

# Calculatoare & AUTOMATIZĂRI



MAGAZIN TEHNIC DESTINAT SPECIALIȘTILOR CARE LUCREAZĂ ÎN DOMENIUL INTEGRĂRII DE SISTEME, ÎN PROIECTAREA REĂELELOR DE CALCULATOARE, ÎN AUTOMATIZĂRI ȘI CONTROLUL PROCESELOR INDUSTRIALE

SE DISTRIBUIE NUMAI ÎMPREUNĂ CU ZIARUL "ELECTRONICA AZI"

www.profilemedia.ro/ca

Anul III, Nr. 6 [19]

APRILIE 2004

**CBM Electronics**  
Producător de  
elemente de automatizare

Căutăm distribuitori

senzori de proximitate inductivi  
relee de timp  
control temperaturi  
indicatoare de panou  
Numărătoare, surmetre  
automate programabile

**Calitate la prețuri accesibile**

Tel/Fax: 0264-438355  
E-mail: cbm@zappmobile.ro

## Flamingo promovează casa digitală

Fiecare participare Flamingo la CERF a stat sub semnul creativității și inovației.

Prezența la CERF 2004 s-a distins prin punerea în operă a conceptului "casa digitală", pe care Flamingo deja îl promovează în România de la finele anului trecut. "Casa digitală" reunește toate echipamentele digitale audio-video, foto-video și Hi-Fi, care au standarde comune de comunicare și care au ca element central calculatorul. Prin realizarea scenografică Flamingo a transpus conceptul în realitatea românească a prezentului, eliberându-l de orice caracter abstract sau de scenariu SF.

Ținând că CERF înseamnă pentru mulți vizitatori un moment prielnic pentru diverse achiziții, Flamingo a adăugat un plus de atractivitate expoziției în ansamblu, contribuind cu o ofertă promoțională cu discounturi de până la 50%. Oferta comercială a fost completată de un pachet financiar deosebit de atractiv, cu accent pe creditarea în euro. Așa cum a reieșit de curând și din evaluări independente, creditul în euro pe o perioadă de până la trei ani se detașează în preferințele specialiștilor financiari.

Deja asociată cu prezența expozițională, scena Flamingo a fost și în acest an un punct de atracție al CERF-ului; aici au fost susținute permanent prezentări ale celor mai noi produse, însoțite de concursuri cu premii, unele în valoare de până la 1.000 euro. Pe aceeași scenă au fost licitate zilnic produse precum procesoare, plăci grafice performante, camere foto digitale, ș.a., în scop promoțional. Prin aceste prezentări, prin gama variată de produse, prin serviciile oferite, Flamingo se impune ca firmă de specialitate în zonele pe care activează.

## Tornado Systems a devenit distribuitorul autorizat PowerColor în România

Tornado Systems a devenit distribuitorul autorizat în România al produselor PowerColor (brand al Tul Corporation) - unul dintre cei mai cunoscuți furnizori mondiali de acceleratoare video cu cipseturi ATI. Fondată în 1997, compania a devenit partener ATI Add-In-Board (AIB) încă din 2001. Linia sa de produse și-a mărit vizibilitatea pe piața internațională, beneficiind în prezent de o foarte bună recunoaștere în topul producătorilor de acceleratoare video. Tornado Systems se alătură distribuitorilor PowerColor din întreaga lume, oferind produse din stoc clienților de pe piața românească. Cea mai nouă serie de acceleratoare video oferită de către POWER-COLOR este RADEON 9800, care combină opt conducte de randare și memorie DDR pe 256 de biți, vârful de gamă fiind modelul PowerColor 9800 XT 256MB. Acceleratoarele 3D PowerColor oferă performanțe extreme, beneficiind în același timp de prețuri competitive. Seria PowerColor RADEON 9600 oferă o experiență grafică deosebită gamer-ilor devotați, având suportul DirectX 9.0 și OpenGL pentru a rula în cele mai bune condiții generația următoare de jocuri 3D.

De asemenea, Tornado Systems distribuie și gama PowerColor RADEON 9200, care cuprinde modele caracterizate de bune performanțe video și prețuri accesibile (începând cu 50 USD). Acestea pot avea 128 sau 256MB memorie pe 128 de biți, patru conducte de randare și beneficiază de ieșiri TV-Out și DVI-I.

## Achiziția și prelucrarea imaginilor



Figura 1  
Achiziția și prelucrarea imaginilor

*În acest articol se prezintă de către IMPERIAL ELECTRIC SA, integrator de sistem National Instruments (USA), familia de produse software și hardware pentru achiziție și prelucrare imagini denumită generic Machine Vision and Scientific Imaging.*

**Achiziția și prelucrarea imaginilor** reprezintă un domeniu relativ nou în raport cu instrumentația sau culegerea și procesarea datelor.

Anterior apariției IMAQ, construirea unor sisteme de recunoaștere a formelor sau de viziune robotică era rezervată pentru integratorii de sistem specializați, OEM-uri sau grupuri de cercetare specializate pe imagine. Acum, datorită noilor tehnologii de înaltă performanță în domeniul calculatoarelor personale, a sistemelor hardware cu capacitate de procesare sporită și a unor programe ușor de folosit, realizarea unor aplicații de procesare de imagine cu ajutorul PC-urilor poate fi făcută ușor și în mod economic, de un mare număr de utilizatori finali.

În acest scop, se oferă atât software (pentru dezvoltarea aplicațiilor de recunoaștere a formelor, de vedere robotică pentru industrie, procesare de imagini științifice, recunoaștere optică a caracterelor), cât și hardware (plăci de achiziție de imagini pentru camere video analogice sau digitale și accesorii) (figura 1) și chiar sisteme video complete, de uz general, cum ar fi CVS-1454.

Produsele software NI Vision dau posibilitatea utilizatorului să aleagă, în funcție de necesități, software-ul cel mai convenabil. Astfel, pentru aplicații simple, este recomandat NI Vision Builder for Automated Inspection. Acesta nu necesită cunoștințe de programare deoarece are o interfață ușor de

utilizat, identifică hardware-ul folosit de utilizator și, cu ajutorul unui "wizard", găsește aplicații deja existente, ce pot fi apoi integrate în aplicațiile utilizatorului, în funcție de necesitățile acestuia. Programele NI Vision Builder pot fi integrate în aplicații mult mai complexe folosind LabVIEW. Acest software include și opțiunea de control decizional de tip "admis/respins" pentru dispozitivele de control digital de I/O și are și opțiunea pentru comunicație cu dispozitive seriale, cum ar fi PLC-urile.

Aplicațiile care necesită performanțe și control ridicat pot beneficia de performanțele și facilitățile oferite de Vision Development Module și LabVIEW. Vision Development Module ce oferă unelte software atât pentru procesare simplă de imagini, cât și pentru un nivel superior de control și procesare. Acest modul include NI Vision Assistant - uneltele software pentru crearea de programe prototip și IMAQ Vision - o colecție de peste 200 de funcții de analiză și procesare imagini. Codul sursă generat de NI Vision Assistant poate fi integrat în alte medii de programare, cum ar fi: LabVIEW, Visual Basic, C și C++. IMAQ Vision, folosit în mediile de programare enumerate anterior, realizează strategii de achiziție și prelucrare imagini în funcție de necesitățile utilizatorului, strategii ce pot fi integrate cu dispozitive pentru control mișcare, achiziție date sau alte dispozitive de automatizare.

» continuare în pag. 3

## Economii importante de energie electrică prin automatizarea completă a unor echipamente de pompare sau compresoare

ing. Dumitru Totolici  
SIS International

*Tehnologiile care vehiculează fluide (lichide sau gaze) în industria chimică, gospodăriile comunale, transportul de produse petroliere, industria alimentară etc. consumă o cantitate mare de energie electrică, de multe ori cu eficiență foarte scăzută.*

*Aparatura și răspândirea echipamentelor electronice de variație a turației și de urmărirea și reglarea a celorlalți parametri funcționali au demonstrat posibilitatea reducerii consumului de energie sub jumătate și o siguranță absolută în exploatarea și creșterea timpului de funcționare a utilajelor. Automatizarea unei stații de pompare orănească ce are o componentă pe care o găsim peste tot, asigură menținerea constantă a presiunii în colectorul de refulare în condițiile în care necesarul de apă este variabil în decurs de 24 ore, precum și intrarea automată în funcțiune a pompei de rezervă în situația în care una din pompele active este în regim de avarie.*

Metodele cele mai comune de control a debitului de fluid vehiculat într-un sistem sunt bazate pe utilizarea robinetelor de reglare, amortizoarelor sau acționărilor electrice pentru variația turației pompelor.

Realizarea sistemului de automatizare se face având în vedere debitul necesar în perioadele de funcționare la parametri nominali. În această situație, energia consumată în sistem este aceeași pentru toate metodele de reglare. Analizând dezavantajele folosirii unora din metodele de mai sus - concretizat în ineficiența din punct de vedere a energiei consumate iese în evidență atunci când se modifică necesarul de debit din sistem. Din datele statistice comunicate de firme importante în domeniu - rezultă că la un debit de apă reprezentând 70% din valoarea nominală de funcționare, energia consumată la reglarea cu robinet de reglare se reduce doar cu 2% în timp ce în cazul utilizării convertizoarelor de frecvență energia consumată ajunge la 52%.

Prin reglarea continuă a turației pompelor este posibil să se controleze continuu presiunea în sistem în funcție de sarcină la un moment dat.

Principiile cele mai des utilizate pentru controlul turației pompelor sunt:

- convertizoarele de frecvență (acționări electrice reglabile);
- motoarele de curent continuu;
- controlul tensiunii și cuplaje cu curenți turbionari.

Din punctul de vedere al necesarului de putere este posibilă obținerea unor performanțe ridicate și a unor costuri reduse indiferent de mijlocul folosit.

Analiza tehnico-economică arată că cel mai eficient mod de conducere a echipamentelor de pompare și a compresoarelor este convertizorul de frecvență.

Reanalizarea tuturor instalațiilor de acest fel din economia națională ar putea duce la scăderea dramatică a consumului de energie electrică.

O analiză economică arată o amortizare a investiției în aceste tipuri de utilaje în 6-8 luni de utilizare.

Din punct de vedere tehnologic, reglarea turației pompelor în funcție de sarcină asigură absența vârfurilor de presiune. Presiunea realizată urmărește continuu necesarul, eliminând astfel vârfurile de presiune care pot duce la fisurări în punctele slabe ale sistemului.

Din punct de vedere ambiental reglarea turației asigură reducerea zgomotului produse în timpul funcționării pompei. Prin reducerea turației cu 50%, nivelul de poluare sonoră scade la 16,5dB.

Alte avantaje ale convertizoarelor de frecvență:

- interfață RS485 care permite conectarea la un PC sau la un PLC la distanțe mai mari;
- reglarea debitului se realizează prin algoritmi PID;
- menținerea factorului de putere (cos φ) aproape de valoarea optimă;
- asigurarea unei forme de undă sinusoidală pentru curentul motor.

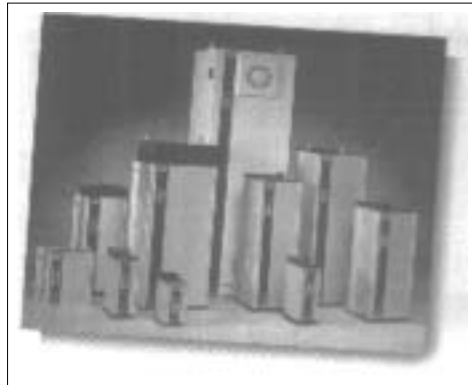
Pentru funcționarea optimă a unei stații de pompare se poate utiliza un PC sau numai un automat programabil.

Practica a dovedit că utilizarea unui PC asigură o mai bună flexibilitate în conducerea sistemului.

Pe calculator pot fi monitorizate presiuni, parametri chimici ai fluidului, temperaturi ale fluidului și elementelor pompei, semnalizarea stării de funcționare și limite a parametrilor monitorizați.

Calculatorul de proces poate asigura memorarea istoricului, precum și elaborarea, afișarea și tipărirea rapoartelor de funcționare.

Pentru realizarea unui sistem optim de conducere a unor stații de pompare sau de compresoare, firma SIS S.A. vă poate realiza proiectul și echipamentele necesare hard și soft care să vă asigure funcționarea optimă. Cu această ocazie se poate recomanda și cel mai potrivit furnizor de variator de turație care să vă asigure economia preconizată și să asigure amortizarea investiției în cel mai scurt timp posibil.



Pentru orice alte date tehnice sau comerciale, contactați:  
**SIS INTERNATIONAL SA**  
Tel: (021) 252.54.95 Fax: (021) 252.56.94  
Mobil: 0726.66.55.06  
ing. Dumitru Totolici  
E-mail: sis@sis.ro Internet: <http://www.sis.ro>



Editori Seniori  
Ing. Dumitru Totolici  
Prof.dr.ing. Costin Ștefănescu  
Ing. Ioan Pavelescu

Director Economic  
Ioana Paraschiv

Director Producție  
Ionela Ganea

Consulting  
Ing. Marian Blean

Marketing  
Daniel Moșteanu

Publicație editată de:  
Profile Media srl

Contact:  
Tel: 021 / 212.65.90  
office@profilemedia.ro  
www.profilemedia.ro

Difuzare  
RODIPET S.A.

Tipar  
Ana Maria Press SRL

EDITORI

PROFILE MEDIA srl



CP 229 OP 53  
București

EUROSTANDARD PRESS 2000



►►► urmarea din pag. 1

### ACHIZIȚIA ȘI PRELUCRAREA IMAGINILOR

Funcții	NI-IMAO	Vision Builder for Automated Inspection	Vision Development Module
Achiziție la comandă	X	X	X
Achiziție imagini în mod continuu	X	X	X
Achiziție cu declanșare	X	X	X
Configurarea camerei	X	X	X
Declanșare la ieșire	X	X	X
Afișarea vitezei cadrelor	X	X	X
Salvarea imaginilor pe disk	X	X	X
Realizare AVI-uri fără compresie	X	-	X
Realizare AVI-uri folosind compresie	-	-	X
Unelte pentru procesarea imaginilor	-	X	X
Unelte pentru procesarea pixelilor	-	X	X
Filtre pentru imagini	-	X	X
Ordonarea imaginilor	-	X	X
Funcții logice pentru imagini	-	X	X
Morfologie	-	X	X
Unelte pentru delimitarea zonelor de interes	-	X	X
Analiza particulelor	-	X	X
Calibrare	-	X	X
Compararea imaginii achiziționate cu o imagine standard	-	X	X
Calibrarea distorsiunilor	-	X	X
Măsurări din lumea reală	-	X	X
Cititor bare de coduri 1D	-	X	X
Sisteme de coordonate	-	X	X
Analiza Fourier și în complex	-	X	X
Recunoașterea optică a caracterelor	-	X	X
Compararea culorilor	-	-	X
Cititor de instrumente	-	-	X
Compatibilitate cu LabVIEW Real-Time	-	X	X
Generator VI-uri LabVIEW	-	X	X
Algoritmi deterministici	-	-	X
Interfețe personalizate	-	-	X
Modul pentru integrare în programe pentru control mișcare	-	-	X
Modul pentru integrare în programe pentru achiziție date	-	-	X

#### Soluții utilizând IMAQ Vision

IMAQ Vision (figura 2) include un set de funcții optimizate pentru afișarea și prelucrarea de imagini color, monocrom, nuanțe de gri, procesarea imaginilor (statistică, filtrare și transformări geometrice), analiză de zone de interes (suprafață, perimetru, moment de inerție, orientare, înălțime, lățime etc.), determinarea marginilor obiectelor, determinarea distanțelor și unghiurilor dintre marginile unui obiect, căutarea unui anumit obiect pe baza formei sale, recunoașterea formelor etc. și se bazează pe semnalele digitale obținute de la celule fotoelectrice sau detectoare de proximitate. Imaginile sunt achiziționate și prelucrate doar în momentul în care acestea se găsesc în câmpul vizual de inspecție.

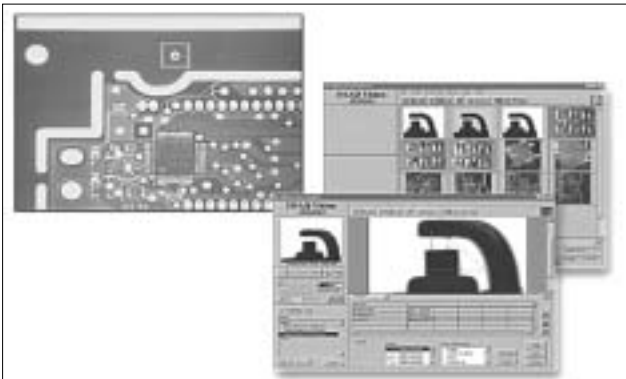


Figura 2 Prelucrarea imaginilor utilizând IMAQ Vision

#### Soluții utilizând Vision

**Inspectare** – utilizând o nealtă software de inspecție integrată în NI VISION Assistant se poate realiza și dezvolta rapid o strategie de inspecție, specificând parametrii de căutare și constrângerile pentru a limita și accelera căutarea, de exemplu, a defectelor.

**Compararea cu imagini standard** (figura 3) – o nealtă software integrată în IMAQ Vision și NI Vision Assistant, care ajută utilizatorul să descopere rapid orice obiect (PCB-uri de exemplu) care se potrivește cu imaginea inițială și apoi să caute toate imaginile care se repetă.

**Potrivire de culori** – o nealtă software ce realizează o histogramă a culorilor și care localizează precis culorile în funcție de parametrii inițiali. Poate converti imagini colorate de la un model de culori la altul.

**Calibrare** (figura 4) – o nealtă software ce utilizează funcții pentru localizarea muchiilor și pentru măsurarea distanțelor (o nealtă Caliper), unghiurilor dintre muchii, puncte și părți, precum și cal-

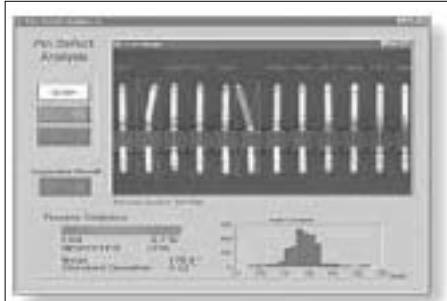


Figura 3 Comparare cu imagini standard



Figura 4 Utilizarea funcțiilor matematice pentru calculul elementelor de interes

integrată în mediul de dezvoltare LabVIEW, împreună cu alte unelte pentru controlul mișcării, pentru a crea o soluție de aliniere automatizată. De exemplu, alinierea componentelor de fibră optică se face folosind o combinație între inspecția vizuală, controlul mișcării și achiziția de date. **OCR** (figura 5) – utilizând această o nealtă software, utilizatorul poate citi o mare varietate de texte, fonturi și simboluri, poate inspecta inscripțiile de pe pilule de medicamente, coduri de loturi, verificarea codurilor componentelor semiconductoare, realizând astfel un control deosebit al calității.



Figura 5 Recunoașterea caracterelor utilizând OCR

**Imagini termice** – camerele termice realizate de foarte multe firme pot fi utilizate împreună cu LabVIEW în aplicații de monitorizare și mentenanță preventivă. **Interfața pentru dispozitivele seriale de control digital de I/O** – prin intermediul interfeței de configurare din Vision Builder, utilizatorul poate controla orice linie digitală de achiziție a unui produs NI care are canale DIO (de exemplu NI 6527, DAQ-uri - seria E). Aceste linii pot fi grupate într-un sistem global de semnale sub forma unei hărți de flux a informației, folosind etichete de tipul "gata de achiziție", "achiziție eșuată", "achiziție în curs de desfășurare". De asemenea, utilizatorul poate să trimită și să primească mesaje prin porturile seriale ale calculatorului, poate crea mesaje care includ inspecția datelor, inspecția rezultatelor și poate transmite anumite date pe liniile seriale, în funcție de preferințe.

**Data Logging** – datele inspectate sau anumite imagini pot fi salvate într-un fișier pe harddisk, pot fi trimise în rețea la un calculator ce se ocupă de controlul calității sau pot fi publicate sub formă de raport pe întreaga rețea internă.

**Conversia codului sursă** – pentru a extinde posibilitățile de analiză a software-ului, codurile sursă realizate în Vision Builder pot fi convertite în scripturi compatibile cu mediul de dezvoltare LabVIEW sau cu IMAQ Vision.

**Fereastra de afișare** – pe tot parcursul procesului de configurare este vizibilă o fereastră de afișare interactivă în care pot fi vizualizate regiuni de interes, texte, grafice, date măsurate și inspectate etc. **Simulare** – Vision Builder are capacitatea de a simula o inspecție offline. Utilizatorul poate încărca în aplicația realizată de el imagini de tip BMP, JPEG, PNG sau TIF pentru a realiza o simulare. De asemenea, pot fi încărcate fișiere întregi pentru ca aplicația să fie testată pe mai multe imagini ce se încarcă automat.

►►► continuare în pag. 4

cularea arilor curbelor etc. Se bazează pe unelte software de geometrie.

**Analiza particulelor** – oferă abilitatea de a contoriza obiecte în cadrul aplicațiilor biologice sau în cele ce utilizează roboți. Pentru a ușura contorizarea și măsurarea obiectelor, se recomandă utilizarea formelor particulelor, împreună cu funcțiile morfologice existente în program.

**Aliniament** – o nealtă software ce poate fi

&gt;&gt;&gt; urmare din pag. 3

### ACHIZIȚIA ȘI PRELUCRAREA IMAGINILOR

În momentul în care programul realizat de utilizator a fost testat și instalat pe mașină, utilizatorul poate achiziționa imagini de la camerele industriale de luat vederi.

**Filtrare** – imaginile achiziționate pot fi filtrate, eliminându-se astfel zgomotele aparute la achiziție sau din transmisie, se pot extrage anumite palete de culori și realiza pe loc prelucrarea acestora.

**Inspectarea regiunilor neregulate** – Vision Builder conține o serie întreagă de unelte de diferite forme (cerculare, dreptunghiulare, pătrate, poligoane definite de utilizator) pentru selectarea regiunilor de interes. Orice regiune poate fi redimensionată și rotită pentru a se potrivi exact cu necesitățile utilizatorului.

**Detectarea marginilor** – se face utilizând o largă paletă de unelte pentru margini drepte și circulare. Specificând o regiune dintr-o imagine, Vision Builder descoperă toate marginile cu o înaltă acuratețe de măsurare.

**Detectarea prezenței unui obiect sau părți dintr-un obiect** – se stabilește histograma pentru a determina dacă componentele unui obiect sunt prezente în cadrul unei regiuni selectate.

**Analiza Blob** (figura 6) – analizează obiectul din imagine și folosește peste 50 de funcții pentru a-l clasifica în funcție de poziție, dimensiune, circumferință, cantitate etc.

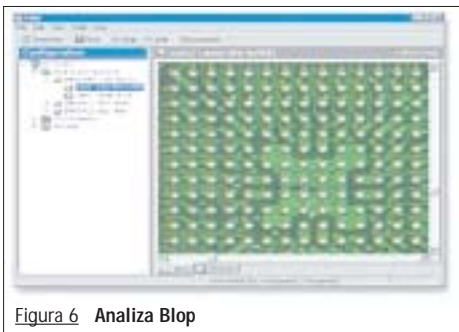


Figura 6 Analiza Blob

**Calibrarea imaginii** – se realizează utilizând uneltele de calibrare pentru a oferi utilizatorului în loc de măsurări în unitate pixel, măsurări în unități de tipul mm, inch și microni. Adicional, distorsiunile de lungime și perspectivă pot fi eliminate folosind liniile de calibrare NIST și algoritmi de calibrare existenți în Vision Builder.

Programele realizate cu ajutorul suitei produselor software NI Vision pot fi cu ușurință integrate în mediile de programare LabVIEW, LabWindows/CVI

și Measurement Studio, în ideea dezvoltării unor aplicații mult mai complexe și mai rapide. NI Vision este folosit la automatizarea operațiilor din fabrici sau din laboratoare, ce necesită sisteme video foarte fiabile, de mare viteză.

Figura 7  
Placă de achiziție și prelucrare imagini împreună cu cablul conector și camera video



Figura 8  
Sistem CVS-1454



Plăcile pentru achiziție și prelucrarea imaginii (figura 7) sunt astfel realizate, încât permit o integrare optimă cu plăcile destinate achiziției de date

și cu cele destinate controlului mișcărilor.

Sistemul compact CVS-1454 (figura 8) este un sistem de achiziție, analiză și stocare imagini în timp real. Procesorul integrat pentru cele trei porturi realizează orice sarcină de inspecție. Având o gamă largă de opțiuni pentru dispozitive digitale de intrare/ieșire, CVS-ul poate comunica cu o mare varietate de dispozitive de automatizare (inclusiv PLC-uri, relee și roboți) și este proiectat pentru a evolua în mediu industrial.

Echipamentele de recunoaștere a imaginilor și vedere robotică se utilizează într-o gamă largă de aplicații industriale și științifice. Aceste sisteme lucrează în timp real pentru a corecta rapid problemele ce apar pe fluxul de producție. Prin efectuarea unor sarcini complexe de inspecție vizuală în linia de fabricație, sistemele de achiziție și prelucrare a imaginilor bazate pe calculatoare PC cresc productivitatea, versatilitatea, gradul de reproductibilitate și fiabilitatea, reducându-se totodată costurile de producție. Sistemul de achiziție și prelucrare imagini poate fi folosit pentru:

- controlizarea particulelor sau a celulelor;
- defectoscopia;
- controlizarea conținutului;
- verificarea prezenței unor părți componente;
- inspectarea afiașajelor electroluminescente;
- verificarea nivelului lichidelor;
- citirea etichetelor cu coduri de bare;
- calibrarea aparatelor de măsură cu scală;
- verificarea calității culorii;
- controlul tehnic de calitate.

Un exemplu de aplicație constă în monitorizarea proceselor farmaceutice

**Cerință:** Monitorizarea continuă a omogenității unei soluții în timpul unui proces de amestecare.

**Soluție:** Iluminarea amestecului cu raze infraroșii. Imaginile sunt achiziționate cu o cameră de luat vederi cu infraroșii (NIR - Near Infrared) și vizualizată evoluția procesului pe un grafic, pentru a stabili punctul final al procesului de amestecare.

**S-a utilizat:** LabVIEW, Vision Builder, Vision, PCI-1409 Image Acquisition Board.

#### Controlul omogenității

În produse farmaceutice ca tablete și capsule, lipsa omogenității și uniformității în conținut (această cantitate de substanță activă/unitate de produs) conduce la o rejecție a întregului lot de pastile. Pentru a preveni acest lucru este necesară o atenție supraveghere a procesului de amestecare a soluțiilor. S-a dezvoltat un sistem pentru măsurarea continuă a omogenității soluției. Acest sistem de control monitorizează fizic procesele de fabricație. Aplicația s-a realizat folosind NIR ca o unelță spectroscopică de

vizualizare a conținutului chimic, prin reflectarea imaginilor. Această metodă a fost dezvoltată extrem de simplu folosind mediul de dezvoltare grafic LabVIEW, produsele Vision și o cameră de luat vederi NIR CCD. Razele infraroșii iluminează o anumită regiune din vasul de proces ce conține soluția chimică, iar NIR achiziționează imagini cu regularitate. LabVIEW afișează informația despre amestec (figura 10).

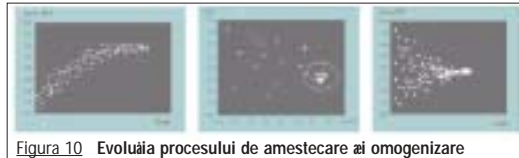


Figura 10 Evoluția procesului de amestecare și omogenizare

Familia	NI1428	NI1424	NI1422	NI1411	NI1409	NI1407
Descriere	Camăra Link	Arie digitală, Scanare liniară	Arie digitală, Scanare liniară	Color, monocrom	Monocrom	Monocrom standard
Magistrală	PCI	PCI	PCI, PXI/ Compact PCI	PCI, PXI/ Compact PCI	PCI, PXI/ Compact PCI	PCI, PXI/ Compact PCI
Intrări video	1	1	1	1	4	1
Rezoluție spațială	Imaginea corelată în funcție de memoria plăcii	Imaginea corelată în funcție de memoria plăcii	Imaginea corelată în funcție de memoria plăcii	640x480NTSC 768x576PAL	Imaginea corelată în funcție de memoria plăcii	640x480RS-170 768x576CCIR
Adâncime pixeli	8,10,12, 14,16,24, 32 biți	8,10,12, 14,16,24, 32 biți	8,10,12, 14,16, 32 biți	8 biți	8 sau 10 biți	8 biți
Intrare video standard	Camăra Link	RS-422, TTL sau LVDS	RS-422 sau LVDS	NTSC, PAL, S-Video, RS-170 CCIR	RS-170, CCIR, NTSC, PAL	RS-170, CCIR
Intrare video analogică nestandard	-	-	-	-	da	-
Memoria	16MB	16-80MB	32MB	16MB	16MB	4KB
Frecvența ceasului pixeli	<50MHz	<50MHz	<40MHz	NTSC, PAL, S-Video	2-40MHz	RS-170, CCIR
I/O digitale	4	4	4	1	4	1
LUT	2x16biți sau 4x8biți	2x16biți sau 4x8biți	1x16biți sau 2x8biți	3x8biți	1x8biți sau 1x10biți	1x8biți

Pentru mai multe detalii, vă rugăm contactați:  
Ing. Ana-Maria Nasture  
IMPERIAL ELECTRIC SA

E-mail: office@imperialelectric.ro  
Tel/Fax: 021-2113782  
021-2107351  
www.imperialelectric.ro

## IMPERIAL ELECTRIC SA

Hardware și software

- Automatizări industriale
- Sisteme staționare și portabile de achiziție de date
- Sisteme pentru aplicații SCADA (Lookout)
- Sisteme de analiză și de prelucrare de imagini
- Sisteme de măsură și control, standuri de testare
- Simulatoare instalații și procese industriale
- Sisteme pentru controlul mișcărilor
- Sisteme pentru comunicații industriale

Software specific aplicației  
(mediu de programare grafică: LabVIEW, Measurement Studio)

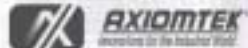
Calculatoare industriale și de birou

Servere și dispozitive pentru comunicații seriale

Senzori și traductoare

Instrumente dedicate, integrate în PC  
(osciloscop, multimetru, generator de funcții, generator de semnale arbitrare, analizor de semnal RF, generator de semnal video)

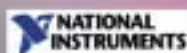
Distribuitor oficial



Reseller



Integrator de sistem



IMPERIAL ELECTRIC S.A.  
Sos. Atefan cel Mare, nr. 236  
bl. 59B/1, et. 7, ap. 27  
722011 - București, sector 2,  
C.P. 38-119  
Tel./fax: (021) 211.3782; 210.7351  
E-mail: office@imperialelectric.ro  
imperial@canad.ro  
http://www.imperialelectric.ro



## **Nexar**2004

**The complete Board-on-Chip  
development system**

Nexar is a comprehensive, vendor-independent electronic design solution that allows engineers to build complete processor-based digital systems on FPGAs using existing board-level design methodologies.

Nexar integrates hardware design tools; C and assembler-based embedded software development tools; ready-to-use, pre-synthesized, FPGA-targeted components; virtual instrumentation; and a reconfigurable hardware platform to allow mainstream engineers to interactively design and implement an embedded system inside an FPGA.



## **Protel**2004

**The complete board-level  
design system**

Protel is the first and only complete board-level design system to incorporate all the capabilities needed to take any design from concept to completion in a single application. The 2004 release is the first board-level design system to recognize the growing importance of FPGAs in today's electronic systems. Protel 2004 builds on its complete range of board-level design and implementation features - including mixed signal circuit simulation, pre- and post-layout signal integrity analysis, rules-driven PCB layout and editing, improved Situs™ Topological Autorouting and complete CAM output capabilities - and has been enhanced to fully support the design of FPGAs and other programmable devices, and their integration onto the PCB.

**\*Free NanoBoard included with new licenses purchased before 30th June 2004**

**Distributor Romania  
Elma Electronic Romania**

**ELMA**  
Your Solution Partner

**Phone (+40) 212 65 82  
Fax (+40) 212 65 84  
www.elma.ro  
cristian.gavrilas@elma.ro**

Copyright © 2004 Altium Limited.  
Altium, NanoBoard, Nexar, Protel and their respective logos are trademarks or registered trademarks of Altium Limited or its subsidiaries.





# Debitmetrul VORTEX – o metodă facilă pentru contorizarea și reglarea gazelor, aburilor și lichidelor

ing. Dumitru Totolici  
SIS International

*Debitmetrele Vortex, spre deosebire de alte tipuri, se caracterizează prin stabilitate, montaj ușor, ieftin și preț relativ mai scăzut. Nu pun condiții speciale de calitate a fluidelor măsurate, nu presupun căderi mari de presiune și nu sunt dependente de vâscozitatea fluidului de măsurare.*



Caracteristicile tehnice generale specifice metodei pot fi:

- fără piese în mișcare;
- gama de diametre: 25 ... 300mm pentru debitmetrele fixe și 75 ... 2000mm pentru debitmetrele de imersie;
- construcția detectorului sistem sandwich;
- înlocuirea ușoară a senzorului;
- posibilitatea montării adaptorului electronic la distanța maximă de 10m față de detector;
- ieșire în semnal unificat 4-20mA și Hart Protocol sau în frecvență (semnal dreptunghiular);
- precizie ridicată și stabilă (0,5 ... 1,5%);
- consum redus de energie.

#### Principiu de funcționare

Măsurarea debitului se face pe principiul vârtejurilor alternante ale lui Bernard și Norman. Fluidul care trece prin corpul de secțiune constantă al detectorului se desprinde de muchiile obstacolului și formează două jeturi paralele oscilante ce creează pulsații de presiune pe lama stabilizatoare.

Acest efect de pulsații a jeturilor se produce alternativ pe cele două fețe ale lamei stabilizatoare cu o frecvență proporțională cu viteza de curgere a fluidului.

Senzorul detectează presiunea diferențială datorată oscilațiilor fluidului, și o transformă într-un semnal electric alternativ având frecvența acestor oscilații. Această frecvență se transmite la adaptorul electronic în vederea afișării și transmiterii informației de debit la alte aparate secundare.

Frecvența oscilațiilor hidraulice este proporțională cu viteza de curgere conform relației:

$$f = S \cdot \frac{v}{d}$$

în care **S** = numărul lui Strouhal  
**v** = viteza medie de curgere  
**d** = lăăimea obturatorului  
**f** = frecvența oscilațiilor

#### Construcția debitmetrului

Diverși constructori de debitmetre Vortex au experimentat și realizat o mare diversitate de sisteme și forme de a produce oscilații Vortex. Dintr-o analiză a produselor de pe piață se

pare că firma EMCO din SUA a găsit și omologat forma optimă a acestora. Se cunosc 3 sisteme de generatoare Vortex:

- cu desprindere turbionară
- cu performare turbionară
- cu jet oscilant

Generatorul Vortex cu desprindere turbionară este realizat dintr-un obstacol în formă de T stilizat care se plasează perpendicular pe direcția de curgere a fluidului. Senzorul este realizat cu elemente piezoelectrice de mare performanță.

Elementele piezoelectrice sunt generatoare de semnale electrice cu amplitudini utile de peste 5mVcc. Din acest motiv detectorul nu trebuie alimentat separat, energia furnizată de detector fiind captată pe intrarea adaptorului.

Adaptorul electronic are rolul de a prelucra semnalul furnizat de detector transformându-l în semnal frecvență de impulsuri sau în semnal analogic.

Unul dintre cei mai importanți producători de debitmetre Vortex este firma EMCO din SUA având performanțe și costuri excelente. Această firmă este reprezentată în România de SIS International SA.

Firma EMCO oferă debitmetre VORTEX în linie precum și debitmetre Vortex de inserție.

Caracteristicile de bază ale debitmetrelor Vortex în linie sunt:

- sigur în exploatare, nu are părți în mișcare, iar senzorii nu sunt în contact direct cu fluidul măsurat, fiind protejați corespunzător.
- are variante pentru gaze, abur și lichide
- se poate utiliza în condiții grele de exploatare la presiuni mari până la 52 bari
- are o construcție simplă, rezistentă și solidă fără praguri interne, fără posibilități de scurgeri
- precizie bună (0,25%) și mari posibilități de ajustare a domeniului
- diametre uzuale de la 25-300mm
- temperatura maximă admisă 400°C ceea ce permite măsurarea debitului aburului supraîncălzit sau alte fluide la temperaturi ridicate
- are indicare numerică locală programabilă cu taste, având înglobat și transmițerul în protecție mecanică corespunzătoare și protecție antiexp.
- are electronică SMART cu o imunitate excelentă la influențe externe
- partea electronică este compatibilă cu protocolul HART
- ieșirea poate fi în semnal unificat sau în impulsuri
- indicatorul de la traductorul de presiune și/sau temperatură se poate muta până la o distanță de 10m.

Utilizat în România pe circuite de abur, a fost bine primit de către utilizatori.  
Debitmetrul Vortex de imersie



rare care permite scoaterea debitului din conductă fără a opri procesul. Debitmetrul Vortex de imersie poate măsura de asemenea lichide, gaze sau abur cu o precizie mai bună de  $\pm 1\%$ . Fluidele pot avea temperaturi de la  $+400^{\circ}\text{C}$  până la  $129^{\circ}\text{C}$ .

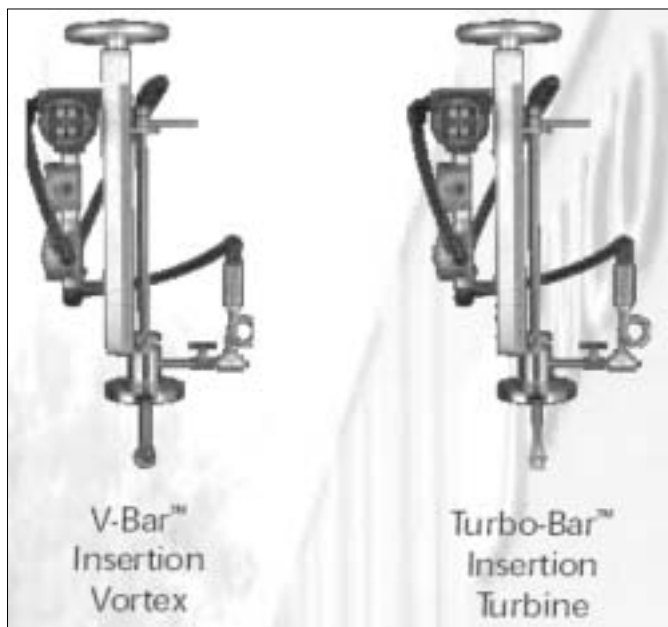
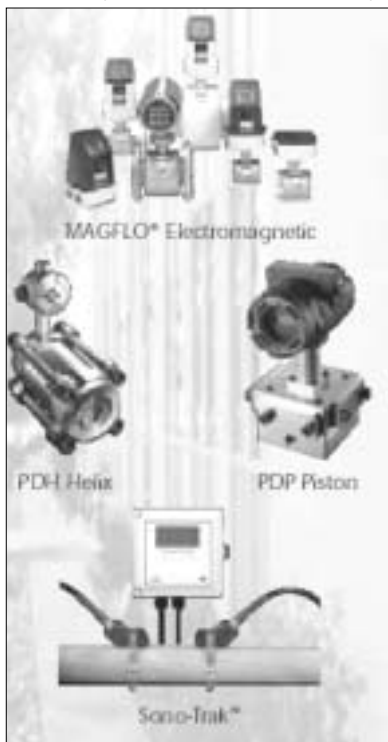
Debitmetrul are un indicator local cu o afișare numerică de la care se poate face programarea aparatului. Indicatorul poate fi montat pe debitmetru sau la distanță - până la o distanță de 10m de elementul sensibil.

Iezirea debitmetrului este în semnal unificat 4-20mA compatibil cu protocolul HART.

Transmiterul poate fi cuplat cu un senzor de presiune cu semnal unificat ai/sau cu un senzor de temperatură de asemenea cu semnal unificat care pot asigura corecția debitului.

Prețul debitmetrelor EMCO Vortex în linie dar mai ales a debitmetrului Vortex de imersie este mai mic decât a altor tipuri deoarece nu există construcții mecanice costisitoare (cel de imersie nu are nici un fel de corp metalic cu flanșe). Debitmetrul de imersie are practic același preț indiferent de diametrul conductei în care se face măsurătoarea. Siguranța în exploatare și longevitatea este un alt argument în favoarea acestor debitmetre.

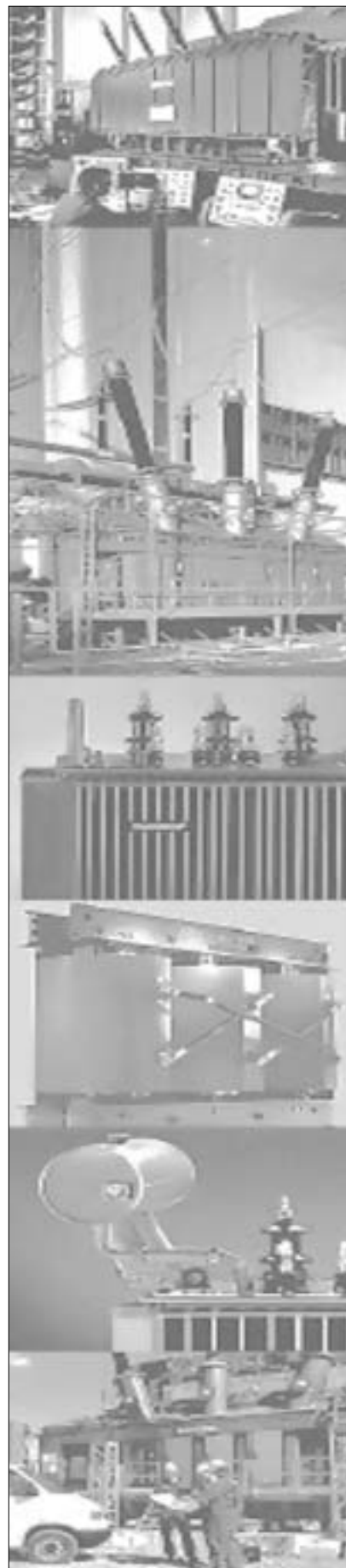
Spre deosebire de debitmetrul Vortex în linie, debitmetrul Vortex de imersie se inserează practic în orice conductă cu diametrul de la 80 la 2000mm fie printr-un simplu niplu cu diametrul de 500mm sudat pe conductă fie printr-o flanșă sau un robinet de sepa-



Pentru orice alte date tehnice sau comerciale privind debitmetrele Vortex produse de firma EMCO nu ezitați să vă adresați la:

**SIS INTERNATIONAL SA**  
tel: 252.54.95; fax 252.56.94  
mobil: 0726.66.55.06  
ing. Dumitru Totolici

E-mail: [sis@sis.ro](mailto:sis@sis.ro)  
Internet: <http://www.sis.ro>





ARE YOU  
SEARCHING  
FOR  
CABINETS?



**ELMA**  
Your Solution Partner

Elma Electronic Romania  
Enclosures, Backplanes & Systems  
Calea Plevnei 139, Corp B, Et. 1  
060011, Bucuresti, Romania

Phone (+40) 21 212 65 82  
Fax (+40) 21 212 65 84  
[www.elma.ro](http://www.elma.ro)  
[info@elma.ro](mailto:info@elma.ro)