



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

fondată în anul 1991

nr. 2
2005

seria
nouă

SISTEME ■ MĂSURĂRI ■ ELEMENTE DE EXECUȚIE ■ ACȚIONĂRI ■ COMUNICAȚII ■ CALCULATOARE DE PROCES

BEE SPEED **AUTOMATIZARI**

COMPANIE DE INGINERIE ÎN ACȚIONĂRI ELECTRICE ȘI AUTOMATIZĂRI



la dispoziția clienților noștri !



În proiectare, producție
și distribuție de:

- Echipamente pentru acționări electrice cu turație variabilă,
- Tablouri de distribuție a energiei electrice,
- Sisteme de automatizare, monitorizare și dispecerizare procese industriale.

În consultanță, proiectare,
service, realizare, punere în
funcțiune prototipuri.

Timișoara, Bd. V. Pârvan 2,

RO-300223

Tel./Fax: +40 256 204402

www.beespeed.ro

ASTI

Control S.A.

www.asticontrol.ro

INDUSTRIAL PROCESS CONTROL



Integrator de sisteme
SIEMENS și RITTAL

Țineți pasul cu tehnologia !

Calea Plevnei 139 Corp B, București, Tel. 021-222 18 65; fax: 021-222 18 66, e-mail: office@asticontrol.ro

Director fondator
Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT
hmoit@aair.org.ro

Colectiv redacțional
Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT
Dr. ing. Paul George IOANID
Dr. ing. Ioan GANEA
Dr. ing. Corneliu CRISTESCU

Consultanți:
Prof. dr. ing. Nicolae CUPCEA
Prof. dr. ing. Adrian PETRESCU
Prof. dr. ing. Mircea BELDIMAN

Tipar: COPRINT
Str. Erou lăncu Nicolae nr. 32,
sector 1, București
Tel.: 021-490.82.41
Fax: 021-490.82.43
vanzari@coprint.ro
www.coprint.ro

Adresa Redacției:
Șos. Pantelimon nr. 6-8, etaj 4,
sector 2, București 021631
Tel/Fax: 021-252.30.67
e-mail: aair@aair.org.ro
www.aair.org.ro

ISSN 1582-3334

Copyright © 2000

Toate drepturile asupra acestei
publicații sunt rezervate A.A.I.R.
Autorilor le revine integral
răspunderea pentru opiniile expuse
în Previșă conform art. 205-206



Membri susținători

- ABB S. R. L. București
- ALCONEX S. R. L. București
- ARMAX GAZ S. A. Mediaș
- ASTI CONTROL S. A. București
- BEE SPEED AUTOMATIZĂRI S. R. L. Timișoara
- BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ
- CAOM S. A. Pașcani
- CONTOR ZENNER ROMÂNIA S. A. Arad
- EMERSON PROCESS MANAGEMENT AG
- ENERGOBIT S. R. L. Cluj-Napoca
- FARMING OANA SERV S. R. L. București
- FESTO S. R. L. București
- GALFINBAND S. A. Galați
- GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL S. R. L. Sucursala WILMINGTON
- GENERAL FLUID S. A. București
- GENERAL PREST S.A. Pitești
- HONEYWELL ROMÂNIA S. R. L. București
- INDAS TECH S. R. L. București
- INTERCONTROL S. A. București
- MASTER S. A. Constanța
- MEGATECH TRADING & CONSULTING S. R. L. București
- METROMAT S. R. L. Săcele
- RADET București
- RMR REGEL+MESSTECHNICK ROMÂNIA S. R. L. Ploiești
- ROBOMATIC S. R. L. București
- ROMCONSENG S. R. L. București
- SAN SYSTEMS INDUSTRY S. R. L. Pitești
- SMARTECH CONSULT S. R. L. București
- SNGN ROMGAZ S. A. Mediaș
- SNTGN TRANSGAZ S. A. Mediaș
- SYSCOM 18 S. R. L. București
- TEHNAINSTRUMENT IMPEX S. R. L. Ploiești
- UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" Arad
- VIOLA TOTAL S. R. L. București
- WIKA Reprezentantă București
- YOKOGAWA EUROPE BV OLANDA Sucursala ROMÂNIA



Membri colectivi

- AFRISO EURO-INDEX S. R. L. București
- AMCO S. A. Otopeni
- ANRE
- ANRGN
- AS INTERNATIONAL S. R. L. Craiova
- BERD TRADING S. R. L. București
- CIPEC S. R. L. București
- COMITETUL NATIONAL ROMÂN AL CONSILIULUI MONDIAL AL ENERGIEI
- COMPACT INDUSTRIAL S.R.L. București
- CONGAZ S. A. Constanța
- CONTROM C&I S. A. București
- CORAD ENGINEERING S. R. L. București
- CROMATEC PLUS S. R. L. București
- DRAEGER ROMÂNIA S. R. L. București
- DUCAS TECHNIC S. R. L. București
- EAST ELECTRIC S. R. L. București
- ELECTIMEX B&B S. R. L. București
- FAST ECO S. A. București
- FEPA S. A. Bârlad
- GENPRO S. R. L. Suceava
- HIDRO CONSULTING IMPEX S. R. L. București
- HYDAC S. R. L. Ploiești
- ICEMENERG Sucursala Craiova
- ICPE BISTRIȚA S. A.
- INCDMF-CEFIN București
- INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE
- JUMO ROMÂNIA S. R. L. Arad
- KATALIN NOHSE CHIMIST IMPORT S. R. L. Tg. Mureș
- LECOROM IMPEX S. R. L. București
- M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL S. R. L. București
- MCS FLUID SERV S. A. Constanța
- METEOR AUTO S. R. L. București
- MOELLER ELECTRIC S. R. L. București
- NAMICON TESTING S. R. L. București
- O'BOYLE S. R. L. Timișoara
- OLIMPIA INSTALAȚII S. R. L. Focșani
- ROMVEGA S. R. L. Iași
- SIEMENS S. R. L. București
- STAND EXPO S. R. L. București
- STANDARD ELECTRIC S. R. L. Bistrița
- TECHNOSOFT INTERNATIONAL S. R. L. București
- TEST LINE S. R. L. București
- UNIVERSITATEA "POLITEHNICA" BUCUREȘTI - CTANM
- UPT - Facultatea de Inginerie Hunedoara
- UZTEL S.A. Ploiești
- VDR & SERVICII S. R. L. București
- YAVICS SERV S. R. L. Ploiești



5 Un parteneriat de succes A.A.I.R. - ROMEXPO S.A. - ROMCONTROLA 2005 București, 16-19 martie 2005

7 Participare de succes a A.A.I.R. la T.I.T.

8 Romcontrola și Romenvirotec-Sep, pentru sănătatea planetei

9 DEBITMETRE produse de ABB - ABB România

10 Colaborare A.A.I.R. - B.R.M.L.

11 Aparate pentru măsurarea, reglarea și controlul presiunii și temperaturii utilizate pentru îmbunătățirea confortului și siguranței vagoanelor de călători
Drd. ing. Dumitru VLAD, Drd. ing. Eugeniu CONDURĂȚEANU - INCDMF - CEFIN București

14 Creșterea preciziei de semnalizare și asigurarea condițiilor de deflagranță pentru termostatele utilizate în atmosferă grizutoasă
Ing. Constantin Pascu, Dr. Ing. Diana Mura Badea - INCDMF - CEFIN București

15 Debitmetre Coriolis Dn 250/10" - Reprezentanța Endress+Hauser GmbH+Co.KG Germania

16 Sistem hidrostatic de acționare a instalației de pretensionare a șuruburilor conducătoare
Conf. dr. ing. Dan PRODAN - Universitatea Politehnică din București;
Dr. Ing. Dan MARINESCU - TEHNOCONSULTINVEST

19 O nouă unitate de acționare pentru soluțiile modulare - FESTO SRL

20 Quick Panel CE View & Control - mai mult decât o interfață operator
General Equipment Automation

22 Utilizarea programului PSCAD/EMTDC pentru studiul conectării filtrelor pasive de tip LC la rețeaua de alimentare în funcție de valoarea armonicilor de curent
Ing. Ioan BACIU șef lucrări, Dr. Ing. Corina CUNȚAN șef lucrări - Universitatea Politehnică Timișoara, Facultatea de Inginerie Hunedoara

24 Codurile de bare 2D în automatizarea proceselor discrete
Conf. Dr. Ing. Eugen DIACONESCU - Universitatea din Pitești

27 Sisteme distribuite de intrare/ieșire - Megatech Trading & Consulting

29 Noi orizonturi tehnologice - Siemens Program and System Engineering S.R.L.

30 Sisteme NI Motion pentru comanda și controlul mișcării
Conf. dr. Ing. Tom SAVU - National Instruments Academic Manager Romania

33 Noi membri - S.C. MASTER S.A. Năvodari

34 A.A.I.R. Sucursala Pitești
Sucursalele A.A.I.R.



Un parteneriat de succes A.A.I.R. - ROMEXPO S.A.

ROMCONTROLA 2005

București, 16-19 martie 2005

Parteneriatul A.A.I.R. - ROMEXPO, început în anul 2002, pentru organizarea ROMCONTROLA a devenit o tradiție.

Efectul participării A.A.I.R., începând cu anul 2002, la organizarea ultimelor ediții ale acestui eveniment este evident, ROMCONTROLA fiind într-o continuă expansiune, în acești ultimi ani. Creșterea impactului ROMCONTROLA este evidențiată de o serie de date statistice. Astfel, pe de o parte suprafața de expunere a crescut în 2004 față de 2003 cu 25%, în anul 2003 față de 2002 cu 21% și în 2002 față de 2001 cu 9%, iar pe de altă parte numărul expozațiilor a crescut în anul 2004 față de 2003 cu 17%, în 2003 față de 2002 cu 19% și în 2002 față de 2001 cu 10%.

Creșterea expoziției a continuat și în acest an, la manifestare participând 167 de firme, dintre care 66 românești și 101 străine, pe o suprafață de 3.300 mp. Țările reprezentate au fost: Austria, Belgia, Canada, Danemarca, Elveția, Franța, Germania, Italia, Japonia, Marea Britanie, Olanda, România, Spania, SUA, Slovenia, Suedia, Ungaria și Taiwan.

S-a remarcat faptul deosebit de important că majoritatea covârșitoare a vizitatorilor a fost constituită, mai ales începând cu anul 2003, din specialiști interesați de abordarea unor aplicații concrete, tatonările evazive fiind minime. În acest an numărul vizitatorilor a ajuns la 4.210 față de 2.672 în anul 2004. Este remarcabil faptul că suprafața de expunere ocupată de firmele membre ale A.A.I.R., a crescut progresiv an de an, fiind cu 20% mai mare în anul 2004 decât în 2003 și cu 10% mai mare în anul 2005 decât în 2004. Calitatea acestor firme de membru A.A.I.R. a asigurat acestora costuri de participare mai mici și o serie de facilități.

Menționăm firmele membre A.A.I.R. care au participat la ROMCONTROLA 2005 : ABB S.R.L. București; CAOM S.A. Pașcani; COMPACT INDUSTRIAL S.R.L. București; CROMATEC PLUS S.R.L. București; EAST ELECTRIC S.R.L. București; HYDAC S.R.L. Ploiești; INDAS TECH S.R.L. București; JUMO ROMÂNIA S.R.L. Arad; LECO INSTRUMENT PLZEN (prin LECOROM IMPEX SRL București); METEOR AUTO S.R.L. București; METROMAT S.R.L. Săcele; NAMICON TESTING S.R.L. București; ROMCONSENG S.R.L. București; ROMVEGA S.R.L. Iași; SMARTECH CONSULT S.R.L. București; TECHNOINSTRUMENT IMPEX S.R.L. Ploiești; TECHNOFT INTERNATIONAL S.R.L. București; TEST LINE S.R.L. București; THERMOELECTRON AUSTRIA (prin BERD TRADING S.R.L. București); VDR & SERVICII S.R.L. București; VIOLA TOTAL S.R.L. București; WIKA REPREZENTANȚĂ București.

Un punct de atracție suplimentar l-a constituit faptul că A.A.I.R. a transformat profilul ROMCONTROLA, din simplă expoziție într-o manifestare complexă, completată cu susținerea în pavilioanele expoziției a "Workshop-ului A.A.I.R.-Spring 2005", care a cuprins 17 prezentări de specialitate.





"Workshop-ul A.A.I.R.-Spring 2005",

desfășurat în perioada 17-18 martie 2005, a avut 3 secțiuni :

- Măsurări;
- Automatizări;
- Instrumentație virtuală.

Lucrările prezentate în cadrul acestui workshop sunt următoarele :

17 martie

Secțiunea 1 : MĂSURĂRI

1. "Analizoare ABB pentru măsurarea oxigenului cu sondă de oxid de zirconiu"
Ing. Bogdan JUKOVSKI - ABB S.R.L. București
2. "Laborator mobil, alternativă rapidă și precisă pentru analiza on site a carburanților"
Dir. ing. Radu POPESCU - COMPACT INDUSTRIAL S.R.L. București
3. "Sisteme de măsurare în Hidraulică"
Dir. ing. Daniela ENESCU - HYDAC S.R.L. Ploiești
4. "Aparat pentru măsurat și înregistrat conductivitatea și pH-ul, tip LOGO SCREEN AQUA500"
Dir. Vânzări Gabriela FRUMUȘELU - JUMO ROMÂNIA S.R.L. Arad
5. "Managementul stocurilor de produse pe internet"
Dir. ing. Șerban SAMOILĂ - ROMCONSENG S.R.L. București

Secțiunea 2 : MĂSURĂRI

1. "Noutăți în producția de traductoare electronice de nivel, presiune, diferență de presiune, VEGA-GERMANIA"
Dir. Ing. Vasile ANDRONIC; Marian Octavian ANDRONIC - ROMVEGA S.R.L. Iași
2. "Spectrometrele produse de Thermo Electron utilizate pentru optimizarea procesului de producție în industria metalurgică"
Dir. ing. Dan BULIK, BERD TRADING S.R.L., distribuitor autorizat THERMO ELECTRON

Secțiunea 3 : INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

1. "Sisteme "handheld" și sisteme distribuite de Instrumentație Virtuală"
Dr. ing. Tom SAVU - National Instruments Academic Manager Romania.
2. "Aplicații ale Instrumentației Virtuale în determinarea performanțelor autovehiculelor"
Prof. dr. ing. Gabriel ANGHELACHE - Universitatea POLITEHNICA București
3. "Instrumentația Virtuală în mecatronică "
Conf. dr. ing. Daniel COMEAGA - Universitatea POLITEHNICA București

18 martie

Secțiunea 4 : AUTOMATIZĂRI

1. "Sisteme de achiziție date. Aplicații bazate pe serverele OPC"
Ing. Cristian TIPA - CAOM S.A. Pașcani
2. "Automatizări industriale cu furnizor unic"
Ing. Laurențiu POP; Ing. Sorin PETRE - EAST ELECTRIC S.R.L. București
3. "Sisteme expert pentru coordonarea protecției liniei de contact în transportul feroviar"
Conf. dr. ing. Nicolae RUSU - Facultate de Inginerie Hunedoara
4. "Echipament de automatizare pentru cupatoare inelare de coacere a electrozilor siderurgici"
Ing. Tiberiu POPESCU - INDAS TECH. S.R.L. București



Secțiunea 5 : AUTOMATIZĂRI

1. "LG Industrial Systems în procesul de modernizare a industriei românești"
Ing. Dorin RUS - METEOR AUTO S.R.L. București
2. "Soluții de automatizare a nodurilor tehnologice din sistemele de transport gaze naturale în vederea optimizării regimului de presiune și a circulației fluxurilor de gaze"
Ing. Ioan MOISIN; Ing. Dorin BICHIȘ - SNTGN TRANSGAZ S. A. Mediaș
3. "Acționări electrice inteligente pentru controlul digital al mișcării"
Prof. dr. ing. Liviu KREINDLER, Dir. TECHNOSOFT INTERNATIONAL S.R.L. București

Workshop-ul s-a bucurat de un real succes, schimbul de informații și discuțiile dintre specialiști fiind deosebit de fructuoase.

În acest mod, manifestarea în ansamblu a devenit mult mai utilă și mai atractivă, atât pentru ofertanți, cât și pentru utilizatori.

La încheierea ROMCONTROLA 2005, conducerea ROMEXPO S.A. a adus mulțumiri conducerii A.A.I.R. careia i-a acordat DIPLOMA DE EXCELENȚĂ și TROFEUL ROMCONTROLA 2005 pentru plusul de impact adus manifestării.

S-a convenit ca la ediția 2006, locul de desfășurare să fie mutat în pavilioane mai spațioase și cu amenajări superioare.

A.A.I.R. este stimulată de aceste aprecieri, dar esențiale le consideră pe acelea exprimate de firmele participante și de specialiștii care au vizitat această expoziție.

Participare de succes a A.A.I.R. la T.I.T.

A.A.I.R. a dat curs propunerii Expo Transilvania S.A. Cluj-Napoca, organizatorul T.I.T. (Târgul internațional tehnic) acceptând calitatea de partener cu ocazia celei de a XIII-a ediție a acestui eveniment expozițional.

Târgul internațional tehnic s-a desfășurat la Complexul expozițional Expo Transilvania Cluj-Napoca în perioada 1-5 martie 2005.

A.A.I.R. a promovat manifestarea atât prin publicitatea făcută în revista sa pentru Expo Transilvania, cât și prin informarea suplimentară a membrilor săi.

Participarea A.A.I.R. la T.I.T., s-a bucurat de un real succes, standul A.A.I.R. fiind vizitat de un mare număr de specialiști.

Cu această ocazie o serie de firme s-au abonat la "AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE", revista asociației noastre, revistă de tradiție și renume.

De asemenea noi firme au aderat la A.A.I.R., în urma analizei facilităților asigurate de calitatea de membru A.A.I.R..

Cu acest prilej s-a luat în analiză și propunerea făcută de specialiști clujeni de a se înființa o sucursală A.A.I.R. și la Cluj, acțiune care este în curs de finalizare.

În încheiere mulțumim sprijinului acordat, cu ocazia T.I.T., de **Energobit S.R.L. Cluj-Napoca**, firmă membră a Asociației noastre.



Romcontrola și Romenvirotec-Sep, pentru sănătatea planetei

„Pentru noi, cei de la *Padova Fiere*, este o plăcere să vă prezentăm, împreună cu colegii de la *Romexpo*, expoziția, *Romenvirotec-Sep*, dedicată tehnologiilor privind mediul, organizată pentru prima oară în cooperare de târgurile din București și din Padova”, a declarat președintele *Padova Fiere*, Ferruccio Macola, cu ocazia deschiderii oficiale a *Romenvirotec-Sep* și a celei de-a XIV-a ediții a expoziției internaționale de măsură și control, *Romcontrola*, manifestări expoziționale desfășurate în perioada 16-19 martie la Complexul Expozițional *Romexpo*.

Dacă *Romcontrola* a abordat tematica implementării normelor internaționale de metrologie, în condițiile în care reprezintă o prioritate pentru alinierea României la standardele europene, în vederea integrării în UE, *Romenvirotec-Sep* a vizat strategiile de protecție a mediului.

Festivitatea de deschidere oficială, desfășurată cu ospitalitatea gazdei, George Cojocaru, președinte-director general al *Romexpo s.a.*, a fost onorată de prezența a numeroși oaspeți: prefectul municipiului București, Mioara Mantale, președintele *Padova Fiere*, Ferruccio Macola, secretarul de stat în cadrul Ministerului Mediului și Gospodăririi Apelor, Constantin Popescu. Ambasada Italiei la București a fost reprezentată de Paolo Lemma. Au mai participat un important număr de oameni de afaceri, specialiști și reprezentanți ai presei.

În acest context, dl George Cojocaru a declarat: „Ediția din acest an a *Romenvirotec-Sep* este o manifestare care scoate în evidență importanța protecției mediului înconjurător, o prioritate și în ceea ce privește viitoarea integrare a României în Uniunea Europeană.

Deși este a VI-a ediție, considerăm că este una deosebită, deoarece marchează începutul unui parteneriat între *Romexpo s.a.* și colegii de la *Padova Fiere*, care au reușit, la această ediție, să aducă un număr de circa 20 de firme. Sunt convins că anul viitor numărul firmelor italiene va crește, cunoscută fiind experiența lor în domeniul echipamentelor și tehnologiilor de protejare a mediului înconjurător.

Cu *Padova Fiere* avem relații de cooperare mai vechi și, probabil, vom extinde colaborarea și în alte domenii.

Într-un cuvânt, în aceste zile asistăm la desfășurarea a două expoziții super-specializate, care au înregistrat o creștere substanțială a firmelor participante.”

„...Prefectura București va susține astfel de inițiative private...”

Cu acest prilej, prefectul Capitalei, Mioara Mantale, a transmis asistenței mesajul domniei sale, subliniind: „În calitatea mea de prefect vreau să vă asigur că prezența mea este o garanție că Prefectura București va susține astfel de inițiative private și va participa la înlăturarea tuturor obstacolelor pentru inițiativele private și pentru toți cei care au curajul să aibă inițiative și să își asume riscuri. Îmi doresc ca mare parte din tehnologiile prezentate aici să fie implementate de către autoritățile locale, astfel încât toate orașele și în special Bucureștiul să devină un oraș curat, să respecte condițiile de mediu cu ajutorul tehnologiilor de înalt nivel tehnic.

Prefectura Capitalei va susține întotdeauna implementarea noilor afaceri, inițiativele private și dezvoltarea de noi afaceri în București, deoarece 40% din investițiile din țară se află aici. Bucureștiul trebuie să constituie programul pilot pentru orice altă implementare de înalt nivel tehnic. Mă refer în special la tehnologiile prezentate la această manifestare expozițională. Doresc participanților mult succes și noroc. Felicitări!”

„Exemplu de aplicare benefică...”

Referindu-se la ediția din acest an a *Romcontrola*, Horia Mihai Moțit, președintele Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România (AAIR), a declarat: „Parteneriatul *Romexpo-AAIR* este un exemplu de aplicare benefică a principiului larg utilizat, pentru eficiența sa, în toate țările dezvoltate economic: organizarea manifestărilor specializate prin parteneriat cu asociațiile profesionale de specialitate. Urâm mult succes tuturor expozanților și vizitatorilor, contacte

rodnice și demararea de acțiuni economice concrete, aspecte ce caracterizează creșterea eficienței acestei importante manifestări.”

Specialiști și vizitatori

Romcontrola a reunit la startul său 167 de firme, din care 66 românești și 101 străine, din 14 țări (Austria, Belgia, Danemarca, Elveția, Franța, Germania, Italia, Japonia, Marea Britanie, Olanda, România, Spania, SUA și Ungaria).

Au participat și firme din Taiwan. Participanții și-au expus oferta pe o suprafață de 3.300 mp.

„Suntem specialiști în cadrul unui institut de cercetări, deci ne interesează tot ceea ce este în legătură cu domeniul aparaturii pentru măsurători. Personal sunt pentru prima dată la *Romcontrola* și m-a impresionat tot ce am văzut”, ne-a declarat Andrea Coșotă, specialist la ICEMENERG.

Diplome și medalii

În cadrul festivității de premiere, care a avut loc în sala Brâncuși din cadrul *Romexpo*, au fost acordate diplome și trofee celor mai reprezentative firme participante la cele două manifestări.

Criteriile avute în vedere la evaluarea firmelor premiate au fost următoarele: complexitatea participării designul standului originalitatea prezentării fidelitatea contribuția în realizarea programului de manifestări conexe sprijinul acordat dezvoltării manifestărilor.



S-a acordat Diploma de Excelență *Romcontrola 2005* și trofeul manifestării următoarelor firme:

Analitic Laboratory s.r.l. - *Nitech s.r.l.* - *Pro Analysis Systems s.r.l.*
Intertech Press s.r.l. - *Rofarom s.r.l.* - *Consultanta Kimet s.r.l.*
Euritmec Grup s.a. - *Enviro Consult s.r.l.* - *Jumo Romania s.r.l.*
Sartorom Impex s.r.l. - *Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România.*

De asemenea, au fost acordate Diploma de Excelență *Romenvirotec-Sep 2005* și trofeul *Romexpo* următoarelor firme:

Cefin Romania s.r.l. - *Lollini R&M s.r.l.* - *Urban s.a.* - *Tecnoln Europlast Romania s.r.l.* - *Eco Sogem Prod s.r.l.* - *Asociația Română de Salubritate Hydrotech Engineering s.r.l.* - *Bra-Mac Aircontrol SNC - Compress s.a.* - *Mucedola - Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor - Padova Fiere SPA.*
 Premiile au fost înmânate de președintele-director general al *Romexpo s.a.*, George Cojocaru, de secretarul de stat în MMGA, Constantin Popescu, și de președintele AAIR, Horia Mihai Moțit, care i-au felicitat călduros pe laureați, urându-le noi succese.

DEBITMETRE produse de ABB

ABB oferă cea mai largă gamă de aparate pentru măsurarea debitului. Există în funcțiune nenumarate aplicații cuprinzând toate tehnicile de măsurare și modelele. Acestea includ măsurări continue pentru ape, industria chimică și farmaceutică, industria hârtiei, industria alimentară.

Mărci ABB înregistrate: **Fischer & Porter, Kent, Taylor, Hartmann & Braun, Sensycon**

Electromagnetic

Lichide

Domenii
și diametre mari



Termic

Debit masic
gaze independent
de presiune



Swirl

Lichide, abur

Aplicații la
temperaturi mari



Pitot

Debit gaze,
abur



Vortex

Lichide, abur (masic)

Aplicații la
temperaturi mari



Pană

Debit fluide
neomogene,
viscoase,
corozive



Coriolis

Măsoară debit,
temperatură și
densitate pentru
lichide



Secțiune variabilă

Debite mici
de gaze lichide
și abur



Pentru detalii, vă rugăm să ne contactați:

ABB România
Calea Victoriei 15, București
Tel. 021 310 43 75
Fax. 021 310 43 83
abb.office@ro.abb.com
www.abb.com/ro

ABB

Colaborare A.A.I.R. - B.R.M.L.

A.A.I.R. a promovat permanent relații de colaborare cu B.R.M.L.. Această colaborare s-a amplificat mult în ultimii ani, reprezentanții B.R.M.L. fiind invitați la toate acțiunile A.A.I.R. și cei ai A.A.I.R. la manifestările B.R.M.L..

În spiritul acestor bune relații de colaborare, B.R.M.L. a cuplat la propunerea A.A.I.R., făcută mai demult, de realizare a unui cadru organizat de consultare din partea B.R.M.L. asupra prevederilor de implementare și aplicare a legislației metrologice în România, armonizate cu legislația europeană, prin invitarea, în ianuarie 2005 la o analiză în acest sens, a

asociațiilor profesionale din domeniul metrologiei și din domenii conexe din România.

După discuții constructive, la a doua întâlnire avută pe data de 1 martie 2005, s-a procedat la încheierea Protocolului de constituire a "Consiliului Consultativ format din Asociații Profesionale din domeniul metrologiei și domenii conexe și B.R.M.L.."

Considerăm că acest cadru organizat de analiză își va dovedi de la început eficiența, aducând o reală contribuție la creșterea nivelului aplicațiilor metrologice, diminuarea drastică a birocrăției și accelerarea integrării noastre europene în acest domeniu important de activitate.

PROTOCOL
de constituire a Consiliului Consultativ
format din Asociații Profesionale din domeniul metrologiei și domenii conexe
și Biroul Român de Metrologie Legală

Încheiat astăzi, 01.03.2005, în prezența următorilor membrii fondatori:

> A.A.I.R.
> A.N.R.O.M.
> A.P.R.E.L.
> ROLAB

și

> BRML

Începând cu data 01.03.2005 se constituie Consiliul Consultativ format din Asociații Profesionale din domeniul metrologiei și domenii conexe și Biroul Român de Metrologie Legală, cu următoarele obiective:

1. Dezbateri și inițiative privind modul de implementare și aplicare a legislației armonizate cu legislația europeană.
2. Inițiative privind elaborarea și/sau amendarea reglementărilor metrologice la nivel național.
3. Analiza propunerilor legislative din domeniu și formularea de amendamente.
4. Semnalarea disfuncționalităților apărute în practica aplicării legislației metrologice și corectarea modului de aplicare.
5. Informarea Consiliului cu privire la inițiativele legislative în domeniul metrologiei.

Prezentul Consiliu este o structură deschisă, la care pot adera și alte organisme care au interes în domeniul metrologic și care sunt de acord cu obiectivele propuse mai sus. Întâlnirile Consiliului se fac trimestrial sau ori de câte ori este necesar, la solicitarea membrilor. Convocarea se face de secretarul consiliului cu 5 zile înainte de întrunirea acestuia.

Membrii fondatori:

BRML	Nume Prenume	Semnătura
Director General	Prof. univ. dr. Ing. Fănel Iacobescu	
Director General Adjunct	Ing. Dumitru Dinu	
Director DEOA	Ing. Marian Buzatu	
Director DISP	dr. Ing. Corneliu Dragomir	

și

Asociația Profesională	Nume Prenume	Funcția	Semnătura
A.A.I.R.	dr. Ing. Mojiț Horia - Mihai	Președinte	
	Ing. Dan Bulik	Membrii Consiliu Director	
	Ing. Radu Alexandru		
A.P.R.E.L. (Asociația Producătorilor de Electronica) reprezentată prin SC FEA SA - producător mijloace de măsurare	Ing. Vasile Dan	Șef Divizie Sisteme de Cântărire SC FEA SA	
ROLAB	Ing. Macovei Constantin	Membrii Consiliu Director	
PATRONATUL ANROM - Uniunea Fabricanților, Importatorilor și Distribuitorilor de Mijloace de Măsurare	Ing. Virgil Petcu	Președinte UFID-AMC	

Aparate pentru măsurarea, reglarea și controlul presiunii și temperaturii utilizate pentru îmbunătățirea confortului și siguranței vagoanelor de călători

Drd. ing. Dumitru VLAD
INCDMF-CEFIN București

Drd. ing. Eugeniu CONDURĂȚEANU
INCDMF-CEFIN București

Proiectul privind modernizarea a 100 de vagoane de călători face parte dintr-un ansamblu de proiecte privind reabilitarea căilor ferate din România, finanțat intercondiționat de BIRD, BERD și EU-PHARE.

Scopul acestui proiect a fost modernizarea a 100 vagoane de călători seriile 19-50 și 20-50, construite de firma DWA Germania având 15-20 de ani de exploatare și aducerea lor din punct de vedere al confortului oferit călătorilor la nivelul standardelor europene actuale și reducerea cheltuielilor de exploatare.

Obiectivul INCDMF București este realizarea și dezvoltarea de sisteme pentru îmbunătățirea confortului și siguranței vagoanelor de călători prin introducerea în fabricație a noi tipuri de aparate pentru controlul și reglarea presiunii sau temperaturii, cât și introducerea în fluxul de fabricație de noi metode care să asigure creșterea preciziei, a productivității, care permite un ritm rapid al informației către producător.

Astfel noile produse sunt lansate rapid în fabricație, eliminând fazele legate de model, deci se vor obține produse noi într-un timp foarte scurt, cu performanțe ce țin pasul cu noile cerințe ale pieței.

1. Termostat tip boiler

Acest termostat este utilizat la rezervorul principal de apă caldă din interiorul vagonului.

Din punct de vedere constructiv, termostatul tip boiler are următoarele componente principale: bride de prinde-

re, carcasă metalică, subansamblu termosensibil, contact electric inversor.

Funcțional, termostatul tip boiler are la bază dilatarea cubică a unui lichid aflat în interiorul subansamblului termosensibil. La creșterea sau scăderea temperaturii, lichidul își modifică volumul acționând asupra elementului elastic. Elementul elastic acționează prin intermediul unei pârghii asupra unui contact electric inversor, schimbându-i starea.

Caracteristicile tehnice ale termostatului tip boiler sunt următoarele:

- interval de reglare a temperaturii: +20 °C ... +100 °C;
- puncte reglate : +30 °C; +70 °C;
- diferențial fix : max. 4 °C;
- eroarea de contactare : ± 2 °C;
- mediu de lucru : normal;
- intensitatea nominală : 1,5 A; 1 A;
- tensiunea nominală : 250 V; 380 V;

2. Termostat cu bimetal

Termostatul de 50...60 °C utilizat în sistemul de ventilație a aerului cald comandă rezistențele de încălzire, iar termostatul de 5...10 °C este utilizat la vasul de retenție al vagonului.

Constructiv, termostatul cu bimetal are următoarele părți componente principale: carcasă metalică, lamelă asamblată, membrană pocnitoare din bimetal, capac superior.

Din punct de vedere funcțional, termostatul cu bimetal are la bază modificarea formei unui disc din bimetal sub variația temperaturii. Termostatul cu bimetal are contact NI (normal închis) sau ND (normal deschis) în timpul funcționării. La creșterea temperaturii mediului de lucru acesta își modifică poziția inițială. În felul acesta circuitul electric se deschide sau se închide. La scăderea temperaturii, discul pocnitor revine la poziția inițială.

Caracteristicile tehnice ale termostatului cu bimetal sunt următoarele:

- interval de contactare:
+5°C ± 3°C...+10°C ± 3°C;
+50°C ± 3°C...+60°C ± 3°C;
- mediu de lucru : normal;
- intensitatea nominală : 6 A;
- tensiunea nominală : 250 V;
- rezistența contactelor : 10 mΩ;
- racord: fișe tip auto 2,8 mm; 6,3 mm.



3. Termostat pentru aer cald

Acest termostat este utilizat în circuitul de încălzire pe timp friguros.

Din punct de vedere constructiv, termostatul pentru aer cald are următoarele părți componente principale: flanșa de prindere, carcasă metalică, subansamblul termosensibil, subansamblul pârghie acționare, subansamblul contact electric.

Din punct de vedere funcțional, termostatul pentru aer cald are la bază dilatarea cubică a unui lichid aflat în interiorul subansamblului termosensibil. La creșterea sau scăderea temperaturii lichidul își modifică volumul acționând asupra elementului elastic tip capsulă. Elementul elastic acționează prin intermediul unei pârghii asupra unui contact electric inversor, schimbându-i starea.

Caracteristicile tehnice ale termostatului pentru aer cald sunt următoarele:

- interval de reglare a temperaturii: $+80\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +126\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- punct reglat : $118\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- contacte electrice : NI plus ND cu punct comun,
- intensitatea nominală : 1,5 A (16 A);
- tensiunea nominală : 220 Vc.a;
- $\cos \varphi = 0,8$
- contacte electrice cu ieșire fișe tip auto: 6,3 mm;

4. Presostat diferențial pentru aer

Utilizat la turbosufianta pentru aer cald.

Din punct de vedere constructiv, presostatul diferențial pentru aer are următoarele părți componente principale: element sensibil (membrană), subansamblu contacte electrice, carcasă metalică, ieșire papuci AMP 6,3.

Presiunea diferențială rezultă ca o diferență, Δp , între două presiuni p_1 și p_2 ($p_1 > p_2$). Aceste presiuni acționează asupra elementului sensibil al aparatului tip membrană gofrată din cauciuc. La o diferență de presiune reglată se produce o deplasare a centrului rigid al membranei care acționează un contact electric. La valoarea Δp_u (în urcare) contactul NI se deschide, iar la valoarea Δp_c (în coborâre) con-



tactul ND se închide ($\Delta p_u > \Delta p_c$). Diferența dintre Δp_u și Δp_c reprezintă diferențialul fix al aparatului.

Caracteristicile tehnice ale presostatului diferențial pentru aer sunt următoarele:

- interval de reglare a presiunii: 0,3 ... 2 mbar;
- contacte electrice:
 - NI plus ND cu punct comun, 220 Vc.a.; 5 a; $\cos \varphi = 0,8$;
- mediu normal;
- element sensibil : membrana de cauciuc;
- racordare la proces : G 1/4" (G 1/2")
- presiunea maxima admisibila 600 mbar;
- diferential fix 0,5 mbar;
- eroarea de contactare $\pm 0,2$ mbar;
- suprapresiune: 800 mbar.

5. Conector de presiune

Utilizat în instalația de frânare a vagonului.

Din punct de vedere constructiv, conectorul de presiune are următoarele părți componente principale: subansamblu modul conector de presiune cu membrană, subansamblu întreruptor, subansamblu ieșire cablu, carcasă.

Din punct de vedere funcțional, conectorul de presiune are la bază variația presiunii care acționează pe suprafața efectivă a unui element elastic de tip membrană.

Aceasta produce o deplasare care prin intermediul unei tije și a unui arc se transmite la un microîntreruptor electric, schimbând poziția contactului acestuia de la normal închis la normal deschis și invers în funcție de creșterea sau descreșterea presiunii.

Caracteristicile tehnice ale conectorului de presiune sunt următoarele:

- interval de reglare a presiunii: 0,4...4 bar;
- punct de reglare: 3 bar;
- diferențial fix: 0,4 bar;
- eroarea de contactare: $\pm 0,2$ bar;
- presiune maximă admisibilă: 10 bar;
- suprapresiune: 12 bar;
- contact comutator: NI și ND cu punct comun; 220 V c.c.; 50 Hz; 2A; $\cos \varphi = 0,8$;
- racordare la proces: M16 x 1,5.



S.C. JUMO ROMANIA S.R.L.

- va ofera -

Aparate de masurare a presiunii

Adaptoare de masura pentru presiune sau presiune diferentiale ,
aparate de masurare a presiunii in varianta "EX" (ATEX) , Transmisere de presiune

JUMO

SEDIUL CENTRAL - ARAD
Calea Aurel Vlaicu 28 - 32
310159 Arad
Tel/Fax: 0257 / 348499
Tel: 0257 / 206036
0357 / 402937
0357 / 402938
Mobil: 0721 219622

FILIALA - BUCURESTI
Str. Dr. V. Sion 1 - 9
Bl 15 Sc A ap 3
Sector 1 Bucuresti
Tel/Fax: 021 / 3132975
Mobil: 0722 734341

FILIALA - PIATRA NEAMT
Str. Ecoului Nr. 9 Bl.F9
Sc. A ap. 14 Piatra Neamt
Tel/Fax: 0233 / 227751
Mobil: 0723 150792



TALON - ABONAMENT 2005

LA REVISTA AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

Prețul abonamentului pe anul 2005 pentru revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE** (6 numere) este de: **600.000 lei** plus TVA (9%) (inclusiv cheltuielile de expediție).

Plata se poate face: prin **ordin de plată** în contul ASOCIAȚIEI PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA:
cod IBAN RO57RNCB5020000088400001 deschis la **BCR - sector 2** sau la **sediul redacției** din, Șos Pantelimon nr. 6-8 , et. 4, sector 2, București.

Vă rugăm să ne transmiteți la **Redacție** prin fax sau prin poștă datele solicitate mai jos, însoțite de o copie a ordinului de plată, pentru a vă înregistra ca abonat.

Date pentru Persoană juridică

S.C. _____ Adresa _____
Obiect de activitate _____ Nr. cont _____
deschis la _____ Tel: _____
Fax: _____ e-mail: _____ Nr. de abonamente _____
Nume responsabil _____

Date pentru Persoană fizică

Numele: _____ Adresa: _____
Tel: _____ Fax: _____ E-mail: _____
Ocupația: _____ În cadrul S.C. _____
cu obiect de activitate _____
Doresc să devin membru A.A.I.R. da nu

Vă rugăm să ne comunicați:

- Coordonatele dumneavoastră complete (adresă completă, tel, fax., e-mail) și să menționați dacă doriți factură.
- Sugestiile dumneavoastră privind conținutul revistei și dacă doriți să participați cu materiale în revistă.

Relații suplimentare la:

Tel.: 021-252.30.67, 252.30.68 / 372
Fax: 021-252.30.67
(de luni până vineri între orele 10-17).

Adresa Redacției:

Șos Pantelimon nr. 6-8, etaj 4,
sector 2, București, cod 021631

FACILITĂȚI A.A.I.R.

- Toți membrii A.A.I.R. persoane juridice, care au cotizația plătită la zi, primesc GRATUIT revista A.A.I.R., AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE.
- Firmelor prezente cu materiale publicitare în revista A.A.I.R. li se oferă o serie de facilități, atât în ceea ce privește adresabilitatea revistei, cât și numărul de reviste obținabile (la cerere, în limita disponibilului).

Creșterea preciziei de semnalizare și asigurarea condițiilor de deflagranță pentru termostatele utilizate în atmosferă grizutoasă

Ing. Constantin Pascu,
Dr. ing. Diana Mura Badea
INCDMF - CEFIN Bucuresti

REZUMAT : Aparatul de control a temperaturii și reglare a domeniului de lucru care face obiectul prezentei lucrări este un termostat care, în scopul creșterii preciziei folosește ca element elastic o membrană gofrată în locul silfonului. Pentru a putea fi utilizat în medii potențial explozive, are o carcasă specială care să-i permită eliminarea oricărui risc de producere a unei explozii în timpul funcționării.

1. Introducere

Termostatele capsulate antideflagrante au rolul de a asigura buna desfășurare a fluxului tehnologic din instalațiile de automatizare utilizate în medii potențial explozive (gaz metan) din minele grizutoase și a înlătura pericolul de explozie iminentă ce apare în caz de depășire a anumitor limite de temperatură.

2. Descrierea aparatului

La construcția trenului termosensibil, pentru îmbunătățirea caracteristicilor tehnico - funcționale ale aparatului se folosește ca element elastic în loc de silfon, o membrană metalică gofrată, asamblată pe corp prin lipire, avantajele obținute fiind :

- geometria membranei gofrate îi dă posibilitatea mării sensibilității aparatului;
- membrana nu își modifică parametrii de elasticitate în timpul funcționării, precizia de semnalizare fiind astfel net superioară.
- tehnologia de execuție a membranei gofrate este mai simplă decât aceea a silfonului;

Asigurarea etanșeității mecanismelor termostatelor utilizate în medii potențial explozive se realizează prin utilizarea unei carcase speciale la care toate îmbinările între elementele componente sunt prin filetare .

Avantaje : performanțe ridicate privind valoarea diferențialului de temperatură; precizie ridicată la semnalizare; grad de protecție antideflagrantă ridicat (Ex d I); gabarit mic; construcție unitară termostat-carcasă, robustă și compactă; acces facil la reglaj; rezistență la vibrații și șocuri.

Acest termostat capsulat are ca element central o carcasă specială de formă cilindrică pe care se montează prin filetare :

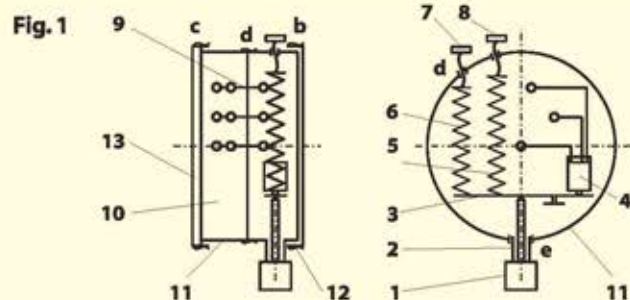
- **coaxial** - capacul aparatului ;
- cutia de borne, cilindrică, având la rândul ei un capac filetat;
- **radial** - elementul sensibil ;
- șuruburi de reglaj.

Toate filetele asigură condițiile de deflagrație prescrise pentru aceste tipuri de aparate utilizate în atmosferă grizutoasă.

Schematic, un astfel de termostat capsulat este prezentat în fig. 1 și funcționează astfel :

Elementul sensibil 1 al termostatului este un traductor de temperatură având rolul de a transforma această mărime în deplasare.

Deplasarea este transmisă de o tijă 2 la o pârghie 3 care acționează microîntreruptorul 4. Poziția de echilibru a pârghiei se reglează cu ajutorul unor arcuri 5 și 6 prin intermediul unor șuruburi de reglare 7 și 8. Arcurile 5 reglează valoarea temperaturii la care microîntreruptorul 4 comută de pe poziția normală închis pe poziția normal deschis și valoarea diferențialului.



Mecanismul aparatului este introdus într-o carcasă 11 realizată din țevă de oțel, având filetele a și b spre cutia de borne 10 și respectiv spre capacul 12 al aparatului.

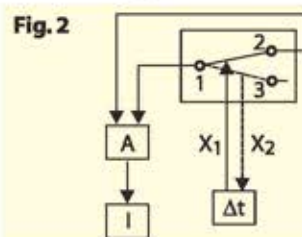
Cutia de borne 10 este prevăzută, de asemenea, cu un capac filetat 13 cu filet c și este coaxială cu carcasa 11.

Elementul sensibil 1 și șuruburile de reglaj 7 și 8 sunt îmbinate cu carcasa 11 prin intermediul filetelor d și e.

Filetele a, b, c, d și e asigură condițiile de antideflagrantă prescrise pentru aparat.

3. Schema de funcționare

Schema de funcționare a acestui aparat integrat într-un flux tehnologic automatizat, este redată în fig. 2:



- variațiile de temperatură Δt sunt preluate de elementul termosensibil și transformate în deplasări X_1 / X_2 ;
- mecanismele acționează contactele electrice 1-2/1-3 și transmite informația sistemului de automatizare A care comandă la rândul său pornirea sau oprirea instalației în care este montat aparatul.

Debitmetre Coriolis Dn 250/10"



Proline Promass F DN 250/10"

Proline Promass

Debitmetrele Coriolis Promass au devenit soluția optimă pentru îmbunătățirea funcționării multor procese industriale. Utilizatorii apreciază beneficiile măsurării directe a debitului masic cu aparate fără piese în mișcare.

Proiectarea robustă a Promass F asigură o măsurare stabilă, imună la forțe externe, cum ar fi vibrațiile tehnologice.



Debitmetru Promass cu manta de încălzire



Caracteristici tehnice principale:

- Diametre posibile: 1 - 250 mm (1 / 24-10")
- Debit maxim: max. 2.200 t/h
- Temperatură fluid: - 50...+ 350 °C
- Presiune fluid: max. 400 bar / ANSI 1500 CI 1500

Precizia de măsurare:

- Debit masic: +/- 0,1% v.M (+/- stabilitate punct zero)
- Densitate: +/- 0,0005%
- Temperatura: +/- 0,5 °C
- Certificare EEx: ATEX IIGD EExd / EEx de

Promass F Dn 250/10"

Mare în debit, mic în dimensiuni

Debitmetrele Coriolis "Proline Promass" produse de Endress+Hauser sunt prevăzute cu performanțe și caracteristici tehnice și constructive care permit utilizarea acestora la un spectru larg de aplicații.

Apariția debitmetrului Coriolis "Proline Promass" cu diametrul Dn 250 conduce la extinderea domeniului de măsură până la 2.200 t/h și deschide calea pentru aplicații noi cum ar fi: terminale de produse petroliere, încărcarea de vapoare și transferul de gaze naturale pe magistrale.

Având dimensiuni și greutatea redusă, debitmetrele Proline Promass pot fi utilizate chiar la aplicații unde spațiile de montaj sunt limitate, ca de exemplu în cazul platformelor marine de extracție produse petroliere, întrucât acestea nu necesită un suport suplimentar pentru montaj.

Dar nu numai forma compactă ci și conceptul de proiectare în varianta complet sudată, precizia de măsurare excelentă, aprobările pentru utilizare în medii explozive, varietatea mare de conectări la proces, sunt caracteristici adiționale care fac din Promass F soluția perfectă pentru aplicații în industria de petrol și gaze.

Debitmetrele "Proline Promass" pot fi livrate în două variante electronice de bază, Promass 80 cu funcții de bază (măsură masă, volum, densitate, temperatură) și Promass 83 cu funcții extinse (măsură masă, volum, densitate, temperatură, concentrație, dozare, diagnosticare avansată), cu protocol de comunicație Hart, Profibus PA, Foundation Fieldbus.

Flanșele de conectare sunt conform DIN, ANSI, JIS iar tuburile senzorilor de măsură sunt fabricate din oțel inox 1.4404 sau 316L. Utilizare în cazul fluidelor cu temperatura de - 50...+ 200 °C.

Sistemele de măsură "Proline Promass" satisfac cerințele EMC în concordanță cu standardele IEC 801 și NAMUR.

Promass F High Temperature

Posibilitățile de utilizare a debitmetrelor "Proline Promass" se pot extinde până la temperaturi ale fluidului de + 350 °C, datorită existenței variantei de debitmetru Coriolis "Promass F High Temperature", soluție propusă de Endress+Hauser pentru asemenea aplicații. Noua proiectare permite și utilizarea unei mantale de încălzire, în cazul aplicațiilor unde se impune încălzirea debitmetrului datorită viscozității fluidului și condițiilor de mediu ambiant.

În combinație cu mantaua de încălzire, debitmetrul "Promass F High Temperature" poate fi utilizat până la temperaturi de + 350 °C și presiuni de max. 100 bar.

Diametrele posibile pentru varianta Promass pentru temperaturi ridicate sunt: Dn 25, Dn 50, Dn 80. În acest caz senzorul de măsură este fabricat din oțel inox (2.4602) sau Hasteloy C (C-22) iar flanșele de conectare la proces sunt conform DIN Pn 40, ANSI CI 150, CI300, JIS 10K, 20K.

Pentru orice alte detalii vă rugăm să contactați:
Reprezentanța Endress+Hauser GmbH+Co.KG Germania
B-dul Iuliu Maniu 19, sector 6, 061076 București
tel/fax: 021-4101634, 4100053, 4112501
e-mail: info@rce.ro,
www.rce.ro; www.endress.com

Endress+Hauser



People for Process Automation

Sistem hidrostatic de acționare a instalației de pretensionare a șuruburilor conducătoare

Conf. dr. ing. Dan PRODAN

Universitatea "Politehnica" din București;

Dr. ing. Dan MARINESCU

-TEHNOCONSULTINVEST

În cadrul lucrării se prezintă o instalație cu acționare hidrostatică destinată întinderii șuruburilor conducătoare din lanțurile cinematice de avans de la mașinile-unelte grele. Întinderea se face funcție de forțele din sistem, condițiile de flambaj și deformațiile termice și necesită o instrumentație adecvată pentru măsurarea presiunilor, forțelor și temperaturilor, pentru controlul procesului de pretensionare.

Generalități

De obicei șuruburile conducătoare destinate lanțurilor cinematice de avans ale mașinilor-unelte sunt șuruburi cu bile și au lungimi de maximum 6-10 m. Lungimea maximă a șuruburilor cu bile este dictată de posibilitățile de prelucrare și de tratament termic dar și de condițiile de transport și depozitare.

Pentru lungimi mari ale curselor, peste 10m, șuruburile se realizează din mai multe bucăți. Tronsoanele sunt îmbinate definitiv la beneficiar. Pentru fiecare caz în parte producătorul recomandă forțele și momentele maxime precum și forța de prestrângere.

În cazul șuruburilor foarte lungi, datorită variațiilor de temperatură, apar și deformații considerabile. Între temperaturile T_1 și T_2 apare deformația :

$$\Delta l_{12} = \alpha \cdot l_0 (T_2 - T_1) \quad (1)$$

În relația de mai sus se consideră: α – coeficient de dilatare termică; l_0 - lungimea șurubului la $t_0 = 0^\circ \text{C}$. Astfel, pentru un șurub cu lungimea $l_0 = 15.000 \text{ mm}$.

O variație de temperatură de 20°C are ca rezultat apariția unei dilatări de 3,3 mm.

Sisteme cu acționare mecanică de prestrângere a șuruburilor lungi

Pentru realizarea prestrângerii cea mai simplă soluție este aceea din fig.1.

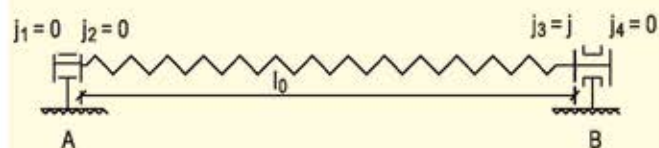


Fig. 1

Șurubul este întins între lagărele A și B astfel încât $j_1 = j_2 = j_4 = 0$ și $j_3 = j$, valoarea acestui joc se stabilește funcție de temperatură. La aceste mașini, de obicei, șurubul este fix și piulița se rotește. Constructiv această soluție se realizează ca în fig. 2.

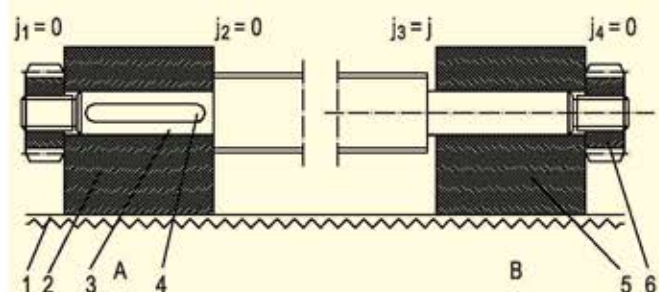


Fig. 2

Pe batiul 1 se prind lagărele 2 și 5. Cu piulița 6, din stânga, se strânge șurubul 3. Rotirea sa este împiedicată de pana 4. În partea dreaptă piulița 6 se strânge asigurându-se jocul j_3 .

Soluția este simplă și permite dilatarea șurubului. Dilatarea va modifica valoarea prestrângerii. În cazul unei răcirii apar eforturi puternice, peste prestrângerea inițială.

O variantă simplă, care reduce solicitările ce apar prin răcire dar asigură o prestrângere cu forță variabilă este prezentată în fig. 3.

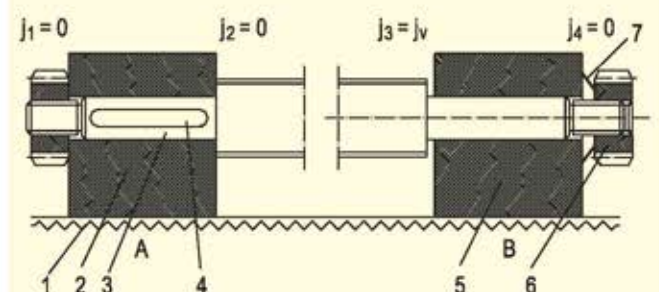
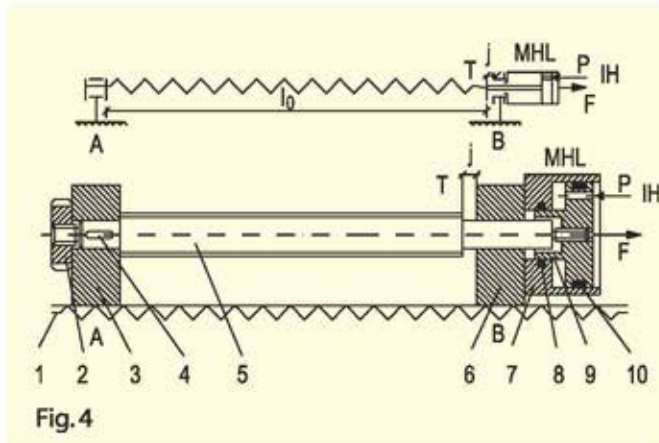


Fig. 3

La lagărul din dreapta apare arc disc 7. Arcul disc permite preluarea variațiilor lungimii, în urma modificării temperaturii. Forța de pretensionare variază ceea ce poate afecta buna funcționare a mașinii.

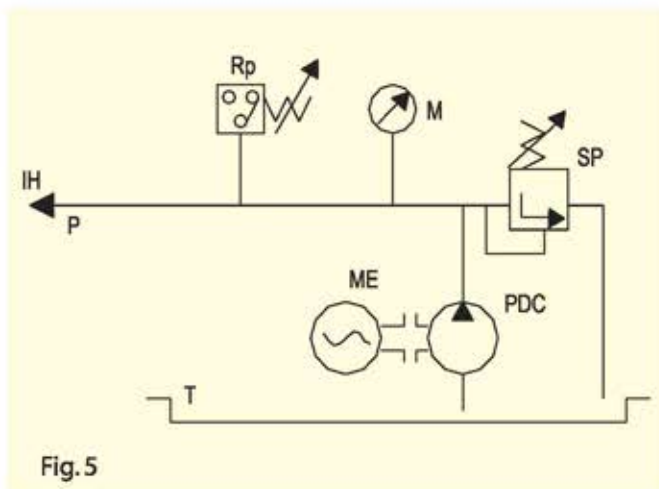
Sistem cu acționare hidrostatică de prestrângere a șurubului conducător cu forță constantă

Sistemul cu acționare hidrostatică realizat are ca element de bază motorul hidraulic liniar MHL, din fig.4.



Pe batiul 1 se prind lagărele 3 și 6. Rotirea șurubului 5 este împiedicată de pana 4. Motorul hidraulic liniar MHL este alcătuit din corpul 7 în care lucrează pistonul 9. Acesta este legat de șurub, iar corpul 7 se sprijină pe lagăr. Etanșarea se realizează cu elementele 8 și 10.

Instalația hidrostatică IH asigură presiunea p care realizează forța de prestrângere F. Această instalație este simplă dar trebuie să fie total independentă de restul sistemelor hidraulice. Schema de principiu este prezentată în fig.5. Motorul electric ME antrenează pompa de debit constant PDC. Presiunea se reglează cu ajutorul supapei de presiune SP. Valoarea reglată este citită cu manometrul M. Confirmarea existenței presiunii este obligatorie pentru mașinile CNC și este realizată de releul de presiune Rp.



Nu se recomandă utilizarea sistemelor cu acumulator având în vedere variațiile de presiune specifice. Instalația reală este prezentată în fig.6.



Modelul matematic propus

Pentru elaborarea modelului matematic s-a considerat că deformațiile elastice și termice sunt independente și că reglajul se face la o temperatură de referință T_0 .

În aceste condiții, la o temperatură T și sub acțiunea unei presiuni constante p, se poate scrie:

$$\Delta l_E = \frac{l_0 F}{ES} = l_0 \cdot p \quad (2)$$

$$\Delta l_T = \alpha \cdot l_0 \cdot (T - T_0) \quad (3)$$

$$\Delta l_\Sigma = l_0 \cdot \left[\frac{p}{E} + \alpha (T - T_0) \right] \quad (4)$$

În relațiile de mai sus s-a notat :

Δl_E - deformația elastică, datorată forței de întindere F; Δl_T - deformația termică;

Δl_Σ - deformația totală ;

S - suprafața utilă a pistonului;

p - presiunea reglată;

T - temperatura de funcționare;

E - modulul de elasticitate al materialului din care s-a realizat șurubul;

α - coeficientul de dilatare termică a șurubului.

Pentru cazul studiat s-a obținut relația:

$$\Delta l_\Sigma = l_0 \cdot \frac{1}{10^6} \left[\frac{p}{2,1} + 11(T - 20) \right] \text{ [mm]} \quad (5)$$

În relația (5) se introduc:

p în daN/cm² ;

l_0 în mm;

t - temperatura de funcționare, în °C.

Reglajul s-a realizat la temperatura de 20°C. Pentru funcționarea normală, între 10-35°C, se obțin, pentru Δl_Σ valorile din tabelul 1.

tabelul 1.

	p = 20	p = 30	p = 40	Δl_z - [mm] p - [daN/cm ²]
t = 10°C	-1,5	-1,43	-1,36	
t = 20°C	0,142	0,214	0,285	
t = 30°C	1,79	1,86	1,93	
t = 35°C	2,61	2,68	2,71	

Pe baza acestuia s-au trasat caracteristicile din fig. 7.

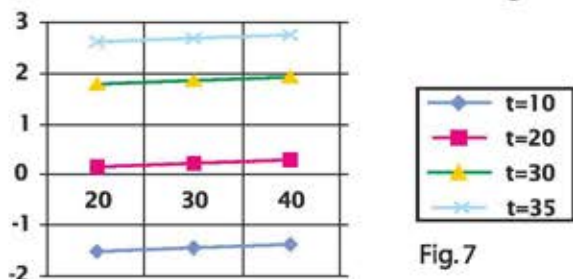


Fig. 7

S-au realizat **măsurători experimentale**, pe mașina existentă. Rezultatele acestora sunt redate în tabelul 2.

tabelul 2.

	p = 20	p = 30	p = 40	Δl_z - [mm] p - [daN/cm ²]
t = 26°C	0,77	0,84	0,91	
t = 30°C	1,79	1,86	1,93	

Datele din tabelul de mai sus permit trasarea caracteristicilor reale din fig. 8.

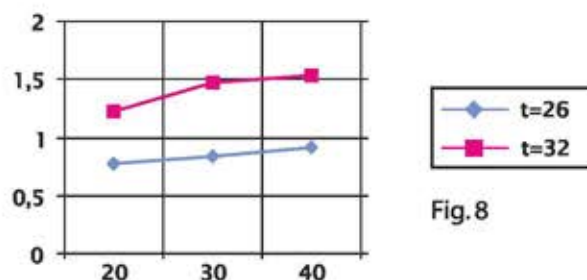


Fig. 8

Sistemul de întindere a șurubului cu bile, realizat pentru strungul modernizat, este prezentat în fig. 9.



Concluzii

Sistemul cu acționare hidrostatică de întindere a șuruburilor conducătoare se recomandă la mașinile-unelte care au curse de peste 6m, pe direcție orizontală. Producătorul de șuruburi cu bile este cel care stabilește valoarea forței de întindere, temperatura la care se realizează întinderea și valoarea jocului ce poate fi preluat.

Instalația hidrostatică asigură un debit mic, dar constant la o presiune stabilă. Pentru mașinile CNC este obligatorie confirmarea electrică a existenței presiunii.

Diferențele între caracteristicile **teoretice** și cele **reale** sunt nesemnificative dar ele există. Cauzele acestor diferențe sunt: deformațiile termice ale batiului pe care s-au fixat lagărele, șurubul conducător nu este perfect cilindric și este răcit de uleiul din instalația de ungere, deformațiile reale sunt influențate de poziția piuliței și a sprijinelor suplimentare.

Sistemul prezentat în acest articol a fost realizat pentru un strung greu, din cadrul I.M.G.B. și lucrează corespunzător de peste un an.

Bibliografie :

1. Aurel Oprean, „Hidraulica mașinilor-unelte”, București, Editura didactică, 1977
2. Gheorghe Buzdugan, „Rezistența materialelor”, București, Editura Tehnică, 1974
3. Emil Botez, „Mașini-unelte”, București, Editura Tehnică, 1978.
4. Prodan D., Cristescu C., Popescu D., „Mașini-unelte și prese. Elemente hidrostatice”, Editura Printech, București 2001.
5. Prodan D., „Mașini-unelte. Sisteme hidrostatice”, Editura Printech, București 2001.
6. Prodan D., „Acționări hidrostatice”, Editura Printech, București 2002.

Rexroth

Bosch Group

The Drive and Control Company

ECHIPAMENTE ȘI SISTEME HIDRAULICE

REPREZENTANȚA ROMANIA

Str. DROBETA nr. 4 - 10, ap. 14,
sect. 2, 020521 București,
tel.: 021 210 48 24,
fax: 021 210 29 52,
e-mail: info@boschrexroth.ro

O nouă unitate de acționare pentru soluțiile modulare

FESTO

Extrem de îngust dar extrem de robust având tije de ghidare, noua axă HMPL este foarte potrivită ca modul individual cu precizie ridicată putând fi combinată și cu alte module de acționare "pick-and-place".

Sistemul modular de acționare și asamblare a fost mărit cu încă o unitate de acționare care vine în completarea binecunoscutului modul linear HMP: noua serie HMPL cu diametre de 12 mm, 16mm și 20 mm, curse de până la 200 mm rotunjește seria modulelor în ceea ce privește dimensiunea și masele acționate.



HMPL este un modul linear pneumatic ușor și îngust cu doua tije de ghidare și o placă frontală.

Tijele de ghidare sunt fără joc și pretensionate.

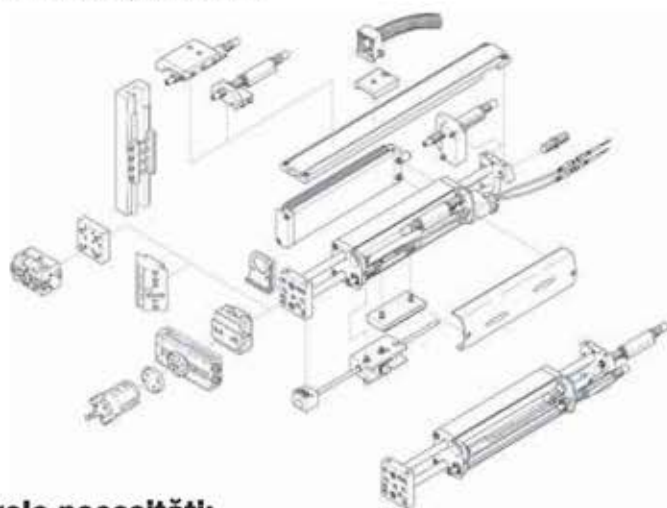
Ca rezultat, această axă de ghidare este extrem de precisă.

Elementele de ghidare, frânare și senzorii sunt integrate în corpul de bază și nici o componentă nu iese în afara axei. LED-urile senzorilor pot fi văzute prin display-ul din carcasa axei. Tuburile și cablurile care ies în exteriorul axei sunt așezate într-un canal protector. Cu construcția sa compactă și integrarea elementelor de ghidare, frânare și a senzorilor în carcasă, axa HMPL are un design funcțional, plăcut și modern, unic pe piață. Pentru axa modulară HMPL sunt valabile multiple opțiuni pentru îndeplinirea cu exactitate a cerințelor aplicației:

- **Modul de poziționare intermediară activă:** acest modul permite oprirea în cadrul unor poziții intermediare pornind de la ambele capete; pentru dezactivarea poziției intermediare, nu este necesar ca axa să fie readusă în poziția de capăt;
- **Modul de poziționare intermediară pasivă:** modul pentru o a treia poziție intermediară;
- **Cartuș de blocare:** pentru împiedicarea deplasării în procesul de pierdere a presiunii;
- **Placa de rigidizare:** reduce vibrațiile pe placa de capăt când se află într-o poziție avansată.

În completare, axa modulară pneumatică HMPL oferă o gamă largă de interfețe de montare care îi permit combinarea cu alte axe lineare, grippere și actuatori. Acest lucru face ca axa să fie potrivită pentru multe unități standard de manipulare.

Pe de o parte, modulul linear HMPL este proiectat pentru a fi folosit în cadrul unui sistem de manipulare, iar pe de altă parte, poate servi și ca unitate individuală.



Modulul linear HMPL iese în întâmpinarea următoarele necesități:

- ✓ mic, îngust și ușor;
- ✓ puternic și dinamic;
- ✓ precis;
- ✓ integrează elemente de ghidare, frânare și senzori;
- ✓ funcțiile adiționale pot fi adaptate (modularitate);
- ✓ interfețe de montare cu alte module de manipulare.

FESTO SRL

București, Str. Sf. Constantin 17 - Tel: 021 310 3190 - Fax: 021 310 2409 - e-mail: festo@festo.ro

www.festo.ro



General Equipment Automation prezintă familia PACSystems™:
QuickPanel™ CE View & Control



Quick Panel CE View & Control - mai mult decât o interfață operator

GE Water & Process Tehnologies inclusiv GE Betz, GE Omonies și GE Glegg sunt o sursă globală de soluții pentru sisteme de proces, alimentări cu apă și tratarea apelor uzate.

Căutând să îmbunătățească performanțele sistemelor, să reducă costurile totale de exploatare și informatizare, GE Water & Process Tehnologies a ales interfața operator **QuickPanel™ CE** ca platformă hardware, îndeosebi pentru arhitectura sa deschisă de comunicație, conectivitatea prin WEB server, sistemul flexibil I/O (intrări/ieșiri), capabilitățile de data-logging (înregistrare, date, evenimente și alarme), memoria vastă, uneltele de programare, execuția rapidă și suportul tehnic pe plan internațional.

Sistemele de supervizare și control (SCADA) bazate pe software-ul Proficy™ HMI/SCADA-CIMPLICITY® (anterior cunoscut ca CIMPLICITY® HMI), Proficy™ Historian (anterior cunoscut ca iHistorian) și Proficy™ Real-Time Information Portal (anterior cunoscut ca infoAgent) oferă posibilitatea monitorizării de la distanță, diagnosticarea și analiza statistică a datelor colectate.



Procesor Intel Xscale CPU până la 400MHz cu cel puțin 16MB de memorie pentru dezvoltarea aplicației (poate fi extinsă până la 96MB !!!)

Panourile operator **GE Fanuc QuickPanel™ CE View&Control** cu ecran tactil se bazează pe platforma (sistemul de operare) Windows CE. Net împreună cu software-ul Proficy™ View-Machine Edition (anterior cunoscut ca Cimplicity Machine Edition). Acestea oferă capabilități de vizualizare foarte flexibile și capabilități de control pentru operator, practic pentru orice aplicație din orice domeniu industrial. Procesorul Intel Xscale 300MHz sau 400 MHz asigură o rezoluție ridicată și o gamă largă de posibilități de conectare I/O. Deoarece sistemul de operare este salvat în memoria flash QuickPanel™ CE pornește automat la punerea sub tensiune sau la restartare. După montarea QuickPanel™ CE pe dulapul de automatizare corespunzător, acesta oferă un grad de protecție IP 65 și este certificat UL clasa 1, divizia 1 (grupa ABCD), CE și ATEX grupa 1, zona 2.

QuickPanel™ CE View oferă ca standard funcționalitate HMI și SCADA cu multiple facilități. Panoul operator oferă de asemenea protocol de comunicație OPC client pentru colectare de date și protocol de comunicație OPC server pentru furnizarea datelor.

Funcționalitatea intrinsecă de WEB sever de care dispune permite o configurare ușoară pentru accesul la ecran de operator utilizând un browser Internet standard (ex: Internet Explorer sau Netscape).



1sau 2 porturi Ethernet (10 / 100 Base-T), 1 sau 2 porturi seriale și interfețe de comunicație fieldbus (comunicație industrială)

QuickPanel™ CE Control combină caracteristicile unui automat programabil și a unei interfețe operator într-un singur produs, cu performanțe de control comparabile cu automatele programabile (PLC) din clasa de mijloc. Quick Panel Control suportă toate limbajele de programare IEC 61131-3. Utilizând un singur mediu de programare, inginerul programator poate crea cele două componente, grafică și control, ale unui proiect.

Protocolul de comunicație OPC server inclus, permite accesul la logica de control prin Internet sau Intranet.

QuickPanel™ CE View&Control este oferit în diverse variante de mărime display și memorie. Panourile operator QuickPanel™ CE View & Control ca membre ale familiei PACSystems™ oferă posibilitatea dezvoltării aplicației

într-un singur mediu de programare, o bază de date comună pentru variabile, programare independentă de hardware (independentă de tipul panoului operator), portabilitate totală a aplicației către oricare altă platformă și biblio-teci de obiecte standard sau create de utilizator.

QuickPanel™ CE View&Control este nu numai o interfață operator: este un sistem HMI integrat într-un panou operator.

Particularități QuickPanel™ CE View & Control:

☑ **Mai multă putere, mai puțin spațiu!!!**

Procesorul puternic poate lucra în timp real cu până la 8000 I/O. *Nu vă lăsați păcăliți de marime!*

☑ **Transfer de fișiere.** Permite schimbul de fișiere între sistemul local HMI și nivelul superior de automatizare al întreprinderii. Operarea cu fișierele Logging (înregistrare date, evenimente), fișierele Help, Recipes... în rețeaua Microsoft standard devine la fel de simplă ca într-o rețea locală.

☑ **Fiabilitate.** QuickPanel™ View & Control este o platformă hardware sută la sută industrială, nu are componente în mișcare, fiind echipat ca și binecunoscutele PLC-uri de astăzi.

☑ **Alarme și evenimente.** Prin protocolul OPC pentru alarme și evenimente Client/Server QuickPanel™ CE poate schimba informații privind alarmele și evenimentele locale cu sistemul HMI centralizat superior.



Conectivitate prin 2 porturi Seriale, sau 1 port Ethernet, sau card de comunicație Fieldbus și memorie

☑ **O singură fereastră.** Utilizatorul poate utiliza ecranele de monitorizare și control create în QuickPanel™ CE View & Control în sistemul HMI centralizat superior (ex: CIMPLICITY® HMI).

☑ **Securitate.** Aplicația este securizată prin limitarea accesului folosind nume de utilizator și parolă, inclusiv la accesul prin Internet. Platforma (sistemul de operare) Windows CE.Net este imună la viruși.

☑ **Inteligență descentralizată.** Procesorul puternic al panoului operator QuickPanel™ View& Control permite ca în logica HMI locală să fie executate aplicații complexe cum ar fi: calcule de eficiență...

☑ **Control inclus.** QuickPanel™ CE View&Control extinde aplicațiile HMI folosind propriul său controller integrat.

☑ **Costuri reduse de mentenanță.** Inginerii pot interveni în aplicație prin Internet sau Intranet, pot face backup, restore sau upgrade pentru aplicația dată, folosind cardul standard Compact Flash. Alarmele pot fi transmise prin e-mail în timp real, inginerii putând interveni operativ pentru corecții și mentenanță.

☑ **Monitorizare de la distanță.** Integratorii OEM pot obține informații prin funcția Web despre parametri de funcționare ai sistemului în perioada de probă, informații pe care le pot utiliza în aplicațiile viitoare.

☑ **Limbaje de programare flexibile.** Toate limbajele IEC oferă flexibilitate în utilizare

☑ **Stocare locală.** QuickPanel™ View & Control are capabilitatea de a stoca date și alarme pe o perioadă lungă de timp, utilizând cardul CF în situația unei întreruperi a comunicației cu baza de date centrală (Historian), pe care le retransmite automat la refacerea conexiunii.

☑ **Flexibilitate I/O.** Dispune de o mare varietate de protocoale I/O (intrări/ieșiri) fieldbus comunicație industrială și protocoale PLC

☑ **Costuri reduse.** Costuri reduse de integrare, de cablare, dispar costurile suplimentare ale unității de control CPU care trebuie adăugată unei aplicații HMI.

QuickPanel™ CE View & Control



Soluția QuickPanel™ CE View&Control pune la dispoziție instrumentele necesare satisfacerii cerințelor pe care le ridică aplicațiile actuale din domeniul automatizărilor.

Prin integrarea celei mai de succes familii de panouri operator QuickPanel™ CE cu software-ul premiat Proficy™ Machine Edition, QuickPanel™ CE View & Control conferă performanțe flexibile și scalabile pe o platformă hardware durizată.

Mediul de programare intuitiv al software-ului de Proficy™ Machine Edition View & Control reduce timpul necesar dezvoltării aplicațiilor, iar conectivitatea este ușurată cu ajutorul unei familii de interfețe seriale, Ethernet și fieldbus (comunicații industriale).



6"- 320x240 TFT,
STN sau Mono



10"- 640x480 Mono



12"- 800x600 TFT



15"- 1024x768 TFT

Caracteristici cheie

- Funcții pornind de la achiziția de date și curbe de tendință până la securitate de sistem și alarmare
- Web server inclus pentru accesul la informație, ecrane HMI și logică via Internet sau LAN (Intranet), utilizând orice browser de internet standard
- Comunicație pe rețele seriale, Ethernet, o varietate de protocoale de comunicație industrială fieldbus și alte rețele PLC
- Suport poliglot selectabil de către operator când sistemul este on-line
- Bibliotecă de obiecte pentru animație, preconfigurate cu posibilități de extindere
- Bază de date pentru variabile comună între aplicații
- Design industrial, fără suport informațional în mișcare și componente cu disponibilitate de lungă durată
- Porturi Seriale, Ethernet, USB, Memorie minim 16 MB, Compact Flash

PACSystems™ family QuickPanel CE View & Control

General Equipment
AUTOMATION

THE GE FANUC AUTOMATION EUROPE
AUTHORIZED DISTRIBUTION PARTNER
IN ROMANIA



Automation Equipment, Plant Intelligence Software

GENERAL EQUIPMENT AUTOMATION SRL
Brediceanu 8/504, RO-300011, Timișoara,
Tel/Fax: +40-256-274545
office@geautomation.ro

www.geautomation.ro

Utilizarea programului PSCAD/EMTDC pentru studiul conectării filtrelor pasive de tip LC la rețeaua de alimentare în funcție de valoarea armonicilor de curent

Ing. Ioan BACIU șef lucrări

Universitatea "Politehnica" Timișoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara

Dr. ing. Corina CUNȚAN șef lucrări

Universitatea "Politehnica" Timișoara,
Facultatea de Inginerie Hunedoara

În lucrare se prezintă comanda de cuplare și decuplare a unor filtre pasive din circuitul de alimentare a unui consumator monofazat. Comanda de conectare se execută în momentul în care se depășește un anumit nivel prescris pentru armonica de curent urmând ca deconectarea să se facă atunci când valoarea acesteia scade sub această valoare. Valorile armonicilor se determină cu ajutorul Transformatei Fourier Rapide și funcționarea se simulează cu programul PSCAD/EMTDC.

În cazul tracțiunii electrice există consumatori cu un regim puternic deformant. Deci pe lângă puterea reactivă apare o putere deformantă care se datorează existenței armonicilor de curent și tensiune. În aceste condiții o instalație adecvată de compensare trebuie să îndeplinească funcțiile:

- să compenseze puterea reactivă ridicând factorul de putere la orice valoare dorită;
- să filtreze armonicile de curent;
- să poată furniza la orice moment și rapid puterea reactivă variabilă cerută de consumator.

O asemenea instalație se poate realiza numai ca o instalație de tip static cu baterii de condensatoare și bobine comandate cu tiristoare sau tranzistoare de putere.

Un exemplu este o instalație de compensare dinamică bazată pe un transductor.

Condiția de compensare este ca în fiecare moment suma puterilor reactive absorbite de receptor și de transductor să fie constantă și egală cu puterea furnizată de bateria de condensatoare.

Un transductor este o bobină cu inductanță cu fier saturabil cu ajutorul unui curent continuu. Principiul metodei constă în comanda puterii reactive inductive absorbite prin variația saturației miezului.

La această metodă factorul de putere este mai întâi mult înrăutățit prin aducerea la o valoare maximă a puterii reactive inductive.

Transductorul, prin neliniaritatea miezului de fier saturabil este și el la rândul lui o puternică sursă de armonici. Aceasta impune instalarea bateriei de condensatoare sub formă de filtre care se dimensionează atât la armonicile de curent produse de transductor cât și la cele produse de consumator.

Dintr-o estimatie teoretică viteza de compensare a unei astfel de instalații bazate pe magnetizarea unui miez, este de una până la două perioade de tensiune.

Pierderile sunt cuprinse între 1,7% la saturație puternică și 0,5% când miezul este nesaturat.

Un alt exemplu de compensare îl reprezintă o bobină comandată cu tiristoare sau tranzistoare de putere.

Ca și la metoda cu transductor se caută și în acest caz obținerea unui curent inductiv constant. Inductivitatea care se folosește în acest scop este formată dintr-un transformator cu o inductivitate de dispersie mare a cărui curent poate fi reglat independent pe fiecare fază prin tiristoare legate în opoziție. Astfel, această instalație are și posibilitatea de simetrizare.

Reglarea curentului prin transformator, deci a puterii reactive inductive se face prin tăierea unei de curent. Deci și în acest caz pe lângă regimul deformant generat de consumator apar armonici de curent generate de instalația de compensare. Făcând analiza armonică a unei de curent în funcție de unghiul de aprindere α se obține:

$$i = \frac{2U}{\pi X} \left(\pi - \alpha + \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right) + \sum_{k=3,5,7}^{\infty} \frac{2U}{\pi X} \left(\frac{\sin(k+1)\alpha}{k+1} + \frac{\sin(k-1)\alpha}{k-1} \right) \cos k \omega t \quad (1)$$

Unghiul de aprindere se determină în funcție de puterea reactivă necesară pe fundamentală. Se obține următoarea relație:

$$Q_{inst} = U \cdot I_1 = 2 \frac{U^2}{\pi X} \left[\pi - \alpha + \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right] \quad (2)$$

Se poate scrie:

$$Q_{const} = Q_0 + \Delta Q_{inst} \quad (3)$$

unde:

Q_{const} este valoarea puterii reactive maxime a consumatorului pe care vrem să o mai compensăm;

Q_0 - puterea reactivă valabilă a consumatorului;

ΔQ_{inst} - puterea reactivă a inductivității variabile comandată de tiristoare.

Deci în fiecare moment se măsoară: Q_0 , se obține ΔQ_{inst} din (3) și trebuie rezolvată ecuația (2) în raport cu α .

$$\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$$

Conducerea acestei instalații necesită un microcalculator.

Din acest motiv bateria de condensatoare se dispune sub

forma de filtre de armonici dimensionate pentru regimul deformant produs de ambele surse de armonici de curent: consumatorul și inductivitatea variabilă.

În cazul de față nu se ia în considerare nici circulația puterii reactive nici dezechilibrul curenților de sarcină și se acționează numai pentru filtrarea armonicilor de curent.

Deși este o soluție mai rar întâlnită ea poate fi luată în considerare în situații limită când regimul deformant în curent este foarte pronunțat. Chiar dacă nu se urmărește și compensarea puterii reactive filtrul va debita în rețea putere reactivă pe fundamentală. De aceea criteriul de dimensionare a filtrului mai precis a capacității din componența sa este minimizarea puterii reactive capacitive instalate

$$Q_c = \min$$

Efectuând acum derivata parțială în funcție de capacitate a expresiei puterii reactive capacitive instalate și anulând-o se obține expresia capacității condensatorului filtrului:

$$C = \sqrt{\frac{1}{k} \frac{I_k(k^2 - 1)}{U_1 \cdot \omega_1 \cdot k^2}} \quad (4)$$

Inductivitatea bobinei filtrului L se determină imediat din condiția de rezonanță a circuitului serie LC al filtrului:

$$L = \frac{1}{\omega_k^2 \cdot C} = \frac{1}{k^2 \cdot \omega_1^2 \cdot C} \quad (5)$$

Prin montarea de filtre se atenuează evident regimul deformant din rețea dar pentru că pe fundamentală acestea devin surse de putere reactivă ele realizează o îmbunătățire a factorului de putere al ansamblului consumator-filtru.

Comanda propriu-zisă a filtrelor se realizează în funcție de valoarea la un moment dat a armonicilor de curent. Valoarea acestora se determină prin metoda Transformatei Fourier Rapide care există în meniul programului PSCAD și care permite vizualizarea acestor armonici în timp. În funcție de valoarea armonicilor de curent se stabilește o valoare de la care se activează filtrul corespunzător armonicii cu valoarea peste cea de prag. Când valoarea armonicii de curent scade sub nivelul de referință filtrul se deconectează, tranzistorul primește comanda de blocare.

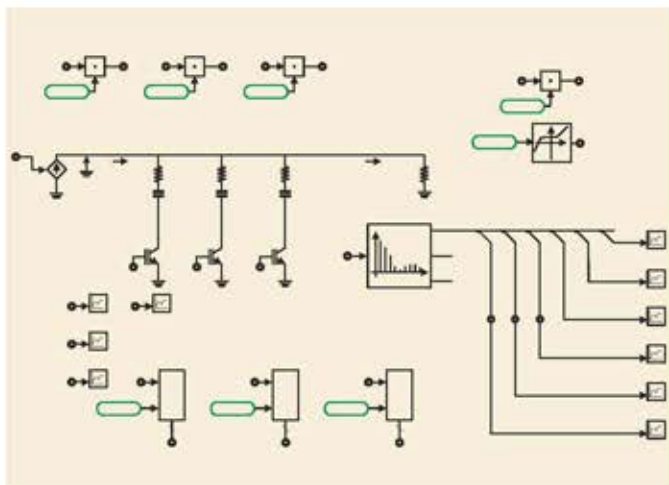


Fig. 1. Schema de comandă pentru trei filtre conectate la linia de alimentare

Schema de comandă, fig.1 unde se prezintă situația cu trei filtre conectate la o sursă de alimentare comandată și care este de fapt un caz real ce reprezintă datele achiziționate de la o linie de tracțiune. Fig. 2 prezintă graficele corespunzătoare schemei de comandă din figura anterioară.

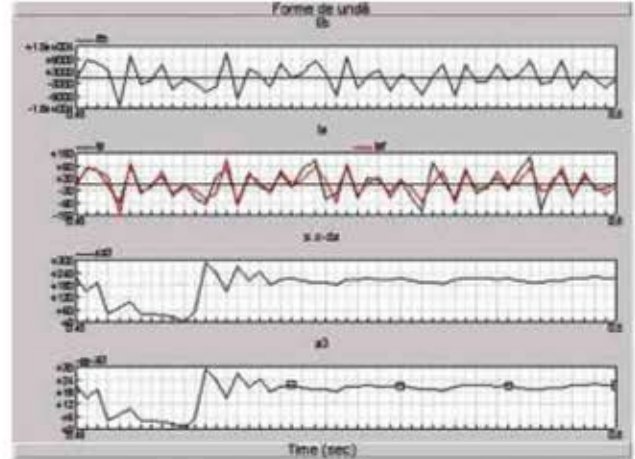


Fig. 2a Formele de undă pentru curent, tensiune și armonica de ordinul trei



Fig. 2 b Valorile armonicilor de curent înainte de filtrare



Fig. 2c Valorile armonicilor de curent după filtrare

Concluzii

Se constată un efect de reducere a valorilor pentru cele trei armonici care au fost filtrate în schema prezentată. Prin conectarea filtrelor direct la masă fără a fi comandate se obțin valori apropiate de cele obținute cu filtrele deconectate în situația cu armonici mici de curent. Acest lucru evidențiază valorile mari pentru armonicile de curent și o comandă cu durată relativ mare a tranzistoarelor. Pentru o durată de conducție mai mică pentru tranzistoare se poate mări valoarea pragului de referință, dar se vor obține valori mai mari pentru armonici.

Bibliografie

1. Buta A., Pană A., Simetrizarea sarcinii rețelelor electrice de distribuție, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2000;
2. Ionescu T., Pop O., Ingineria sistemelor de distribuție a energiei electrice, Editura Tehnică, București, 1998;
3. Alexa D., Hrubaru O., Aplicații ale convertoarelor statice de putere, Editura Tehnică, București, 1989;
4. Nicolae P.M., Calitatea energiei electrice în sisteme electroenergetice de putere limitată, Editura Tehnică, București, 1998;
5. Chiuta I., Conecini N., Compensarea regimului energetic deformat, Editura Tehnică, București, 1989.

Codurile de bare 2D în automatizarea proceselor discrete

Conf. Dr. Ing. Eugen DIACONESCU
Universitatea din Pitești

Codurile de bare reprezintă o metodă simplă și ieftină de codare a informației de tip text ce poate fi ușor descifrată cu dispozitive electronice specializate denumite „cititoare de coduri de bare” (*barcode readers*)

Codurile de bare permit colectarea automată, rapidă și precisă a datelor. Prima generație de coduri de bare este reprezentată de serii de bare paralele, adiacente și separate prin spații. Schemele de bare și spații predefinite („simbologii”) sunt standardizate și gestionate de instituții de profil, în SUA și Europa (**Universal Code Council - UCC**, respectiv **European Assistance Network - EAN**). Din punctul de vedere al standardizării, codurile de bare pot fi de uz local (în interiorul firmei) sau internațional. Pentru a fi recunoscut internațional, un nou cod de bare trebuie să fie înregistrat la organizațiile UCC sau EAN.

Structura de bază a unui cod de bare unidimensional (1D) este compusă din zone de separare de început și de sfârșit, fără informație, un preambul, unul sau mai multe caractere utile, opțional unul sau mai multe caractere de control și un caracter de stop (fig. 1), de exemplu, codurile **EAN 13**, **EAN 8**, **UPC A**, **UPC E**, **Code 39**, **Code 128**, **Interleaved 2 of 5**, **CODABAR**, **UCCEAND 128** etc.

Totuși, azi, în comerț și în industrie, nevoia de a regăsi și a comunica prin intermediul sistemelor automatizate mai multă informație – într-o manieră consistentă și expeditivă a devenit o cerință de bază. Cu scopul de a stoca mai multă informație pe aceeași suprafață, pe lângă codurile de bare 1D se utilizează acum noua generație de coduri de bare bidimensionale (2D).

Codurile de bare 2D conțin, prin alternanța în două direcții a barelor și a spațiilor, o densitate mai mare și prin urmare mai multă informație decât codurile de bare 1D.

Trebuie menționat că dezvoltarea codurilor 2D a fost posibilă în primul rând datorită apariției dispozitivelor specializate de tip cameră (cu scanare laser, CCD sau CMOS) sau videocamere obișnuite, apte să capteze imagini 2D codate.

Sistemele de coduri de bare 2D

Codurile de bare 2D nu vor înlocui codurile de bare (1D). Ambele tehnologii vor coexista pentru că răspund fiecare unor cerințe diferite, în mod optim. Codurile 2D sunt forme grafice (pattern-uri) compuse din puncte negre pe fond alb, ocupând o suprafață rectangulară. Codificarea se face cu un înalt grad de redundanță. Acest fapt dă posibilitatea citirii informației chiar în prezența unui grad mare de degradare.

Există multe sisteme de coduri de bare în folosință în prezent. Ele au fost introduse pentru creșterea densității datelor și pentru a răspunde cerințelor specifice ale anumitor medii de lucru. În tabelul următor sunt prezente comparativ câteva exemple de coduri de bare (1D) și (2D). Este evidentă capacitatea de comprimare mai mare a sistemelor 2D.

Gradul de compactare al datelor pentru sistemele de coduri de bare (1D) și (2D)



ABC1234xyz

Codul de bare Code 39 (1D). Poate codifica atât date numerice cât și date alfanumerice (ori mari, ori mici).



ABC1234xyz

Codul 128 este „full ASCII”. Este cel mai complet cod ce se poate realiza într-o singură dimensiune (1D).



Codul de bare 2D de tip PDF417. Imaginea reprezentată conține același număr de caractere ca și codul de bare anterior: ABC1234xyz. Totuși, la un număr mic de caractere nu apare un avantaj evident asupra codurilor convenționale 1D.



Odată cu creșterea numărului de caractere, devine evident avantajul codului 2D asupra 1D. Șirul de caractere conținut în simbolul din imagine este
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789 abcdefg
hijklmnopqrstuvwxyz.

Un asemenea șir nu poate fi reprezentat printr-un cod de bare 1D.

Prezentarea unor sisteme de coduri de bare

Sistemul „PDF417” (*Portable Data File*) a apărut în 1990. Un simbol PDF417 conține informația pentru corecția de erori pe 9 nivele opționale. Un avantaj major este raportul de aspect variabil care poate fi folosit în aplicații specifice personalizate. De exemplu, un cod de bare cu o coloană și opt rânduri de date poate conține aceeași informație cu un cod de bare cu 8 coloane și un rând de date.

Start	Indicator rând stânga	Date codificate	Indicator rând dreapta	Stop

Fig. 1. Simbol de tip „PDF417”

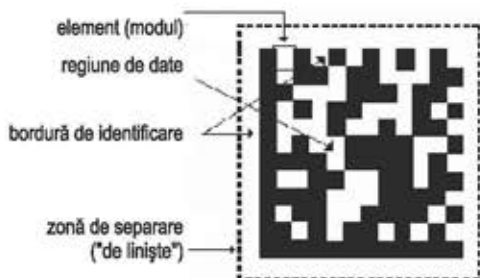


Fig. 2. Simbol de tip „Data Matrix”

Sistemul „Data Matrix” a fost introdus în 1995. Descrierea simbolului - tip este relativ simplă. O zonă de separare, vidă, este prevăzută pe toate cele 4 laturi. Bordura simbolului este compusă din 2 laturi formând un „L” din linii solide și din un alt „L” opus, din două linii, alternând elementele de alb și negru. Bordura este utilizată la identificarea spațială a codului de bare de algoritmul de procesare a imaginii și de asemenea permite determinarea mărimii, orientării și distorsiunii simbolurilor. Simbolurile variază în dimensiune între 10x10 și 144x144 pixeli. Capacitatea maximă este de 1556 octeți în care se pot stoca maximum 3116 cifre sau 2335 caractere alfanumerice.

Numărul de „simbologii” standardizate este ridicat. Diversitatea lor se datorează faptului că la origine au fost coduri de bare interne unor mari firme, care s-au răspândit odată cu produsele lor. Cititoarele de coduri de bare produse de firme renumite (de exemplu MICROSCAN) pot capta și decoda mai multe tipuri de simboluri (fig. 3).

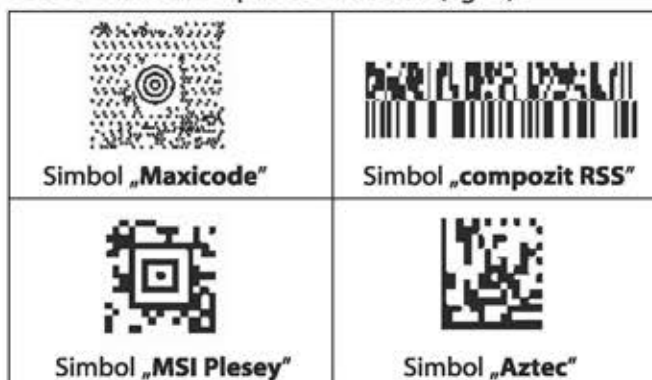


Fig. 3. „Simbologii” standardizate, decodabile cu cititorul de coduri de bare 2D de tip MICROSCAN

Coduri de bare 2D modulate de imagini

A treia generație de coduri de bare are drept caracteristică principală o anumită semnificația vizuală dată simbolului 2D, în ansamblu. Spre deosebire de codurile de bare 2D convenționale, forma simbolului are o interpretare care poate fi: sigla unei firme, un desen, o marcă, un text, o imagine, etc. În fig. 4, este prezentat un cod de bare 2D modulat de imaginea siglei firmei HP din fig. 3.



Fig. 4. Cod de bare 2D modulat de imagine

Cititoarele de coduri de bare

Pentru citirea codurilor de bare 2D nu mai pot fi folosite cititoarele de tip „baghetă” sau dispozitivele de scanare cu laser utilizate pentru codurile 1D. Codurile 2D sunt citite cu dispozitive realizate în tehnologie CCD sau CMOS. Senzorul unui astfel de dispozitiv poate fi reprezentat ca o matrice cu sute de fotodiode sensibile la lumină vizibilă, sau, în cazuri speciale, la alte zone de radiație spectrală. Pixelul CMOS, spre deosebire de cel de tip CCD, are propriul său amplificator de semnal.

Cea mai importantă deosebire între un cititor CCD/ MOS și o baghetă sau scanner cu laser constă în faptul că cititorul CCD/MOS măsoară lumina ambientă reflectată de codul de bare, în timp ce bagheta sau scannerul cu laser măsoară lumina reflectată, dar sursa de lumină este chiar dispozitivul însuși. Cele mai importante caracteristici ale acestor senzori sunt:

- ambele tipuri de senzori captează etichete de coduri de bare care pot fi în mișcare;
- senzorul CCD funcționează cu până la 60 de cadre/s, iar senzorul CMOS cu 30 cadre/s
- senzorul CCD este mai eficient decât cel CMOS în cazul imaginilor de simbol cu contrast mai mic;
- senzorul CMOS este mai ieftin.

Cele mai noi tipuri de cititoare de coduri de bare utilizează o cameră video de mici dimensiuni.



Fig. 5. Cititor de coduri de bare 2D de tip MICROSCAN



Fig. 6. Componentele unei rețele Bluetooth pentru cititoare de coduri de bare 2D, MICROSCAN

Aplicații ale codurilor de bare 2D în automatizările industriale

Codurile de bare 2D sunt deja o tehnologie ajunsă la maturitate, dar care în România încă nu este suficient de răspândită. Posibilitățile de aplicare sunt numeroase și deja verificate în țările mai dezvoltate industrial, în diverse domenii: serviciile de poștă, la automatizarea sortării și distribuiri corespondenței și coletelor; automatizarea și reducerea erorilor în centrele de distribuție din transporturi; îmbunătățirea sistemelor de management automatizat al magaziiilor și depozitelor, unde mai multă informație prin codurile de bare 2D reduc sau elimină o mare parte a erorilor; alimentarea automată a liniilor de asamblare în industria de automobile; urmărirea unor componente sensibile în timpul parcurgerii unui proces de prelucrare complex, cu mai multe faze distanțate în spațiu și timp; linii de asamblare robotizate din industria de echipamente electronice; marile depozite și lanțuri de distribuție a produselor farmaceutice.

Informații referitoare la aplicațiile codurilor de bare se pot găsi la producătorii de scanere și software pentru codurile de bare având adresele web:

www.zebra.com (un număr mare de aplicații),
www.microscan.com, www.barcode-mill.com,
www.visionshape.com, www.leadtools.com etc.

Fără a avea posibilitatea de a dezvolta descrierea tuturor aplicațiilor, se prezintă în continuare doar câteva exemple practice de implementare în automatizările industriale a codurilor de bare 2D.

Automatizarea depozitelor (*automate a warehouse*). Codurile de bare pot fi utilizate pentru urmărirea eficientă a produselor în marile depozite conținând de la zeci de mii până la milioane de unități de produs. Mai multe informații se găsesc la www.sistemid.com.

Automatizarea controlului de calitate (*quality control automation, barcode quality inspection*). O metodă simplă, tipică, a controlului de calitate aplicat produselor este măsurarea fiecărei componente fabricate în timpul procesului de producție. Un control statistic se utilizează în final pentru examinarea tendințelor sau variațiilor care pot face ca piesele componente sau subansamblele să iasă în afara limitelor specificate. Astfel se pot lua decizii de reparare sau înlocuire a utilajelor uzate sau care se defectează. Implementări ale acestui procedeu utilizând codurile de bare sunt descrise la www.taltech.com, www.gibsonengineering.com.

Automatizarea laboratoarelor (*laboratory automation, automated clinic diagnostic*). Utilizarea codurilor de bare s-a dovedit deosebit de utilă în funcționarea liniilor robotizate de procesare a probelor în industria farmaceutică și în unitățile medicale. În momentul când brațul robotului manipulează proba, aceasta poate fi simultan identificată și înregistrată, ca o măsură suplimentară, pentru evitarea oricărei erori cu consecințe grave pentru sănătatea pacienților, fig. 7 (www.microscan.com).

Automatizarea ambalării produselor (*pharmaceutical packaging*). Tot în industria farmaceutică, la ambalarea produselor, codurile de bare 2D oferă garanții suplimentare de evitarea a unor incidente cu implicații nedorite, fig. 8 (www.microscan.com).



Fig. 7. Manipulator cu cititor de coduri de bare



Fig. 8. Linie automată pentru ambalarea insulinei supravegheată de cititor de coduri de bare "Data Matrix" (www.microscan.com)

Fără a mai intra în detalii, se semnalizează un număr mare de aplicații în domeniile:

Automatizarea gestiunii și urmării bunurilor (*inventory management, asset tracking*);

Automatizarea identificării, expedierii și recepției produselor (*product identification, shipping and receiving*);

Automatizarea procesării tranzacțiilor și managementul întreprinderilor (*transaction processing, ERP integration*) etc.

Concluzii

Dezvoltarea sistemelor de coduri de bare se încadrează în fenomenul mai complex ce ar putea fi definit *Standardizarea modului de identificare*. Avantajele utilizării unui sistem de identificare prin coduri de bare sunt ușor de sesizat:

- codul produsului este unic oriunde în lume;
- codul produsului poate fi legat de numele proprietarului;
- evitarea codurilor duplicate; coduri unice la furnizori și beneficiari;
- nu sunt necesare cataloage sau sisteme complicate de baze de date de management sau mentenanță;
- ordine și evitarea înmatriculărilor eronate;
- comunicații mai precise, rapida diseminare a informației referitoare la produse;
- implementarea simplă a sistemelor automate de sortare și distribuire etc.

Principalele tendințe în evoluția codurilor de bare sunt:

- creșterea volumului de date conținut în simbolul codului de bare prin noi tehnici de codare;
- îmbunătățirea calității imprimării simbolurilor;
- includerea în cititoarele de coduri de bare a comunicației wireless sau internet (în fig. 6 se prezintă un exemplu de rețea Bluetooth);
- comunicația bidirecțională între calculatorul gazdă și cititor cu alertarea și informarea operatorului;
- utilizarea de noi materiale pentru etichetele de coduri de bare pentru temperaturi înalte și medii foarte corozive;
- utilizarea algoritmilor de procesare a imaginii și a metodelor de recunoaștere a formelor pentru îmbunătățirea decodării simbolurilor deteriorate.
- personalizarea codurilor de bare 2D prin modulația cu imagini.

Bibliografie

1. A Visually Significant Two Dimensional Bar Code, Doron Shaked, Avi Levy, Zachi Baharav, Jonathan Yen, HP Laboratories, Israel, 2001
2. Web pages, Uniform Code Council, www.uc-council.org
4. Web pages, European Assistance Network (EAN), www.ean-int.org
3. Web pages, AIM, Association for Automatic identification, www.aimglobal.org

OMRON

MEGATECH

Sisteme distribuite de intrare/ieșire

Încă din anii '80 se vorbea în literatura de automatizări despre descentralizarea funcțiilor de intrare/ieșire ale sistemelor de control al proceselor industriale. După 20 de ani, producătorii de echipamente de automatizare oferă o gamă largă de interfețe de I/E ce comunică cu sistemul de control superior prin magistrale seriale industriale. În acest timp, magistralele seriale industriale au fost standardizate de către diverse grupuri de producători.

Aceste magistrale au o platformă deschisă, astfel încât să se poată realiza interfațarea între dispozitivele de I/E ale diversilor producători. Cele mai populare magistrale sunt: Profibus-DP, DeviceNet, CANOpen și Interbus. Acestea și-au câștigat reputația datorită simplității în utilizare, fiabilității și vitezei de răspuns.

Omron a avut o implicare majoră în acest domeniu, fiind membru fondator al asociației profesionale DeviceNet, ODVA (Open DeviceNet Vendors Association) și membru asociat al organizației Profibus. Ca producător, a adoptat, ca principală magistrală distribuită de I/E, DeviceNet datorită caracteristicilor electrice și topologiei rețelei. Pe lângă aceasta, Omron furnizează și unități Profibus-DP, CANOpen și Compobus/S, acesta din urmă fiind un standard proprietar.

La nivel fizic, DeviceNet se bazează pe standardul CAN (Controller Area Network). Acest standard permite echipamentelor conectate la magistrală să își trimită telegrame ce sunt transmise și recepționate prin intermediul căsuțelor poștale disponibile pe fiecare modul.

Magistrala permite existența a 3 dispozitive master și a 63 dispozitive slave. Tehnica transmisiei prin telegrame permite obținerea unei viteze de răspuns sporite. Spre deosebire de tehnica de comunicație prin baleiere, la apariția unui eveniment la un modul de I/E (exemplu: modificarea stării intrărilor) modul transmite o telegramă către dispozitivele master care își actualizează starea. Probabilitatea ciocnirii a două telegrame este micșorată prin folosirea unui sistem de priorități cu jeton și a unor temporizări de retransmisie

aleatoare. Topologia magistralei este sub formă de arbore. Dintr-un segment principal, pot pleca ramificații de maxim 6 m care, la rândul lor, permit încă un nivel de ramificare.

Lungimea totală a magistralei este de până la 500 m. Viteza de transmisie, ce poate fi aleasă între 500kbps și 125kbps, trebuie corelată cu lungimea magistralei (la distanță mare, viteza de transmisie trebuie scăzută).

Automatele programabile modulare, CJ1 și CS1 dispun de module master DeviceNet, iar automatele compacte CPM și CQM1H pot fi echipate cu module slave.

Omron oferă cea mai variată gamă de module slave DeviceNet. Dintre modulele de bază enumerăm: cele cu 8/16/32 I/E numerice, I/E analogice cu 2/4 puncte, intrări pentru senzori de temperatură, intrări de numărare.



Configurație de rețea DeviceNet

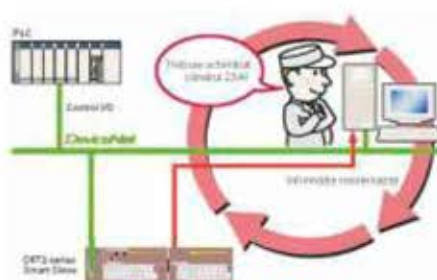
Configurarea DeviceNet este simplă în cazul utilizării unui singur master și al unui număr de I/E de 2000 de puncte. Folosind doar comutatoarele decadice pentru adresă și selectoarele prezente pe fiecare modul se poate realiza o configurație uzuală de DeviceNet. Pentru situații speciale, magistrala poate fi configurată folosind programul DeviceNet Configurator, numărul maxim de I/E fiind de maxim 5000 de puncte. Utilizându-l, se pot integra și module ale altor producători.

Pe lângă acestea, Omron oferă interfețe DeviceNet pentru regulatoare de temperatură și afișoare de panou, invertoare și servoacționări, sisteme de inspecție vizuală și de identificare, senzori.

Aplicațiile de bază ale DeviceNet sunt colectarea I/E de la distanță din zonele unde densitatea acestora este suficientă pentru a acoperi costurile de cablare convențională și colectarea mai multor date de la echipamentele complexe (ex: curentul de ieșire și starea unui convertizor de frecvență).



Cel mai larg portofoliu de produse DeviceNet



Modulele slave DRT2
au funcții de mentenanță incluse



**Automatizări
pentru mileniul III**

Megatech Trading & Consulting
Str. Buzzești, nr. 61, Bl. A6, Sc.1, Ap. 39,
București 1 (Piața Victoriei)
Tel: 021/2223181 021/2234989
Fax: 021/2234989
E-mail: sales@megatech.ro
Web site: www.megatech.ro

Yokogawa Europe- un partener puternic pentru toate Soluțiile de Automatizare și Control în Industrie

> Challenge:

Pe ce companie să mă bazez nu numai pentru aprovizionare cu echipament de automatizare ci și pentru suport în utilizarea și întreținerea eficientă de după instalare? Selecția inițială, proiectarea, instalarea, punerea în funcțiune, constituie numai o parte a activității, dar provocarea reală vine după aceea. Pentru a obține maximum de beneficiu din tehnologia de automatizare noi avem nevoie de asistența unor experți, în afară de servicii de întreținere eficient, upgradari, extindere, reproiectare etc.

> Solution:

Yokogawa România | Yokogawa este aici în România pentru a da soluții la nivel de vârf și pentru a sprijini Clienții care caută o relație optimă pe termen lung cu o firmă de automatizare. Noul nostru Centru de Inginerie de la București acoperă diverse necesități de inginerie și servicii. Soluțiile noastre de automatizare atestate includ noul sistem ProSafe care permite o maximă integrare în Sistemul de Control și simplifică controlul și protecția instalațiilor.

Produse și Soluții

Noi oferim cele mai bune produse și soluții pentru următoarele ramuri industriale: Energetică, Petrol și Gaze, Chimică, Farmaceutică. Ținând seama și de serviciile noastre excelente post-vânzare, dumneavoastră, în calitate de Client al nostru, puteți conta totdeauna pe noi.

Field Instruments si Fieldbus Foundation Yokogawa

Livrează echipamente de câmp de foarte înaltă calitate. Împreună cu State of the Art Field Foundation, Yokogawa este lider mondial în instrumentația de câmp.

Sperăm să vă urăm: Bine ați venit în calitate de nou Client !



Easily Integrated DCS and SIS data display

vigilantplant.™

The clear path to operational excellence

Yokogawa Europe B.V Sucursala România
Str. Zborului Nr. 6, Etaj 2-3,
BUCUREȘTI, Sector 3
Cod Poștal : 0305956

Tel : +(4021)3083036
Fax : +(4021)3083087
<http://www.yokogawa.com/eu>

Siemens Program and System Engineering S.R.L.

Noi orizonturi tehnologice



Siemens Program and System Engineering S.R.L. face parte din divizia Siemens PSE, o companie de dezvoltare de software și electronică, independentă din punct de vedere financiar de alte divizii ale grupului Siemens.

Clienții PSE sunt majoritatea diviziilor Siemens și un număr de clienți externi atent selecționați. Siemens Program and System Engineering S.R.L. are un număr de peste 170 de angajați (12/2004), iar în activitatea pe care o desfășoară este certificată ISO 9001:2001 începând cu anul 2002 și ISO 14001:1997 începând cu anul 2003.

Domeniul de activitate cuprinde dezvoltare și integrare de sisteme, suport tehnic în domeniul I&C, energie și soluții de dezvoltare. Siemens Program and System Engineering S.R.L. își susține partenerii în realizarea obiectivelor de afaceri și le oferă acesora consultanță tehnică și de inginerie de sistem, dezvoltare de componente hardware, sisteme software și aplicații, integrează produse, componente și soluții și nu în ultimul rând oferă suport pentru dezvoltare și service.

Evoluția sistemelor de achiziție și control a condus în prezent la tendința de eliminare tot mai accentuată a diferențelor dintre soluțiile din domeniul proceselor industriale și cele din domeniul științific sau rezidențial.

Amplasarea elementelor de măsurare, execuție și control pe arii și la distanțe din ce în ce mai mari a condus la apariția sistemelor distribuite, unde comunicația dintre sistemele de achiziție și control capătă o importanță deosebită.

Siemens Program and System Engineering S.R.L. a urmărit de la înființare să ofere soluții în această direcție. Prin departamentul său de cercetare și dezvoltare EIP (Energy, Information and Products) a conceput și implementat soluții la probleme cum ar fi sisteme/microsisteme de monitorizare și control energetic, automatizări industriale (folosind module smart de achiziție și procesare digitale/analogice), domotică, dezvoltare de laboratoare virtuale. Printre tehnologiile și conceptele folosite se află microcontrolere (ATMEL, Motorola), PLCuri (gama S7), protocoale de comunicații (Profibus, Modbus, CAN, wireless, Ethernet Industrial, SCTM, STOM). Hidroelectrică, AZO Mureș, Energy Consult Romania sunt câțiva dintre beneficiarii acestor produse.

Siemens Program and System Engineering S.R.L.

intenționează să-și extindă gama de soluții oferite și în acest scop invită să i se alăture specialiștii disponibili și doritori de a fi parte dintr-o echipa ce dorește dezvoltarea de noi produse.

Dezvoltator hardware

Cod în CV site: EI 11 (www.pse.siemens.ro/cvsite)

Cerințe:

- Cunoștințe în domeniul electronicii analogice;
- Abilități de comunicare și inițiativă;
- Cunoștințe despre microcontrolere;
- Capacitate de analiză, creativitate și studiu;
- Cunoștințe în proiectarea de PCB-uri;
- Disponibilitatea de a efectua deplasări;
- Nivel bun de cunoaștere a limbii engleze;

Notă: postul este pentru perioadă nedeterminată și cu normă întreagă.

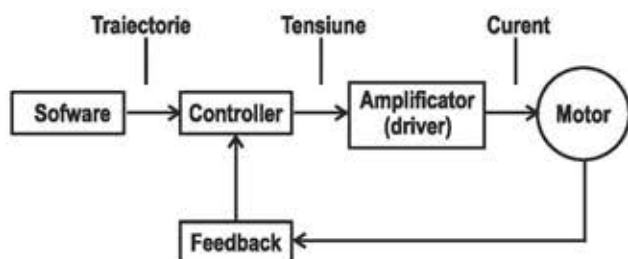
Sisteme NI Motion pentru comanda și controlul mișcării

Conf. dr. ing. Tom SAVU

1. Introducere

Sistemele pentru comanda și controlul mișcării, având drept scop principal controlarea precisă a poziției, vitezei și caracteristicilor dinamice ale unor dispozitive electromecanice de rotație sau liniare, sunt utilizate într-o multitudine de domenii, echipamentele de prelucrare sau asamblare și instalațiile de împachetare reprezentând doar câteva dintre exemplele cele mai semnificative.

Deși modurile de implementare ale acestor sisteme variază de la o aplicație la alta, poate fi identificată o configurație de bază ce conține un set de aplicații software, unul sau mai multe controllere, partea de acționare și unul sau mai multe motoare.



Software-ul unui sistem de comandă și control al mișcării are rolul de a efectua calculele necesare pentru definirea secvențelor din care sunt compuse diversele mișcări și de a furniza comenzile corespunzătoare către controllere.

Controller-ul preia o serie de comenzi de la componentele software ale sistemului și realizează traiectoriile de mișcare, în sarcina sa intrând de asemenea supervizarea sistemului prin monitorizarea întrerupătoarelor de limitare, a dispozitivelor de reacție și a altor diverse semnale digitale.

Realizate inițial drept componente ale unor sisteme independente dedicate unor aplicații specifice, controllerele au evoluat în echipamente ce au la bază prelucrarea digitală a semnalelor (DSP) și sunt disponibile pentru o gamă largă de aplicații cu diverse magistrale de date.

Componentele de acționare (drivere) preiau semnalele de putere redusă de la controllere și le transformă astfel încât puterea electrică să fie suficientă pentru punerea în mișcare a motoarelor.

2. Software

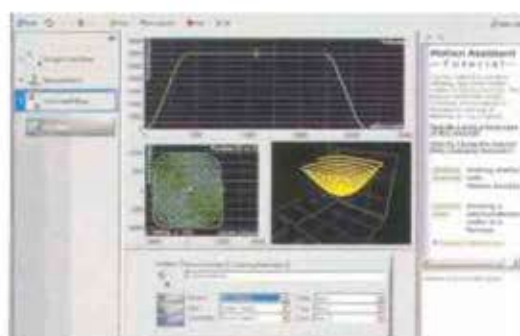
Pentru realizarea aplicațiilor de comandă și control al mișcării sunt disponibile mai multe pachete software, de complexități și cu facilități diferite.

Livrat implicit împreună cu orice controller National Instruments, setul de drivere **NI Motion** include biblioteci de Instrumente Virtuale pentru mediul de programare grafică LabVIEW, biblioteci DLL pentru lucrul cu alte limbaje de programare și aplicații exemplificative ce permit crearea în timp scurt a unei aplicații.

NI Motion Assistant este un pachet software adițional pentru a cărui utilizare nu sunt necesare decât noțiuni elementare de programare.

Pachetul reprezintă un mediu de dezvoltare în care utilizatorul își proiectează aplicația în mod interactiv și care dispune de posibilitatea de a genera ulterior în mod automat cod sursă pentru orice compilator C sau de a genera Instrumente Virtuale LabVIEW. Funcțiile specifice pentru generarea "inteligentă" a traiectoriilor (utilizate de exemplu în aplicațiile CNC) sunt "expuse" într-o interfață de programare API ce permite utilizarea directă a acestora atât în LabVIEW cât și în C sau Visual Basic.

Însoțit de un set de tutoriale și de o bibliotecă navigabilă de soluții, NI Motion Assistant dispune de o interfață extrem de prietenoasă ce include posibilități de vizualizare 3D a traiectoriilor.



3. Controllere

Controllerul unui sistem de comandă și control al mișcării poate aparține, în funcție de configurația necesară, unor diverse familii de produse, începând de la gama NI 7330 (controllere ieftine, capabile de a controla până la patru axe de motoare pas-cu-pas) până la gama de controllere NI 7350, capabile de controlul individual a până la opt axe de motoare pas-cu-pas sau servomotoare și dispunând de posibilități de a controla suplimentar sisteme hidraulice sau actuatori piezoelectrice.

Controllerele din gama NI 7350 sunt fabricate atât pentru a fi instalate într-un slot PCI de pe placa de bază a unui computer "desktop", dar și în varianta cu magistrală PXI, utilizată în aplicațiile din mediul industrial. De asemenea, controllerele respective sunt capabile atât de lucrul în sisteme construite în jurul unui mediu de programare aflat pe un computer "gază", dar și de rularea independentă a aplicațiilor în timp real, permițând controlul simultan (multitasking), pe bază de evenimente, al mai multor aplicații.

Printre facilitățile pe care aceste echipamente le pun la dispoziție se numără controlul "fin" al traiectoriei de mișcare, coordonarea completă a mișcărilor atât pentru traiectorii simple (punct cu punct, liniare sau circulare) cât și pentru traiectorii în spații vectoriale.

Intrările analogice de uz general, de care un astfel de controller dispune (opt intrări pe 16 biți în cazul controllerului NI PCI-7358), împreună cu 64 de linii TTL pentru comunica-

ții digitale și circuite de triggerare la 4 MHz, permit achiziția de date în vederea închiderii buclor de reglare din sistemele de automatizare.



4. Drivere

Componentele de acționare, având rolul de a furniza puterea electrică necesară pentru punerea în mișcare a motoarelor, pot fi clasificate, în funcție de tipul de motor căruia îi sunt adresate, în drivere pentru motoare pas-cu-pas și drivere pentru servomotoare.

Driverurile din prima categorie pot acționa două sau patru motoare pas-cu-pas cu câte două faze, transformând semnalele de la controllerele NI 7330, 7340 sau 7350 în curenți de până la 1,4 A pe axă.

Driverurile pentru servomotoare furnizează un curent continuu de până la 5 A pentru până la patru axe.

Includerea în drivere atât a părții de acționare cât și a semnalelor de intrare / ieșire necesare controlului mișcării și conectarea la controller printr-un singur cablu ecranat fac din acestea un echipament compact ce oferă inclusiv facilitățile unei interfețe UMI (Universal Motion Interface).



4. SoftMotion

Pachetul **NI SoftMotion Development Module** pentru LabVIEW reprezintă următoarea generație de soluții pentru comanda și controlul mișcării, permițând crearea de controllere cu configurație particularizată prin **transferarea aplicațiilor realizate în LabVIEW Real-Time sau LabVIEW FPGA pe hardware din categoriile CompactRIO și Compact FieldPoint sau pe plăci de achiziție de date din seriile M și R.**

După etapa sistemelor clasice, caracterizate de configurații rigide și repetabilitate afectată de neliniaritățile hardware-ului, și după ce controllerele DSP au reușit să ofere soluții mai rapide (până la 30 kHz), mai ieftine, mai precise și mai flexibile, aplicațiile de mișcare ce necesitau precizii și

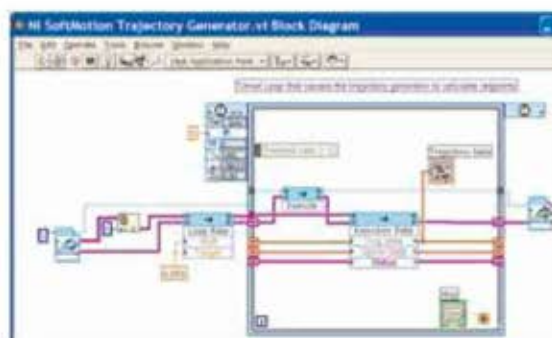
viteze extrem de ridicate (200 kHz) aveau drept unică soluție proiectarea și realizarea de controllere dedicate, caracterizate prin durată mare de realizare, prețuri ridicate și flexibilitate extrem de redusă.

Ideal pentru specialiștii din construcția de mașini, pentru companii OEM sau pentru cercetare, pachetul permite definirea unor algoritmi avansați de generare a traiectoriei, interpolare și reglare PID a poziției sau vitezei.

Utilizarea hardware-ului din categoria CompactRIO sau a plăcilor din seria R oferă cel mai înalt grad de particularizare și performanță, conducând la bucle de reglare ce pot fi executate la intervale de până la 5 μ s. Pentru aplicațiile de genul celor din domeniul ambalării sau manipulării poate fi utilizată o soluție hardware bazată pe plăcile din seria M (cu interval de execuție de 1 ms), iar pentru domeniile de genul sistemelor hidraulice, conveioarelor sau sistemelor cu inerție mare poate fi utilizată soluția Compact FieldPoint (interval de execuție 5 ms).

Structura generală a unei aplicații NI SoftMotion Development Module reproduce configurația uzuală a unui controller, conținând un supervisor, un generator de traiectorii și o buclă de reglaj.

Supervisorul aplicației preia comenzile utilizatorului și transmite semnale de pornire sau oprire a mișcării către generatorul de traiectorii, monitorizând în același timp semnalele necesare inițializării (identificarea originii) și pe cele referitoare la defecțiuni în sistem și efectuând sincronizările necesitate de modificarea condițiilor externe.



Generatorul inclus de traiectorii multiaxă lucrează în mod preemptiv pe 64 de biți în virgulă mobilă, fiind responsabil de coordonarea mișcărilor și de interpolările liniare sau circulare și furnizând parametri de poziție, viteză, accelerație și jerk. Permite efectuarea de interpolări 2D, 3D, elicoidale și de conturare, inclusiv prin interpolare cu funcții spline cubice, facilitate ce conduce la obținerea unui grad ridicat de uniformitate a mișcării și permite generatorului de traiectorii să ruleze la viteze mai mici decât cele ale buclei de reglaj.

Generatorul creează câte un set de puncte pentru bucla de reglaj la fiecare perioadă, pe baza constrângerilor de mișcare furnizate de către utilizator (valorile maxime pentru viteze, accelerații și jerk pe care le poate suporta sistemul mecanic).

Bucula de reglaj este constituită dintr-un algoritm PID extins, cu feedback dublu (poziție și viteză), având rolul de a genera semnalele de comandă pe baza seturilor de puncte primite de la generatorul de traiectorii. Valorile de poziție sunt determinate cu ajutorul traductoarelor de genul

M Series DAQ - noua generație plăci de achiziție de la National Instruments



Familia M Series plăci de achiziție

Oferă următoarele tehnologii noi :

- NI-MCal, capabilitate de auto calibrare
- NI-PGIA 2 amplificator ce oferă 16 bits la 1 MS/s rată de scanare
- NI-STC 2 controlor ASIC ce oferă 6 canale DMA, rată de scanare digitală de pâna la 10 MHz, counteri de 32-bit, 80 MHz, și linie de encoder.

Families	Sampling Rate	Resolution
PCI and PXI 622x*	250 kS/s	16-bit
PCI and PXI 625x*	1,25 MS/s	18-bit
PCI and PXI 628x*	800 kS/s	18-bit

* All devices include up to 32 AI, 4 AO, and 48 DIO channels.

Pentru informații, documentație și materiale DEMO, vă invităm să contactați Integratorii noștri de sisteme din România.

București:
ACT (act@bmail.ro) Tel: 021-260.0550
GeneSys Software Romania (sales@geneSYS.ro) Tel: 021-242.0542
Imperial Electric (office@imperialelectric.ro) Tel: 021-211.3782
Mikon Systems (mikon@fx.ro) Tel: 0744.567.704

Cluj-Napoca:
Astechnix (horla@iv.ro) Tel: 0264-406.429
Net Brinel Computers (triflian.botez@brinel.ro) Tel: 0264-414.810

Timișoara:
CoRES Alarm SA (titus_plesava@electronic.cores.ro) Tel: 0256-219.299

Iasi:
SC Impex Tehnorom (jolah@ac.tulasi.ro) Tel: 0722.784.452
Drosescu Radu (drosescu@mail.dntis.ro) Tel: 0722.220.583

Constanța:
Instronica (lucian.balasa@instronica.ro) Tel: 0241-544.445

Pagina Clubului Utilizatorilor LabVIEW
<http://www.labsmn.pub.ro/clublv.htm>
Contact Tom Savu (savu@ctanm.pub.ro)
Contact la National Instruments: marius.gheroiu@ni.com



encoderelor sau pe baza semnalelor măsurate la intrări analogice. Viteza este determinată prin calcul dar poate fi și măsurată direct, de exemplu de la un tahometru. Sursa algoritmului PID este furnizată în cadrul pachetului software.

5. Exemple de aplicații

Dintre sutele de aplicații ale căror descrieri au fost inserate pe site-ul National Instruments, două dintre cele mai recente sunt sugestive pentru precizia, viteza și siguranța în funcționare ce sunt conferite aplicațiilor de control al mișcării de către produsele din gama NI Motion.

Sistemul de zgâriere a waferelor de siliciu realizat de Micro Processing Technology, Lafayette, CA, S.U.A., elimină metoda de decupare a componentelor individuale prin tăierea cu o lamă acoperită cu diamant (metodă ce produce vibrații în wafer sau conduce la producerea de microașchii ce deteriorează circuitele). Sistemul utilizează un vârf de diamant ce este poziționat, cu ajutorul sistemelor National Instruments de control al mișcării, cu o precizie de 0,1 μm și este deplasat cu viteza de 1 m/s menținând forța de apăsare constantă.



Sistemul de testare a frânelor mașinilor de Formula 1, realizat de compania britanică Computer Controlled Solutions Ltd, simulează regimul de forțe și accelerații din timpul unei curse desfășurate pe un anumit circuit dispunând de patru bucle de reglaj: pentru controlul cuplului, al presiunii, debitului de aer și vitezei. Utilizând un controller PCI-7344 cu patru axe, o placă PCI-DIO cu 96 de linii digitale și o placă PCI-6033E cu 64 de intrări analogice, sistemul monitorizează simultan: debitul de aer la 240 km/h, servosistemul hidraulic de acționare a frânelor, temperatura (în infraroșu), presiunea, viteza, sistemul de răcire cu apă, sistemul de răcire a lagărelor și uzura discurilor (prin măsurarea capacității electrice).



Conferința Națională de Instrumentație Virtuală

A II-a ediție - 27 iunie 2005

- Produse hardware și software National Instruments
- Monitorizarea și controlul sistemelor și proceselor
- Aplicații în cercetarea experimentală
- Instrumentația Virtuală în învățământul românesc
- Viitorul Instrumentației Virtuale în România



PREZENTATE DE CEI MAI ACTIVI UTILIZATORI AI
INSTRUMENTAȚIEI VIRTUALE

Mai multe amănunte în pagina Web a Clubului Utilizatorilor LabVIEW
<http://www.ctanm.pub.ro/ClubLV.htm>

S.C. MASTER S.A.



Str. Constanței n. 12, Bl. B2, sc. C, et. 1, 2
Năvodari, Constanța 905700
Tel/Fax 0241-762613, 762663
e-mail: mastermid@xnet.ro



S.C. MASTER S.A. Năvodari este o firmă înființată în baza Hotărârii Guvernului nr. 70/1991, prin reorganizarea IMSAT București. Din 1993 capitalul social este 100% privat.

S.C. MASTER S.A. își dezvoltă continuu gama de activități, venind în întâmpinarea cerințelor clienților cu soluții complete ce pot include:

- **Proiectare tehnologică:** instalații electrice și de automatizare.
- **Fabricație:** tablouri, dulapuri, cutii echipate pentru instalații electrice și de automatizare; confecții metalice; subansamble de conectare la proces.

Construcții+Montaj - Service - Consultanță

Distribuție de aparatură și echipamente din import pentru:

- **CONBRACO - USA:** robinete cu ventili și sertar; robinete cu sferă; filtre pentru conducte; supape reglatoare, de siguranță, de sens;
- **NELSON - USA:** elemente pentru realizarea însoțirilor electrice la utilaje, conducte, montaje AMC
- **ARMACELL - GERMANIA:** materiale pentru izolații termice
- **CABLOFIL - FRANȚA:** paturi de cabluri

Având la bază experiența realizării unor mari investiții din domeniul industrial, SC MASTER SA și-a extins domeniul de lucrări la obiective: industriale, civile și edilitare, comerciale, instituționale

Principalele tipuri de lucrări pe care SC MASTER SA le realizează pentru clienții săi sunt:

Instalații electrice de joasă și medie tensiune

- rețele electrice de joasă și medie tensiune, inclusiv branșamente;
- instalații de legare la pământ și paratrăsnete;
- iluminat exterior, ornamental și reclame luminoase.

Instalații electrice speciale

- instalații de curenți slabi: avertizare incendiu, securitate, rețele voce/date;
- instalații electrice de joasă și medie tensiune în medii cu pericol de explozie;
- însoțiri electrice pentru aparate, conducte și utilaje.

Automatizări

- automatizări convenționale cu instrumentație electronică și pneumatică;
- sisteme cu automate programabile - independente și în rețea, SCADA

Instalații mecanice

- instalații sanitare și de încălzire;
- instalații de ventilație;
- instalații de aer condiționat;
- izolații termice pentru instalații.

Subunitățile din structura **S.C. MASTER S.A.** pot executa independent comenzi de la clienți și pot fi coordonate centralizat pentru lucrările complexe:

- secție industrială pentru lăcătușerie, strungărie, sudură și vopsitorie;
- secție de echipări dulapuri, pupitre, panouri electrice și de automatizare;
- secție de reparații AMC și echipamente electrice;
- punct de lucru în orașul Tulcea.

Pentru executarea activităților prezentate, **S.C. MASTER S.A.** deține autorizații în domeniile:

- **Electric:** atestare A.N.R.E. pentru lucrări de joasă și medie tensiune; personal autorizat grad I, II și III;
- **Medii potențial explozive:** notificare privind sistemul calității și personal autorizat de INSEMEX Petroșani pentru inspecție, întreținere, montaj, operare, proiectare.

Lucrările sunt executate într-un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001:2001, sistemul fiind certificat de Societatea Română de Asigurarea Calității, cu certificat nr. 342/1/31.10.2003.

Cele mai importante lucrări realizate de S.C. MASTER S.A. sunt:

- **Regia Autonomă Județeană de Apă (RAJA) Constanța:** Modernizare stație de pompare ape uzate E20 Constanța; Extindere și modernizare stație epurare, rețele de canalizare și dispacerat în orașul și zona turistică Mangalia;
- **Rompetrol Rafinare - Complex Petromidia:** Însoțiri electrice AMC, conducte și utilaje (inclusiv proiectare); Instalații electrice MT/JT și automatizări industriale;
- **Lukoil - Petrotel Ploiești:** Reparații capitale instalații electrice și AMC; Însoțiri electrice la montaje AMC și conducte;
- **Lafarge Romcim sucursala Medgidia:** Reparație instalație forță și comandă flux tehnologic MC4, MF10; Reabilitare sistem de recirculare a apei de răcire și apă potabilă;
- **CN Administrația Porturilor Maritime Constanța:** Modernizare și monitorizare 16 stații pompare ape uzate - Port Vechi, Port Nou, Port Constanța Sud Agigea (inclusiv proiectare);
- **Mari Gaz:** Instalație de automatizare depozit GPL Constanța (inclusiv proiectare);
- **ARGUS S.A.:** Instalații electrice JT/MT; Instalații electrice și de automatizare la Stația de epurare;
- **BRAU UNION Constanța:** Instalații de iluminat și forță - secția fierbere (inclusiv proiectare); Instalații electrice și de automatizare la Centrala termică.

A.A.I.R. SUCURSALA PITEȘTI

Sucursala Pitești a Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România este reprezentată prin S.C. San Systems Industry S.R.L.



Obiectivele sucursalei în perioada următoare sunt:

- Întocmirea unui proiect pentru obținerea de fonduri nerambursabile în cadrul programelor lansate de instituțiile de finanțare a cercetării, pentru realizarea unei baze de date cu acces distribuit, în sprijinul agenților economici membri A.A.I.R..
- Împreună cu conducerea A.A.I.R. se vor realiza demersurile necesare pentru recunoașterea revistei de "Automatizări și Instrumentație" ca publicație acreditată de CNCIS.
- Stabilirea de contacte directe cu agenți economici și persoane fizice pentru aducerea la cunoștință a profilului și activităților A.A.I.R. și

atragera de noi membri în sucursala A.A.I.R. Pitești.

- Difuzarea de materiale prin care se va promova imaginea A.A.I.R. și scopul acesteia, în Pitești și județul Argeș, inclusiv prin mijloacele media locale.
- În cursul acestui an se va planifica un seminar având ca temă utilizarea automatelor programabile în conducerea producției din industria de automobile.
- Publicarea în revista "Automatizări și Instrumentație" de lucrări de specialitate cu autori din Pitești sau județul Argeș.
- Stabilirea de relații de colaborare cu cadrele didactice universitare și studenții de la Facultatea de Inginerie Electrică a Universității din Pitești.
- Organizarea de mese rotunde cu susținere de referate pe teme de interes din domeniul automatizării și echipamentelor electrice (măsurări electrice, sisteme de achiziție de date, acționări electrice, sisteme de control etc.), având ca invitați specialiști din societățile comerciale cu preocupări în domeniu.
- Întocmirea unui studiu privind caracteristicile zonale existente privitoare la mediul de afaceri, proiectele noi de automatizare sau re tehnologizările de perspectivă, potențialul tehnic, resursele, gradul de interes al agenților economici locali privind soluționarea problemelor tehnice industriale prin noi tehnologii, gradul de atractivitate pentru investițiile străine, etc.

Conducerea Sucursalei Pitești Argeș a A.A.I.R.:

Șef Sucursală: Conf. Dr. Ing. Eugen Diaconescu
0740079331, eugend@upit.ro

Adj. șef sucursală: Ing. Cristian Spirleanu
0248/222033,
cristian.spirleanu@sansystems.ro

Sucursale A.A.I.R.

SUCURSALA ARAD

Sediul sucursalei - UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" ARAD

Str. Elena Drăgoi nr. 2, 310330 Arad, AR	Telefon 0257/219331
Șef sucursală Conf. dr. ing. Valentina BALAȘ	Fax 0257/291331
Adj. șef sucursală Ș. L. dr. ing. Valentin MULLER	E-mail balas@inext.ro

SUCURSALA BISTRIȚA

Sediul sucursalei - ICPE BISTRIȚA SA

Str. Parcului nr. 7; 420035; Bistrița, BN	Telefon 0263/210938
Șef sucursală Ing. Liviu SUCIU	Fax 0263/210747
Adj. șef sucursală Ing. Ioan CIORAN	E-mail gvlad@icpebn.ro

SUCURSALA BRAȘOV

Sediul sucursalei - METROMAT SRL Săcele

Piața Libertății nr. 2; 505600; Săcele, BV	Telefon 0268/418641
Șef sucursală Ing. Dan IORDĂCHIOAIE	Fax 0268/412349
Adj. șef sucursală Ing. Karoly MATE	E-mail oairbv@yahoo.com

SUCURSALA CONSTANȚA

Sediul sucursalei - MASTER S.A. Năvodari

Str. Constanței nr. 12, bl. B2, sc. C, 905700; Năvodari, CT	Telefon 0241/762613
Șef sucursală Ing. Xenia NICOLAU	Fax 0241/762663
Adj. șef sucursală Ing. Cornel DIMITRIU	E-mail mastermid@xnet.ro

SUCURSALA CRAIOVA

Sediul sucursalei - ICEMENERG SA - Sucursala Craiova

Str. Gheorghe Bibescu nr. 1; 200582; Craiova, DJ	Telefon 0251/306013
Șef sucursală Ing. Petre ALEXANDRU	Fax 0251/415202
Adj. șef sucursală Drd. ing. Liliana VASILE	E-mail oaircraiova@rol.ro

SUCURSALA FOȘANI

Sediul sucursalei - OLIMPIA INSTALATII SRL Focșani

Bd. Brăilei nr. 47B; 620122; Focșani, VN	Telefon 0237/213496
Șef sucursală Ing. Mihail ALIMAN	Fax 0237/235631
Adj. șef sucursală Ing. Dan NENU	E-mail nenu@olimpia.ro

SUCURSALA GALAȚI

Sediul sucursalei - GALFINBAND SA Galați

Str. Smârdan nr.2bis; 800701; Galați, GL	Telefon 0236/833101, 0236/833102
Șef sucursală Drd. ing. Nicu ROMAN	Fax 0236/833120
Adj. șef sucursală Ing. Laurențiu LUCA	nroman@galfinband.ro, lauri@galfinband.ro

SUCURSALA HUNEDOARA

Sediul sucursalei - FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA

Str. Revoluției nr. 5; 331128; Hunedoara, HD	Telefon 0254/207500
Șef sucursală Conf. dr. ing. Nicolae RUSU	Fax 0254/207501
Adj. șef sucursală Conf. dr. ing. Sorin DEACONU	E-mail decan@fih.utt.ro

SUCURSALA MEDIAȘ

Sediul sucursalei - SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș

Str. Unirii nr. 6; 551022; Mediaș, SB	Telefon 0269/801737
Șef sucursală Ing. Iuliu FODOR	Fax 0269/844870
Adj. șef sucursală Ing. Dorin BICHIS	E-mail cercetare@transgaz.ro

SUCURSALA PITEȘTI

Sediul sucursalei - SAN SYSTEMS INDUSTRY SRL Pitești

Bd. Republicii, bl. 6D, sc. A+B, 110041; Pitești, AG	Telefon 0248/222033
Șef sucursală Conf. dr. ing. Eugen DIACONESCU	Fax 0248/222033
Adj. șef sucursală Ing. Cristian SPIRLEANU	E-mail office@sansystems.ro

SUCURSALA SUCEAVA

Sediul sucursalei - GENPRO SRL Suceava

Bd. George Enescu nr. 48; bl. T96; sc. B; ap.1; 720247, SV	Telefon 0230/511591, 0230/406003
Șef sucursală Prof. dr. ing. Vasile GĂITAN	Fax 0230/406004
Adj. șef sucursală Ing. Theodor TOLESCU	E-mail genpro@rdslink.ro

SUCURSALA TÂRGU MUREȘ

Sediul sucursalei - SNGN ROMGAZ SA Mediaș - Sucursala Tg. Mureș

Str. Salcâmiilor nr. 23A; 540202; Tg. Mureș, MS	Telefon 0265/268735
Șef sucursală Ing. Emil Cristian BĂLDEAN	Fax 0265/306340
Adj. șef sucursală Ing. Leonte SZABO	E-mail cristian_b_ro@yahoo.com kndrse@rdslink.ro



tehnologie pentru mâine

AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE ȘI ENERGETICE

- » tablouri electrice de forță și comandă
- » pupitre de comandă sau tablouri electrice de comandă
- » echipamente de câmp
- » programe software de aplicație
- » AAR-uri atipice pentru comanda intreruptoarelor de JT sau MT
- » baterii de condensatoare automatizate



www.energobit.com



EnergoBit

400633 Cluj-Napoca Str. Luncii Nr. 5A
Tel: +40 264 207500 Fax: +40 264 207555
email: ebit@energobit.com

Introducing IntelliCENTER.[®] It's Thinking *Inside* the Box.

Event Logging[™]
Real-Time Status
Pre-Configured Screens
Predictive Maintenance
Factory Integrated
Built-In DeviceNet



WELCOME TO THE WORLD OF COMPLETE AUTOMATION[®]



The Allen-Bradley IntelliCENTER Motor Control Center - it's advanced motor control technology made easier. Today's MCCs contain a wide array of intelligent and electronic devices including drives, soft starters and electronic overload relays. Only IntelliCENTER is equipped to take full advantage of these powerful new technologies.

Startup is easier, too. Instead of connecting scores of control wires, the IntelliCENTER MCC uses just one network cable. The built-in network eliminates the tasks of choosing cables and connectors. Devices on the network are preconfigured at our factory so they are ready to perform as soon as they are powered.

Patented, intuitive IntelliCENTER software allows an electrician to quickly configure, monitor and troubleshoot - without being a network wizard.

Measurement and diagnosis can take place *without opening doors* - minimizing exposure to arc-flash risks.

Let us show you how the IntelliCENTER MCC can be a fundamental component of your Integrated Architecture.

For more information, visit our website at: www.ab.com/mcc



INDAS^{Ltd}
Tech

INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS

2, Rachmaninov Street, Block 2, Suite 28, 020198 Bucharest 2, ROMANIA
PO Box 30-123, E-mail: indas@dial.kappa.ro, Web Page: www.indas.ro
Phone +4021 230 0245, +4021 231 71 31, Fax +4021 230 0277, +4021 231 3675