A frekvencia feszültségfüggése		2,5	%/ U_{REF}
	A kimenetek minimális terhelőimpedanciája	Ahol a torzítás 5% alatt garantált	300 170	Ω
Fázisdetektor				
ε_r	Linearitáshiba	Bemeneti feszültség: 5 V _{OS-OS}	±0,05 0,1	%
	Max. bemenőamplitúdó		$U_{REF}/2$	V _{OS-OS}
U_{OS}	Bem. offsetfeszültség		±1,4 ±5	mV
TCU_{OS}	Offsetfeszültség driftje		5 25	μV/°C
I_{BIAS}	Bemenőáram		-600 -234	nA
	$U_{REF}/2$ pontossága		±0,1 ±1	%
Önálló műveleti erősítő				
U_{OS}	Bemenő offsetfeszültség		±0,5 ±5	mV
I_{BIAS}	Bemenőáram		-600 -210	nA
I_{OS}	Bemeneti offsetáram		10 50	nA
A_v	Feszültséggerősítés		100 385	V/mV
SR	Felfutási meredekség		1,3	V/μs
GBW	Egységnyi erősítéshez tartozó sávzélesség	$A_v = 1$	1,6	MHz
	Kim. kivezérhetősége	$R_T = 10 \text{ k}\Omega$	7 8,2	V
	A kimenetnek az U_+ vagy a föld felé kialakuló rövidzárási árama	$T_A = 25 \text{ °C}$	42 100	mA

Univerzális LVDT jelkondicionáló kártya

A következőkben ismertetett áramkör egy saját fejlesztésű analóg jelfeldolgozó rendszer egyik eleme. A rendszer egységes mechanikai kialakítású és csatlakozófelületű, egységes tápfeszültségigényű kártyákból áll, amelyeket igyekeztem a lehetőségekhez képest olcsón beszerezhető alkatrészekből felépíteni. A kártyaméret és az elektromos csatlakoztatás kialakítása olyan, hogy a kártyák a kereskedelemben kapható, 60 mm belmagasságú, alumíniumlemezből hajlított, lakkozott dobozok közül akár a legkisebbe is beépíthetők legyenek. (Beépítés alatt az alappanelba való dugaszolást kell érteni.)

Az áramkör teljes kapcsolási rajzát az 5. ábra mutatja. Az NE5521N alapvetően az 1. ábrán szereplő, egytápfeszülteses alapkapcsolásban üzemel. A lényeges különbség az, hogy az LVDT kimenete és a jelkondicionáló IC jelmene (4. láb) közé beiktattam az IC₃ AC-erősítőt. A vevőfrekvenciás rendszer stabilitása ui. akkor érvényesül igazán, ha a szükséges erősítést nem a demodulált, szűrt DC-jelen, hanem még az AC-kimenőjelen végezzük. A jFET-bemenetű szélessávú erősítő ún. elektrométer-visszacsatolással üzemel, így az LVDT-t gyakorlatilag csak az opcionálisan beépíthető RP-ellenállás terheli. (Ez akkor szükséges, ha a gyártó megadott terhelőellenállással garantálja az LVDT karakterisztikáját.)

Mivel a visszacsatoló hálózatra a C₁₀-et is beiktattuk, egyenáramú szempontból az OPA erősítése 1, így a kimeneti offsetfeszültsége megegyezik a bemenetivel. A váltófeszültségű erősítése (a C₄, R₆ megszabta közel 20 kHz-es jelfrekvencián a C₁₀ kapacitanciája az R₁₀, R₁₁ ellenállásokhoz képest elhanyagolható) az alábbi:

$$A_{AC} = \left(\frac{R_{10}}{R_G} \right) + 1 \quad (10)$$

ahol R_G az R₁₁ és a P₃ beállított értékének soros eredője. A biztos kalibrálhatóság érdekében célszerű P₃ = 5 kΩ-mal számolni. A kapcsolási rajzon szereplő elemértékeket behelyettesítve, majd R₁₁-et kifejezve:

$$A_{AC} = \left(\frac{R_{10}}{R_G} \right) + 1 \quad (11)$$

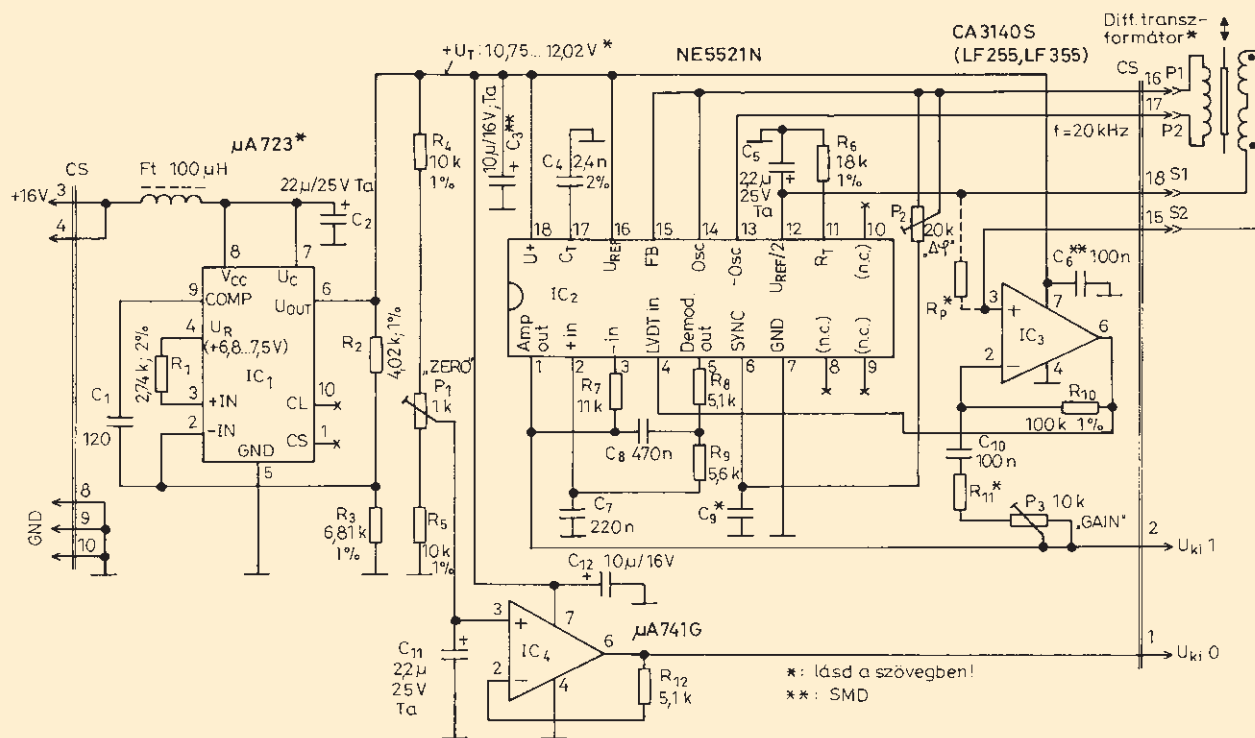
A szükséges erősítést az LVDT átviteli tényezője, valamint az IC₂ 1. lábán megkívánt kimeneti jel-szint határozza meg. Ez utóbbi célszerűen ±2,5 V lehet, de ne haladja meg a ±3,5 V-ot! Az R₁₁ értékét ennek figyelembevételével kell kikísérletezni, ill. kiszámolni. (Lásd később!) A CA3140S (CA3140AE, LF355, LF356) LF257-tel vagy LF357-tel nem helyettesíthető, mert utóbbiak ebben a kapcsolásban gerjedékenyek! Ha módunkban áll, akkor több példány közül válasszuk ki azt, amelyiknek az offsetfeszültsége a legkisebb! (A CA3140-é tipikusan 2 mV, legfeljebb 5 mV.)

A kellően stabil referenciafeszültség (amely egyben az áramkör tápfeszültsége is) előállítására a régi, jól bevált 723-at alkalmaztam (IC₁). A nagyobb stabilitás érdekében a szokásos áramfigyelő-ellenállást elhagytam. Normál működés közben a jelkimenetek rövidzárási árama kb. 100 mA-re korlátozott, a rendszer áramfelvétele pedig normális esetben 20 mA körül van, így a 723-as semmiképpen nem károsodhat.

A rendszer $+U_T$ tápfeszültsége az alábbi összefüggéssel számolható:

$$U_T = U_R \frac{R_2 + R_3}{R_3} \quad (12)$$

ahol $6,8 \text{ V} \leq U_R \leq 7,5 \text{ V}$.



5. ábra. A teljes áramkör kapcsolása

Az R_1 optimális esetben a feszültségosztó ellenállásainak párhuzamos eredője:

$$R_1 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} \quad (13)$$

A kapcsolásban ehhez közeli, szabványos érték szerepel.

A feltüntetett R_2 , ill. R_3 ellenállásértékekkel, a túrérek alakulásának legrosszabb esetére számolva, a stabilizált tápfeszültség értéke:

$$10,75 \text{ V} \leq +U_T \leq 12,02 \text{ V}$$

Tapasztalataim szerint a 723-asok többségére $U_R \approx 7,2 \text{ V}$ jellemző, ráadásul ezeknél a referenciafeszültség hőfokfüggése is kisebb, mint a megengedett $80 \text{ ppm/}^\circ\text{C}$; a tápfeszültségre – egyben a referenciafeszültségre – jellemzően kb. $11,5 \text{ V}$ -ra adódik.

Mivel a 723-as adatlapja szerint a nyers bemenőfeszültség legalább 3 V -tal kell, hogy meghaladja a kimenőfeszültséget, és a bemeneti zavarcsűrőfójtón is esik feszültség, a biztonság kedvéért $+16 \text{ V}$ -os külső tápfeszültséget írtam elő.

A működési frekvencia ismeretében a (9) alapján számítható az LVDT minimális primer önindukciós tényezője.

Megjegyzem, hogy a gyári adatlapok általában közvetlenül a névleges üzemi frekvencián mérhető primer impedanciát (és persze a szekunder impedanciát) adják meg. A primer megfelelő induktivitásáról inkább a saját fejlesztésű differenciáltranszformátorok tervezésekor kell gondoskodni.

Lévén a kapcsolat „egyetlepes” táplálását, a kimenőjelet pedig szimmetrikus bemenetű A/D-re, esetleg digitális panelvoltmérőre kívánjuk vezetni, gondoskodni kell egy „virtuális földpontról”, ami célszerűen az $U_{REF}/2$ pont lehetne. Azért, hogy a kimeneti pont forrásimpedanciája is hasonlóan kicsiny legyen, mint az IC_2 1. kivezetését, egy követőáramkört (IC_3) iktatunk be az $U_{REF}/2$ pont és az U_{LDT} vonatkoztatási pont közé. A nullázást ezúttal az U_{LDT} potenciáljának a P_1 trimmerrel való eltolásával valósítjuk meg.

Érdeemes néhány szót szólni az aluláteresztő szűrőről. A gyári ajánlás szerinti, a 3. ábrán bemutatott hálózat közel sem optimális. A másodfokú szűrő frekvenciamenetét a 5. ábrán szaggatott vonallal ábrázoltuk. Ugyanennyi külső alkatrészszel, ugyanezzel a típusú – az ún. Sallen-Key; az elemértékekre legkevésbé kényes – visszacsatoló hálózattal maximálisan lapos szűrőkarakterisztika is beállítható (vastag vonal). Az új elemértékek az 5. ábráról leolvashatók. Természetesen a szűrőhálózatban is érdemes 1%-os ellenállásokat és legfeljebb 2% tűrésű műanyag dielektrikumú kondenzátorokat használni.

A DT-1, ill. a DT-1V egységkártya

A DT-1 típusjelet kapott áramkör egységesített méretű ($40 \times 90 \text{ mm}$ -es), egy oldalon fóliázott nyáklapra épül fel. A panelt a korábbi, kerek fémtokozású, illetve a modernebb, DIL-tokozású IC-khez is megterveztem.

A katalógusadatok birtokában a C_9 a (6)-ból számolható:

$$C_9 = \frac{1g\Delta\phi}{0,02\pi f_0} \text{ nF, fok, kHz} \quad (14)$$

Természetesen az AC-erősítőnek is van valamikora frekvencia- és erősítésfüggő fázistolása, de az adott típusnál 5 kHz -en ez elhanyagolható, ill. az ebből adódó $\Delta\phi$ -többlet a trimmerrel kompenzálható.

Alkalmazási példa

A kártya első példányát egy Schaevitz XS-BG típusú miniatűr LVDT-hez illesztettük.

A differenciáltranszformátornak az RC-clemek méretezéséhez szükséges adatai:

Névleges üzemi frekvencia: $f_0 = 5 \text{ kHz}$

Átviteli tényező:

$$s = 5 \dots 5,5 \text{ mV/V/0,001}'' = 127 \dots 140 \text{ mV/V/mm}$$

Méréstartomány:

$$d = \pm 0,1'' = 2,54 \text{ mm}$$

Gerjesztőfeszültség:

$$U_{max} = 3,5 \text{ Veff}$$

Fázishiba: $\Delta\phi = 3^\circ$

A primer tekercs impedanciája 5 kHz-en:
 $Z_p = 960 \, \Omega$ ($>300 \, \Omega$, így közvetlenül illeszthető az NE5521-hez)

1. A gerjesztőfeszültség ellenőrzése

Az $U_{REFmax} = 12,02 \, \text{V}$ -hoz tartozó kimenőfeszültség a 13. vagy a 14. kivezetésen a (4) alapján:

$$U_O = 12,02/8,8 = 1,366 \, \text{V}.$$

Tekintettel az ellenfázisú vezérlésre, az LVDT primerjére kerülő gerjesztőfeszültség:

$$U_{prmax} = 2 \cdot 1,366 = 2,732 \, \text{V} < 5 \, \text{V}, \text{ tehát megfelelő.}$$

A minimális, 10,75 V-os U_{REF} -re elvégezve a számítást, $U_{prmin} = 2,44 \, \text{V}$ adódik.

2. Az 5 kHz-es f_O -hoz tartozó C_T meghatározása

Az adatokat a (2-be) behelyettesítve a közepes tápfeszültség/referenciafeszültség figyelembevételével:

$$C_T = \frac{51,28 (11,5-1,3)}{5 \cdot 11,5} \approx 9,1 \, \text{nF}$$

A rendelkezésre álló 9,22 nF/2%-os polisztirol kondenzátort választva, a tápfeszültség szélsőértékeinél 4,9, ill. 4,96 kHz oszcillátorfrekvenciát kapunk, az (1) alapján. Ha a két külső passzív elem értéke abszolút pontos lenne, az IC gyártási szórásából adódóan még mindig keletkezhetne legfeljebb $\pm 5\%$ eltérés.

3. A fáziskorrektív C_9 tag megválasztása

A (14) összefüggést használjuk, amelyben $R\phi$ -t 10 k Ω -ra, azaz a trimmer középpértékére célszerű felvenni. A számítást a közepes, 4,93 kHz-es f_O -ra végezzük:

$$C_9 \approx \frac{0,0524}{0,025\pi \cdot 4,93} \approx 0,169 \, \text{nF} \approx 170 \, \text{pF}$$

A kondenzátor értékének, ill. a mérőfej $\Delta\phi$ -jének a névlegestől való eltéréséből, valamint a tényleges oszcillátorfrekvenciából adódó eltérést a P_2 -vel korrigálni lehet.

4. Az erősítés beállítása

Az LVDT kimenőfeszültségét az alábbi általános formula adja meg:

$$U_{LVDT} = s \cdot d \cdot U_{pr} \, \text{V}, \text{ mV/V/mm} \quad (15)$$

ahol s = a mérőfej átviteli tényezője, pl. mV/V/mm-ben (katalógusadat), d = a vasmag elmozdulása a nullahelyzettől a méréstartomány határáig (előfordul, hogy a fenti adatokat 1"-re, azaz 25,4 mm-re, ill. ennek tört részére vonatkoztatják), U_{pr} = a gerjesztőfeszültség.

Az s , ill. az U_{pr} két szélsőértékét behelyettesítve a (15)-be:

$$U_{LVDTmin} = 0,127 \cdot 2,4 \cdot 2,44 = 0,726 \, \text{V};$$

$$U_{LVDTmax} = 0,14 \cdot 2,4 \cdot 2,732 = 0,918 \, \text{V}.$$

(Megjegyzem, hogy mivel az üzemi frekvencia némileg eltér a névleges 5 kHz-től, az érzékenység sem

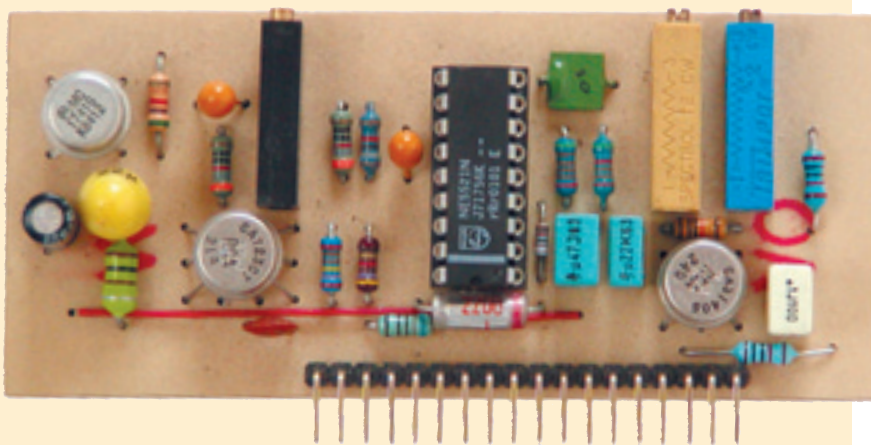
biztos, hogy pontosan a számított határok közé esik.)

Az adott rendszerben a jelet egy $\pm 2,5 \, \text{V}$ mérés-határú A/D-kártyára kellett vezetnünk. Amennyiben a kimeneti feszültségtartomány-igény $\pm 5 \, \text{V}$ lenne, az U -tápfeszültséget pl. 15 V-ra kellene emelni!

Az A/D felbontásának optimális kihasználásához szükséges erősítés, a közepes 0,822 kimenőfeszültség-gel számolva:

$$A_{AC} = \frac{2,5}{0,822} \approx 3$$

Ezt a (11)-be behelyettesítve $R_{11} \approx 45 \, \text{k}\Omega$ -ot kapunk. (Beépíthetjük pl. az E48-as sorból választott 44,2 k Ω -os ellenállást. A minimális, ill. a maximális U_{LVDT} -vel visszszámolva megállapíthatjuk, hogy a P_3 -mal a rendszer nagy biztonsággal kalibrálható.)



6. ábra. A megvalósított áramkör

A készülék konkrét megvalósításával kapcsolatban a tpalinkas@radiovilag.hu drótpostacímen várom az érdeklődők leveleit. A megvalósított áramkör megépített képe a 6. ábrán látható.

Irodalom:

- [1.] Pálinkás Tibor: Differenciáltranszformátor illesztése egyszerűen és korszerűen (ELEKTRONET 2003/2.)
- [2.] Zahid Rahim: AN1182 application note; Using the NE5521 signal conditioner in multi-faced applications (alkalmazási segédlet; Philips, 1988.)
- [3.] NE/SA/SE5521 LVDT signal conditioner (adatlap; Philips, 1994.)

¹ a 14. és a 15. lábat összekötve az OSC-, ill. a -OSC- kivezetés feszültsége ezzel azonos.

Hirschmann

INDUSTRIAL RAIL family

- Ipari ETHERNET Rail-Switch
- 3 x 10/100Base-TX és 2 x 100Base-FX port
- Üzemi hőmérséklet: $-40^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$
- Plug & Play
- Robusztus, fémentes ház
- DIN-sínrre szerelhető
- MTBF-érték: G_b 25°C = 380 443 h
- Ipari kivitel: nincs ventilátor, IP20
- Redundáns tápbemenet: 2 x 24 V



Hirschmann Electronics Kft.

1131 Budapest, Rokolya u. 1-13. • Tel.: 349-7575 • Fax: 329-8453

E-mail: hirschmann.budapest@hirschmann.hu • Internet: www.hirschmann.hu

Az elektrosztatikus kisülés (ESD) problémái és kezelése (3. rész)

**DR. JÁRDÁN R. KÁLMÁN,
SCHENDL NORBERT**



Dr. Járdán R. Kálmán
egyetemi docens
Kutatási területe: teljesítmény-
elektronika, villamosenergia-
átalakítás, EMC/EMI, megújuló
energiaforrások



Schendl Norbert
doktorandusz
Kutatási területe: EMC/EMI,
megújuló energiaforrások

A védekezés módjai és eszközei

Az elektrosztatikus feltöltődés káros következményeit a töltésfelhalmozódás megakadályozásával, illetve az ESD-érzékenység csökkentésével érhetnénk el. A gyakorlatban megvalósítható és a legtöbbször használt módszer szerint a töltések felhalmozódásának mértékét igyekszünk a veszélyes szint alá csökkenteni [9].

A gyakorlati tapasztalatok alapján az elektronikai iparban ehhez a következő általános szabályokat célszerű betartani:

- a technológiai sebességeket csak az elengedhetetlenül szükséges mértékig szabad növelni
- a technológiában alkalmazott anyagokat, illetve magát a technológiát ESD-szempontokat figyelembe véve kell megválasztani
- a szigetelőanyagok vezetőképességét ESD-szempontból biztonságos szintre kell növelni
- speciális semlegesítő eszközöket kell alkalmazni (eliminátorok)
- megfelelő személyi védőeszközökkel kell a dolgozókat ellátni.

A fenti elveket követve meg kell találni azt a szintet, ahol elviselhető költségek árán a kockázatot megengedhető mértékűre tudjuk csökkenteni.

Ebben segítséget és támpontot adnak a hazai és európai elektrosztatikai szabványok (MSZ 16 040, 16 041, EN 100015), illetve az egyes szakterületi szabványok elektrosztatikával foglalkozó részletei.

Az ESD elleni védelem általános irányelvei gyakorlati szempontból

Az ESD gyakorlatban is alkalmazható, megfelelő kezeléséhez a következő általános szabályokat célszerű betartani:

- a lehető legkevesebb szigetelőanyagot használjunk,
- kerüljük el, hogy a szigetelőanyagok érintkezzenek egymással,
- ha megoldható, a villamosan vezető anyagokat földeljük le (pl. az emberi test is ilyen),
- ha nem lehetséges vagy túl drága a töltésfelhalmozódás kiküszöbölése, akkor különböző eliminátorokat (pl. asztali ionizátor), illetve egyéb eszközöket alkalmazunk,
- árnyékoljuk az elektrosztatikus szempontból különösen érzékeny alkatrészeket, illetve eszközöket,
- a vezetőanyagokat legalább 1 MW, legfeljebb pedig 100 MW ellenálláson keresztül földeljük le,
- az ESD elleni védekezésnek a gyártás, a szállítás és az üzembe helyezés minden fázisában jelen kell lennie,

- A már telepített védelmi rendszereket rendszeresen ellenőrizni kell.

Gyártás, szállítás és felhasználás

Az ESD okozta problémák elkerüléséhez a következő szempontokat célszerű figyelembe venni:

1. minden munkafelület elektrosztatikusan disszipatív anyagból készüljön (fajlagos felületi ellenállásuk 106 ... 109 W tartományban a legmegfelelőbb) és ezeket földeléssel kell ellátni.
2. Meg kell követelni, hogy minden személy, aki árnyékolatlan alkatrészekkel vagy eszközökkel dolgozik, földelt csuklópántot viseljen.
3. Minden földelési pontnak 106 ... 108 W ellenállásúnak kell lennie.
4. Minden villamosan szigetelő anyagot (nylonruhák, műanyag dobozok stb.), amelyek a gyártási folyamatban nem kerülnek felhasználásra, úgy kell tárolni, hogy azok lehetőleg 2 m-nél tovább legyenek a munkafolyamattól, illetve a gyártószalagtól.
5. Azokat a nem vezető anyagokat, amelyekre szükség van a gyártási folyamat során, egy villamosan vezető felületen tároljuk úgy, hogy azok lehetőleg 2 m-nél tovább legyenek a munkafolyamattól, illetve a gyártószalagtól.
6. Tasakokat, dobozokat, kártyákat, gyártószalagokat, csomagolóanyagokat és minden egyebet, az embereket is beleértve, amelyek elektronikai alkatrészek és eszközök szállítását és raktározását biztosítják, vagy folyamatosan, vagy legalább egy másodperccel az alkatrész, illetve eszköz megérintése előtt földelni kell, illetve földelt felülettel kell érintkezésbe hozni.
7. A különlegesen ESD-érzékeny alkatrészeket és eszközöket felhasználás előtt árnyékolt tartódobozokban kell tárolni.
8. A ragasztószalagok nem használhatók védelemre, ezek helyett a 6. és 7. pontban leírtak szerint árnyékolt tartódobozokat célszerű használni.
9. Minden más, nem különlegesen ESD-érzékeny alkatrész feleljen meg a 4. és 5. pontban leírtaknak szállítás, raktározás közben a konténerekben, illetve a csomagolásokban. Ez magában foglalja a műanyag és az elektronikus alkatrészeket egyaránt.
10. A konténerek, munkahelyek felületeit, a padlózatot, stb. fajlagos felületi ellenállását rendszeres időközönként mérni kell.

Aktív és passzív eliminátorok

Az ESD elleni védekezésben az elektronikai berendezéseket gyártó vállalatok egyik fő problémája a bel-

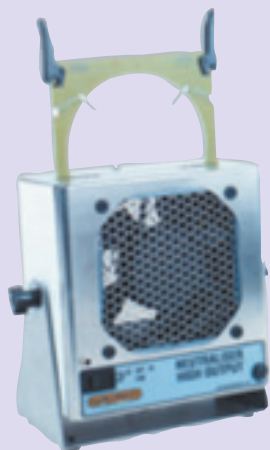
ső szabályrendszerek betartatása terén jelentkeznek, mivel a dolgozók gyakran nem tartják be ezeket a szabályokat, pl. nem viselnek csuklópántot, ezért szükség van olyan újszerű megoldásokra is, amelyek az emberi hanyagság ellenére is védenek az elektrosztatikus feltöltődésektől. A gyakorlatban előfordulhat, hogy a hagyományos földelési módszer nem alkalmazható, illetve a technológiai folyamatban van szükség semlegesítő eszközre. Az eliminátorok alap- vagy felső védelemként történő felhasználása egyre gyakoribb, azonban ezek az eszközök szakszerűtlen alkalmazás esetén akár ronthatják is a helyzetet, így fontos megjegyezni, hogy az ilyen semlegesítő eszközök beiktatását mindig méretezésnek, valamint az eszköz gondos, szakszerű kiválasztásának kell megelőznie.

Az aktív eliminátorok többnyire nagy feszültséggel működnek, főbb típusaik az egyen- és váltakozó feszültségű eliminátorok, az impulzuseliminátorok- valamint a kettős eliminátorok.

A passzív eliminátorokat segédenergia nélkül maga az elektrosztatikus feltöltődés működteti. Ezt a semlegesítő eszközt egyszerűbb esetekben alkalmaznak. Ilyen passzív semlegesítő eszköz a rúdeliminátor és a gyűrűs eliminátor is.

A ventilátoros munkahelyi eliminátorok (ionizátorok) típusai:

- asztali mobil eliminátorok,
- rögzített eliminátorok,
- állandó sebességű eliminátorok,
- szabályozott eliminátorok.



5. ábra. Ventilátoros asztali ionizátor

hoznak létre, és nem alkalmasak az elektrosztatikus feltöltődés elleni védekezésre, ezzel szemben az ipari ionizátorok pozitív és negatív ionokat is létrehoznak, és a munkahelyi ESD- problémák (feltöltődések) megakadályozására használják. A negatív és pozitív töltésű ionok elektront adnak le, illetve vesznek fel azokon a felületeken, ahol elektronhiány, illetve elektrontöbblet jött létre, így a pozitív töltésű ionok az elektrontöbblettel bíró felületeken akadályozzák meg a túlzott töltésfelhalmozódást, a negatív töltésű ionok pedig azokat a felületeket semlegesítik, amelyeken elektronhiány alakult ki.

Az 5. ábrán egy Charleswater-gyártmányú asztali ionizátor képe látható.

Műszerek, berendezések

Az elektrosztatikus feltöltődés és kisülés jelensége nagy villamos térerősség kialakulásával jár, amelynek

mérésére gyakran szükség van, pl. helyszíni vizsgálatok alkalmával. A villamos térerősség mérésére alkalmas kéziműszer látható a 6. ábrán. Egy 4 kV-os kisülés hatására a villamos térerősség időbeni alakulása (1. rész, 3. ábra) alapján a térerősség nagysága 20 cm-es távolságban néhány ns-ig az 1 kV/m-t is meghaladhatja, a távolság négyzetével arányosan csökkenve 1m-nél pedig már csak nullához közeli értéket mérhetünk. Összehasonlításképp megemlítyük, hogy egy helyi rádióállomás sugárzásának hatására a háztartásokban kevesebb, mint 1 mV/m mérhető, ugyanakkor egy közvetlenül az emberi fül mellett tartott mobiltelefon hatására a felhasználó 10...20 V/m-es villamos térerősségnek van kitéve. (Nagy frekvencián a 10 V/m feletti térerősség az ember számára nem tekinthető biztonságosnak).

Az elektrosztatikus feltöltődések elleni védekezésben az egyik alapvető módszer, amely szerint a felületeket bizonyos mértékig vezetővé tesszük. Ennek ellenőrzésére, illetve mérésére helyszíni mérések alkalmával kéziműszert használunk fel. A vonatkozó IEC-szabványok alapján történő fajlagos felületi ellenállás mérést különböző elektródaelrendezéssel végezhetjük el, ahogy azt cikkünk 1. részében bemutattuk.

Különböző feszültség szintek (általában 500 V, 1000 V) mellett eltérő ellenállásértékeket mérhetünk, gyakorlati szempontból azonban gyakran csak az elektrosztatikus szempontból disszipatív felület anyagának ellenőrzése céljából mérünk fajlagos felületi ellenállást, tehát elegendő nagyságrendileg meghatározni a vizsgált anyag jellemzőit. Erre láthatunk példát a 7. ábrán, amelyen a fajlagos felületi ellenállás mérését egy helyszíni vizsgálat során készített fotóval szemléltetjük.

Pontosabb mérést csak megfelelően tiszta és száraz felületen szabad elvégezni, a levegő $65 \pm 5\%$ relatív nedvességtartalma mellett. Ebben az esetben a mérővezetékek nem érintkezhetnek egymással, és nagyon fontos, hogy az elektródák egész felületükkel tökéletesen fektüdjenek fel a mért anyagra. Ezért – az előbbi szempontot is figyelembe véve – az elektródák leszorítását önsúlyuk (általában 2...3 kg) által biztosítják.

Gyakorlati tapasztalatok

Az egyik legnagyobb hazai elektronikus gyártócégnél az EMC/EMI problémákkal kapcsolatban végzett vizsgálataink során feltártuk a nagyfrekvenciás zavarforrások hatását az érzékeny elektronikus mérő- és ellenőrzőberendezések üzemére [7,8]. A vizsgálatok eredményeként bevezetett intézkedések hatására a sejtés, illetve hibásan tesztelt gyártmányok aránya 1 év alatt mintegy hetedére csökkent. Ezek a vizsgálata-



6. ábra. Villamos térerősség mérésére alkalmas kézi műszer



7. ábrán. Fajlagos felületi ellenállás helyszíni mérése

tok magukban foglalták az ESD-területen végzett méréseket is, amelyek alapján javaslatokat tettünk a megoldásra.

Megállapítható volt, hogy az üzem tervezése és kivitelezése során nagy gondot fordítottak az ESD-vel összefüggő szabványok betartására. A mérések szerint a padlózat, a gyártósorok, a szállítókötények, a rak-tári berendezések, a földelési rendszer stb. mind megfelelt a vonatkozó előírásoknak, de néhány területen hiányosságokat is tapasztaltunk, amelyek hozzájárulhattak a gyártási problémák kialakulásához. A lényegesebb megállapítások és megoldási javaslatok a következőkben foglalhatók össze:

- a dolgozók az elektrosztatikusan védett területeken belül nem használják rendszeresen a csuklópántot, ami veszélyt jelenthet az érzékeny elektronikus alkatrészekre. Megoldás nyilvánvalóan a szigorúbb munkafegyelem megkövetelése.
- A munkaruházat ESD-szemponthól nem megfelelő anyagból készült. A mérések azt mutatták, hogy a ruházat dörzsölésével mintegy 7 kV-os feszültség is mérhető, ami csak jóval 1 perc után csökkent az előírt 100 V alá. A munkaruhák cseréje szükséges.
- A gyártás területén, az ajtókon alkalmazott műanyag függönyök elektrosztatikusan nem disszipatív anyagból készültek, ezért az azokon keresztül haladó tárgyakon elhelyezett ESD-érzékeny alkatrészek környezetében nagy villamos térerősség mérhető. Ebben az esetben megoldás disszipatív

anyagból készült függönyök alkalmazása. Átmene-ti megoldásként segíthet a különböző spray-formá-ban kapható speciális, disszipatív bevonóanyagok alkalmazása.

Irodalom

- [1.] V. Prasad Kodali: „Engineering Electromagnetic Compatibility”, IEEE Press, New York, 2001, 31. old.
- [2.] John M. Kolyer–Donald E. Watson: ESD from A to Z: Electrostatic Discharge Control for Electronics, Kluwer Academic Publishers, 1999
- [3.] Dr. Horváth T.–Dr. Berta I.–Pohl J.: Az elektrosztatikus feltöltődések, 1984, Műszaki Könyvkiadó
- [4.] Nagy I.–Járdán R. K.–Korondi P.–Keresztély S.: Study on the EMC Problems at NOKIA Production Plant in Komárom. Tanulmány, 2001. június 4. 210. old.
- [5.] Nagy I.–Járdán R. K.–Korondi P.–Keresztély S.: Final Report on the EMC/EMI problems at NOKIA Future Factory Komárom, Tanulmány, 2001. december 7, 48. old.
- [6.] Warren Boxleitner: Electrostatic discharge and electronic equipment, IEEE Press, New York, 1989., 5. old.
- [7.] Járdán R. Kálmán–Korondi P.–Buti B.–Nagy I.: „Elektromágneses kompatibilitás (EMC) a gyakorlatban” (1. rész), ELEKTRONet, XII évf. 2. szám, 2003. március, pp 68–70.
- [8.] Járdán R. Kálmán–Korondi P.–Buti B.–Nagy I.: „Elektromágneses kompatibilitás (EMC) a gyakorlatban” (2. rész), ELEKTRONet, XII évf. 3. szám, 2003. április, pp 48–50.
- [9.] <http://www.esd.hu>

Távközlési hírcsokor

KOVÁCS ATTILA

- Január 22-én jelentette be a PanTel Rt., hogy a számhordozhatóságot a gyakorlatban is megvalósítva, bekötötte hálózatába az ország első olyan vállalati előfizetőjét (a Lufthansa Technik Budapest Kft.-t), aki szolgáltatóváltással (Matáv-tól a PanTelhez) megtarthatja meglévő vezetékes telefonszámait. A repülőgépek javításával foglalkozó Lufthansa Technik a PanTel előfizetőjeként legalább 20% megtakarítást remél a korábbi távközlési költségeihez képest.
- „New Opportunities for Growth in an Enlarged Europe” címmel február 26-án és 27-én Budapesten tartottak európai miniszteri konferenciát, amelyen az EU 15 tagállamának informatikai és távközlési miniszterein kívül a csatlakozó országok tárcavezetői, illetve további három európai, de EU-n kívüli ország minisztere vett részt. Az eseményt először bonnyolították le az unión kívüli országban.
- 26. és 27. UMTS-megrendelése elkönyvelésével a Siemens Mobile tovább erősítette pozícióját az új generációs mobilhálózatok terén. A 26. megrendelés a spanyol Telefónica Móviléstől érkezett, amely a Siemenst és az Ericssont választotta szállítójaul UMTS-hálózatépítésének második fázisához. A 27. megrendelés alapján a Siemens Mobile Kelet-Európában elsőként a T-Mobile International csehországi többségi leányvállalatának szállít UMTS rádió- és kapcsolástechnikát.
- Január 21-én az eTel Magyarország ingyenes szélessávú internethozzáférést, eDSL-szolgáltatást adományozott a Szent Márton Gyermekmentő Szolgálat Közhasznú Alapítványának.
- A Gazdasági Versenyhivatal (GVH) versenytanácsa január 27-én meghozott és kihirdetett határozatában megállapította, hogy a Magyar Távközlési Rt. visszaélt gazdasági erőfölényével, amikor 2002. február és 2002. július közötti időszakban összekapcsolási szolgáltatásainak árait és távbeszélőszolgáltatás-csomagjainak díjait egymáshoz képest úgy állapította meg, hogy az alkalmas volt az új piacra lépés akadályozására. A versenytanács ezért – nem jogerősen – 70 millió (azaz hetvenmillió) forint bírságot szabott ki a távközlési szolgáltatóra.
- A Westel újdonságokat vezetett be február 1-jétől: bankkártyával is kiegyenlíthető a Westel WLAN-szolgáltatásának díja. Ezentúl a Westel ügyfelein túl mindenki, aki dombornyomott hitelkártyával és megfelelő WLAN eszközzel rendelkezik, internetezhet a szupergyors vezeték nélküli hálózat segítségével. A Westel a tavaly februárban egyéves időtartamra meghirdetett akciós GPRS-árainak változatlanul hagyása mellett WAP Plusz és Internet Plusz/WestelNet Plusz néven az eddigieknél is kedvezőbb csomagokat vezetett be.

Új funkciók a Pandant-szolgáltatásokban

FÁBIÁN ZOLTÁN, KOVÁCS ATTILA

Pandant Privát

A *Pandant Privát* rendszer a jelenleg elérhető legnagyobb megtalálási biztonságot nyújtja gépkocsilopás esetén. A gépjárműbe beépített riasztó- és vezérlőegység riasztás jelzése alapján a 24 órás diszpécserközpont követi a jármű mozgását, és a rendvédelmi szervekkel (a Budapesti, illetve az Országos Rendőr Főkapitányság és a Határőrség Országos Parancsnoksága) együttműködve elősegíti az ellopott jármű gyors megtalálását.

A szolgáltatás nyújtásához alkalmazott berendezés az alábbi részekre tagolódik:

- **vezérlőegység:** a mikrokontroller, ami az egész járműoldali egységet működteti egy szoftver segítségével az input/output portokon keresztül. Az elmúlt évben ez a mikrokontroller is bővítésre került: a 4 MHz-es, 64 KiB-os cache-processzorral 6 MHz-es 128 KiB-os cache-es processzorra, ezáltal a feldolgozás sokkal gyorsabb lett, és az egyidejűleg futtatható programrészek száma is kibővült.
- **GSM-modul:** a kommunikációs feladatokat látja el SMS-, Voice- és DATA-módban egyaránt, attól függően, hogy riasztást kell küldeni, azonosításra várni vagy a járműegység memóriáját akarjuk le-tölteni.
- **GPS-vevő:** a helymeghatározási feladatokat látja el. Az egységnek egyszerre legalább három műholdat kell látnia ahhoz, hogy érvényes koordinátát tudjon szolgáltatni. A helymeghatározás az idő- és távolságmérés elvén alapul. A vevő 12 csatornás (12 műholdat képes egyszerre látni), így az egyes műholdak váltásakor nincs kiesés.
- **GSM- és GPS-antennák**
- **Azonosító- és visszajelző egység (infra adó-vevő):** a járműben elhelyezésre kerül egy infravevő- és dekódolóegység, amely az infrabillentyűzet jelét hivatott venni és dekódolni a járműegység számára érthető formátumra. Elhelyeztek továbbá még egy visszajelző LED-et, amely a Pandant egyes állapotairól ad tájékoztatást (üzemmód, van térerő, van érvényes GPS-koordináta, stb.) a gépjármű vezetőjének.
- **Saját akkumulátoros tápegység belső töltőáramkörrel:** a MABISZ-minősítésnek megfelelően elhelyezésre kerül a járműegységen belül egy belső akkumulátor, amely egy esetleges tápellátás megszakadása esetén is képes több órán keresztül az egységet a szükséges energiával ellátni.

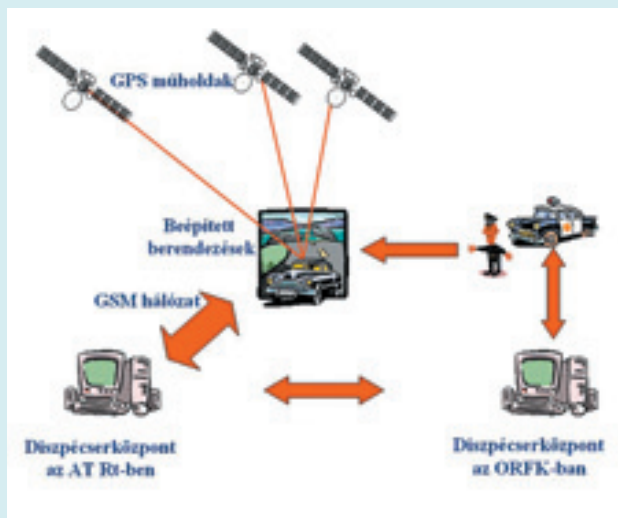
A Pandant az Antenna Távközlési Rt. GPS-technológiát felhasználó műholdas gépjármű-vagyonvédelmi, illetve flottakövető szolgáltatását foglalja magában.

Az említett elemek nyomtatott áramkörtől laphoz erősítve egy szabotázskapcsolóval ellátott fém dobozban kerülnek a gépkocsiba.



1. ábra. A Hálózattfelügyeleti Központban lévő, a riasztott járművek helyzetét követő térkép és az operátor

A 12-csatornás GPS (műholdas) vevő a jármű pillanatnyi helyzetének meghatározására szolgál. A pontosság 5...10 méter, vagyis az eltulajdonított autó tartózkodási helye utcára, házszámra pontosan meghatározható. A rendszer interaktivitásáról az Antenna Hungária 24 órás diszpécserközpontja gondoskodik. A riasztás pillanatától a központ számítógépeinek képer-



2. ábra. A rendszer elemeit tartalmazó sematikus ábra

nyőin egy digitális, vektorgrafikus térképen jelenik meg a gépkocsi pozíciója, a riasztás oka és a tulajdonos telefonszáma. A diszpécser a riasztás után megpróbálnak kapcsolatba lépni a tulajdonossal, és automatikusan kiszűrjük azokat az eseteket, amikor az autó elmozdításának oka nem a lopás (pl.: téves riasztás, tilosban parkoló autó elszállítása). Ha nem sikerül elérni a tulajdonost, vagy a tulajdonos megerősíti a gépkocsilopás tényét, a diszpécserközpont riasztja a rendvédelmi szerveket. A diszpécser a számítógépes térkép segítségével folyamatosan követi a jármű mozgását.

A riasztást követően a gépjármű pozíciójára vonatkozó adatok a rendőrség, és – ha szükséges – a határőrség számára is rendelkezésre állnak. Az autótulajdonosok műszaki hiba, baleset, rosszullét stb. esetén a nap 24 órájában kapcsolatba léphetnek a diszpécserközponttal, amely azonnal meghatározza a bájba jutott jármű helyzetét, és segítséget küld. Ha a gépkocsi vezetője bármilyen okból kommunikációképtelenné válik, a pánikgomb megnyomásával riaszthatja a központot. A jármű megtalálási esélyeinek növelése érdekében a diszpécserközpont képes további funkciókat is ellátni, így visszahathat a jármű működésére, például leállíthatja a motort, bekapcsolhatja a fény- vagy kürtjelzést.



3. ábra. A gépkocsiba szerelt eszközök látképe

A járó az intézkedést követően jelzi a gépkocsi megtalálását, és a helyszínen marad a tulajdonos megérkezéséig.

Az eddigi magas biztonsági szintű távközlési szolgáltatást a fejlesztők az idei évtől újabb kényelmi elemmel egészítik ki. A még kényelmesebb használatot szolgálja a gépjárművezető azonosítására szolgáló új technikai fejlesztés. A lezárt gépkocsi azonosított állapotba kerüléséhez (működőképessé tételéhez) eddig két megoldást alkalmaztak. Az első szint esetén a központi zár kinyitása után a tulajdonost (a gépkocsivezetőt) a gépkocsiba épített GSM-készülék felhívja, amelyre a tulajdonosnak válaszolni kell. A magasabb szintű azonosítás esetén a tulajdonosnak mindenképpen a PIN-



4. ábra. A felhasznált mobiltelefon képernyőképe

kód megadásával kell azt elvégezni. A gyakori, jellemzően városi használatban napi többszöri autóbekazárás, -kinyitást végző ügyfelek nagyobb kényelme érdekében kifejlesztették a fenti azonosítási eljárásokat helyettesítő közelítőkártyás (transzponderes) védelmi megoldást.

Amennyiben a gépkocsivezető a járműhöz közelít a kártyával, a vezérlő érzékeli, hogy a kártya belépett az egység, illetve a jármű 1 ... 1,5 méteres körzetébe, ezt követően kiad egy azonosítóimpulzust, ezután a rendszer azonosított állapotba kerül. A vezérlő csak a konfiguráláskor beállított közelítőkártya jelenlétére reagál. Amennyiben a közelítőkártyás azonosítás után 30 másodpercen belül nem történik ajtónyitás, a rendszer automatikusan visszakerül parkolóállapotba, kiküszöbölve az esetleges téves kikapcsolást, azonosítást (pl. a tulajdonos csak elment a járműve mellett). A rendszer a központi zár bezárásával kerül újra éles működési állapotba.

Pendant Flotta

Az Antenna Távközlési Rt. másik GPS-alapú távközlési szolgáltatása, a *Pendant Flotta* tetszőleges időzítéssel tájékoztatja a szállítójármű tulajdonosát járműve földrajzi helyzetéről. A tulajdonos továbbá beállíthatja, kiválaszthatja a pozíciókról szóló jelentések gyakoriságát, tartalmát, a megfigyelt mutatók összetételét.

A rendszer egy térképes járműkövető és -irányító szoftverből, valamint a járműben elhelyezett fedélzeti egységből áll. Az ügyfél az adatokat egy telepített klientszerveren keresztül az Antenna Távközlési Rt. szerveréről jelszavas azonosítás után érheti el.

A GPS-műholdak jeleinek felhasználásával lehetőség van a jármű állandó nyomon követésére és pozíciójának meghatározására. A mozgó járművek útvonala az ügyfélnél kihelyezett digitális térkép segítségével jeleníthető meg. A lefedettség európai viszonylatban a GSM-hálózati lefedettséggel megegyező. Igény esetén a hagyományos üzenetváltásokon túl a rendszer alkalmassá tehető úgynevezett elektronikus adatlapok elküldésére is. Ezek esetenként lehetnek a járművezetőt segítő munkalapok, menetlevelek vagy kisebb, térképes útvonal-módosítások. A rendszernek a járműbe szerelt berendezése külső egységek (pl. billentyűzet, vonalkódolvasó, ajtónyitás-érzékelő vészjeladója) kezelésére is képes.

Az előfizető választhat on-line, illetve off-line követési módok közül. Az on-line követési módnál a járműoldali egység a pillanatnyi pozíciójáról az ügyfél által meghatározott időközönként egy SMS-t küld. A kvázi on-line megoldásnál az Antenna Távközlési Rt. Flottakövető szervere napi gyakorisággal letölti a járműről DATA-üzemmódban az előző napi letöltéstől futott útvonalat. Az előfizető napi rendszerességgel a kliens szoftverén megnézheti, hogy hol járt a járműve, illetve egy tesztparancs segítségével a jármű pillanatnyi helyzetét SMS-ben le tudja kérdezni. Az off-line kiépítésnél pedig az előfizető heti, havi rendszerességgel egy elektronikus menetlevelet kap a jármű futásáról.

Új szolgáltatási elemként a Pendant Flotta előfizetői 2004 tavaszától bármely, az internetre kapcsolt számítógépről, a megfelelő biztonságos azonosítást követően, a megszokott webes felületen keresztül figyelemmel kísérhetik a járműkövető rendszerbe kapcsolt járművek állapotát.

Gépjárműmotor-menedzsment (1. rész)

SIPOS GYULA OKL. IC-SZAKMÉRNÖK

Jármű-elektronikai rovatunkban most új cikksorozatot indítunk a benzinmotorok témakörében. Manapság a gépkocsimotorok vezérlésébe is egyre inkább beleszól az elektronika, megoldások tömege egészíti ki, teszi biztonságosabbá és kényelmesebbé a motorok vezérlését, üzemének ellenőrzését és szabályozását. Az első részben a benzinmotoros alapismeretekről olvashatunk.

Bevezetés

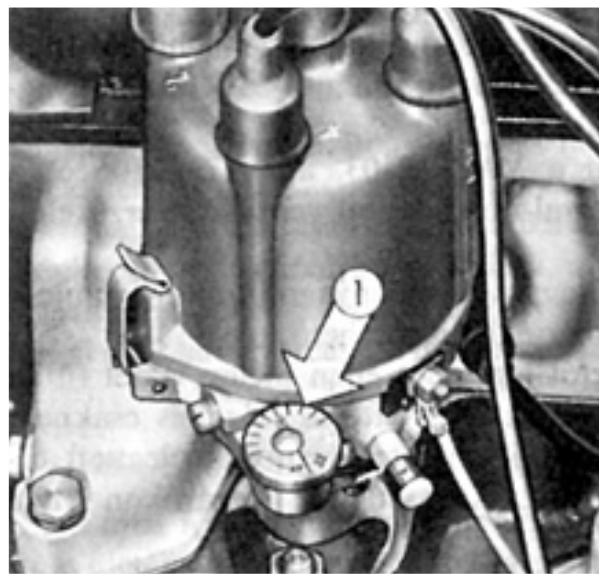
Az elmúlt XX. század közlekedési lehetőségeit, a motorizáció fejlődését futtában áttekintve nem lehetünk túlságosan elégedettek. A belsőégésű (benzinüzemű, Otto-) motor és az általa hajtott gépjármű alapvető szerkezeti megoldásait a század első két évtizedében már jórészt kidolgozták, és a személyautók sorozatgyártása is megkezdődött. A kezdeti időszakot követő évtizedekben bekövetkezett fejlődés nem igazán lenyűgöző. Különösen akkor nem, ha figyelembe vesszük, hogy néhány, manapság igen korszerűnek kikiáltott műszaki megoldás már a legkorábbi járművekben is megtalálható volt (pl. a Ford T-moddal fékszalagos automata sebességváltója).

Ha vizsgálatainkat valamivel későbbi időszakra is kiterjesztjük, igen jól tanulmányozható a fontolva haladás – például a FIAT eredetű Zsiguli 1200-as személyautó példáján. A korabeli sajtó reklámszövegei szerint 1966-ban a FIAT 124-es nyerte el a világ 50 autós újságírójának javaslata alapján az „Év autója” címet. Ebből arra a – valójában téves – következtetésre juthatunk, hogy a szerkezet akkoriban igen korszerűnek számított. A FIAT 124-ből az olasz-szovjet kooperációban módosított/továbbfejlesztett Zsiguli VAZ-2101 típusú járművet 1970 augusztusában már sorozatban gyártották a néhai Szovjetunióban. Ennek kapcsán azonban több furcsa körülményt észlelhetünk.

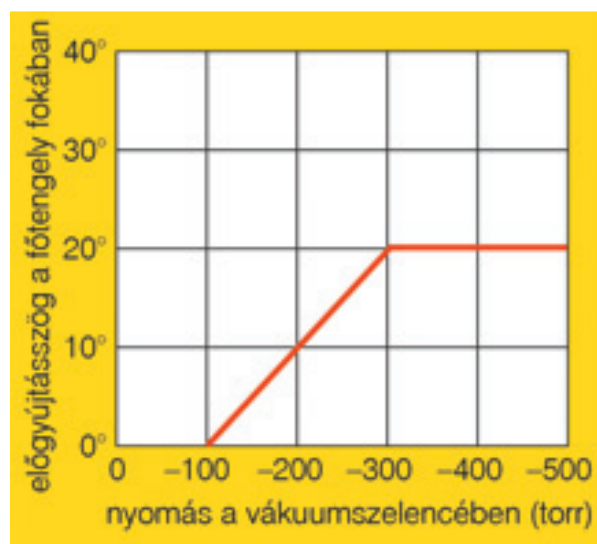
Például az egyik, jó okkal felvethető kérdés az, hogy mikor, miért és egyáltalán, hogyan is maradt ki a konstrukcióból a nagy nemzetközi kooperáció közepette az akkoriban már évtizedek óta ismert, széles körben alkalmazott és a hazai KRESZ-vizsga egyik sarkalatos tételét képező vákuumos előgyújtás-szabályozás, hiszen hazánkban minden – laikus és nem laikus – vizsgázónak ismernie kellett a vákuumos előgyújtás-szabályozót. Szerepének alapfokú ismerete hiányában pedig meg lehetett bukni a KRESZ-vizsgán. (Tananyagként Surányi Endre „Az autó”, Gépkocsi-vizsga ismeretek című könyv szolgált, kiadva 1959-ben...)

Az 1. ábrán jól látható, hogy az első szériás Lada 1200 elosztófeje környékén nyoma sincs a vákuumos előgyújtás-szabályozónál nélkülözhetetlen vákuumszelencének (1970).

A 2. ábrán látható egy tipikus vákuumszelencés előgyújtás-szabályozó üzemi tartománya. A szabályozás elsősorban a motor részterhelésénél (ún. „közepes gáz”-nál) igen hatásos, éppen ott, ahova a motor/jármű mindennapjai során a leginkább használt üzemi tartomány esik, különös tekintettel a jármű üzemanyag-fogyasztására és gyorsulására.



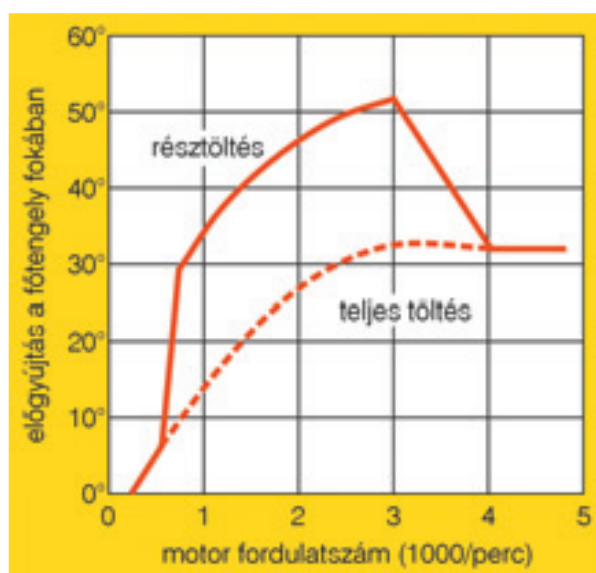
1. ábra. Az első LADA 1200 elosztófejében nincs vákuumszelence az előgyújtás-szabályozónál



2. ábra. Előgyújtás-szabályozó jelleggörbe

A 3. ábrán egy tipikus, vákuumszelencével kiegészített, röpsúlyos előgyújtás-szabályozó üzemi tartománya látható. A folyamatos vonal a teljes szabályozási

tartományt mutatja, míg a szaggatott vonal a vákuumszelence nélküli, a röpsúlyos rész jóval szegényesebb szabályozási lehetőséget jelzi (pl. első szériás Zsiguli).



3. ábra. Vákuumszelencés-röpsúlyos előgyújtás-szabályozás jelleggörbéje

A miértek sora

Egyáltalán nem véletlen, hogy pontosan ezt a problémát, ezt a műszaki alkotóelemet emeltük ki a számos konstrukciós lehetőség, üzemeltetési körülmény és tapasztalat közül. Egyrészt ez az alkatrész az Otto-motor (egyik) Achilles-sarka, s ha valamit az idők során igazán módosítani kellett, ez valóban az volt.

Másrészt az említett jelenség tipikus és egyáltalán nem köthető műszaki színvonalhoz, évjáráthoz, országhoz vagy földrészekhez, mint ahogy ezt rosszhízzal bárki feltételezhetné. Ugyanis sokan és szorgalmasan dolgoznak azon, hogy bármely kontinens és bármely ország piacán mindig legyen valamely méretezeten, tervezetten silány termék, lett legyen akár szó mákdarálóról, autóról, egyedülállóan zseniális operációs rendszerről, hősokkal öregbített IC-ről vagy épenséggel – nem publikus – saját szoftverből, „internetes célokra” önmagát sűrűn és véletlenszerűen megszakító, lerontott digitális telefonvonalról („kapcsolásidő-generátor”, áfával, ping...).

A terméket persze „szorgos kutatómunka” árán, mintegy tíz perc alatt bármikor tovább lehet fejleszteni, netán a beiktatott „konstrukciós féket” egy gombnyomással ki lehet engedni/iktatni – és később, új verzióként, új szolgáltatásként, drágábban el lehet adni.

Spanyolviaszok

Így hamarosan megjelentek a Zsigulihoz is a spanyolviaszok: a vákuumos előgyújtás-szabályozóval szerelt, komplett elosztótengely-szerelvény, amelyet némi költség és munka árán be lehetett szerelni a korábbi elosztótengely-szerelvény helyére, s a régít pl. íróasztalunkon levélnehezékeknek használhattuk. De így jártunk a még újabb Hall-generátoros elosztófejjel is, aztán a gyári elektronikus feszültség-szabályozóval, gyújtással is, s lettek újabb íróasztaldíszjeink (4. ábra, a Lada-készlet).

Közben pedig a világ számos pontján készültek és készülnek ma is (és hazánk útjain futnak is) a kora-



4. ábra. Kellékek az elektronikus gyújtáshoz

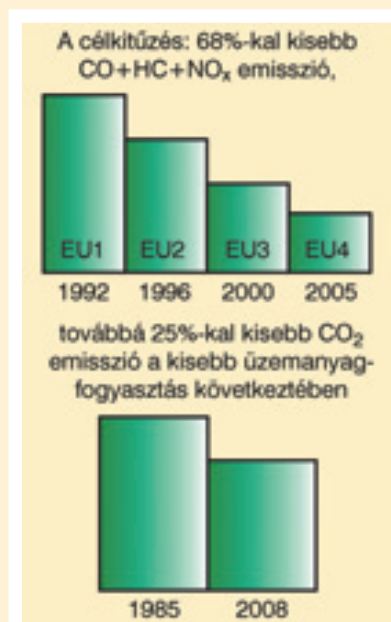
beli Zsigulinál sokkal korszerűtlenebb, vadonatúj személyautók is. Kérdés, hogy mindezek után a motorizáció „ügynevezett” fejlődését miként is értelmezhetjük?

Vajúdnak a hegyek...

A belsőégésű (Otto-) motor tényleges, lényegi továbbfejlesztése helyett napjainkban egy elektronikai tuningnak lehetünk tanúi, éppenséggel valahol a (néhai?) karburátor, a vákuumos előgyújtás-szabályozó és tágabb környezete táján. A fejlesztés a valódi főirány helyett – egy költséghatékony oldalcsapás mentén haladva – az elektronikát hívta segítségül ahhoz, hogy a lényegében fél-háromnegyed évszázada az alapjaiban szinte teljesen változatlan belsőégésű motor tulajdon-ságai javuljanak anélkül, hogy magához az Otto-motorhoz ténylegesen hozzányúltak volna.

Ez az a pont, ahol kapcsolódunk a „Zsiga” vákuumos „előgyújtás-szabályozó ügyéhez”. A belsőégésű motor kulcsproblémája ugyanis a motor üzemének optimalizálása a hihetetlenül változatos, de alapjában véve jól ismert külső körülményekhez. Az üzemanyagban (benzinben, gázolajban) rejlő kémiai energiát akkor vagyunk képesek a lehető legjobban hasznosítani, ha azt az égési/robbanási folyamatot, amely a motor hengerében lezajlik, egy adott, konstans költségszint és intelligenciaszinten a lehető legjobban hozzáidomítjuk a környezeti körülményekhez.

Nem az autóipar érdeme, dicsősége, hogy valamiféle kényszerű fejlődésnek törvényszerűen be kellett következnie. A napjainkban egyre világosabban látott környezeti ártalom és a gépjárműközlekedés szoros összefüggése volt az az egyre sürgetőbb ténye-



5. ábra. EU-s elvárások a károsanyag-kibocsátásra

ző, amely végül szó szerint kikényszerítette a fejlődést az autópálya akarata, meggyőződése ellenére. A Föld egyre aggasztóbb környezeti állapotát felismerő és magukat valamiképp felelősnek érző környezetvédelmi szakemberek összefogása, a nemzetközi konferenciák, megállapodások egymást követő sora volt az, amely az elodázhatalan változtatásokat kikényszerítette az érdekelt államokból. Noha az akarat, az elhatározás már megvan a jobbításra, az egyes országokban, régiókban és kontinenseken az autópálya számára kötelező és egyre szigorodó normák születtek, a helyzet korántsem rózsás. A tervezett fejlesztések, műszaki normák nem egységesek, és éppen a legilletékesebb államok késlekednek a megoldással, a környezetvédelmi normák szigorításával és betartatásával. A nem teljesen egységesen szabályozott célkitűzés kettős (5. ábra)

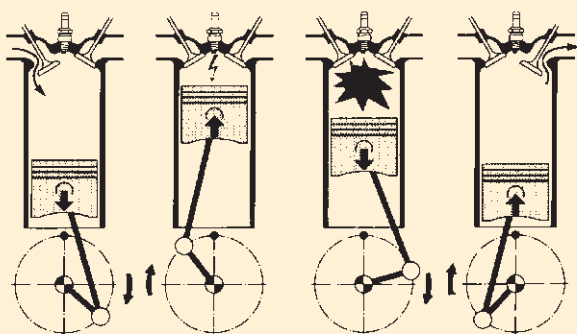
- a gépjárművek üzemanyag-fogyasztása lényegesen csökkenjen, hiszen a kisebb fogyasztás egyúttal kisebb szén-dioxid-emisszióval is jár, ugyanekkor
- a konstrukciók javításával a fajlagos károsanyag-kibocsátás drasztikusan csökkenjen.

Sajnálatos, hogy az autópálya közvetlenül egyik tényezőben sem igazán érdekelt, így a változtatásokat ki kellett – és ki kell – kényszeríteni.

Néhány szó a benzinmotorról

Vizsgálatainkat ezúttal a világ gépkocsállományának túlnyomó részében alkalmazott, benzinüzemű, négyütemű, alapfelépítésű motorra vonatkozóan végezzük. A négyütemű Otto-motor 6. ábra szerinti üzemi állapotai a motorizáció iránt érdeklődő, illetve jogosítvánnyal rendelkező olvasók túlnyomó része számára (pl. tananyag szinten) ismert. A főtengely két teljes fordulata során valósul meg a négy ütem. Az első munkafázisban, ill. félfordulat (180°) során a motor dugattyúja beszívja a benzin-levegő keveréket, majd a

1. ütem: keverék beszívás 2. ütem: sűrítés 3. ütem: gyújtás, égés 4. ütem: kipufogás



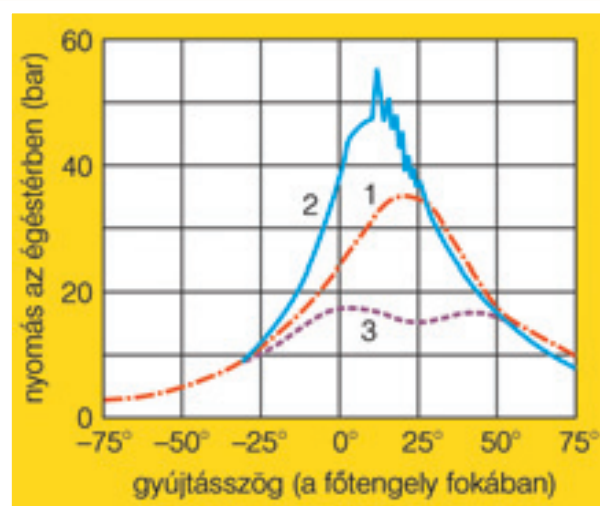
6. ábra. Az Otto-motor ütemei

második ütem során – befejezve az első teljes fordulatot (360°) – a keverék 1:5 – 1:12 arányú sűrítése történik meg. Még a második ütem vége táján, a dugattyú felső holtpontja (az újabb fordulat 0° -a) előtt villamos szikra segítségével meggyújtjuk a keveréket. Ezt a kissé korai gyújtási helyzetet, az ún. előgyújtást az égés kialakulásához, kiterjedéséhez szükséges idő miatt alkalmazzák.

A jelzett időpont (a 0°) előtti gyújtás, vagyis az előgyújtás pontos időpontja hallatlanul fontos, mondhatni közel a legfontosabb tényező a motor üzemvitel szempontjából. Az indokoltnál korábbi előgyújtás

azt eredményezheti, hogy még a sűrítés során, túl korán robban a keverék, és a sűrítés, azaz a dugattyú haladása ellenében hat. A helytelen időpontban keletkező erő a haladási iránnyal ellentétes irányú ütem mér a dugattyúra (és az egyéb alkatrészekre), s a motort pillanatnyilag visszafelé forgatni igyekszik. Ezt az üzemállapotot a jól hallható, kemény, éles, kopogó/kalapáló hangról lehet felismerni. A jelenség, a kopogásos égés a valóságban sokkal bonyolultabb, jellemzője például a mikrorobbanások, lökeshullámok sorozata. Ezen hang mikrofonos detektálásának döntő szerepe van a legmodernebb elektronikus motor-szabályozások esetében.

Ha a gyújtás túl késői időpontban következik be, a motor teljesítménye – a szöghiba mértékében – rohamosan csökken. Az előgyújtás időpontja tehát kulcsfontosságú a benzinmotor üzemvitelében, és ráadásul a helyes időpont hengerről hengerre is és időben is változó lehet, továbbá számos belső és külső körülmény függvénye! Az előgyújtás szabályozására alkalmazott hagyományos, mechanikus eszközök messze nem teszik lehetővé a legjobb motorhatásfok elérését, ez csak intelligens szabályozással lehetséges.



7. ábra. A gyújtás a főtengely helyzetében

A 7. ábra 1. görbéje a helyesen megválasztott előgyújtási időpontra, a 2. görbe a mikrorobbanásokkal is terhelt, túl nagy előgyújtásra, a 3. görbe a túl kis előgyújtásra jellemző égéstérnyomás időbeli lefutását mutatja.

A motor második tengelyfordulatára eső robbanási/munkavégzési 3., továbbá a kipufogási 4. ütem mérőfontosságú a számunkra. Belátható, hogy az 1. (szívó-) ütemre eső időtartományban jó keverékképzéssel, a 2. ütemben a sűrítési szakasz végére eső alkalmas gyújtási (előgyújtási) időponttal lehetséges a motor üzemének optimalizálása. Elmondható, hogy a konstruktőrök az elektronikus motormenedzsment nélküli autók esetében lényegében évtizedeken keresztül elhanyagolták, megkerülték vagy durván leegyszerűsítették éppen a legfontosabb üzemviteli problémákat.

A teljesítmény optimalizálása

Mindenkor az üzemanyag lehető legtökéletesebb és jól definiált, robbanásszerű elégetése a cél. Ehhez akkor optimálisak a feltételek, ha az üzemanyag-levegő keverék pillanatnyi összetétele, valamint a gyújtás pontos időpontja alkalmazkodik egyrészt a motor, másrészt a környezet (a beszívott levegő) aktuális hőmérsékletéhez, a külső atmoszferikus légnyomáshoz, a

motor pillanatnyi fajlagos terheléséhez, a pillanatnyi fordulatszámhoz, az üzemanyag kémiai (oktánszám, adalékolások) és fizikai (pl. hőmérsékleti) jellemzőihez, továbbá még néhány kevésbé jelentős tényezőhöz (pl. kenés, hűtés stb.).

A hagyományos Otto-motornál ezen számos tényező figyelembevételéhez mindössze két eszközt használnak. Egyrészt az üzemanyag adagolását – minimális intelligenciával rendelkező és kopásra, elállítódásra hajlamos – félautomatikus mechanikai szerkezet, a porlasztó végzi, továbbá az üzemanyag gyújtási pillanatát, vagyis az előgyújtás értékét félautomatikus – fordulatszám- és terhelés- (vákuum-) függő – mechanikai szerkezet (szabályozó...) állapítja meg.

Ha az említettek közül akár csak egyetlen tényezőt is elmulasztunk figyelembe venni (például a gyújtás időpontjának – a vákuumos előgyújtás-szabályozó által végzett – terhelésfüggő korrekcióját) akkor ez a hatásfok drasztikus romlásában, a motor fogyasztásának megnövekedésében, erejének csökkenésében, jelentős, ma már elfogadhatatlan környezetszennyezésben, károsanyag-kibocsátásban nyilvánul meg.

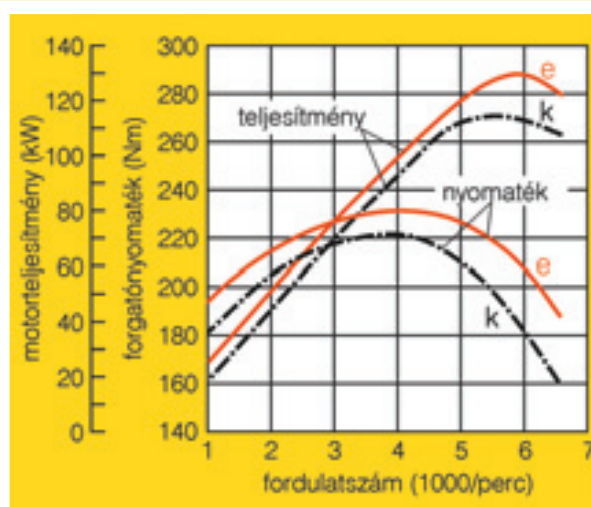
A valóságban az összes szabályozást nagymértékben módosítja, úgymond felülírja a gépjármű vezetője azáltal, hogy a külső körülmények függvényében az üzemanyag adagolását a gázpedál segítségével, a motortól szinte függetlenül, jól vagy kevésbé rátermetten végzi. És ekkor még nem is szóltunk a házilag, hozzáértés nélkül végzett motor- és karburátorbüttykölésekről, a sufni-tuningról...

A legnagyobb tévedések, hibák például az ún. kézi szívató használata során jöhetnek létre. Itt szó lehet a helytelen használat úgyszólván összes lehetőségéről, például gyújtáskísérletek hideg időben a szívató nélkül, vagy éppen ellenkezőleg, annak túlzott használatával. De lehet kánikulában, kihúzott szívatóval, agyondúsított keverékkel akár egész nap – nehézségek árán – autózni is. A termosztáttal ellátott, ún. automata szívatók működése is megbízhatatlan, ezek a legritkább esetben teszik lehetővé az optimális levegő-benzin keverék létrehozását.

A motor különféle működési állapotaiban mindig van valamely optimális gyújtási időpont, amelynél a robbanás által kifejtett erő a legjobb időpontban, a legjobb hatásfokkal jelentkezik. A gyújtási időpont – pontosabban a szöghelyzet – erősen függ a fordulatszám-tól, mivel az égés lefolyása és a motor ciklusideje egymáshoz közelálló időtartamok, vagyis nagyobb fordulatszám esetén kissé korábban kell a keveréket meggyújtani ahhoz, hogy a robbanás optimális időpontban következzen be. A legnagyobb motorteljesítményt a mindenkori lehető legnagyobb előgyújtásszög mellett, vagyis a kopogás megjelenésének határhelyzetében kapjuk, ugyanakkor a kopogás motorkárosodást okoz. A cél a határhelyzet minél jobb megközelítése, a tényleges kopogás kialakulásának elkerülése mellett. Ez ma már nem célkitűzés, hanem napi gyakorlat.

Másrészről a motor ereje – meghatározott határok között – arányos a hengerbe jutó üzemanyag mennyiségével, de ezenközben az optimális égési folyamat-hoz az üzemanyag-levegő keverék tömegarányát szűk határok között kell tartani. Ugyanakkor viszont az égési folyamatot a különféle jellemző hőmérsékletek (beszívott levegő, motortömb/hűtővíz, üzemanyag) jelentősen befolyásolják, és ez visszahat a keverék összetételére, például hideg időben, hideg motor indítása esetében sokkal dúsabb keverékre van szükség, mint bármely egyéb körülmények közepette. Ilyenkor a hideg fémalkatrészekre, hengerfalra kicsapódott üzemanyagfilm következtében a keverék elszegényedik és az indítás meghiúsulhat.

Zavarok keletkezhetnek a motor üzemében akkor is, ha a külső légnyomás kisebb az átlagosnál, például egy magashegyi úton. Ekkor az a szabályozás, amely az üzemanyag-levegő keverék kialakításánál nem a beszívott ritkább levegő tömegét, hanem térfogatát veszi figyelembe, helytelen keverékarányt állít be, a motor hatásfoka, ereje csökken, miközben üzemanyag-fogyasztása ugrásszerűen megnő. Belátható, hogy sem a levegő tömegének mérése, sem a kopogás észlelése nem oldható meg mechanikai alkatrészekkel, az így fellépő szabályozási igény pedig végképp nem elégíthető ki elektronikus megoldások nélkül. Ha az összes lehetséges üzemi körülményeket összevetjük, kiderül, hogy a motor üzemeltetése során nagyon sok tényező figyelembevétele mellett, nagyon finoman és kellő intelligenciával kell azt szabályoznunk a mindenkori jó hatásfok érdekében. Ennek eszköze – természetesen – az elektromechanikus, elektronikus érzékelőkkel és beavatkozási eszközökkel ellátott célszámítógép, vagyis az elektronikus motormenedzsment.



8. ábra. A motorteljesítmény fordulatszámfüggése

Az 8. ábrán a Bécsi Műszaki Egyetemen végzett kísérlet eredményei láthatók. Egy sorozatgyártású porlasztós autóval (*k*) egy meghatározott tesztprogramot hajtottak végre, majd ezt megismételték egy Bosch benzinfecskendezéses motormenedzsment beépítése után (*e*). Az összetett kísérleti program jól megközelítette a valós körülményeket: sűrű városi forgalomban, országúton és autópályán, sok száz kilométeren keresztül tartott. A teljesítmény javulása mellett 11 ... 16% üzemanyag-megtakarítást is mértek.

Az I. táblázatban – szándékosan – két régebbi autótípust hasonlítottunk össze. A két kombi jármű évjára, mérete, tömege, benzínüzemű motorjának löket-térfogata, felhasználási köre közel azonos. A több mint figyelemre méltó különbségeket kiemeltük (gyári adatok!).

I. táblázat

Típus	Volvo 850T5	Volga 31022
Tömeg	1450 kg	1560 kg
Motor	turbó	előkamrás
Löket-térfogat	2319 cm ³	2445 cm ³
Teljesítmény	225 LE	100 LE
Gyorsulás (0→100 km/ó)	7,4 s	22 s
Végsebesség	240 km/ó	147 km/ó
Fogyasztás	9,4 l (91-es)	13,3 l (98-as)

Az 1994-es évjáratú Volvo 850T5 luxuskombi és az 1994-es évjáratú Volga 31022 kombi összevethető műszaki paraméterei tükrözik azt a különbséget, amely egyrészt egy hagyományos karburátoros, másrészt egy benzinbefecskendezéses, turbófeltöltős, elektronikus menedzsmenttel ellátott, modern jármű technikai színvonalának között tapasztalható. Más szóval: hogyan is lehet ugyanakkora motorból – olcsóbb benzinnel kisebb, 70 százaléknál nagyobb fogyasztás mellett – két és félszer nagyobb teljesítményt kicsiholni...

A motor üzemanyag-szükséglete

A benzinüzemű motor helyes üzeméhez meghatározott levegő-üzemanyag arány tartozik. Az elméletileg ideális keverékarány 14,7 : 1, azaz 1 kg tömegű benzin elégetéséhez mintegy 15 kg tömegű levegő szükséges. Az elméletileg optimális keverékaránytól a gyakorlatban a különféle üzemállapotok során jellemző eltérések szükségesek. [Például az üzemanyag valóban tökéletes elégetéséhez és ezzel a legkisebb üzemanyag-fogyasztáshoz az elméleti (sztöchiometrikus) arányhoz képest valamelyes légszelettség szükséges, ennek azonban korlátokat szab a rendelkezésre álló égési idő és a keverék gyulladásképesége.]

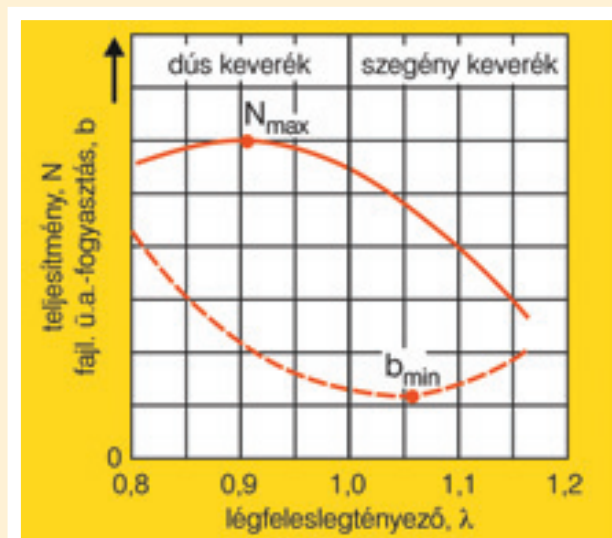
A gépjárműmotorokat a tervezés során az üzemidő túlnyomó részét kitevő részterheléses tartományra optimalizálják, hogy fajlagos üzemanyag-fogyasztásuk ekkor legyen a legkisebb.

Amellett, hogy kifogástalan gyújtás és égés csak valamely meghatározott, viszonylag szűk keverékarány-tartomány mellett jön létre, hidegindításnál, alapjáratban, részterhelésnél és teljes terhelésnél az elméleti aránytól jellemző mértékű, kis eltérésekre van szükség. A helyes aránytól való lényeges eltérés bármely üzemmódban hátrányosan befolyásolja a motor üzemét. A gyakorlatban a λ - (lambda-) vagy légszelettség-tényező szolgál az üzemállapot leírására, ahol:

$$\lambda = \frac{\text{bevezetett légmennyiség}}{\text{szükséges légmennyiség}}$$

A szokásos üzemi tartományok a következők lehetnek:

- Ha $\lambda = 1$, akkor a bevezetett légmennyiség megegyezik az elméletileg szükséges légmennyiséggel (sztöchiometrikus arány).
- Ha $\lambda < 1$, akkor léghány lép fel, vagy feldűsült a keverék, amely állapot a $\lambda = 0,85 \dots 0,95$

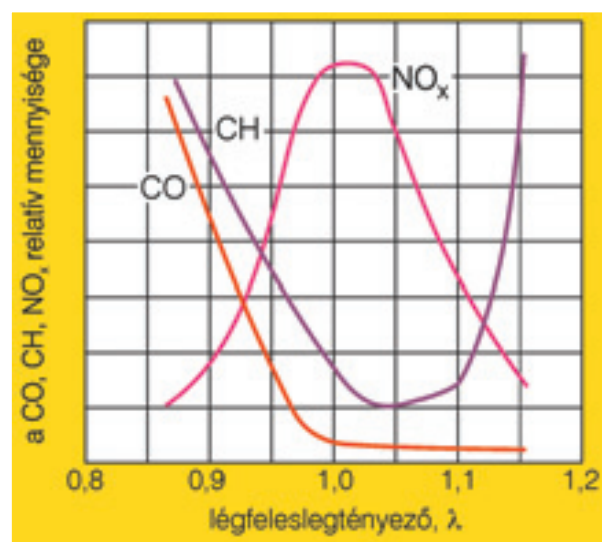


9. ábra. A motorteljesítményhez levegő kell

tartományban teljesítménynövekedést és meg-növekedett üzemanyag-fogyasztást eredményez.

- Ha $\lambda > 1$, akkor légszelettség lép fel, vagy elszegényedett a keverék, ami a $\lambda = 1,05 \dots 1,3$ tartományban kisebb üzemanyag-fogyasztást és csökkent motorteljesítményt eredményez.
- Ha $\lambda > 1,3$, akkor a keverék üzemanyagban túl szegény, és többé már nem hajlamos a gyulladásra, az üzemképeség határát túlléptük. A gyakorlatban égéskimaradások jönnek létre, a motor rángat.

Valamennyi jelzett üzemállapotban más és más a kipufogógáz összetétele, valamint a motor károsanyag-kibocsátásának a mértéke. A 9. ábrán a légszelettség-tényezőnek a motorteljesítményre és az üzemanyag-fogyasztásra, míg a 10. ábrán a kipufogógáz károsanyag-összetételére gyakorolt hatását szemléltethetjük meg. Az ábrákból kitűnik, hogy nincs olyan üzemállapot, „ideális” légszelettségérték, amelynél valamennyi tényező egyidejűleg a legkedvezőbb értékét venné fel.



10. ábra. A motor károsanyag-kibocsátása

Az Otto-motorok a legnagyobb teljesítményüket 5 ... 15% levegőhiánynál ($\lambda = 0,95 \dots 0,85$) érik el, viszont a legkisebb az üzemanyag-fogyasztásuk 10 ... 20% légszelettségelnél ($\lambda = 1,1 \dots 1,2$), míg kifogástalan alapjárat $\lambda \approx 1,0$ -nél és jó átmenettulajdonságok 15 ... 25% levegőhiánynál ($\lambda = 0,85 \dots 0,95$) érhetők el. (Az átmenet a gyakorlatban többnyire gyorsítást jelent.)

A gyakorlatban a $\lambda = 0,9 \dots 1,1$ közötti értéktartományban üzemelő motor jellemzői eredményeznek optimális üzem. Ha a légszelettség-tényező értékét szűk határok között akarjuk tartani – például a gazdaságosság, a kedvező fogyasztás-teljesítmény hányados elérése céljából és/vagy környezetvédelmi okokból akkor a beszívott légmennyiséget, pontosabban a *levegő tömegét* mérésrel pontosan meg kell határoznunk, és ehhez pontosan kell az üzemanyag-mennyiséget adagolnunk. Belátható, hogy ez csak kellő intelligenciájú, szabályozott rendszerekben érhető el. Porlasztós motor esetében szóba sem kerülhetett a légmennyiség vagy a légtömeg mérése.

A vezérlőelektronikának nagyon sok külső tényezőhöz kell alkalmazkodnia, miközben magának a motornak is jellemző saját üzemmódjai vannak: hidegindítás, közvetlen az indítás utáni fázis, melegezési fázis, alapjárat, részterhelés, teljes terhelés, gyorsítás, motorfék, szélsőséges hőmérsékleten és/vagy nagy tengelyszintfeletti magasságban való üzemelés.

(folytatjuk)

Autóipari újdonságok

Elektronikai alkatrészeket sok iparág sok termékében találhatunk: telekommunikációban és információtechnológiában, fogyasztói elektronikában, és egyre inkább a gépkocsigyártásban. Az elektronikai gyártóknak az egyéni követelményeikhez kell igazodniuk. A Siemens Dematic moduláris Siplace-platformja ezt lehetővé teszi. Kelljen újrakonfigurálni a gyártósort a lehető leg-rövidebb idő alatt, kelljen elérni magas átbocsátóképességet, vagy biztosítson jó minőséget, precizitást és csereszabatságot biztonságtechnikai alkalmazásokhoz! A Siplace-termékek széles választéka minden iparágban megoldást jelent.

Minden elektronikai terméket úgy fejlesztenek, hogy növelik a célalkalmasságát, míg a méretét és a tömegét csökkentik. A mobiltelefonok, számítógépek és a szórakoztatóelektronikai high-end alkalmazásaihoz a gyártóknak állandó minőségi szinten és nagy számban kell gyártaniuk. A több mint 98%-os felhasználhatóság és a kevesebb, mint 50 dpm (selejt/millió) arány a mérték ebben a szegmensben.

A high-end iparban azt is elvárják a beültetőeszközöktől, hogy a legkisebb 0201-es alkatrésztől egészen az érzékeny flip-csipek nagy csatlakozójáig mindent nagy sebességgel képesek legyenek beültetni.

A Siplace jelenti a megoldást ezekre a követelményekre a két legjobb beültetőgéppel, a HS és HF-fel, amelyek ideálisan egészítik ki egymást. A Siplace HS a gyártósor elejére telepítve a kisebb alkatrészeket 0201-től 18,7 x 18,7 mm-ig ülteti be, maximum 60 000 alkatrész/óra sebességgel. A ciklusidő állandó, nem függ az alkatrész típusától.

A Siplace HS-t a Siplace HF egészíti ki, aminek a legjobb a rugalmassága az egész gyártósor sebességének visszafogása nélkül. Kettő vagy három portállal van felszerelve (mint a HF/3) és teljesen modulárisan cserélhető az összes fej minden portálon. A felhasználó választhat a leggyorsabb 12 fűvókás Collect & Place-fej, a nagyobb alkatrészek gyors beültetésére alkalmas 6 fűvókás Collect & Place-fej és a TwinHead között, ami képes nagyobb, szabálytalan formájú alkatrészek pontos beültetésére a két Pick & Place egysége segítségével.

A gépkocsiipar, amely egyre fontosabbá válik az elektronikai iparban, a megbízhatóságra és a hosszú élettartamra koncentrál. Az elektronikai részegységeknek sok évig kell megbízhatóan működniük súlyos hőmérséklet-ingadozás és rázkódás alatt, hogy egy

gépjárműbe lehessen telepíteni őket. Legfőképpen a biztonsággal kapcsolatos alkalmazások esetében, mint a légzsák, az ABS- és ESP-irányítás, a vezetőt biztosítani kell arról, hogy egy lehetséges vészhelyzet esetén minden működni fog. Ebből következik, hogy a gépjármű-elektronika gyártóira nagy nyomás nehezedik, amíg felelősséget vállalnak a termékeik minőségére. Ezen felül az autógyártók iszonyú nyomást gyakorolnak az elektronikai gyártókra a modellek széles spektrumával és az azonnali szállítással.

A széles termékskalájával a Siplace segít az elektronika gyártóinak, hogy megfeleljenek az ipar változatos követelményeinek. Ezen beültetőrendszerek teljesítménye mintha már ez is lett volna.

A HF-sorozatra újonnan kifejlesztett kamerarendszer biztosítja a maximális megbízhatóságot és precizitást. A látómezeje 52,5 x 42,5 mm.

Gépkocsi esetében a folyamatok követhetősége nagyon fontos. A Siplace Traceability-szoftver segítségével minden bemenő- és kimenőanyagot egy központi adatbázisban tárolnak, lehetővé téve, hogy gyorsan megtalálják és kijavítsák a problémát.

Minden elektronikai gyártónak fontos a hosszabb ideig fenntartható garantált teljesítmény, akármilyen



1. ábra. A Siplace moduláris gépek ideálisak autóipari célokra

iparágban is legyen. A valóságos gyártásban, a berendezés kiértékelése nem számít – csak a tényleges beültetési teljesítmény. A „Throughput Guaranteed”-del, a Siplace-gépek és a hozzájuk tartozó eszközök megbízhatóan és hosszan teljesítik a feladatukat. A beültetősor teljesítménye garantálásának elve az olyan intelligens tulajdonságokkal együtt, mint a Productivity Lift és a kettős szállítóberendezés, az ipar szabványaként igazolta magát.

Tájékozódjunk az információáradatban – PDA vagy smartphone?

GRUBER LÁSZLÓ

Informatikai gépek, minigépek

A számítógépek a kezdet kezdetén ügyes elektronikai gépeknek tűntek, de már az első használat során látszott, hogy programozni kell őket, és a programozás új iparágat teremtett: a szoftveripart. Ez alapvetően matematikai feladat, vagy legalábbis a matematikához közelebb áll, mint az elektronikához. A számítógépek pedig egyre többet tudtak, sőt megalkották a hálózati üzemmódjukat, innentől kezdve viszont a számítógép duplex üzemű, interaktív informatikai géppé vált. Méretei, tömege csökkent, megjelentek a hordozható laptopok, noteszgépek, újabban a tabletgépek, mellette pedig csendesen fejlődtek a „marok”-gépek, napjainkban a PDA-k (Personal Digital Assistant, vagyis digitális személyi titkár), de operációs rendszerük alapján hívják őket Pocket PC-nek is. Ezek valahol a számológépek, majd menedzserkalkulátorok utódjainak tekinthetők, de ma már az asztali gépek operációs rendszereinek egyszerűsített változataival működnek, természetesen a kompatibilitás mind jobban növekvő igényének kielégítésével. Operációs rendszereik is különbözők: ma a legelterjedtebbek a Microsoft-rendszerek (Windows CE és újabban MS Pocket PC 2003), de keményen tartja magát a „kék óriás” IBM Palm OS operációs rendszere is, és nem elhanyagolható, bár PDA-kban egyre jobban háttérbe szorul, a Symbian OS, (EPOC-) rendszer, mely inkább a mobiltelefonok programnyelve, amit viszont a felhasználó nem operációs rendszerként kezel.

Az informatikai gépek párhuzamos ága a távközlés oldaláról jött. Köztudott, hogy az elektronika az élet különböző területeire egyre jobban betör, „intelligenciát” visz a berendezésekbe, legyen az egy ipari gyártásvezérlés vagy akár egy otthoni mosógép. Miért éppen a távközlés „primitív” eszköze, a telefon maradt volna ki a sorból a felokosításban? A folyamat elindult a GSM rádiótelefon vonalán, de ma már a vezetékes (és a vonal végén vezeték nélkül meghosszabbított) telefonok is nagy tudásúak, bár közel sem annyira, mint a mobilok. Bizonyára piaci érdekek is közrejátszottak abban, hogy a telefonba is beköltözött a számítógép, vagy legalábbis egy ügyes kis processzor, amivel adatátviteli (internetes, WLAN stb.) megoldások is helyet kaptak. Ezek a „kommunikátorok” kezdték felvenni a PDA-k tudását, használatos még rájuk a „smartphone” (azaz *okos telefon*) kifejezés. A komplikációt csak az okozza, hogy amíg a „csak” telefon (amely mellesleg esetleg fényképezni is tud) mérete egyre kisebb, a smartphone nem mehet egy bizonyos méret alá, mert akkor értelmetlenül kicsi lesz a képernyője. A smartphone tehát egy testesebb telefon, a PDA viszont nem tud telefonálni, de sok

A felgyorsult üzleti élet naprakész (ha tetszik: „órára kész”) tájékozottságot igényel, a jó döntés alapfeltétele a hiteles információ. Az elektronika itt is az ember segítségére siet: korszerű eszközök állnak rendelkezésre ezen a téren. Az elmúlt időszakban két irányzat indult az eszközfejlesztés terén. A cikk bemutatja a lehetséges megoldásokat, a felhasználó beruházási döntésének megkönnyítésére.

egyebet igen. Persze ma már találkozhatunk olyan PDA-val is, amelybe beépítették a telefonálási lehetőséget is, ami tovább homályosítja az átmenetet a smartphone és a PDA között, és ez utóbbiak telefonként nemhogy a szépségversenyt, de az ergonomiával azt szeretnénk az Olvasó elé tárni, hogy a számítástechnikai megoldásokon túl mire számíthat a felhasználó az információátviteli területen.

Felmerül a kérdés: melyiket vegyem? Nem lehet egyértelmű választ adni, az élet fogja eldönteni a közeljövőben. A cikkben egy korszerű PDA bemutatásával azt szeretnénk az Olvasó elé tárni, hogy a számítástechnikai megoldásokon túl mire számíthat a felhasználó az információátviteli területen.

MITAC-megoldások

PDA-t sok neves gyártó gyárt. Választásunk és tesztünk most egy Magyarországon kevésbé ismert márka, a tajvani Mitac termékére esett.

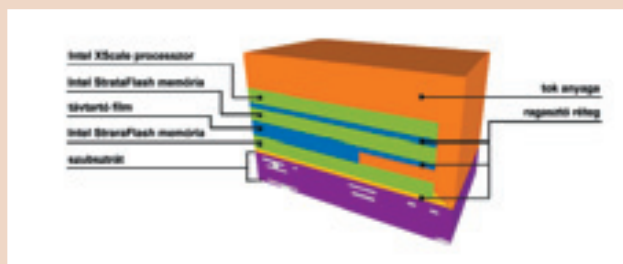
A Mitac úgy gondolkodik, hogy döntson a vásárló: a PDA-termékek több típusát és smartphone-t is gyárt, és mindezeket olyan kimagasló paraméterekkel, hogy a versenytársakét helytel-közzel felülmúlja. Nem célunk itt összehasonlítást végezni a HP, Dell stb. modelljeivel, inkább a felhasználó szemszögéből mutatjuk be a készülék tulajdonságát. A lehetőségek szerint a későbbiekben bemutatjuk az okos telefont is.

A Mitac jelenleg négy PDA-típust gyárt: a Mio 168-as, amelyben az alapvető számítógép-funkciók mellett beépített GPS-modul van, és ez főként a tájékoztatósi feladatokra teszi alkalmassá a Mio 336-ost, amely a legolcsóbb változat, és alapvető PDA-s feladatok megoldására ajánlják. Kimagasló paraméterekkel ruházták fel a Mio339 típust, amely kissé multimédiásabb (digitális kamera, diktáfon, MP3 lejátszó), végül csúcsmodellként gyártják a Mio558 típust, amely viszont az alapvető PDA-s feladatokon kívül egyedülálló hálózati megoldásokat ismer. Mérnökök, üzletkötők, mobil megoldásokat használó menedzserek ez utóbbinak nagyobb hasznát veszik, így ezt a típust vettük górcső alá.

A gépek lelke az Intel Xscale PXA 2xx-ös processzor. Ez a két első típusban 300 MHz-es 255-ös, a Mio 338-ban ugyanez 400 MHz-es, a Mio 558-ban pedig (Digi Walker) a PXA 263-as 400 MHz-es órajellel működik. Mindegyik processzor ROM memóriájában hordozza a Microsoft Pocket PC 2003-as operációs rendszert.

Ezek az Intel processzorok alapvetően különböznek az asztali gépek processzoraitól, kifejezetten intelligens mobiltelefonok és PDA-k számára fejlesztették ki. A különleges bennük az, hogy integráltan tartalmazzák egy hagyományos PC alapjainak jó részét, vagyis a teljes vezérlő „chipset”, a memóriát,

és egy sor I/O áramkört egyetlen multicsipmodulban egyesítették. A PXA 263-as processzor sematikus felépítését az 1. ábra tartalmazza.



1. ábra. Az Intel PXA 263 processzor sematikus felépítése

Az áramkör a miniatürizálás tipikus példája. A 13 x 13 x 1,4 mm-es BGA toknak 294 kivezetését 0,65 mm-es öngolyócskák biztosítják a gyártás során. Egy tok képét mutatja a 2. ábra.

A processzor a beépített memórián túl kezeli a perifériákat, és utasításrendszerre alapvetően támogatja a vezeték nélküli kommunikációs szabványokat.



2. ábra. A PXA 263 processzor tokja

Mio558

A készülék könnyű (170 g), esztétikus, kezelőszervei ergonomikusak, és itt az utóbbiak a döntőek, mivel a PDA-k megjelenési formája manapság nagy hasonlóságot mutat. 3,5 hüvelykes, színes LCD-kijelzője 240 x 320 képpontot tud megjeleníteni, a kép kontrasztos és szobai megvilágításban (szabadtéren – árnyékban) jó fényerőt produkál. A készülék képét a 3. ábra mutatja.



3. ábra. A Mio558 PDA képe

A gyártó felkérte, hogy a mobilkészülék jól, biztonságosan és kényelmesen hordozható legyen. Bőr védőtasakja megfelelő mechanikai védelmet biztosít, övre akasztható csatja pedig arról biztosítja tulajdonosát, hogy mindig kéznél legyen. Cserélhető Li-ion akkumulátora hosszú üzemidőt tesz lehetővé (fejlett energiaszabályozó rendszerrel kiegészítve). De mi van a dobozban belül?

A Mio558-ban a már ismertetett Intel Xscale 400 MHz-es processzorszív dobog, amelynek munká-

ját a ROM-ba égetett MS Pocket PC 2003 operációs rendszer hangolja össze. A bootolás nagyon egyszerű, az első bekapcsoláskor néhány másodperc alatt megtörténik, és csak akkor bootol újra, ha telepet cserélünk, vagy resetelünk (amelyre a készülék hátoldalán lévő lyukacska ad módot a „palavessző”-vel való benyúláskor). A gép további életében az operációs rendszer (és vele együtt a be nem zárt program) fut, csak energiatakarékos „stand by” állapotban.

A géphez tartozik egy többfunkciós dokkológység, amelyet szokás bölcsonék is nevezni, hiszen a készülék afféle kisgyerek az asztali PC, vagy akár a noteszgép mellett. A dokkológység képét, benne a PDA-val, a 4. ábra mutatja.



4. ábra. A Mio558 PDA dokkológysége és a készülék a „bölcsonék”

A dokkológység egyrészt az akkumulátor töltésére használatos, másrészt ezen keresztül lehet kapcsolatot létesíteni egy asztali vagy mobil PC és a PDA között. Ehhez meghajtószoftvert mellékelnek CD-n. Az ActiveSync-csatlakozás olyan kapcsolatot hoz létre a két gép között, hogy a PDA az asztali gép outlook-ján keresztül adatot tud cserélni a nagygéppel. A kapcsolat révén tudunk programokat telepíteni, adatokat szállítani ide-oda stb.

A készülékbe beépítettek egy mikrofont és egy törpehangszórót. Hangja ugyan szerény, de nem is HIFI hallgatásra szánták, hanem inkább csak ellenőrzésre. Normális hang jön ki a gépből, ha a jack-hüvelyen keresztül fülhallgatót vagy aktív hangfalat csatlakoztatunk hozzá. Sajnos – érthetetlen okból – ehhez 2,5 mm-es jack-et használtak, ami nem használatos a hangtechnika területén, így egy 2,5/3,5-ös átalakítóval vagy dugók átszerelésével csatlakozhatjuk ki a hangot.

A készüléken kevés kezelőszerv található, mert a PDA-k működtetési filozófiája nem az egér és a billentyűzet, hanem az érintőképernyő és az azon tologatott műanyag íróvessző, afféle „palavessző”. A képernyő alján elhelyeztek négy nyomógombot, afféle „hot key”-t, a gyakori (jegyzetelési, naptár stb.) Microsoft-programokra. Középen található egy miniatűr „joystick”, amelynek működtetése azonban kényelmetlen és a találat bizonytalan, különösen a nagyobb ujjbeggyel megáldott felhasználóknál. Jól használható viszont a bal hüvelykujjal működtethető „jog dial” felle mozgásra alkalmas benyomható gomb, alatta pedig a diktafon indítására és megállítására szolgáló nyomógomb. Van még egy rejtett gombja is a PDA-nak, a resetgomb, amely a készülék hátlapján elhelyezett lyukacska mögött található, és az íróvesszővel, vagy hasonló hegyes, tűszerű tárggyal nyomható meg. Erre viszont szerencsére ritkán van szükség (mi pusztán a funkció ellenőrzésére próbáltuk ki).

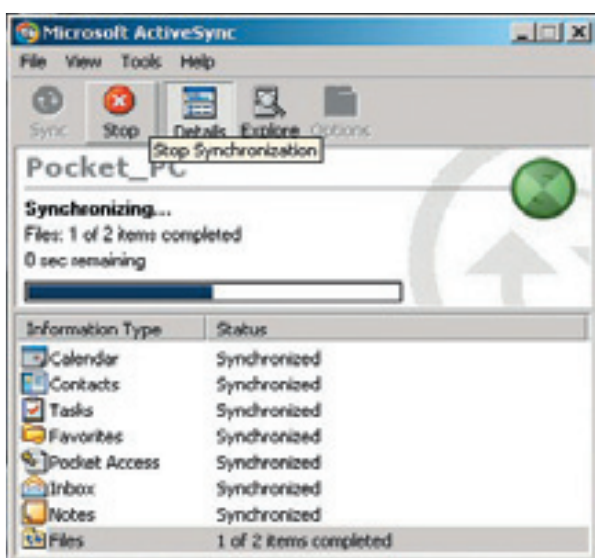
A doboz tartalma az 5. ábrán látható.



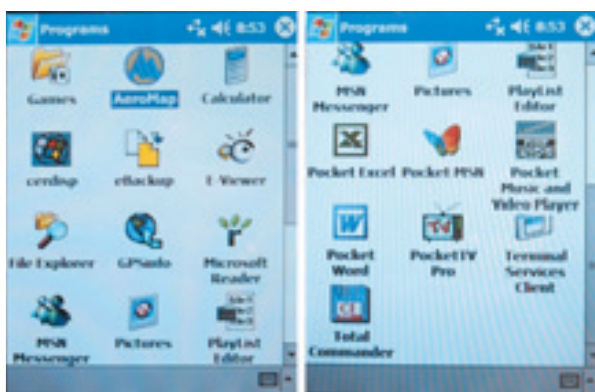
5. ábra. A Mio558 PDA és tartozékai

Programok

A PDA-n minden olyan Windows-kompatibilis program fut, amelynek van egyszerűsített változata. Így a Pocket Office programcsomagot pl. a géppel együtt kapjuk. Egy Word szövegfájl, vagy egy Excel táblázatot, amelyet a nagygépről vittünk a PDA-ra, a képernyőn lehet olvasni, de hosszabb szövegírásra, rajzszerkesztésre stb. használata körülményes. A rendszer elvileg alkalmas rá, a billentyűzetten az íróvesszővel „pötyögtethetünk” betűket, a program – némi gyakorlás után – kisebb-nagyobb sikerrel felismeri kézírásunkat, de ez nem



6. ábra. Az ActiveSync működtetése



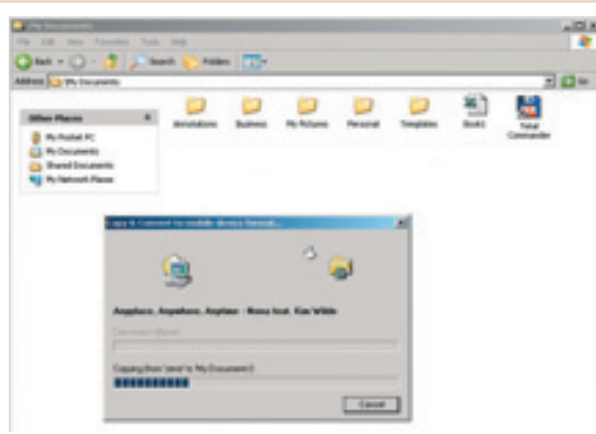
7. ábra. Programok ikonjai a PDA-n

a termelékeny munka eszköze, még lassabb a mobiltelefonon való SMS-írásnál is, amelyet sok fiatal bravúros gyorsasággal képes szerkeszteni. Rövid feljegyzések, emlékeztetők, skiccek viszont nagy hatékonysággal lehetnek segítségünkre munkánk során.

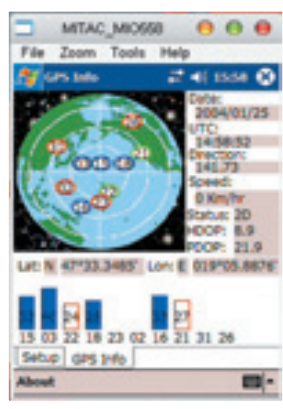
A készen kapott Microsoft-kínálat mellett más programok is telepíthetők a PC-s kapcsolat révén, vagy infra- és egyéb vezeték nélküli átviteli csatornákon. A teszt során PocketTVpro-, Pocket Music- and Video Player-, TotalCommander GPSinfo, Aeromap-programokat telepítettünk minden gond nélkül. Így le tudunk játszani MP3 tömörítésű hangot, avi, mpeg és divX tömörítésű videót, és tájékozódhattunk GPS-műholdak segítségével Magyarországon. Ezekről mutatnak képeket a 6 ... 12 ábrák.



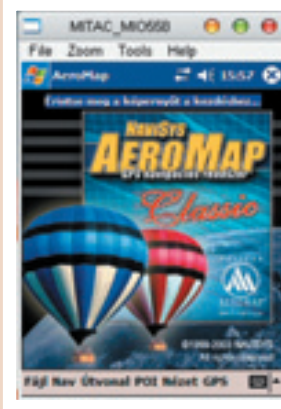
8. ábra. MPEG-ben rögzített filmrészlet lejátszása a PocketTV-programmal



9. ábra. MP3 zenemásolás a PDA-ra



10. ábra. A 4 befogott GPS műhold és a koordináták adatai



11. ábra. Az AeroMap térkép-program



12. ábra. Tájékozódás az Aeromap térképprogrammal

ha a nagy képernyőn is használhatjuk. A PDA viszont képes további csatornákon adatkommunikációt végezni.

A vezetékcsatlakozások sorából (szerencsére) kihagyták a hagyományos RS-232-t, de ennek kis sebessége és a hozzá tartozó terjedelmes méretű D-sub csatlakozó ma már nem is illik korszerű géphez, használati értéke nincs. Annál kellemesebb viszont az USB 1.1-es csatorna, amelynek csatlakozója a készülék alján található. A hagyományos csatlakozóhoz szokott felhasználó itt meglepődik, mert egy szubmini-atűr csatlakozót talál, amely ma már a mikrogépek új szabványa. Nem kell megjedni a csatlakozási nehézségtől, mert a csomagban találunk egy átalakítót (lásd 13. ábra). Az USB-csatortát jól használhatjuk pl. billentyűzet csatlakoztatására, amely gyenge pontja az ilyen csöppnyi masinának – a teszt során kiűnően működött, még a microsoftos utasításbillentyűket is felismerte.



13. ábra. USB csatlakozó adapter

A gép igazi értékét a vezeték nélküli kommunikációs csatornák jelentik. Ezekkel több díjat is nyert a gyártó.

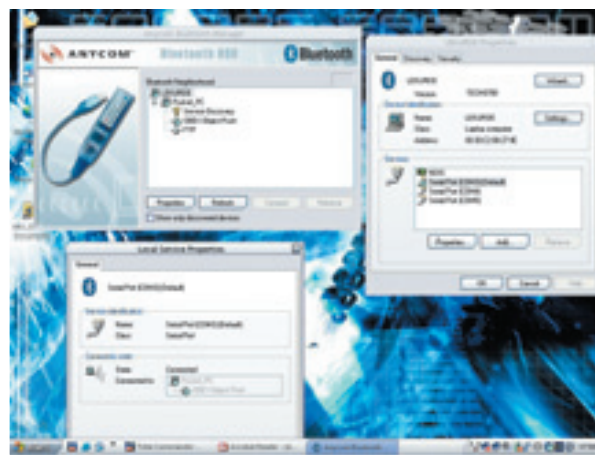
Ma már hagyományosnak mondható az infravörös port. A készülék tetején van az ablak, amelyet szembe kell fordítani a „beszélgetőpartnerrel”. A teszt során az infrakaput keresztül telepítettük az Aeromap térképprogramot. Korlátja a fizikai közelség és a korlátozott adatátviteli sebesség, sajnos csak SIR, azaz max. 115,2 Kbit/s.

Az igazi „nagy durranás” a két rádiós átviteli csatorna – a készülék ismeri a Bluetooth és a WLAN szabványokat. A Bluetooth azért jó, mert egyre több kiegészítő készüléket, perifériát lehet kapni, amely ezen a 2,4 GHz-es mikrohullámú frekvenciasávon mű-

I/O-kommunikáció

A kis gép legnagyobb előnye a sokrétű kommunikációs lehetőség. Ezidáig csak az ActiveSync-kapcsolatról írtunk, amely az anyagéppel jelent fejlett szinkronizálásra alkalmas kapcsolatot, ez egyúttal egy 10 Mbit/s-os Ethernet-csatlakozást jelent, de ehhez az anyagépen telepíteni kell a CD-n kapott programot. Ezzel megnyílik akár az internetes elérés is, bár ennek nincs sok jelentősége,

ködik. Az üzemmódot a készülék alapbeállításban (energiatakarékossági okokból nagyon bölcsen) nem működteti, be kell kapcsolni a lehetőséget. A teszt során az asztali számítógép USB csatlakozójára dugott Bluetooth modullal létesítettünk sikeres adatátvitelt. A Mio558 a Bluetooth 1.1 szabványt teljesíti. A csatorna alkalmas lehet pl. MP3-as zenehallgatásra egy alkalmas bluetoothos „headphone”-nal. A 14. ábrán a bluetoothos program telepítését láthatjuk.



14. ábra. A bluetoothos kapcsolat telepítése

A másik rádiós átviteli csatorna a WLAN, amelynek egyre nagyobb jelentősége van. Gomba módra szaporodnak a kis hálózatok, irodákban, munkahelyeken vagy akár ipari terepi rendszerekben, ahol a partnerek (gépek) egy switch-csel vagy routerrel kapcsolódnak egymáshoz, és a hagyományos UTP kábeles csatlakozások mellett mobil módon, rádiósan is lehet kommunikálni. Ebben partner a Mio558 is: beállítva a WLAN üzemmódot, aktív tagja lehet a helyi hálózatnak. Nem megvetendő a 11 Mbit/s-os adatátviteli sebesség ezen a csatornán.

Memória

A készülékbe a tervezők 64 MiB ROM-ot (ezen fut az operációs rendszer) és 64 MiB RAM-ot építettek be. Ez a memóriakapacitás a programok futtatásához (jegyzetfüzet, skiccek, emlékeztető hangfelvételek, stb.) általában elegendő, de terjedelmesebb anyagok tárolására kevés. Szerencsére a tervezők jelentős memóriarövidítő bővítőhelyeket terveztek a gépbe. A készülék a tetején található nyílásban CompactFlash Type II-es memóriakártyát, bal oldali nyílásban SD vagy MMC (azonos méretű) memóriakártyát tud fogadni. A két kártyafogadó egyszerre is működik, így a technika mai állása szerint 4 GiB + 1 GiB, azaz összesen 5 gigabájt memóriabővítéssel működtethető a gép, ami a ma létező memóriafaló programok mindegyikét nagy biztonsággal futtathatja. Ez azért jelentős, mert a PDA grafikus megjelenítőjét alkalmassá tették mozgóképfájlok lejátszására is, így akár 2 órás játékfilmet is hordozhatunk mellényzsebünkben. És ha a szórakoztató multimédiás példát kiváltjuk egy hasonló memóriaterületet igénylő mozgófilm prezentáció, egy terjedelmes mérésadat, vagy egy céges referencialfilm anyagával, akkor lassan otthon hagyhatjuk „terjedelmes” noteszgépünket, mert tárgyalópartnerünkönél vagy a fogadóállomáson biztosan van egy USB-csatlakozási hely, vagy valamilyen vezeték nélküli fogadócsatorna, és információkat a 170 g-os ténylegnyi masinán biztosan szállíthatjuk a célállomásra.

Következő generációs Pentium 4: 90 nm-es Prescott

SZÉLL ZOLTÁN

Az Intel közel 3 hónapos halasztás után 2004. február 2-án jelentette be az első 90 nm-es lapkákat, a Pentium 4 Prescott processzort. Ez a Pentium 4 processzor 3. generációja. A lapkagyártó óriás 2000-ben vezette be a Pentium 4 családot, illetve a család első generációját, a „Willamette” magon alapuló 180 nm-es lapkákat, majd ezt követték 2002. végén a 2. generációs, 130 nm-es Northwood lapkák.

Az asztali Pentium 4 család tagjainak fejlesztésénél az Intel elsődleges célja az órajelsebesség gyors növelése volt. Ezért a tervezők olyan architektúrát alakítottak ki, ami ezt lehetővé teszi. Az első generációs Pentium 4 lapkák sebessége a bevezetéskor 1,5 GHz, a második generációsoké 3,06 GHz volt. A most 3,40 GHz-en bevezetett Prescott lapkák végsebessége elméletileg elérheti akár az 5 GHz-et is. Bár ilyen gyors Prescott lapkát valószínűleg nem jelent be az Intel, de még ebben az évben bevezeti 4,0 GHz-es változatát (esetleg a 4,2 GHz-esét). A jövő év elején ugyanis piacra kerül a következő generációs asztali processzor, amely ma (e sorok írásakor) Tejas kódneven ismert. Az első Tejas lapkák sebessége a becslések szerint 4,2 és 4,4 GHz lesz, majd az év végéig 5,0 GHz fölé kerül. A Tejas lapka a Prescotthoz viszonyítva is számos architektúranövekményt tartalmaz. Az elkövetkező néhány évben megjelenő asztali lapkák az 1. ábrán, a „Mikroprocesszor-kibocsátási ütemtervben” láthatók. Ebben az ütemtervben az elkövetkező néhány hónapban nagyon sok változás várható. Az Intel 64 bites asztali lapkák bevezetését is tervezi. Ezekről az első hivatalos részletek a február 17-e és 19-e között megrendezésre kerülő „IDF 2004 Tavasz” Intel fejlesztőkonferencián várhatók, de még ennél is több az őszi rendezvényen.

System/Price	Q104	Q204	Q304	Q404	Q105
Performance (S1 5K)	3.40"	3.60"	3.80"	4"	2.4"
Maximum 3 \$1000-\$1499	3.20"	3.40"	3.60"	3.80"	3.80"
Maximum 2 \$1000-\$1299	3"	3.20"	3.40"	3.60"	3.40"
Maximum 1 \$500-\$999	2.80" / 2.80"	3.00"	3"	3"	3"
	2.80" / 2.80"	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"
Value 3 \$799-\$999	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"
Value 2 \$499-\$799	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"
Value 1 \$299-\$499	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"
Value 0 \$199-\$299	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"	2.80"

1. ábra. Mikroprocesszor-kibocsátási ütemterv

Technológia

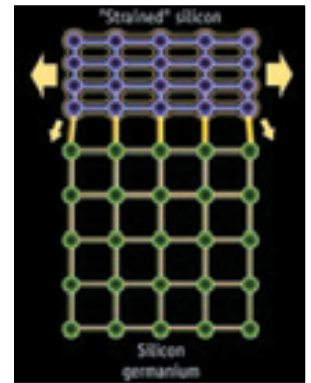
A Pentium 4 Prescott lapkát az Intel 90 nm-es „feszített rácús” szilíciumtechnológiával gyártja 300 mm-es szilíciumlemezeken. A feszített rácús szilícium az atomok nagyobb távolságának köszönhetően az elektronok gyorsabb mozgását teszi lehetővé, ami közel

20 százalékkal növeli a lapkák (processzorok) sebességét. A feszített rácús szilícium a 2. ábrán látható.

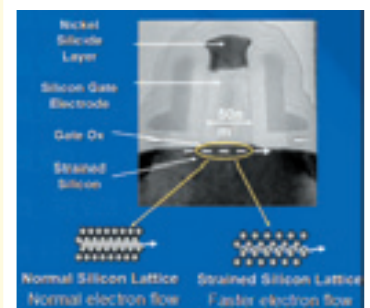
A tervezők ezt további újításokkal kombinálták. Az 50 nm-es hatáson csatornahosszal rendelkező tranzisztorokat rézvezetékek kötik össze 7 rétegben, amelyek magas k-értékű anyag szigetel el egymástól. A 90 nm-es tranzisztort a 3. ábra mutatja be. Az új technológia kisebb, gyorsabb és mégis energiatakarékosabb lapkák előállítását teszi lehetővé.

A Pentium 4 Prescott lapka 125 millió tranzisztort tartalmaz, ennek ellenére területe csupán 112 mm². Vagyis kisebb elődjénél, a 130 nm-es Northwood lapkánál, amely csak feleannyi tranzisztort (55 millió) tartalmaz, területe mégis 131 mm². Az Intel az új processzort 2,80A/E GHz-es, 3E GHz-es, 3,2E GHz-es és 3,4E GHz-es változatban vezette be. A Pentium 4 Prescott lapka fotója a 4. ábrán látható. A második negyedévben kapható lesz a 3,6E GHz-es, a harmadik negyedévben a 3,80E GHz-es, a negyedik negyedévben a 4E GHz-es lapka is. 2005 első negyedévében kerül forgalomba a 4,2E GHz-es változat. A Pentium 4 Prescott lapkák 12K uOp tárat, 16K L1 adatgyorsító tárat és 1MB ATC (Advanced Transfer Cache) gyorsító tárat és a 2,80A GHz-es lapka kivételével 800 MHz frontoldali buszt tartalmaznak, a 2,8A GHz-es lapka 533 MHz-es.

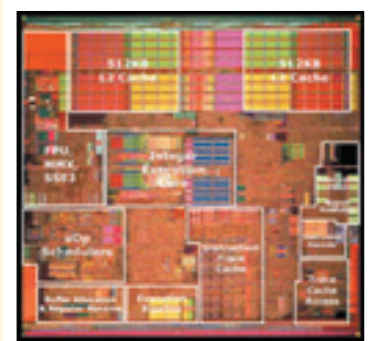
Az alig 112 mm² területű lapka most 478 kivezetéses tokban kapható, de az Intel a második negyed-



2. ábra. Feszített rácús szilícium



3. ábra. 90 nm-es tranzisztort



4. ábra. Pentium 4 Prescott lapka

évben a 3,6E GHz-es lapkát és a további, még gyorsabb lapkákat már 775 kivezetéses – LGA 775 – tokban dobja piacra. Az utóbbiak jobban hűthetők, mivel nagyobbak.

A Prescott lapkák intenzív hűtésére szükség is van, mivel több hő termelnek elődjeiknél. Az 1,385 V tápfeszültséget használó 2,80A/E GHz-es és 3E GHz-es lapka áramfelvétele 78 A, a 3,2E GHz-es és 3,4E GHz-es lapké 91 A, hőtermelésük az áramfelvétel függvényében 89 W, illetve 103 W. A hűtőtömbbel és ventilátorral kombinált Pentium 4 Prescott lapka az 5. ábrán látható

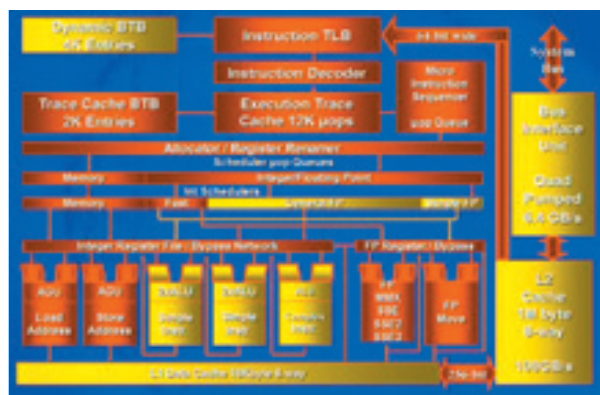


5. ábra. Pentium 4 Prescott lapka hűtőtömbbel és ventilátorral

Architektúra-növekmények

A Pentium 4 Prescott lapka tervezői minden új megoldást elsősorban az órajel sebesség növelésének rendeltek alá, vagyis minden új megoldás és növekmény segítse az órajel, illetve a teljesítmény növelését. Az új lapka több architektúra növekményt tartalmaz. Cikkünk ezeket tekinti át.

A Pentium 4 Prescott lapka elődjeihez – Willamette, Northwood – hasonlóan szintén a NetBurst architektúrán, illetve ennek növelt változatán alapul és magába foglalja a Hyper-Threading (többszálú) technológia új, kiterjesztett változatát. A Pentium 4 Prescott processzor tömbvázlata az 6.sz. ábra szemlélteti



6. ábra. Prescott tömbvázlata

Az Intel NetBurst architektúra a Hyper-pipelined technológiára épül, amely a Willamette és a Northwood magon alapuló processzorok esetében 20 fokozatot tartalmaz. E felbontás azonban csak 3,2 ...

... 3,4 GHz-ig használható hatásosan, bár a Northwood lapka elméletileg 4 GHz-ig méretezhető, az órajel további növelését már nem támogatja. A tervezők ezért az architektúrát tovább finomították, és a fokozatok számát több mint 50 százalékkal – 31-re – növelték. Ez lehetővé teszi a Prescott lapka sebességének növelését 4 ... 5 GHz-ig. A 11-gyel több fokozat bevezetésével a tervezők a műveleteket még apróbb részekre bontották, ami viszont egy komplex utasítás végrehajtásának idejét növeli. Ezt azt jelenti, hogy a Prescott lapka teljesítménye csak a 2,2 GHz-es Northwood lapkéval lenne egyenlő, vagy azonos órajelbázison 50 százalékkal lenne alacsonyabb, ha egyéb növekményekkel a tervezők ezt nem kompenzálták volna.

A teljesítménycsökkenést mérséklő megoldás az új „kristálygömb”, a növelt hatásfokú elágazáselőrejelzés. Az Intel az alap-„Integer” (fixpontos) adatcsatornát 11 fokozattal bővítette. Ehhez kellett az elágazás-előrejelzést optimalizálni, hogy kezelni tudja a több fokozatot. A Prescottban az elágazás előrejelző egység változatlan, de néhány kulcsmódosítás segíti a teljesítmény kiegyensúlyozását. Az elágazás-előrejelző egységnek előre kell jelezni az elágazást, illetve az elágazás irányát relatíve magas pontossággal. Ehhez azonban minden ide vonatkozó adatot tárolni kell. Ehhez a Prescott lapka „Branch Target Buffer” (elágazás-cél buffer) változatlanul 4 K bejegyzéseket tartalmaz, és az Intel nem növelte a „Global History Counter” (teljes történet-számláló) méretét sem. Az ilyen növekmények helyett a tervezők inkább az elágazás-előrejelző hatásfokának növelésére koncentráltak, hogy minél kevesebb helyet használjanak a lapkán. Az új megoldásoknak csökkenteni kellett azt a negatív hatást, amit egy rossz elágazás-előrejelzés okoz. Ha egy hiba-előrejelzés előfordul, akkor a program végrehajtásának le kell állni, és a processzornak vissza kell lépni arra a programpontra, ahol az elágazás előfordult, és újra kell kezdeni a program végrehajtását a másik irányba. Ezért nem mindegy, hogy az adatcsatorna (pipeline) hány fokozatból áll. Egy fokozat egy óraciklust jelent. Ha 20 fokozat helyett 31 fokozatot kell visszalépni, az már nagy idővesztést (teljesítménycsökkenést) jelent. A Prescott elágazás-előrejelző egysége a statikus és dinamikus elágazás-előrejelzéshez egyaránt tartalmaz növekményeket, amelyek fokozzák az elágazás-előrejelzés pontosságát. Ez csökkenti a megállások és a visszalépések számát. A tesztek szerint a Prescott processzor előrejelzésének átlagos pontossága 12,78%-kal magasabb, mint a Northwoodé. Ez azonban még nem kompenzálja az 55%-kal hosszabb adatcsatornából adódó veszteségeket.

A hosszabb adatcsatorna nagyobb utasításütemező ablakot igényelt. A növekmény 1 bit. Az Intel a nagyobb ütemezőablakot olyan bufferműveletekhez használja, amelyek az FP (lebegőpontos) egységet támogatják. A Prescottban az Intel kicsi, de nagyon pontos előrejelzőt valósított meg, ahol a betöltőművelet adatokat igényel a tárolóból, és addig tartja azt a tárolóban, amíg az utasítás végrehajtása be nem fejeződik. Ez csökkenti az adatcsatornában a buborékokat, amely a leállásokból, illetve a végrehajtás hiányából ered.

A végrehajtó mag növekményei

Az Intel a hosszabb adatcsatornát a Prescottban nem párosította új végrehajtó egységekkel. Az újítások eredményeként a lapka gyorsabban fut, több adatot dolgoz fel, de hasonló sebességen az elvégzett munkában nincs nagy növekmény, fusson bármilyen gyorsan is a lapka.

A Pentium 4 három ALU-t (aritmetikai és logikai egység) tartalmaz, amelyek a fixpontos (integer) kódokat kezelik. Az ALU-k közül kettő minden óraciklusban két műveletet hajt végre. Az Intel ezért ezeket az ALU-kat „kétszeresre pumpált” aritmetikai egységeknek nevezi, amelyek érdekessége, hogy a CPU mag órajelsebességének kétszeresével működnek. Ezek a végrehajtó egységek egy utasítást tulajdonképpen, 0,5 óraciklus alatt hajtanak végre. Ez segíti, hogy a Pentium 4 nagyon magas órajelsebességen működhessen.

A processzor a komplikáltabb utasításokat a harmadik, az előbbiektől elkülönített ALU-hoz küldi, amely magfrekvenciával működik, anélkül, hogy az ilyen komplex utasítások a teljes CPU működését lelassítsanak; a Pentium 4 a komplex utasítások fékező hatása nélkül magas órajelsebességgel fut. Mielőtt a Prescott egy művelet típus végrehajtását megkezdi, lehet, hogy az ALU-n lassú „shift/rotate” (léptető/forogató) utasítás fut. A Prescott a „shift/rotate”-blokkot az egyik gyors ALU-hoz is hozzáadja, amely ezek gyors végrehajtását is lehetővé teszi. Ezzel a megoldással egy szám szorzása kettővel csak egyetlen bit léptetést igényel balra.

A következő növekmény a fixpontos szorzás tényleges végrehajtásából adódik. Mielőtt a Prescott egy szorzást elvégez, a lebegőpontos szorzóegységhez fordul, majd visszatér az ALU-hoz. Az Intel a Prescottban egy kijelölt fixpontos szorzót tartalmaz. Ez az aritmetikai egység a 90 nm-es technológiának és tranzistoroknak köszönhetően nem foglal el sok helyet a lapkán, és nem növeli annak területét. A kijelölt fixpontos szorzó csökkenti a Prescott fixpontos szorzásból eredő veszteségeit.

Nagyobb gyorsítótárak

A 90 nm-es Prescott lapkák kétszer nagyobb gyorsítótárat tartalmaznak, mint a Northwood lapkák, amelyek a növelt elágazás-előrejelzőkkel, az ütemezőalgoritmussal és az új végrehajtó blokkokkal növelik a processzor teljesítményét, mivel segítik a hosszabb adatcsatorna gyors feltöltését.

Az Intel a Prescotttal a legnagyobb sűrűségű gyorsítótárat vezette be. A SRAM cellák 43 százalékkal kisebbek, mint a Northwood lapkákon használt celláké. Így ugyanarra a területre most kétszer nagyobb gyorsítótár integrálható. Az Intel növelte az L2 gyorsítótár méretét és az L1 gyorsítótárét is. A Prescott nagyobb L1 és L2 gyorsítótárat kapott. Az előbbi 512 KiB-ról 1 MiB-ra, az utóbbi 8 KiB-ról 16 KiB-ra nőtt.

A 16 KiB L1 gyorsítótár most 8 utas set-associatív szervezésű. Az Intel szerint ennek késleltetése a Northwood 8 KiB-os, 4 utas set-associatív gyorsítótárához hasonló, de a találati érték jelentősen magasabb. A növelt találati érték nem csak a nagyobb gyorsítótárnak, de a nagyobb asszociativitásnak is köszönhető.

Az 1 MiB L2 gyorsítótár késleltetése egyes tesztek szerint 55%-kal magasabb, vagyis az adatcsatorna-fokozatok számának növekedésével arányos: Northwood 16 ciklus, Prescott 23 ciklus. Ha ezek a mérések pontosak, akkor az 5 GHz-es Prescott gyorsítótára lesz a 3,4 GHz-es Northwood lapkáéhoz hasonló késleltetésű. Az Intel nem cserélte a gyorsítótár-algoritmust vagy az L2 gyorsítótár asszociativitását sem, nincs lehetőség a késleltetés csökkentésére.

Új utasítások: SSE3

A Prescott processzor 13 új utasítást tartalmaz, amelyek „Prescott New Instruction” (PNI) néven ismeretek. Ezek a piacra SSE3 néven vonultak be.

A 13 új utasítás: FISTTP, ADDSUBPS, ADDSUBPD, MOVSHDUP, MOVDDUP, LDDQU, HADDPS, HSUBPS, HADDPD, HSUBPD, MONITOR, MWAIT.

Az új utasítások az alábbi csoportokba sorolhatók: x87-fixpontos átalakítás, komplex aritmetika, videokódolás, grafika, programszál-szinkronizálás.

Ahhoz, hogy a felhasználók az új utasítások minden előnyét megkapják, nagyobb teljesítmény eléréséhez ezek, az utasítások a szoftver aktualizálását igénylik.

A FISTTP utasítás az x87 lebegőpontos fixpontos átalakításhoz használható. Ez olyan utasítás, amelyet olyan alkalmazások használhatnak, melyek nem használnak SSE utasításokat a lebegőpontos matematikához. A HSUBP és HADDP utasítások – kivonás, és összeadás-műveletek – szabadon használhatók a lebegőpontos értékekhez.

Az ADDSUBPS, ADDSUBPD, MOVSLDUP, MOVSHDUP és MOVDDUP utasítások ún. „komplex aritmetikai” utasítások. Ezeket az utasításokat a késleltetések csökkentéséhez tervezték. (Például a „move” utasítás nagyon hasznos egy érték betöltéséhez a regiszterbe és hozzáadni egy másik regiszterhez.) A maradék komplex aritmetikai utasítások Fourier transzformációk és konvolúciós műveletek esetén használhatók eredményesen. Ezek az utasítások rövidítik a jelfeldolgozásokat (pl. hangszerkesztések), vagy a nehéz frekvenciaszámításokat (pl. hangfelismerés). Az LDDQU utasítás az olyan videokódolások gyorsítását segíti, amelyek a DivX5.1.1 kódoló-dekódolóban vannak megvalósítva. Az Intel a szoftverfejlesztők igényeit elégítette ki azokkal az utasításokkal, amelyek a 3D programokhoz (pl. játékok) használhatók: haddps, hsubps, haddpd, hsubpd. Az Intel szerint ezekkel az utasításokkal a fejlesztők sokkal boldogabbak.

A „monitor” és az „mwait” programszál-szinkronizáló utasítások és növelik a Prescott processzor hyper-threading-teljesítményét. Ezek az utasítások munkájuk során összehangolják a programszálak működését, ami a Northwood lapkával szemben a hyper-threading-technológia sokkal hatékonyabb, nagyobb hatásfokú működését teszi lehetővé, ami további 5-10% teljesítménynövekedést biztosít. Ezzel a Prescott lapka HT-vel 30-35%-kal nagyobb teljesítményre képes, mint nélküle (Northwood lapka: 20-25%). Sajnos a „monitor” és az „mwait” utasítások a használathoz OS-támogatást igényelnek. Ezért meg kell várni a következő „Service Pack of Windows” kiadást, vagy várni kell a Longhornra.

Teljesítmény

A növekmények eredményeként a 90 nm-es Pentium 4 Prescott lapkák felhasználási területe rendkívül széles körű. Az Intel az új lapkákat elsősorban a nagy processzorteljesítményt igénylő alkalmazásokhoz ajánlja. A HT-technológiának köszönhetően a Prescott lapka két virtuális processzort tartalmaz, amelyek egyidejűleg két programszál futását teszik lehetővé. Ez új dimenziókat nyit mind a programozók, mind a felhasználók számára.

Az 1 MiB L2 gyorsítótárral felszerelt Pentium 4 Prescott lapkák támogatják a modern irodai környezetet, és a digitális otthon kialakítását. Nagy teljesítményű háttérfeladatok futtatása esetén is megbízható rendelkezésre állást garantál, nagyszerű használati élményhez juttatja az otthoni és üzleti felhasználókat. Lehetővé teszi például, hogy az otthoni felhasználó játékfuttatás közben kódolja hang- vagy mozgóképanyagait, tömörítse képeit, vagy különleges effektuso-

kat hozzon létre. E processzorok használata esetén egy vállalat informatikusai az üzleti folyamatok minimális zavarása mellett végezhetik el a különböző háttérfeladatokat (pl.: folyamatos vírusellenőrzést vagy párhuzamos kódolást és tömörítést).

A SPEC CPU 2000 benchmark szerint a HT-technológiát támogató, 3,40 GHz-es Intel Pentium 4 Prescott lapka nyújtja az asztali gépekhez fejlesztett processzorok közül a legmagasabb teljesítményt, a február 1-jén közzétett Microsoft Windows asztali gépes processzoreredmények alapján. A győztes rendszer 1666 SPECint_base2000 és 1546 SPECfp_base2000 pontszámot ért el a tesztek során.

Az Intel az új processzorokat minden korábbinál alacsonyabb áron vezette be. Mint ismeretes, a lapkagyártó óriás a 90-es évek elején az első Pentium lapkákat közel 1000 dolláros áron vezette be. Most a 3,40 GHz-es, HT-technológiával kombinált, 1 MiB integrált L2 gyorsítótárat tartalmazó, 90 nm-es Pentium

4 Prescott lapka csak 417 dollárba kerül. A tokozott Pentium 4 Prescott processzor a 7. ábrán látható.

www.intel.com



7. ábra. Tokozott Pentium 4 Prescott processzor

Las Vegas – másképp

DR. SIMONYI ENDRE

Ez a cikk egy sorozat első része. Ebben néhány, az informatikával kapcsolatos, amerikai érdekességről írok.

Az utazásom repülőjegy-vásárlással kezdődött. Úgy gondoltam, itt az ideje, hogy olcsón vegyek jegyet. Természetesen on-line módon az internetről. Mivel mindig ugyanazzal a légitársasággal utazom Amerikába immár 23 éve, az ő honlapjukat választottam. Anál is inkább, mert a városi irodában egy prospektusban azt találtam, hogy az első on-line foglalásért 1500, a továbbiakért 500 mérföldet írnak jóvá az ingyenyegy-szerzésnél. (Ennek értékéhez tudni való, hogy pl. egy európai oda-vissza útra szóló jegyhez 30 000, egy amerikaihoz 70 000 kell. Ez tehát az első esetben egy amerikai jegy mintegy 2%-át adja.) Meglepődve tapasztaltam, hogy még az itt talált legolcsóbb jegy ára is mintegy másfélszerese volt a tavaly általam vásároltnak. A meglepetés azonban igazán akkor ért, amikor a városi irodában kértem ajánlatot. Ott ugyanis kiderült, hogy a legolcsóbb jegy ára ugyan felment, de nem ennyivel, hanem mintegy 10%-kal. Nem lehet a két legolcsóbb jegyfajtából vásárolni az interneten. Na, így már nem volt olyan nagy kedvezmény az ígért mérföldjövőírás. Jegyet tehát a hagyományos módon vásároltam.

Itt, de Las Vegasban, ahonnan Kaliforniába utaztam (és vissza Las Vegasba) már nem. A Southwest Airlines ugyanis minden jegyfajtáját felteszi az internetre, és aki ott megnézi, mire van még hely, ugyanazt látja, mint a repülőtéren jegyeladó. (Azért a repülőtéren, mert sok légitársaság megszüntette a városi irodáját, és áttért a tisztán on-line módra.) Így aztán itt megvehettem a legolcsóbbat.

Az on-line jegyvásárlás azért még Amerikában sem megy zökkenőmentesen. A kiállításon – amiről majd később lesz szó – volt két jegyvásárló terminál. Ezeket 12 légitársaság közösen hozta létre. Jegyet venni vagy általános bankkártyával, vagy a légitársaságok által kiadott jegyvásárló kártyával lehetett. Lehetett volna! Azonban a két egymás mellett álló automatából, amikor megnéztem, nem jutott jegyhez egy hölgy. Az

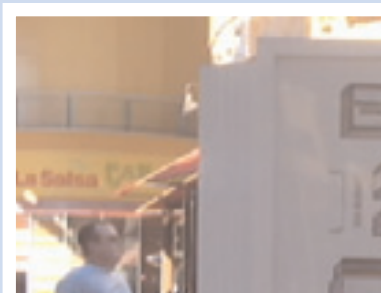


1. ábra

egyik egyáltalán nem működött, a másik pedig nem ismerte fel a légitársaság kártyáját. (Pedig a hölgy azt mondta, hogy azzal már eddig mindig tudott vásárolni máshol.)

A kaszinók városa: az átlagolvasó ennyit

tud Las Vegasról a filmek alapján. Hát ez igaz ugyan, valóban sok kaszinó, és még több szálloda, motel van, de lassan már nálunk is lesz ennyi kaszinó, ha nem is olyan nagyok. A legnagyobbja ugyanis csaknem az összes budapesti együtt is elérné.



2. ábra

Ez azonban csak az egyik, bár kétségtelenül a legnagyobb bevételt hozó része Las Vegasnak. Az idezúduló látogatótömegetől pedig igyekeznek elszedni a pénzét. Az idecsalogatás érdekében állandóan új, meg új látványosságokkal szolgálnak. Múvulkán, „tengeri” csata, zenére táncoló óriási szökőkútgyűttes, lovagvár kinézetű szálloda, hogy csak a legismertebbeket említsem. A látványosságok szinte kivétel nélkül a „Strip” (csík) nevű utcárészen voltak láthatók.

Egészen addig, amíg – a „Strip” szállodatulajdonosaival amúgy is eléggé rossz viszonyban levő – városvezetés ezt meg nem elégelte. Szerették volna a látogatókat visszacsalogatni a régi központba, a belvárosba. Kilenc évvel ezelőtt ezért létrehozták az igazi nagy látványosságot.

A nagy szó itt valóban helyénvaló, mert ez az utcai látványosság 4 saroknyi hosszú, és nem más, mint a világ legnagyobb „képernyője”. A „képernyő” egy 20 m széles, 430 m hosszú utcárészt fed be (1. ábra).

Ugyanez egy városrésztérképen jól mutatja a hosszat utcasarokszámban mérve (2. ábra, a képen a hullámos vonal a „képernyő”).

Ez a „képernyő” meglehetősen különbözik az általunk megszokottaktól. Eredetileg 2,1 millió lámpa adta a 477 000 „képpontot”. Ez még nem lenne furcsa, hiszen ez szinte teljesen azonos a 800x600 képpontos képernyő képpontszámával. Igen ám, de ennél a „képernyőnél” a megszokott 4:3 szélesség-magasság arány helyett itt 3:43 az arány. A „képernyő” elhelyezkedése sem a megszokott, mert itt a kép a fejünk felett, és egy hengerköpenyre hajlítva helyezkedik el.

A furcsa arány teszi lehetővé azt, hogy bölénycsorda vonulhasson hosszan, vonat sok kocsival zakatolhasson el, és repülőgépek tarthassanak díszszemlét. Na meg az sem a megszokott, hogy nem egy számítógéphez tartozik egy képernyő, hanem egy vezérlő-számítógépből, és 20 képernyőrészt irányítóbból álló rendszernek van egyetlen képernyője. (Ez azonban nem teljesen pontos, mert a számítógépeknek saját képernyőjük is van.) Az egyes irányítógepekhez tartozik még a hangszórók és a tükrök vezérlése is. A tükörrendszer oszloppáronként 1 – 1 tükörrétegből áll, melynek nyolcszögletű tagjainak helyzetétől függően a vöröstől a kékig terjedő színt vernek vissza, beleértve a fehéret is. Egy ilyen tükörréteget mutat a 3. ábra.

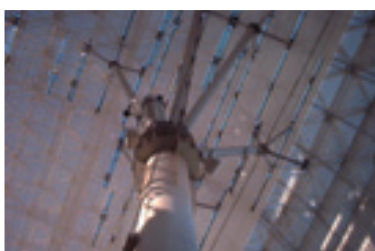
Összesen 7 oszloppár van, rajtuk színeket műsor közben cserélhető, színszűrővel beállítható színű reflektorokkal.



3. ábra



4. ábra



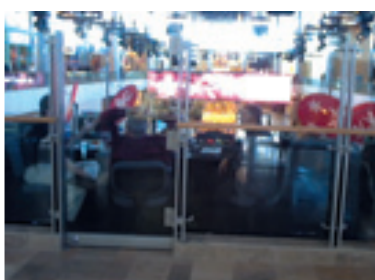
5. ábra



6. ábra



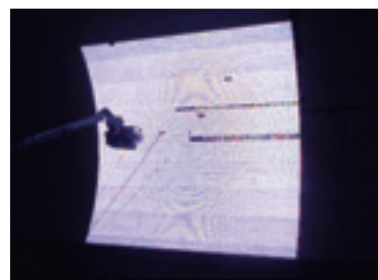
7. ábra



13. ábra



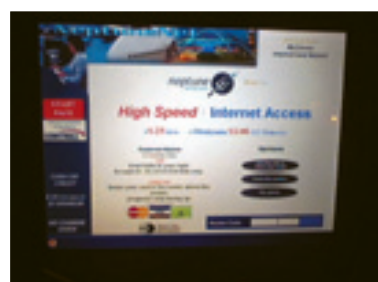
8. ábra



9. ábra



10. ábra



11. ábra



12. ábra

Idén nagy változás kezdődött meg. Megnövelik a felbontóképességet (4. ábra).

A lámpák helyét LED-tömbök (világító diódák) veszik át, és számuk 12,5 millió lesz. A már elkészült új, és a még át nem alakított régi rész, valamint egy oszlop a reflektorokkal látható az 5. ábrán.

Egy-egy tömb 8 résztömbből áll. A résztömbökön hármas sorokban vannak a „képpontok”, amik vörös-zöld-kék LED-csoportok (6. ábra).

Minden harmadik sor középső eleme egy nagyobb fehér lámpa. A szerelésre váró elemeket mutatja a 7. ábra.

A különleges egységeket szabványos csatlakozókkal kapcsolják egymáshoz. Ez látható a 8. ábrán.

(A kép készítése nem ment egyszerűen, mert, amikor korán reggel senki sem járt arra, a fényképezőgépem felvevőrésszét a szerelési területet takaró függöny egy részén átdugva fényképeztem, anélkül, hogy láttam volna, amit fényképezek. Ugyanis először a résre dugva a szememet megláttam, hogy ott hevernek a LED-altömbök, majd a gépet dugtam oda, ami előlem eltakarta a részt.) Ittlétemkor még csak a szerelés elejénél tartottak. Az egyik első egységet pontosan fényképezésem idején tesztelték (9. ábra).

A képen is látható, hogy az egész fehérnek látszó fényt ad, de ha csak a „képpont” egy vagy két egysége van bekapcsolva, akkor a bekapcsoltaktól függő színű. A LED-egységeket az LG szállítja, a teljes rendszert pedig a Newton Technologies, a kivitelező pedig a Casino (10. ábra).

Las Vegas másik, és egyre fontosabb nevezetessége a kiállítások, és más rendezvények. A múlt évtized végéig a legnagyobb kiállítói számú a COMDEX volt, amiről a következő lapszámban egy másik cikket találhatnak.

Az informatika fontosságát mutatja, hogy a repülőtér, ahol eddig a más repülőtereken megszokottakon

felül, ott voltak a félkarú rablóknak nevezett pénzes játékautomaták, most már terminálokkal internetezni is lehet (11. ábra).

Az ár hasonló az itthoni városihoz (12. ábra).

En is interneteztem, mégpedig naponta többször. Mivel nekem az AT&T Business az internetszolgáltatóm, amelynek Amerikában sok száz városban van helyi elérése – természetesen Las Vegasban is – ezért ez nekem az internethasználatnál helyi hívást jelentett.

Az ottani telefonhasználati díjrendszer és a díjtelek mások, mint nálunk. A helyi hívás díja Las Vegasban az utcán forintra átszámítva 55 ... 110 Ft volt, a szállodámból 110. Ez soknak tűnik, de, ha figyelembe vesszük azt, hogy ezért időkorlát nélkül lehet telefonálni, akkor már nagyon olcsó lesz. Ott ugyanis a helyi hívásnál csak a kapcsolási díjat kell megfizetni, ugyanúgy, ahogy valaha nálunk is volt. A távhívási díjrendszer viszont hasonló a miénkhez. A különböző hívókártyákat használva azonban nincs zónafüggő díj, hanem az ország bármely részét a nap bármely időszakában ugyanannyiért lehet hívni. Ezeknél a percdíj 15 ... 22 Ft, ami – az ország nagyságát is figyelembe véve – igen olcsó (13. ábra).

A harmadik nagy gazdasági fontosságú nevezetesség az üzletek. Ami pénzt a kaszinók nem szedtek ki az emberek zsebéből, az ott marad a boltokban. Bolt az mindenütt van, ahova a látogatók betérnek. A repülőtér, a szállodákban és önállóan. A világ leghíresebb boltjainak a lerakatai is megtalálhatók itt. Az egyik legnevesebb ruházati és kozmetikai boltjait tartalmazó bevásárlóközpont a Neumann Marcus. Ez mostanra elkészített egy szintén óriási utcai „képernyőt”. A bevásárlóközpont teljes informatikai rendszerét a központból irányítják.

Érdekessége, hogy egy bárki által látogatható folyosón helyezték el.

Pályázatok az EU-ban (1. rész)



SIPOS MIHÁLY

Az elmúlt hónapokban egyre többet hallani arról, hogy uniós csatlakozásunk révén milyen új pénzügyi támogatások igénybe vételére nyílik majd lehetőségünk. Ezek a források a magyar vállalkozók számára is elérhetők lesznek, azonban pénzhez jutni csak pályázati úton lesz lehetséges. Ez elméletileg nem jelent problémát, hiszen a pályázatírás, a pályázat az elmúlt tíz-egynéhány év során szinte mindannyiunk élete részévé vált. Azonban van néhány különbség a megszokott módozatok és az EU elvárásai között. A kétrészes cikksorozat célja, hogy ebbe a nem túl rejtélyes világba bevezessük a magyar elektronikai cégek illetékes szakembereit. Be kívánjuk mutatni, hogy a vállalkozások döntéshozókészítői, illetve döntéshozói hogyan tervezzék meg, dolgozzák ki, bonyolítsák le projektjeiket, illetve mire figyeljenek, amikor pályázati úton pénzügyi támogatást akarnak szerezni ezekhez a projektekhez. Ennek során a Nemzeti Fejlesztési Hivatal és a SAKK Strukturális és Kohéziós Alapok Képző Központ kiadványaira támaszkodunk.

Projekt kontra pályázat

A két fogalmat egyes, önmagukat szakembernek való személyek előszeretettel használják egymás szinonimájaként, pedig a kettő nem ugyanaz. A projekt meghatározott célok elérése érdekében gondosan megtervezett tevékenységsorozat. A pályázat pedig egy pénzügyi kérelmet tartalmazó dokumentum, amelyet forrásszerzési céllal készítenek.

Először a projekt ötlete születik meg, amelyhez majd a későbbiekben meg kell találni azt a pályázati

formát, amelytől támogatásra számíthatunk tervezett tevékenységünk megvalósításához. Úgy is fogalmazhatunk, hogy nem a projekt van a pályázatért, hanem a pályázat a projektért. A pályázat gyakorlatilag a projekt tervezésének leírása. Pályázat tehát akkor születik, amikor már kidolgozott projekttervünk van. A sorrend nem cserélhető fel. A pályázatot a pályázati kiírásnak megfelelően kell az előírt pályázati űrlapon, az előírt mellékletek (pl. műszaki tervek, igazolások) csatolásával benyújtani. A pályázati űrlap célja az, hogy a projektünkről átfogó, lényegre törő és egyértelmű információt adjunk.

A projekt

A projekt fogalmának több dimenziója is létezik. A projektet, illetve az ún. „projekt típusú gondolkodást” az alábbi jellemzőkkel lehet összefoglalni:

- egyedi szervezeti környezetben megtervezett és végrehajtott lépéssorozat,
- konkrét célt/célokat meghatározott idő alatt kíván elérni,
- a célok eléréséhez meghatározott (humán és anyagi) erőforrásokat rendel.

A projekt kezdetétől a végéig három fő lépcsőn kell végighaladni:

- I. A projekt létrehozása
- II. A projekt megvalósítása
- III. A projekt értékelése (és az eredmények terjesztése)

A sikeres projekt legfőbb ismérvei, hogy világosan átlátható, meggyőző és mérhető. Ez átláthatóbbá, logikusabbá, könnyebben ellenőrizhetővé teszi a tervezést, munkaszervezést, segít elkerülni a tervezés során a logikai következetlenségeket.

Horizontális politikák

A projektek létrehozásának fázisában elengedhetetlen, hogy beszéljünk azokról a követelményekről, amelyeket minden egyes, az Európai Unió által támogatott projekt esetében érvényesíteni kell. Az ún. horizontális politikák érvényesítéséről van szó, amelyek nélkül egyre kevésbé számíthatunk arra, hogy projekttervünk támogatást nyer.

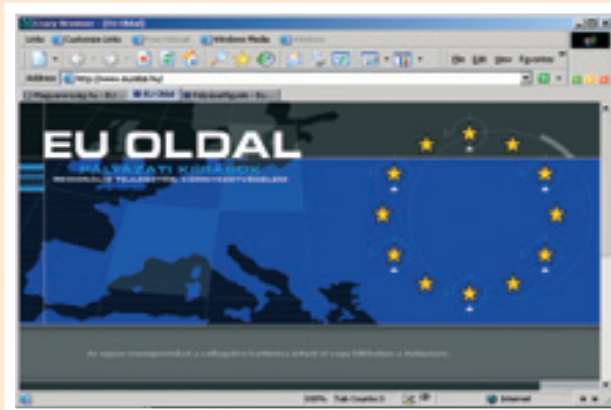
Az Európai Unió Bizottsága az általa is támogatott fejlesztések esetében alapvető követelményként fogalmazta meg az ún. horizontális elvek mint a fenntartható fejlődés (1. környezetvédelem) és az esélyegyenlőség következetes érvényesítését. Vagyis nincs szó egy-egy iparág, szakmakultúra közvetlen pozitív diszkriminációjáról, azaz vertikálisról. Ehelyett a széles körű, a közérdeket előmozdító projekteket támogatják (infrastruktúra-, humán erőforrás-, ill. vállalkozásfejlesztési kategóriák).

Környezetvédelem:

- Hulladékgazdálkodás, hulladékkezelés és -megelőzés, hulladékhasznosítás, hulladékkezelés módja, hulladékártalmatlanítás módja, helykiválasztás, hulladékszállítás. A természetbe hulladékként visszatérő anyagok mennyiségének és veszélyességének csökkentenie kell.
- Közlekedés, logisztika, szállítás, mobilitási igény, szállítási igény közlekedési mód szerinti megoszlása, tömegközlekedés fejlesztése, járműkorszerűsítés. A szállítási igény mérséklése, és személyszállítás esetén a tömegközlekedés előnyben részesítése. Különösen fontos az infrastruktúra-fejlesztési projekteknél, a nagy ipari, kereskedelmi létesítményeknél.

Esélyegyenlőség:

- Humán erőforrás-fejlesztési projekt: biztosítja-e a projekt, hogy a képzési és munkalehetőségek eljussanak a hátrányos helyzetű csoportokhoz?
- Infrastruktúra-fejlesztési projektek: mutassa be, hogy hogyan fogja a projekt garantálni a fizikai infrastruktúra fejlesztésével, a közlekedés fejlesztésével, illetve az információs és kommunikációs technológia hozzáféréseivel az elmaradott települések elszigeteltségének csökkentését:



- Vállalkozásfejlesztési projektek: biztosítja-e a projekt az atipikus foglalkoztatást (pl. részmunkaidőt, rugalmas megállapodásokat a munkavállalók számára, hogy ezáltal bővüljön a munkavállalók lehetséges összetétele)?

Az esélyegyenlőség vonatkozásában fontos leszögezni, hogy a nők és férfiak közötti esélyegyenlőség elősegítésének horizontális célja mellett kiemelt fontosságú a hátrányos helyzetű csoportok esélyegyenlőségének érvényesítése, amely Magyarországon mindezekelőtt a romák, valamint a fogyatékkal élő emberek helyzetének javítását foglalja magába.

A pályázónak az alábbi három kategória valamelyikébe sorolva kell bemutatnia a horizontális célok érvényesülését az adott projektben:

- fenntartható fejlődés szempontjából pozitív.
- fenntartható fejlődésorientált vagy
- fenntartható fejlődés (esélyegyenlőség, környezetvédelem) szempontjából semleges/negatív,

A projekt a *fenntartható fejlődés szempontjából pozitív*, ha a fenntartható fejlődés megteremtése magas prioritást élvez a projekten belül. Ez azt jelenti, hogy

- legfőbb céljuk pl. az esélyegyenlőség biztosítása,
- célcsoportjuk a nők és a hátrányos helyzetű csoportok, és/vagy olyan kulcsszereplőket céloznak meg, akik képesek befolyásolni a fenntartható fejlődés elérését,
- olyan projektek, amelyek közérthetően meghatározzák azokat az akadályokat, amelyek gátolják az esélyegyenlőség megvalósulását.

Példa: esélyegyenlőség szempontjából pozitív egy képzési projekt, amely kisgyermekes anyáknak a munkaerőpiacra való visszatérését segíti.

A projekt *fenntartható fejlődésorientált*, ha a fenntartható fejlődés (esélyegyenlőség, környezetvédelem) közepes prioritást élvez. Így például:

- figyelembe veszi pl. a nők, férfiak és a hátrányos helyzetű csoportok különböző igényeit;
- tartalmaz különböző ösztönzőket az esélyegyenlőség elősegítése érdekében;
- hozzájárul az esélyegyenlőség leküzdéséhez és az esélyegyenlőség fejlesztéséhez férfiak és nők között, a hátrányos helyzetű csoportok esetében különösen azon területeken, amelyekre a projekt hatással van.

Példa: esélyegyenlőség-orientált egy tömegközlekedés-fejlesztési projekt, amely kedvez a – saját közlekedési eszközzel nem rendelkező – hátrányos helyzetűeknek.

A fenntartható fejlődés szempontjából *semleges/negatív projektben* minimálisan vagy egyáltalán nincs jelen a fenntartható fejlődés.

(folytatjuk)



EU-tagság – avagy mi lehet velünk, mi lesz velünk?

DR. SIMONYI ENDRE

Május 1-jétől hazánk teljes jogú tagja lesz az Európai Uniónak. A tagság megvalósulásához sok remény fűződik. Az emberek többsége javuló lehetőségeket, jobb életet vár tőle. Nagy valószínűséggel ez be is fog valamikor következni, azonban a csatlakozás a magyar vállalkozásokra feladatokat is ró.

Az új rovat a címben feltett kérdésekkel kíván foglalkozni. Igyeksznünk a tájékoztatás eszközeivel elősegíteni, hogy az olvasók megismerhessék a Lap szakterületén belül a lehetőségeket, amelyeket a tagságunk nyújt, a köteleességeket, amelyeknek eleget kell tennünk. Tesszük ezt azért, hogy minél inkább nyerhessünk a belépéssel.

Ismertetni fogunk minden olyan pályázati lehetőséget, amiről tudomást szerzünk, és amivel élni lehet. A sikeres pályázás érdekében igyeksznünk tájékoztatást adni a jó pályázatkészítéshez szükségesekről.

Ismertetni fogjuk a jogi és egyéb területi szabályváltozásokat.

Interjúkat készítünk a szakterületünket érintő kormányzati és egyéb szervezetek irányítóival.

Első és gyors segélyként ismertetjük a GKM 2004. évi új pályázatait

A GKM meghirdette a Gazdaságfejlesztési Programot. Ebben összesen 36 témában lehet pályázatot beadni. A rendelkezésre álló összeg a tavalyinál kb. 1 Mrd Ft-tal nagyobb, 33 378,4 Mrd Ft. Ez egyrészt a hazai költségvetési forrásokból (15 235,5 Mrd Ft), másrészt az EU Strukturális Alapjaiból (18 142,9 Mrd Ft) adódik össze. Az Alapok célja az Európai Unióban belüli regionális különbségek csökkentése. A támogatások Európai Bizottsággal egyeztetett kerete a Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT).

A Nemzeti Fejlesztési Terv egyik fő célkitűzése a gazdasági versenyképesség növelése, a másik pedig, a fenntartható fejlődés elveit szem előtt tartva, az ország alap-infrastruktúrájának fejlesztése. E két célt az NFT keretében, a GKM felügyelete mellett a Gazdasági Versenyképesség Operatív Program (GVOP) és a Környezetvédelem és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP) képviseli. Ezek közül a magyar elektronikai cégek számára az alábbiak jelenthetnek megpályázható pénzügyi forrást:

GVOP-KKV-fejlesztést támogató pályázatok (összesen 10 052 Mrd Ft)

- Kis- és középvállalkozások műszaki-technológiai háttérének fejlesztése
- Korszerű menedzsmentrendszer és -technikák támogatása
- Emelt szintű, szakmaspecifikus tanácsadás nyújtása kis- és középvállalkozások számára
- Kis- és középvállalkozások közötti együttműködés szervezésének támogatása
- Együttműködő vállalkozások közös célú beruházásának, fejlesztésének támogatása

Széchenyi Vállalkozásfejlesztési Program (a fenti összegbe tartozóan, azonban tisztán hazai forrásokból finanszírozva, 350 Mrd Ft értékben)

- A kis- és középvállalkozások interneten való meg-

jelenésének támogatására

GVOP – Beruházásösztönzési pályázatok (összesen 11 859,7 Mrd Ft)

- Technológiai korszerűsítés
- Regionális vállalati központok létesítése
- Beszállítói integrátorok számának növelése és megerősítése
- Ipari és innovációs infrastruktúra fejlesztése
- Logisztikai szolgáltatások fejlesztése

SMART-Hungary Beruházásösztönzési Program (a fenti összegbe tartozóan, azonban tisztán hazai forrásokból finanszírozva, 3 835,7 Mrd Ft értékben)

- Innovációs és tudományos központok kialakítása, tevékenységi körük és szolgáltatásaik fejlesztése
- Környezetvédelmi szempontú technológiaváltás

A fenti célok mellett komoly támogatásokat kap a turizmus, a helyi közutak fejlesztése, az energiagazdálkodás környezetbarát fejlesztése és az energiatakarékosság is.

A pályázatok 2004. február 16-tól kezdve lehet beadni a GKM-hez. Nem mindenki felkészült egy pályázat elkészítésében. Bár vannak erre ma már szakcégek, sokan szeretik (költséghímélő módon) maguk csinálni. Ennek megkönnyítésére elindítjuk a pályázást elősegítő sorozatunkat.



Fény az alagút végén...

LAMBERT MIKLÓS

Alapvetően optimista embernek tartom magam, de a hazai elektronikai (és más) ipar stagnálása engem is aggodalommal tölt el. A szocialista társadalomban nőttem fel, ahol nem volt gazdasági válság (vagy legalábbis tagadtuk). Akkor csak tanultunk róla, és figyeltünk Nyugatra – Marx–Engels tanai szerint. Azután nálunk (és az egész táborban) is jött a válság. Ez csak egyszer volt, de az elsöpörte az egész rendszert.

Ma kapitalista körülmények között éljük át a válságot. Indult két éve szeptember 11-ével (vagy már azt megelőzően), és sokáig azt hittük, hogy hozzánk nem „gyűrűzik be”. De miért ne tenné, ha egy nyílt gazdaság vagyunk? A gazdaság pang, kicsi a mozgás, az is csak a nagyok háza táján, akik ilyenkor vásárolnak be a „leértékelt” piacon. Annak a vállalkozónak, akinek van egy kis esze, eladja. És ezt sajnos szó szerint kell venni. Mert úgy látszik, nekünk már csak eszünk van, pénzünk nincs. A baj csak az, hogy az eszünket nagyrészt politikai belcsatározásokra használjuk, ahelyett, hogy a nemzetépítésre, gazdaságépítésre fordítanánk. Tőkehiánnyal küszködünk, kifelé tekintünk, bár az EU-csatlakozásig itt is csak kivárás és túlélés tapasztalható. Magunknak kell kitalálni, mit tegyünk, hiszen az állam kivonult a gazdaságból. A minisztériumoktól sem várhatunk semmit. Vagy mégis?

A történelem során már többször bebizonyosodott, hogy a lelassult gazdaságot a hadiipar élénkíti. Nálunk nem azért, mert a fegyvereket használni akarjuk (reméljük, hogy sohasem kerül rá sor!), de a hadiipart kiszolgáló beszállítói ipar is mozgásba lendül, nő a foglalkoztatottság, és ez láncreakció-szerűen katalizálja a gazdaság fejlődését. Bár nálunk szó sincs fegyverkezésről, NATO-tagságunk némi kötelezettséget ró ránk védelmi téren. Jelenleg a legnagyobb ilyen tétel a Gripen vadászgépek bérlete, de ilyen tétellel válhat a közelmúltban elfogadott honvédségi felújítási terv a hírközlésre és a gépjárműparkra. És itt jön a minisztériumok koordináló szerepe, ami némi fényt ad gazdaságunk sötét alagútjában a kilábalásra.

Ellentételezés

1975 óta ugyanis nemzetközi gyakorlat alakult ki a nagy értékű állami megrendelések – amelyek nagyobb része haditechnikai felszerelés – ellentételezésére. Ez úgy történik, hogy a megfelelő minisztérium – a közbeszerzési törvény előírásai szerint – nemzetközi tendert bocsát ki, a leendő szerződő partnereket megversenyezteti, majd a legkedvezőbbel megkötö az üzletet. Az állam fizet, de a partnerrel megállapodik abban, hogy az hasonló értékben vásárol, vagy befektet nálunk, azaz ellentételezi a rendelt.

A kérdés jobb megvilágítására felkértük dr. Szabó Sándort, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium ellentételezési osztályának vezetőjét, hogy egy interjú keretében mutassa be ezt a tevékenységet és a lehetőségeket a magyar ipar képviselői részére.

L. M.: Mi a gyakorlat Magyarországon az ellentételezésben, és hogyan zajlott a megállapodás a Gripen gépek esetében?

Sz. S.: Nálunk ez az értékhatár 1 milliárd forint. Így tettünk mi is a svéd–angol Gripen International céggel is a vadászpilóták bérletét illetően. Egyéni megállapodás kérdése az is, hogy a cserearány milyen legyen. A mi esetünkben ez szerencsésen alakult 110%-ra, a bérelt 14 harci repülőért tehát 14 év alatt 10%-kal nagyobb értékben kell a partnernek a magyar piacon vásárolni.

L. M.: Mit jelent a vásárlás? Megjelölhetjük-e az árucikkeket vagy mi dönti el, mit választ a partner?

Sz. S.: Az ellentételezésnek 3 formája lehetséges:

- befektetések
- áruvásárlás
- beszállítói tevékenység (direct offset).

Mi ebből – tőkeszegény ország lévén – a befektetéseket tekintjük legfontosabbnak, ezt legalább 30%-ra írjuk elő. Ezt követi a közvetlen beszállítói tevékenység, amivel növelni kívánjuk a foglalkoztatottságot és fejleszteni az ipart. Végezetül, de nem utolsósorban, kínáljuk áruinkat, amelyből a partner tetszés szerint választhat. Mindehhez hozzá kell tenni, hogy az ellentételezési megállapodások valódi üzletek, nem holmi „baráti segítség”, mindkét félnek meg kell lennie rajta a tisztas hasznának.

L. M.: Ha ez tisztán csak üzlet, mennyivel jobb az ellentételezés a szabadfolyású piaci tevékenységnél? Hol tudja a minisztérium az elképzelt jó irányba befolyásolni a szerződéseket?

Sz. S.: Ehhez először is tisztázni kell, mire van ma szüksége az országnak. Hosszú távon gondolkodva, felemelkedésünkben nem az az elsődleges szempont, hogy pusztán kereskedelmileg előnyös üzleteket kössünk, tehát nem kizárólagos az „Olcso árut a népnek!” jelmondat, hiszen akkor elegendő lenne nagy kaput nyitni, pl. a kínai dömpingárak számára. Tudásalapú társadalmunk építéséhez technológiatranszferre, K+F beruházásokra és általában projektalapú szerződésekre van szükségünk. Ezzel együtt az ország régiói nem egyforma súllyal szerepelnek, növelni kell az elmaradott területek esélyeit a felemelkedésre.





A kereskedelmi megállapodásoknál nem mellékes az idő sem. A 14 évre szóló megállapodás nagyon hosszú, ezalatt jelentős változások történhetnek, akár új iparág is kifejlődhet a mai felgyorsult világágazságban (pl. géntechnológia, nanotechnológia stb.). Cél-szerű tehát az időfaktort súlyozottan figyelembe venni. A „Kétszer ad ki gyorsan ad” közmondás értelmében az ellentételezési keretmegállapodást tehát idő-ről időre kiegészítjük újabb megállapodáslehetőségekkel, megjelölve egy sürgős területet.

L. M.: Olvasóinkat elsősorban az elektronikai ipar érdekli. Milyen lehetőségekkel számolhatunk ebben az iparágban?

Sz. S.: Az elektronikai ipart kiemelten kezeljük. Az árucikkekre 1,4-szeres, a befektetésekre 1,5-szeres, a hadiipari beszállításokra 2-szeres szorzófaktort alkalmazunk az ellentételezési egyenlegben. Ugyanígy tovább 50%-ot írunk a partner javára az elmaradottabb régiókban történő befektetése után, bizonyos kijelölt vállalatok és régiók támogatásakor. (Erre jó példa az Elektrolux, amely Jászberényben európai szintű gyártásvolumen-növelést, Nyíregyházán pedig új gyárat hoz létre.) Amennyiben a Cadence Kompetencia-Center (PFH) bekapcsolódik valamely ellentételezési programba, akkor az ezáltal megvalósuló újabb külföldi tőkebefektetés vagy technológiaátadás kiemelt szorzóelisméréssel járhat.

L. M.: Mi a Gripen-ellentételezési program tehát?

Sz. S.: Maga az ellentételezési szerződés 192 milliárd forintról szól, amely az eltelt két évben több mint időarányosan, mintegy 20%-ban teljesült. Fontos momentum, hogy a jelenlegi 41 milliárd teljesülésből 24 milliárd működőtőke-befektetés, amely ebben a rossz világ gazdasági helyzetben realizálódott.

L. M.: Milyen segítségre számíthatnak az ellentételezési programokban részt venni kívánó vállalatok?

Sz. S.: Éppen az elmúlt napokban jutottunk írásos egyezségekre kamarákkal és vállalkozói szervezetekkel abban, hogy tájékoztatással, elektronikus regisztrációval és adatbankkal segítjük vállalkozóink bekapcsolódását. Az erről szóló megállapodást október 21-én írták alá, amelynek értelmében bárki részt vehet a programban. Az okmányt a GKM részéről Csillag István miniszter, Széles Gábor, a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetségének elnöke, Parragh László, a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara elnöke, Demján Sándor, a Vállalkozók Országos Szövetségének elnöke, valamint Lednitzky Péter, a Magyar Befektetési és Kereskedelemfejlesztési Kht. vezérigazgatója írta alá. Az együttműködési megállapodás valamennyi jelenlegi és jövőbeni partner és projekt számára nyitva áll. Az aláírással egyidejűleg bemutatatták a GKM új kiadványát, az „Ellentételezési Kézikönyv”-et is, amelyet a kereskedelmi és iparkamarákon keresztül, valamint a minisztériumból közvetlenül be lehet szerezni.

L. M.: Milyen további ellentételezési szerződések vannak és várhatók?

Sz. S.: A lap olvasói biztosan kellemes érzéssel olvasnak az URH-rádióprogramról. A március 11-én aláírt szerződés szerint a Magyar Honvédség Rádió Programja keretében a GKM a norvég Kongsberg Defence Communicationtól több mint 9000 db URH-rádiókészüléket vásárol, és ehhez logisztikai bázist is létesít a gyártó Magyarországon. Itt az ellentételezés még jobb, 180%. Hab a tortán, hogy a gyártásban a Videoton Rendszertechnika Kft. jelentős alvállalkozói szerephez jutott. Hasonló jó megállapodásnak indul a jelenleg keretmegállapodás alatt lévő honvédségi gépjárműpark, amelyben az autóbusz-kategóriában az Ikarus, terepjáróban pedig a Rába kap komoly szerepet. Igaz, ez



nem elektronika, de a kapcsolódó iparágak következtében (pl. DaimlerChrysler) autóiipari beszállítói programban tudunk részt venni, ami köztudottan egyre erősebben eltolódik az elektronika irányába.

A távlatok is nagy számokkal kecsegtetnek. A Honvédelmi Minisztérium 10 éves fejlesztési programjában további jelentős beszerzések szerepelnek. A programban szereplő 3000 milliárdból – lévén hadiiparunk elég kezdetleges – mintegy 240 milliárd külföldi beszerzés lesz, amely hatalmas ellentételezési üzleteket fog jelenteni.

L. M.: Mit üzen az Olvasóknak, akik egyben a magyar elektronikai ipar képviselői is?

Sz. S.: Üzenetünket három pontban lehet összefoglalni:

- figyelemfelhívásunkkal be szeretnénk volna mutatni az ellentételezési program lényegét, hogy mindenki saját háza táján meg tudja tenni a lépéseket a programban való részvételre.
- Az ellentételezés nem csodaszer. Ez egy hosszú távú üzleti program, és jelentős lehetőségeket ad az ipar felvirágoztatására. Nem is egyedülálló, emellett számtalan más gazdaságélénkítő program is fut, de nem elhanyagolható, nemzetgazdasági mértékkel is jelentős üzleteket kezel.
- A programhoz nem fűződik semmilyen szubvenció, az üzletnek magának kell gazdaságosnak lennie, ez csak a lehetőséget teremti meg. Ugyanakkor kapcsolható bármilyen futó pályázattal, bár ilyenkor a pályázat révén szerzett összeg levonódik az ellentételezésből, hiszen a pályázati támogatást is a költségvetés fedezi. Adott esetben a kettő jól kiegészítheti egymást.

L. M.: köszönöm az interjút, az Olvasó ezzel láthat egy kis fényt, remélhetőleg az alagútból való kivezető út irányából!



Summary

Thoughts about the domestic instrument industry 3
The chief-editor shares his thoughts about the present domestic instrument industry, and takes a short look-back to the times of the significant Hungarian instrument industry, prior to the change of regime.

MEASUREMENT TECHNOLOGY AND DEVICES

Standard examination of electric shock protection (Gábor Németh, C+D Automatika Kft.) 6
The author speaks about the realization of the mentioned topic, including requirements, second inspections, and briefly about the MSZ EN 61557 standard.

New signal processing digital oscilloscope etalon from LeCroy (Elsinco Budapest Kft.) 8
The signal processing digital oscilloscopes from the LeCroy Waverunner 6000 series provide unparalleled price/performance ratios, have modern analytics capabilities, their hardware is also excellent. The article discusses the most important characteristics of the device series.

Last days of "giant consumers": the Rohde&Schwarz Current Sniffer power supply and measurement system (Lutz Fischer) 9
The writer presents the R&S NGMO2 two-channel analyzer/power supply device. By locating the "weak" points of circuits, the system can be used to extend the battery life of telecommunication and entertainment electronics devices.

New announcement: the Tektronix TDS5000B oscilloscope-family (Dr. József Földváy) 11
Tektronix wants to maintain its leading position in that appropriated market segment by the development and introduction of the advanced version of the TDS5000 DSO, the TDS5000B. The article reviews the device's most important characteristics and the unique implemented technologies.

AUTOMATION AND PROCESS ENGINEERING

Barcode readers in the production: Imre Kovács (Kvalix Automatika Kft.) 13
The author highlights the importance of the barcode readers that can be utilized as product identification in production. He argues for its convenience and briefly presents a Leuze-product.

Intelligent transducers from Nivelco Rt. (Ferenc Kuszto) 14
Nivelco has developed a new transducer family, and the article reviews the characteristics of the two newest devices. The review contains information on both the Thermocont and the Nipress transducer devices.

New, high-speed data logging, controller and communication cards from Advantech 17
The article present numerous novelties that come from Advantech's product palette. You can read a short review on the PCI-1714 high-speed analogue input card, the ultra-high speed, 32-channel PCI-1755, and some reasonably priced GPIB-card and low-profile PCI communication and digital I/O-cards.

COMPONENTS

The extending range of digital potentiometers (Part 3) (Dr. László Madarász) 20
In the ending part the author talks about the increment of stages, and the increased voltage and external circuitry-supplemented circuits. To illustrate the theory, he uses Analog Devices and Microchip devices

Microchip site (ChipCAD Kft.) 23
The short review presents the Microchip PIC18Fxx31 PIC product family, which utilize 8 PWM modules instead of 3 like the former series. Thus they can be used to 3-phase motor control. The microcontroller supports the nanoWatt technology, of course. The presentation ends with the introduction of the newest SPI-bus serial EEPROMs.

IC-s for measuring of W-kWh from Sames (Peter Havas) 24
The author introduces about the Sames's special IC-s for measuring of power and consumption in AC network.

Zero voltage switch integrated circuits (István Borbás) 25
The author introduces firstly the theoretical background of the discussed devices with his own customary accuracy. The summarizes the characteristics of a few devices in a chart and shows examples for applications realized with these circuits.

News from Codico (Lóránd Szabó) 26
The article provides an epigrammatic NEC-TOKIN power supply product introduction, including the SuperCapacitor, HyperCapacitor and EMI-suppressor panel products.

EPI-news 28
The article gives information about two novelties: a new DATEL DC-shunt catalogue, and a PC-104-compatible DC/DC converter for mobile applications.

User requirement against system relay series (Claus-Dieter Schulz) 29
The article speaks about relays and their innovation. Based on the user requirements experienced by Finder GmbH are the devices and their characteristics introduced.

Component kaleidoscope (Miklós Lambert) 32
This part features a newer 32-bit Renesas micro-processor, Vishay MOSFET, super-sensible MEMS Omron flow sensor and 1.5 GHz relay, secondary side Linear Technology drivers, and several other novelties, completed by Fairchild and Fischer Elektronik novelty products.

ChipCAD news: ChipCAD Kft. 37
We can read in this article about the new ARM9-based circuits from Cirrus Logic, about the new RS232 drivers and the new Bluetooth-module from Sagem.

TECHNOLOGY

IGBT manufacturing at Tyco's (Miklós Lambert) 38
The author has paid a visit to Bicske, where Tyco is manufacturing IGBT. This article introduces the factory, the products will be mainly introduced in the 5th issue.

ERSASCOPE 2 – the newest achievement of optical analysis of hidden soldering nodes (Csaba Pető) 40

ERSA has introduced the next generation of the ERSASCOPE system on the last year's Productronica exhibition. The new system allows for more precise work and more sophisticated analysis. The article brings light to this.

METAV 2004 – this year also in Munich 42

The METAV is a production technology exhibition that is being organized every second year. This year it will be organized not only in Düsseldorf but in Munich also. The visitors can check out the newest achievements of modern production technology.

The first step: Lead-free soldering series of seminars (Microsolder Kft.) 43

The article tells you that the first issue of the series was a success. The experts will have the opportunity to speak on the following seminars.

Technology novelties (Miklós Lambert) 44

This part features the new Siplace SMD-insertion machine, Universal Instruments news, and a new LPKF multi-function UV-laser cutter.

ELECTRONIC DESIGN**FP-8000 photoplotter and the EAGLE wiring designer program (Milan Klauz)** 48

The article reviews the FP-8000's most important characteristics and capabilities, and also the popular EAGLE circuit diagram software.

Connection of a differential transformer simply and up-to-date (Part 2) (Tibor Pálinskás) 50

The author picks out the Philips NE5512N LVDT signal conditioner from our country's humble offering and reviews it in detail using the manufacturer's data sheet.

Problems and control of electrostatic discharge (ESD) in the electronic industry (Part 3) (Dr. Kálmán R. Járdán, Norbert Schendl) 55

The third part's topic are the methods and devices of ESD-protection, the guiding principles of protection, eliminators, instruments, and some practical experiences.

TELECOMMUNICATION**Telecommunication news (Attila Kovács)** 57

The news heading contains news in connection with the telecommunications industry. Thus you can read about Siemens, Pantel, Westel, etc.

New functions in the Pandant services (Zoltán Fábán, Attila Kovács) 58

The Pandant is a satellite-based, motor vehicle- and property protection and fleet tracking service that's being offered by Antenna Távközlési Rt. on the service level. The article reviews the Private and Fleet systems, too.

AUTOMOTIVE ELECTRONICS**Motor vehicle-engine management (Part 1) (Gyula Sipos)** 60

The newly launched series of articles discusses the electronics systems in the vehicles' petrol engine management systems. After the brief introduction, you can figure out why does it worth to entrust engine management to electronic circuits, and you'll be allowed to examine the operation of a petrol engine.

Vehicle industry news 65

The electronics manufacturers are trying to meet the needs of individual needs thus the needs of vehicle industry embedding applications. Siemens Dematic's Siplace machinery are capable of these, the article reviews the HS production line in short.

INFORMATICS**Let's find our bearing in the information flow – PDA or smartphone? (László Gruber)** 66

The article deals with the PDA and less the smartphone devices that are being used as accessories of higher performance desktop and notebook computers. The Mitac MIO DigiWalker 558 device is tested as a certain device. It excels itself because of its unique wireless communication technologies.

Next-generation Pentium 4: the 90 nm Prescott (Zoltán Széll) 70

The writer introduces the Socket 478/LGA775-packaged Pentium 4E made with 90nm production technology a.k.a. the "Prescott", the successor of the 130nm "Northwood" core Pentium 4C. The new processor utilizing the new production technology brings many more novelties to the table.

Las Vegas – a bit otherwise (Dr. Endre Simonyi) 73

The author tells the story of his journeys made in America in a multi-part series of papers. He puts some informatics connections to the story, he tells you how much more modern is the world there than here.

EU-PAGES**Competitions in the EU (Part 1) (Mihály Sipos)** 75

The first part tries to provide enlightenment to the experts of the electronics market. It tells that what kind of EU-support they are allowed to make us of followed by the joining.

EU-membership, or what can happen to us, what will happen to us? (Dr. Endre Simonyi) 77

According to some people, with our join to the EU on the 1st of May, many options will be opened to us, Hungarians. In order to benefit as much as possible from this joining, the articles will try to acquaint these options with the readers to bring some profit to them.

Light in the tunnel (Miklós Lambert) 78

The author expresses his anxieties with regard to the stagnation that can be experienced on the native electronics market. The backbone of the article is provided by an interview made with an associate of the Ministry of Economics and Transport.

Megjelenik évente nyolcszor

XIII. évfolyam 2. szám
2004. március

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

Nyomdai előkészítés:

Czipott György

Petró László

Sára Éva

Szöveg-Tükör Bt.

Korrektor:

Márton Béla

Hirdetésszervező:

Tavaszi Ilona

Tel.: (+36-1) 231-4044,

(+36-20) 924-8288

Fax: (+36-1) 231-4045

Előfizetés:

Mohai Andrea

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. 429.

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

Hirdetők

ADVANTECH Magyarország Kft.	16., 18. old.	JUMO Kereskedelmi Képviselő	16. old.
Amtest Associates Kft.	39. old.	Komplex Elektronika Kft.	48. old.
ATYS-Co Irányítástechnikai Kft.	16., 19. old.	Kreativitás Bt.	39. old.
Banföldy&Partners	47. old.	Kvalix Automatika Kft.	13. old.
CADware s.r.o.	48. old.	Macro Budapest Kft.	24. old.
C + D Automatika Kft.	6. old.	Microsolder Kft.	40. old.
ChipCAD Elektronikai Disztribúció Kft.	23., 37., 84. old.	NIVELCO Ipári Elektronika Rt.	14. old.
CODICO GmbH.	26. old.	PEK3 Electronic Kereskedelmi Kft.	47. old.
Del-Tech Inc. Kft.	19. old.	Percept Kft.	27. old.
Distrelec Ges.m.b.H.	24. old.	Phoenix Mecano Kecskemét Kft.	43. old.
ELSINCO Budapest Kft	2., 8. old.	Precision Fluid Systems Kft.	42. old.
EPI Components GmbH.	28. old.	Profitech Kft.	12. old.
Esselte Hungary	47., 49. old.	RAPAS Kft.	12. old.
Finder-Hungary Kft.	29., 31. old.	RLC Electric Elektronikai Kft.	48. old.
Folder Trade Kft.	11. old.	Rohde & Schwarz Budapesti Iroda	1., 9. old.
Hirschmann Electronics Kft.	54. old.	Schneider Electric Villamossági Rt.	83. old.
		Silveria Kft.	47. old.
		SOS Electronic Kft.	49. old.

Altivar 31 frekvenciaváltó

A *dinamikus* hajtás!

Magas teljesítőképesség, rugalmas funkcionalitás, egyszerű üzembe helyezhetőség.

■ „Felszereljük és működik”

A bekötés után azonnal üzemkész megoldás 15kW-ig.

■ Kompakt

Beépített EMC szűrőjével is kis helyigényű.

■ Gyors elérés

Beépített Modbus és CANopen kommunikációs lehetőségével könnyen illeszthető vezérlőrendszerekbe.

■ Igényekre szabható

Kiviteli típusai és kezelőfelület változatai révén a legkülönbözőbb környezetben is megalkuvás nélkül használható.

Egyszerű és speciális gépek – anyagmozgató és csomagológépek, gyártósorok, szivattyúk, ventilátorok – hajtására ideális.

Az Altivar 31 a **Simply Smart*** fejlesztési irányelv jegyében született.

Simply Smart*: leleményes, intelligens és egyszerűen használható



telefon: 382-2800, fax: 382-2606
e-mail: vevoszolgalat@schneider-electric.hu
<http://www.schneider-electric.hu>

3-fázisú, aszinkron motorokhoz: 0,18kW-15kW



Telemecanique

Felhasználóbarát fejlesztés

Kockázatmentesen a PIC® Flash mikrokontrollerekkel

1K to 64K
Words

PEEC

nanoWatt Technology

8 to 80
Pin

MICROCHIP

MPLAB
CERTIFIED

Egyedül a Microchip kínál ennyire felhasználóbarát, kockázatmentes, már ma elérhető fejlesztői környezetet és rugalmasságot, amivel a PIC® Flash mikrovezérlőket az Ön választott architektúrájává teszi. A láb- és kódkompatibilitás könnyű átállást tesz lehetővé, ha az alkalmazásának igényei megváltoznak. MPLAB® kompatibilis

fejlesztőrendszerek segítik a programírást, a prototípus kifejlesztést, a hibakeresést és termékének gyors piacra kerülését. Vessen egy pillantást a Microchip újraprogramozható, Flash kontrollereinek átfogó kínálatára és megérti miért választják legtöbbször a PIC mikrovezérlők architektúráját.

PIC® Flash mikrovezérlők jellemzői

• Tokozási opciók 8-tól 80 lábig • Több mint 50 láb- és kódkompatibilis PIC Flash mikrovezérlő • PIC12, PIC16 és PIC18 processzorok • Programmemória 1K-tól 64K szől • RS-232, I²C™, SPI™, CAN 2.0B kommunikációs lehetőségek • Akár 10 bites A/D konverter	• Áramkörben programozhatóság (In-Circuit Serial Programming™) • PMOS Elektromosan Törölhető Cella (PEEC) gyártástechnológia • 100,000 törlés/írás ciklus a Flash programmemóriára • 1,000,000 törlés/írás ciklus az EEPROM adatmemóriára • 40 év adatmegőrzési idő • Energiatakarékos megoldások a nanoWatt Technológiával • Költséghatékony MPLAB In-Circuit Debugger
---	---

chipCAD
DISTRIBUTION

1046 Budapest, Kiss Ernő u. 3.
Tel.: (+36-1) 231-7000. Fax: (+36-1) 231-7011
www.chipcad.hu
Authorised Microchip Distributor



MICROCHIP
The Embedded Control Solutions Company®

www.microchip.com/flash