



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

anul XII
1/2003

serie nouă

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

HARD WORK NEEDS SMOOTH CONTROL

We know very well
your application ...

... and we can solve it!



Distribuitor exclusiv

M.E.D.E.E.A INTERNATIONAL S.R.L.

Sediul social: Str. Sabinelor 119, sect. 5, București

Tel./fax: 4021-7812113, 0744 640 750

Marketing-Engineering-Design-Echipamente-Electrice-Automatizări

FOR SMOOTH CONTROL

vacon

FESTO

www.festo.com



Tehnologia vacuumului: noile generatoare de vacuum Festo



Noua gamă de generatoare de vacuum tip VN asigură o productivitate crescută oferind maximum de durabilitate și funcționalitate cu un design ușor, compact și robust și posibilitatea de a fi folosit în orice branșă industrială.

Avantajele folosirii acestor tipuri de generatoare:

Avantajele folosirii acestor tipuri de generatoare:

necesita spatiu mic de instalare

nsunt rezistente la uzura si nu necesita intretinere

-necesită spațiu mic de instalare;

-sunt rezistente la uzură și nu necesită întreținere;

-sistem modular;

-posibilități de conectare multiple;

-vacuum până la 0.89 bar;

-timpuri scurte de evacuare;

-prezintă un design compact și robust;

-permit o montare ușoară datorită posibilităților de fixare pe ambele părți.

În locul soluțiilor speciale, care sunt foarte scumpe, soluțiile individuale Festo pot fi implementate fără efort, fiind disponibile în multiple variante, în design modular, pentru a oferi soluția ideală oricărei cerințe.

FESTO SRL

Str.Sf.Constantin nr.17, Sector 1, București

Tel:310.31.90; fax: 310.24.09

e-mail: festo@festo.ro; web-site: www.festo.ro



EVENIMENTE

4 ROMCONTROLA· ROMENVIROTEC 2003

MĂSURĂRI

5 ROMVEGA, ultima generație de traductoare VEGA

6 Măsurarea emisiilor de poluanți la parcurile auto proprii.

Ing. Ovidiu ȚUȚUIANU - C.N. TRANSELECTRICA S.A.

10 Sisteme de măsurare a debitelor de apă în canale deschise

Ing. Grigore VLAD, ing. Mircea CRĂCIUN, ing. Bocskai ZOLTAN, ing. Eugen CĂMPEANU - SC ICPE BISTRIȚA SA

12 Prelevatoare automate de probe de apă "AMERICAN SIGMA"

Ing. Levente SZABÓ - S.C. KATALIN NOHSE S.R.L.

13 Aparat pentru controlul abaterilor de formă și poziție ale corpurilor de revoluție

Ing. Daniela CIOBOATĂ, ing. Dănuț STANCIU, INCDMF - CEFIN, București

16 Contorul de energie termică de inserție MASS VORTEX

Ing. Cătălin DOBRESCU - GENERAL FLUID SA

18 Calculator de debit DFC - 05

Ing. Eugen ILIE - CONTROM C&I S.A.

20 Debitmetrul cu ultrasunete "Prosonic Flow 93 C in-line" o soluție "low cost" pentru conducte cu diametre mari

Ing. Cristian ANDREI - ROMCONSENG SRL, București, Reprezentanța Endress+Hauser

AUTOMATIZĂRI

22 Metode experimentale pentru identificarea servosistemelor electrohidraulice

Dr. ing. A.SURPĂȚEANU, Prof. Dr.ing. I. CATANA
Universitatea POLITEHNICA București

25 Automatul programabil soluția în automatizările moderne

MEGATECH TRADING & CONSULTING SRL

26 Echipament pentru comanda automată a unui sistem de pompare cu reglaj de nivel

Dr.ing. Nicolae MUNTEAN, Dr.ing. Alexandru HEDEȘ
BEE SPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L.

28 Sistem inteligent pentru protecția liniei de contact din transportul electric feroviar

Dr. ing. Nicolae RUSU, Dr. ing. Stela ANGHEL, Ing. Ladislau LAKO
U.P. TIMIȘOARA, FACULTATEA DE INGINERIE DIN HUNEDOARA

31 Retehnologizarea buclor de reglare automată aferente grupurilor nr.3 și 4 (cazane 420 t/h, turbine 50 MW și instalații anexe aferente) din CET Iași

Ing. Vasile MIVU, Ing. Aurelia TELEAȘĂ, Ing. Aurelian MARIN - ISPE S.A.

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

33 Instrumentația virtuală pentru controlul și comanda unui robot industrial de tip braț articulat

Prof.dr.ing. Adrian OLARU Universitatea POLITEHNICA București
Dr.ing. Paul IOANID ICTCM București

NOI MEMBRIA A.I.R.

35 M.E.D.E.E.A International S.R.L. București

Cromatec Plus S.R.L. București

36 Fluid Serv S.A. Constanța

37 S.C. Hydac S.R.L. Ploiești

38 PREZENTARE A.A.I.R.

MEMBRII COLECTIVI ȘI MEMBRII SUSȚINĂTORI A.A.I.R.:

• AFRISO EURO-INDEX SRL București • ALCONEX SRL București • AMCO SA Otopeni • A.N.R.E. • A.N.R.G.N
• ARMAX GAZ SA Mediaș • AS INTERNAȚIONAL SRL Craiova • ASTI CONTROL SA București • AUROCON
COMPEC SRL București • BEE SPEED AUTOMATIZĂRI SRL Timișoara • BENTLY NEVADA ROMÂNIA SRL
• CARFIL SA Brașov • CAST SA București • CIPEC SRL București • COMITETUL NAȚIONAL ROMÂN AL
CONSILIULUI MONDIAL AL ENERGIEI București • CONGAZ SA Constanța • CONTOR ZENNER ROMÂNIA SA
• CONTROM C&I SA București • CROMATEC PLUS SRL București • CTANM - UNIVERSITATEA POLITEHNICA
BUCUREȘTI • DRÄGER ROMÂNIA SRL • DAFCO SRL Slatina • EAST ELECTRIC SRL București • EISBERG SRL
Mediaș • ELECTIMEX B&B SRL București • ELSACO ELECTRONIC SRL Botoșani • ELTEX EEE SRL București
• EMERSON PROCESS MANAGEMENT AG • ENERGOBIT SRL Cluj Napoca • EXPO PROIECT SRL București • FAST-
ECO SA București • FEPA SA Bârlad • FESTO SRL București • FLAND GRUPPE SA București • FLUID GROUP HAGEN
SA Oradea • GENERAL FLUID SA București • HIDRO CONSULTING IMPEX SRL București (reprezentanța PARKER
HANNIFIN CORPORATION) • HYDAC SRL Ploiești • HONEYWELL ROMÂNIA SRL • I.C.P.E. BISTRIȚA SA • IMSAT
INTERNATIONAL SA București • INCDMF-CEFIN București • INDAS TECH SRL București • INSTITUTUL
NAȚIONAL DE METROLOGIE • INTERCONTROL SA București • KATALIN NOHSE CHIMIST-IMPORT SRL Târgu
Mureș • LECRO ANALITICA SRL București • MECRO SYSTEM SRL București • M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL
București • MEGATECH TRADING&CONSULTING SRL București • METEOR AUTO SRL București • METROMAT
SRL Săcele • MOELLER ELECTRIC SRL București • MCS FLUID SERV S.A. Constanța • O'BOYLE SRL Timișoara • Q-
GAZ SRL București • RADET București • ROBOMATIC SRL București • ROMCONSENG SRL București (reprezentanța
ENDRESS+HAUSER) • ROMVEGA SRL Iași (reprezentanța VEGA) • SIEMENS SRL București • SMARTECH CONSULT
SRL București • SMC ROMÂNIA SRL • SNGN ROMGAZ SA Mediaș • SNTGN TRANSGAZS.A. Mediaș • SYSCOM 18
SRL București • TEHNOINSTRUMENT IMPEX SRL Ploiești • TEST LINE SRL București • UNICONTROL
ENGINEERING SRL București (reprezentanța YOKOGAWA) • UPT - Facultatea de Inginerie Hunedoara • VIOLA TOTAL
SRL București

Serie nouă a revistei INSTRUMENTAȚIA

AUTOMATIZĂRI și INSTRUMENTAȚIE

Revista
ASOCIAȚIEI PENTRU
AUTOMATIZĂRI
ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN
ROMÂNIA

Director editorial
Drd. ing. Horia Mihai MOȚIT
Colectiv redacțional
Drd. ing. Horia Mihai MOȚIT
Dr. ing. Ioan GANEA
Dr. ing. Paul George IOANID

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

Administrare bază de date:
Dr. ing. Paul George IOANID

Design și tehoredactare:
Liviu IONIȚĂ
Tel 0723164167
E-mail: lionita@k.ro
Tipar:
ART GROUP INT.
București, Str. Vulturilor 12-14
Tel/Fax: 021 323.50.93 / 94
www.artdesign.ro
adv@artdesign.ro

Adresa redacției:
Calea Plevnei 139B
Sector 6, București 77131
Tel/Fax: 021-311.21.42
E-mail: hmotit@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 revistă.

PARTENERIAT A.A.I.R. - ROMEXPO S.A.: ROMCONTROLA · ROMENVIROTEC 2003 18 - 21 martie 2003, București

Expoziția internațională ROMCONTROLA · ROMENVIROTEC este organizată începând de anul trecut de asociația profesională de profil A.A.I.R. împreună cu ROMEXPO S.A., tip de colaborare practicată în toate țările dezvoltate.

În sprijinul celor de mai sus, menționăm faptul că de ani de zile prestigioasa manifestare INTERKAMA, considerată numărul 1 mondial în domeniul automatizărilor, instrumentației și IT&C are ca organizatori pe Messe Dusseldorf și asociațiile profesionale de profil.

Efectul parteneriatului dintre A.A.I.R. și ROMEXPO S.A. s-a văzut imediat. În 2002 numărul firmelor expozante a crescut cu 10% iar cel al vizitatorilor cu 23 % iar în acest an se prelinină un impact mult sporit.

ROMCONTROLA · ROMENVIROTEC 2003 se va desfășura în Pavilionul 2 al ROMEXPO S.A. (București, Piața Presei libere Nr.1) în perioada 18 -21 martie 2003.



· **ROMCONTROLA 2003** are tematica:
-Instrumentație industrială și de laborator
-Senzori . Componente. Sisteme
-Automate programabile. Regulatori
-Sisteme de achiziție și prelucrare a datelor
-Calculatoare industriale
-Software. Aplicații
-Sisteme de comunicație
-Acționări
-Roboți industriali
-Sisteme de supraveghere
-Sisteme de supraveghere

· În acest an se preconizează susținerea unor prezentări de firmă și a unui workshop în paralel cu desfășurarea expoziției, pentru amplificarea schimbului de informații dintre ofertanți și utilizatori.

· **Firmele membre A.A.I.R.** participante la această manifestare, au următoarele facilități:

- Reduceri substanțiale ale taxei de participare și a chiriei spațiului de expunere;
-Prezentarea gratuită a ofertei firmei în cadrul workshop-ului susținut în timpul manifestării, în sala Sadoveanu aflată în pavilionul expoziției;
-Primirea a câte 250 de invitații gratuite pentru specialiștii pe care fiecare firmă dorește să-i invite la manifestare;

Notă : Firmele participante prin A.A.I.R. încheie un contract cu A.A.I.R.

-Publicitate în condiții avantajoase în revista "AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE".

Specialiștii din domeniul automatizării și instrumentației sunt invitați la această prestigioasă manifestare internațională unde se vor prezenta ultimile noutăți în domeniu.

A.A.I.R. poate asigura obținerea de invitații pentru specialiști, solicitările acestora făcându-se în timp util la secretariatul A.A.I.R.

· Relații suplimentare privind participarea în calitate de expozant sau vizitator la ROMCONTROLA · ROMENVIROTEC 2003 se pot obține de la:

Secretariatul A.A.I.R.:

Calea PLEVNEI nr. 139 B , sector 6, București 77131
Tel/Fax: 021.311.21.42
E-mail: hmotit@aair.org.ro
pioanid@ictcm.ro

VEGA simplifică tehnologia măsurărilor

NIVEL și PRESIUNE

O singură platformă - numeroase posibilități

Utilizarea tehnologiilor de măsură implică automat o mare responsabilitate.

Mulumită procesului de cercetare, simplificare și optimizare a măsurărilor de nivel și presiune, instrumentele VEGA sunt simplu și sigur de utilizat

Un exemplu al efortului inovator (în cercetare lucrează 15% din numărul total de angajați ai VEGA) este lansarea în 1997 a senzorului radar VEGA, optimizat și dotat cu tehnologie 2-fir cu protecție intrinsecă, cunoscut sub numele de eric[®] - cel mai de succes radar din lume.

Motivul: combinația foarte atrăgătoare de tehnologie, funcționalitate și preț.

Conceptul ce a adus succesul lui eric[®] stă la baza noii platforme plics[®] - manipularea facilă a unei tehnologii complexe într-un sistem bine gândit.

Ce este sistemul Plics[®]

plics[®] rezolvă orice aplicație de nivel, sesizare de nivel și presiune.

Cu plics[®] VEGA poate oferi un sistem complet de soluții. Reglajul și configurația oricăruia din instrumentele în tehnologie plics[®] sunt bazate pe schema constructivă continuă și ușor de înțeles:

Alege ceea ce ai nevoie

Fiecare instrument în sistem plics[®] este unic. Fiecare client va primi cu sistemul plics[®] o combinație personalizată de funcțiuni și performanțe. Pe lângă avantajele tehnice există și un aspect major economic: clientul cumpără doar ce are nevoie



Modul de indicare și reglaj

PLICSCOM



Carcasa

Poate fi din:

- Plastic
- Oțel inox
- Aluminiu (ca în figura)
- Aluminiu - cu camera dublă -



Electronica

Tipuri:

- 4...20 mA HART
- Profibus PA
- Foundation Fieldbus
- Sesizare de nivel



Racord mecanic

- cu filet
- cu flanșă
- conexiune igienică (ca în figură)



Tipul traductorului

- Nivel
- Sesizare nivel
- Presiune

Avantaje:



1. O singură platformă pentru toate aplicațiile.
2. Selectare directă a combinațiilor de carcase, conexiuni la proces și a tipului de senzor.
3. Conectarea este ușor de realizat, reglajul rapid și service simplificat.
4. Termen de livrare: 5 zile lucrătoare de la comandă.

Noua tehnologie plics[®] merge mână în mână cu noul program de configurare și administrare PACTware[™].

Acest software suportă toate protocoalele standard de comunicare ca de exemplu HART sau Profibus.

Cu PACTware[™] pot fi accesate și instrumente ce nu sunt produse de VEGA Grieshaber KG și pentru care firma producătoare asigură printr-un soft Device Type Manager (DTM) compatibilitatea acestora.

PACTware împreună cu colecția de DTM-uri pentru toate instrumentele VEGA se livrează gratuit.

Reprezentanța VEGA Grieshaber KG Germania pentru teritoriul României

ROMVEGA S.R.L. Aleea Vasile Alecsandri 5, 6600 IAȘI, telefon 0232-211708, 0722-730776, tel/fax 0232-260360

E-mail: romvega@easynet.ro

Persoană de contact: ing. Vasile Andronic - administrator

MĂSURAREA EMISIILOR DE POLUANȚI LA PARCURILE AUTO PROPRII

Ing. Ovidiu ȚUȚUIANU - C.N. TRANSELECTRICA S.A.

1. Necesitatea monitorizării emisiilor de poluanți la autovehicule

Legislația națională privind protecția mediului, care se armonizează din ce în ce mai mult cu cerințele acquis-ului comunitar (al Uniunii Europene), obligă agenții economici să-și evalueze, să-și inventarieze și să-și limiteze emisiile de poluanți (Legea protecției mediului nr.137/1995 republicată în 2000 și modificată în 2002; OUG nr.243/28.11.2000 privind protecția atmosferei ș.a).

Deși la prima vedere, cantitățile majore de emisii poluante în atmosferă se înregistrează la sursele staționare, cum sunt centralele termoelectrice [1], transporturile auto au și ele un aport poluator destul de important, având în vedere numărul continuu crescător al autovehiculelor participante la traficul rutier și densitatea tot mai mare a acestuia. Un exemplu semnificativ în acest sens îl oferă chiar capitala României, municipiul București, unde, studii sistematice efectuate de specialiști români și străini, au demonstrat că traficul auto contribuie în mai mare măsură la poluarea atmosferei decât marile centrale de termoficare, gestionate în prezent de CN. Termoelectrica S.A.

Mai trebuie luat în considerare și faptul că, în cazul termocentralelor emisiile de poluanți, sunt evacuate, de regulă, prin coșuri de fum înalte, care asigură o importantă dispersie a acestora, astfel că, la nivelul căilor respiratorii ale populației, concentrațiile de poluanți în aer (imisiile) sunt relativ reduse, în timp ce în cazul autovehiculelor emisia se produce foarte aproape de sol, practic fără dispersie, fiind inhalată direct de pietonii din proximitate.

În țările dezvoltate s-au elaborat standarde de emisii pentru fiecare poluant major evacuat de motoarele autovehiculelor, atât la nivelul constructorilor (la ieșirea de pe liniile de fabricație), cât și în cadrul programelor de inspecție tehnică - mentenanță (I/M). Aceste valori limită sunt stabilite în vederea îndeplinirii unor

obiective privind calitatea aerului, ținând cont de dezvoltarea tehnologică și diversificarea tipurilor de autovehicule.

Experiența a demonstrat că performanțele ridicate „de emisie” sunt puternic dependente de măsurile de mentenanță și reglajele periodice adecvate aplicate motoarelor autovehiculelor. „Elementul de inspecție” specific unui program I/M include verificarea funcțională a echipamentelor de control (reducere) al emisiilor și a altor parametri caracteristici ai motoarelor, precum avansul la declanșarea scânteii și calitatea amestecului, coeficientul de dozaj (l), pentru **MAS - motoare cu aprindere prin scânteie**, precum și măsurări asupra nivelului real al emisiilor poluante din gazele de eșapament.

Suplimentar încurajării utilizatorilor de a-și întreține în mod adecvat vehiculele, programele I/M pot să identifice cu rapiditate modelele neconforme cu standardele în vigoare, acest tip de informații putând conduce la revocări de certificare și programe aprofundate de testare pe liniile de asamblare, permițând organismelor guvernamentale să-și focalizeze investigațiile și ordonanțele în domeniu, în vederea eliminării deficiențelor respective.

Improvizațiile efectuate asupra echipamentelor de control al emisiilor și alimentarea defectuoasă (de exemplu utilizarea benzinei aditivată cu Pb, în cazul unui autovehicul dotat cu convertor catalitic) pot conduce la creșteri de cca. 10 ori ale emisiilor de hidrocarburi (HC) și de cca. 20 de ori ale celor de monoxid de carbon (CO).

Autovehiculele dotate cu MAS, la care mentenanța este slabă sau la care s-au realizat improvizații ca mai sus, sunt tributare și unor consumuri crescute de carburanți care produce emisii poluante proporțional cu acestea.

Aplicarea unor programe I/M susținute, poate asigura o creștere a performanței tehnico-economice de până la 7%.

În mod uzual, dacă sunt întreținute și reglate corect, motoarele

Tabelul 1. Situația parcurilor auto ale Transelectrica în anul 2000

Categoria/clasa	ST Bacău	ST București	ST Cluj	ST Constanța	ST Craiova	ST Pitești	ST Sibiu	ST Timișoara	TOTAL Transelectrica
1. Auto ușoare <2,5t	27	41	40	25	41	27	30	36	267
1.1. MAS	20	31	29	13	35	20	19	24	191
1.1.1. CC*<1,41	14	20	15	10	29	13	11	13	125
1.1.2. 1,41<CC*<2,01	5	6	14	3	6	7	8	11	60
1.1.3. CC*>2,01	1	5	-	-	-	-	-	-	6
1.2. MAC	7	10	11	12	6	7	11	12	76
1.2.1. CC*<2,01	-	-	1	-	-	-	-	-	1
1.2.2. CC*>2,01	7	10	10	12	6	7	11	12	75
2. Auto medii >2,5t;<3,5t	6	7	-	9	-	2	2	6	32
2.1. MAS	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2.2. MAC	6	7	-	9	-	2	2	6	32
3. Auto grele >3,5t	15	38	12	25	27	19	14	22	172
3.1. MAS	-	2	-	-	1	-	-	1	4
3.2. MAC	15	36	12	25	26	19	14	21	168
3.2.1. Masa totală 3,5t;<7,5t	4	4	6	7	2	2	2	-	27
3.2.2. Masa totală 7,5t;< 16t	6	19	4	14	6	9	10	19	87
3.2.3. Masa totală 16t;< 32t	5	13	2	4	18	8	2	2	54
3.2.4. Masa totală > 32t	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL	48	86	52	59	68	48	46	64	471

*)Capacitatea cilindrică

Diesel (MAC-motoare cu aprindere prin comprimare) ale autovehiculelor grele emit doar cantități relativ reduse de CO și HC nearse și cantități moderate de particule (PM), chiar în absența implementării unor soluții specifice de control al emisiilor. Reglajele incorecte, slaba mentenanță sau uzura excesivă pot conduce la creșteri ale nivelurilor acestor emisii. Emisiile de oxizi de azot (NO_x) sunt relativ puțin dependente de condițiile de

linii electrice cu tensiuni de 110, 220, 400 și 750 kV și 77 de stații.

Pentru asigurarea activităților de exploatare și mentenanță a liniilor și stațiilor electrice din gestiune, sucursalele de transport ale Transelectrica dispun de importante parcuri auto (Tabelul 1).

În anul 2000 aceste autovehicule au consumat cca.: 178 t benzină cu Pb, cca. 131 t benzină fără Pb și cca. 862 t motorină (Tabelul 2).

Tabelul 2. Consumurile statistice totale de carburanți ale parcurilor auto din gestiunea Transelectrica în anul 2000 (tone)

Sucursala	Benzină cu Pb, PREMIUM (SR 176/1997)	Benzină cu Pb, PREMIUM FP (SR EN 228/1997)	Motorină, ROMAN (SR EN 590/1997)
ST Bacău	36,628	15,793	88,636
ST București	21,750	54,750	168,000
ST Cluj	32,700	6,900	93,576
ST Constanța	10,500	8,880	105,748
ST Craiova	10,500	22,500	168,000
ST Pitești	30,375	8,100	126,000
ST Sibiu	21,586	4,763	61,667
ST Timișoara	14,040	9,000	50,803
Total Transelectrica	178,079	130,686	862,430

mentenanță. În situații extreme, emisiile de particule și HC aferente motoarelor Diesel funcționând defectuos pot crește de 10-15 ori peste nivelurile caracteristice condițiilor adecvate de mentenanță.

2. Volumul și structura parcurilor auto ale C.N. Transelectrica S.A.

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice „Transelectrica” S.A. a luat ființă în anul 2000 ca urmare a restructurării fostei Companii Naționale de Electricitate (CONEL S.A.).

Transelectrica are ca principale activități: transportul și dispecerizarea energiei electrice. Prin cele 8 sucursale de transport, Transelectrica exploatează, pe întregul teritoriu al țării, 7900 km de

3. Măsurări de emisii la parcurile auto

Având în vedere cerințele legale și aspectele tehnice, economice și ecologice menționate mai sus, în conformitate cu politica sa de mediu, [2] C.N. Transelectrica S.A. a demarat în anul 2001 o acțiune de pionerat, vizând evaluarea și inventarierea emisiilor de poluanți la parcurile auto proprii.

Acțiunea s-a desfășurat în cadrul unei colaborari cu INCDE - ICEMENERG și RAR București și s-a materializat prin efectuarea de măsurări, în regim staționar, ale concentrațiilor volumice și a unor indicatori specifici pentru unii poluanți primari din gazele de eșapament ale motoarelor aferente a 17 autovehicule de diverse categorii reprezentative, din structura parcului auto al ST București [3].



Tabelul 3. Măsurări la autovehiculele cu MAS

Marca autovehiculului	Tip/Categoria masică	Tip motorizare	An de fabricație	CO (% vol) Valoare măsurată	CO (% vol) Limita legală
PEUGEOT 406	Autoturism/<2,5t	MAS, benzină, CC=1,4-2,01, catalizator, sondă lambda	1998	0,37 (ralanti) 0,26 (accelerat)	0,50 (ralanti) 0,30 (accelerat)
SKODA OCTAVIA SLX	Autoturism/<2,5t	MAS, benzină, CC=1,4-2,01, catalizator, sondă lambda	1999	0,71 (ralanti) 0,54 (accelerat)	0,50 (ralanti) 0,30 (accelerat)
DACIA 1310 L	Autoturism/<2,5t	MAS, benzină, CC=1,4-2,01, catalizator, sondă lambda	1998	7,40	3,50
DACIA 1310 CLI	Autoturism/<2,5t	MAS, benzină, CC=1,4-2,01, catalizator, sondă lambda	2000	0,13 (ralanti) 0,25 (accelerat)	0,50 (ralanti) 0,30 (accelerat)

Tabelul 4. Măsurări la autovehiculele cu MAC

Marca autovehiculului	Tip/Categoria masică	Tip motorizare	An de fabricație	Indice de opacitate (m ⁻¹) Valoare măsurată	Indice de opacitate (m ⁻¹) Limita legală
ARO 243 D	Autoturism de teren/<2,5t	MAC, DIESEL, CC>2,01	1986	1,3	2,5
MERCEDES 410 DKA	Automobil mixt/3,5-7,5t	MAC, DIESEL	1992	4,2	2,5
ROMAN 8135	Automobil mixt LEA/7,5-16t	MAC, DIESEL	1998	2,10	2,5
ROMAN 19215	Autoremorcher/	MAC, DIESEL	1983	7,9	2,5
VOLVO FL 10	Autospecială PRB/16-32t	MAC, DIESEL, supraalimentat	1993	15,3	3,0

Tabelul 5. Inventarul emisiilor de poluanți la parcurile auto ale Transelectrica în anul 2000

Categoria/clasa	UM	ST Bacău	ST București	ST Cluj	ST Constanța	ST Craiova	ST Pitești	ST Sibiu	ST Timișoara	TOTAL Transelectrica
CO	kg	10603	18436	8367	5881	8373	10044	6675	5691	74070
NO _x	kg	4097	8217	3971	3763	7314	5966	2638	2416	38382
NMVOC tot	kg	2041	3808	1991	1529	2256	2331	1404	1205	16565
NMVOC evap	kg	411	777	304	205	410	420	207	237	2971
CH ₄	kg	102	153	73	60	99	107	67	48	709
Particule "Diesel" PM	kg	328	752	340	387	483	442	259	199	3190
N ₂ O	kg	30	43	34	28	28	25	18	14	220
NH ₃	kg	32	31	20	7	12	9	7	9	127
CO ₂	kg	444978	770641	419664	393487	632166	517816	277364	232743	3688859
SO ₂	kg	444	770	447	437	715	573	295	240	3921
Pb	g	11926	7672	10554	1744	3653	9825	6969	4610	56953
Cu	g	240	416	226	195	342	280	150	126	1975
Cd	g	1	2	1	1	2	2	1	1	11
Cr	g	7	12	7	6	10	8	7	4	61
Ni	g	10	17	9	8	14	12	6	5	81
Se	g	1	2	1	1	2	2	1	1	11
Zn	g	141	245	133	115	201	164	88	74	1161
C ₂ H ₆	kg	32	66	39	32	45	42	25	20	301
CH ₂ O	kg	73	147	91	81	104	96	59	45	696
C ₂ H ₄	kg	76	128	61	39	61	78	51	43	537

S-au folosit echipamente specializate din dotarea Departamentului Inspecții Tehnice Periodice și Supravegherea Parcului National de Vehicule (D.T.P.S.P.N.V.) al Registrului Auto Roman (R.A.R.), iar procedura de măsurare a fost conformă cu reglementările RNTR-1 (editia 2000).

Măsurările s-au axat pe determinarea: CO, CO₂, HC (hidrocarburi totale), O₂, I (coeficient de dozaj), k (indice de opacitate/fum Diesel). Câteva măsurări sunt prezentate în Tabelele 3 și 4.

Măsurările au pus în evidență:

- 67% neconformități în cazul MAS;
- 75% neconformități în cazul MAC.

4. Inventarul emisiilor la parcurile auto

Pe baza măsurărilor efectuate, s-a realizat și un prim inventar al emisiilor poluante generate de toate parcurile auto din gestiunea sucursalelor Transelectrica în anul 2000. S-au avut în vedere 105 specii de poluanți și anume:

9 poluanți majori: CO, NO_x, CH₄, compuși organici volatili nemetanici (NMVOC), CO₂, N₂O, NH₃, SO₂ și particule Diesel (PM);

61 specii de compuși organici incluzând: alcani, alchene, alchine, aldehide, cetone;

28 specii de hidrocarburi aromatice polinucleare, dioxine și furani;

7 specii de metale grele: Cd, Cr, Ni, Pb, Se, Zn, Cu.

Calculul emisiilor s-a efectuat cu programul specializat COPERT III, având ca date de intrare factorii de emisie și de consum de carburant din metodologia CORINAIR-COPERT.[4]

Rezultatele obținute sunt prezentate în Tabelul 5.

Concluzii

1. Măsurările de emisii, efectuate în premieră în România, la un parc de autovehicule din gestiunea unui agent economic nespecializat pe transporturi, au pus în evidență rezultate care reflectă situația la scară națională:

procentajul global de neconformitate: 71%;

valoarea medie a CO în gazele de eșapament la autovehiculele cu MAS convenționale „necatalizate”: 6,5% în volum;

autoturismele „EURO II” s-au încadrat de regulă în norme;

limita legală a „indicelui de opacitate” la autovehiculele Diesel (MAC) a fost depășită în medie de 2,2 ori.

2. Pentru cunoașterea performanțelor reale ale autovehiculelor din dotare este necesar un proces continuu de monitorizare și evaluare (inventariere) anuală a caracteristicilor de emisie ale acestora;

3. În vederea creșterii performanțelor autovehiculelor trebuie acționat, pe termen scurt, prin acțiuni de inspecție tehnică - mentenanță, iar pe termen lung, prin achiziționarea unor mașini mai performante din noile generații.

Bibliografie

1. ȚUȚUIANU, O. „Măsurări pentru determinarea factorilor de emisie a SO₂, NO_x și CO₂ la unele cazane energetice din România”. În: Automatizări și instrumentație, nr.5-6, anul X, serie nouă, 2001, p.16-18;

2. ȚUȚUIANU, O. ș.a. “Raportul de mediu /Environmental Report Transelectrica 2000”;

3. *** INCDE-ICEMENERG și RAR Bucuresti “Măsurători de emisii poluante la parcurile auto din gestiunea C.N. Transelectrica S.A.”, faza a II/august - faza a III-a/noiembrie 2001;

4. *** Atmospheric Emissions Inventory Guide Book, EMEP. CORINAIR, Sept., 1999;

5. ȚUȚUIANU, O. ș.a. „Raportul de mediu/ Environmental Report-Transelectrica 2001”.

www.intercontrol.ro



Solutii optime pentru automatizări

INTERCONTROL SA

Tel. : (401) 314.25.50 ; (401) 314.23.36 ; Fax.: (401) 311.25.55 ;
e-mail:office@intercontrol.ro

Gas Tehnologies

Eisberg



Produce → stații de reglare - măsurare gaze naturale; instalații pentru reglarea - măsurarea - optimizarea consumurilor de gaze naturale, oxigen, azot, aer comprimat, alte gaze și abur; separatoare; schimbătoare de căldură; filtre; odorizatoare.

Comercializează → contoare cu turbină, cu pistoane rotative și vortex corectoare de volum; flow computere; separatoare; filtre; reglatoare; cromatografe de gaze; schimbătoare de căldură; odorizatoare; elemente de automatizare; teletransmisie;

Realizează → proiectare, construcție, montaj, service, consultanță pentru aparatură, echipamente și instalații comercializate;

S.C. Eisberg S.R.L. → este reprezentant exclusiv al grupului RMG în România

S.C.EISBERG S.R.L.
România - 3125 Mediaș jud. Sibiu
3125 Mediaș str. Nisipului nr.6
Tel: 0040-269-841710,
Tel/fax:0040-269-836695
E-mail: eisberg_gas@yahoo.com

SISTEME DE MĂSURARE A DEBITELOR DE APĂ ÎN CANALE DESCHISE

Ing. Grigore VLAD, ing. Mircea CRĂCIUN, ing. Bocskai ZOLTAN,
ing. Eugen CÂMPEANU - SC ICPE BISTRIȚA SA

ICPE BISTRIȚA S.A. are ca obiect principal de activitate cercetarea, proiectarea și execuția de echipamente în domeniile tratării apelor cu ozon și epurării apelor reziduale. Dintre produsele purtând marca ICPE BISTRIȚA se disting echipamentele de producere a ozonului pentru potabilizarea apei și tratarea apelor utilizate în piscine, sistemele de aerare pneumatică cu bule fine pentru treapta biologică de epurare a apelor reziduale și sistemele de măsurare a debitelor de apă în canale deschise.

ICPE BISTRIȚA S.A. a realizat sistemul de măsurare cu canal Parshall (tipodimensiunea pentru $Q=4,5...630$ l/s) prezentat mai jos, care se află în faza de omologare prototip, urmând a fi livrabil în primul semestru al acestui an.

1. DOMENIUL DE UTILIZARE

Sistemele cu canal Parshall standardizat sunt destinate măsurării debitelor de apă în bazine hidrografice, la intrarea în stațiile de tratare a apelor, la deversări în rețelele de canalizare, la deversarea apelor în emisar din stațiile de epurare, în sistemele de irigație și alte aplicații, în gama de măsurare între 1,5-4000 l/s. Această gamă este împărțită în 13 subintervale de măsurare. Fiecărui subinterval îi corespunde câte o tipodimensiune de debitmetru.

Sistemul este compus din:

- canalul de măsurare a debitului tip Parshall, în funcție de tipodimensiune;
- traductorul de nivel;
- calculatorul de debit;
- suportul traductorului de nivel.

2. PREZENTARE GENERALĂ

Canalul de măsurare este executat din rășini armate cu fibră de sticlă, fiind rezistent la coroziune, uzură și șoc.

Traductorul de nivel este montat, prin intermediul unui suport, pe canalul de măsurare a debitului de apă și măsoară înălțimea apei din canal cu ajutorul câmpului ultrasonic. Semnalul unificat obținut la ieșirea traductorului de nivel este transmis unui calculator de debit care îl prelucrează obținându-se valoarea debitului instantaneu și prin integrarea acestuia valoarea volumului de apă trecut în intervalul de timp de referire.

3. DESCRIERE

3.1. Canalul de măsurare

Canalele Parshall au secțiunea transversală dreptunghiulară și constau dintr-o porțiune convergentă de intrare, un tronson de măsurare și o porțiune divergentă de ieșire. Canalele Parshall sunt executate conform standardului SR ISO 9826-1992 și prezintă câteva avantaje față de tipul de canal de măsurare a debitului cu îngustare rectangulară conform normei NTRQ 0 -1-84 și ISO 4359 - 1983:

-priza de măsurare este amplasată în zona porțiunii convergente și de aceea nu sunt impuse condiții atât de stricte pentru canalul de apropiere;

-funcționează bine și în condiții de inundare parțială, determinarea debitului fiind posibilă până la o rație de inundare de 0,6 - 0,7;

-lungimea canalului este cu 30% până la 60% mai mică decât cea a canalelor de măsurare cu îngustare rectangulară, în funcție de tipodimensiune.

3.2. Traductorul de nivel

Este un echipament electronic marca MOBREY. Funcționează pe principiul radarului ultrasonic convertind înălțimea coloanei de apă în semnal unificat 4- 20mA. Traductorul este cu compensare termică. Schema de măsurare este construită în jurul unui microcontroler și are posibilitatea setării înălțimii de lucru pentru fiecare tip de canal Parshall.

Gabaritul este de $\varnothing 146 \times 180$ mm.

3.3. Calculatorul de debit

Este un echipament electronic produs de ICPE Bistrița S.A., care convertește semnalul unificat primit de la traductorul de nivel în debit instantaneu, respectiv integrează debitul determinând volumul de apă. Calculatorul de debit este construit în jurul unui microprocesor ATNEL AT 89512 varianta Flash. Calculatorul determină și stochează valorile debitelor medii zilnice pentru ultimele 400 de zile, debitele orare medii pentru ultima zi, valorile volumelor de apă și timpul de contorizare.

Autonomia calculatorului de debit este de 100 de ore, fiind asigurată de un acumulator de 7,5 Ah.

Gabaritul este de $360 \times 200 \times 150$ mm.

Suportul traductorului

Este format dintr-un cadru metalic protejat la coroziune, prevăzut cu o piuliță de fixare a traductorului de debit și șuruburi de prindere pe canalul Parshall. Este rigid și permite montarea traductorului numai în plan vertical.

4. CONCLUZII

În cadrul experimentărilor determinarea debitului s-a realizat prin măsurarea înălțimii apei în canalul de măsurare cu ajutorul aparatului cu ultrasunete și a vitezelor de curgere prin canal, comparându-se rezultatele cu măsurările de debit și cu valorile debitelor calculate.

Debitul de apă din canal s-a determinat cu ajutorul unei micromoriști, fabricate de ICIM Sibiu, care măsoară viteza apei



într-un anumit punct al canalului în domeniul 0,04...1,0 m/s.

Principalele concluzii desprinse în urma experimentărilor:

-Canalul de măsurare a debitului de apă tip Parshall, construit din materiale compozite armate cu fibră de sticlă și întărituri metalice înglobate, este ușor (masa netă este de 18,5kg), suprafața activă este dură, rezistentă la coroziune și eroziune, lucioasă (rugozitatea este mică - 0,003mm), cotele geometrice active se încadrează în toleranțele ce asigură respectarea incertitudinii de măsurare impuse debitmetrului. Nu s-a observat colmatarea și murdărirea canalului de măsurare;

-Sistemul de măsurare a debitului de apă în canale deschise cu ultrasunete realizează corecția automată a

erorilor determinate de temperatura mediului prin utilizarea unui senzor de temperatură;

-Datorită faptului că sistemul este realizat în jurul unui microcontroler performant, acest aparat poate realiza, pe lângă citirea și transmiterea datelor, operații cum ar fi testarea funcționării corecte, semnalizarea sonoră și optică a depășirii anumitor limite impuse de procesul tehnologic, memorarea datelor pe un anumit interval de timp și transmiterea lor doar atunci când calculatorul le solicită, citirea datelor cu o anumită periodicitate (eșantionare);

-Testele realizate au confirmat faptul că sistemul de măsurare (debitmetrul) prezentat are o eroare de măsurare de 3%.

S.C. FARMING SERV. S.R.L.

Office: B-dul Basarabiei nr.256
București, sector 3
Telefon / Fax: 00421 - 255.78.34, 255.78.35
E-mail: farming@euroweb.ro

SOLUȚIE MODERNĂ ȘI FIABILĂ PENTRU MĂSURĂTORILE DE AGENT TERMIC PE CONDUCTE MARI

Sistemul de măsurare a cantităților de apă fierbinte și al energiei termice tip FR 05

- Aprobare de Model RO 437 / 02

Componentă:

- calculator multipunct Qi23 (tur / retur) - fabricație Farming
- traductor multivariabil 3095 FB - fabricație Emerson
- pereche termorezistențe Pt. 100 - fabricație Endres + Hauser
- diafragmă cu aprobare de model

Eroare de măsură:

- debit masic sistem: $\pm 2\%$
- energie termică sistem: $\pm 3\%$

Soluție utilizată la măsurători pe conducte magistrale în CET-uri

ELEC IMEX B&B SRL

Tel/Fax: 2524215, București
E-mail: electim@automation.ipa.ro

Distribuitor exclusiv al produselor **CROUZET**-Franța, **TRUMETER**-Anglia, **TRAMEX**-Irlanda, **FATEK**-Taiwan, **WITTING TECHNOLOGIES**-Germania vă oferă:

• COMPONENTE PENTRU AUTOMATIZĂRI:

PLC și m-PLC la prețuri fără concurență
Relee statice
Relee de nivel
Relee pentru controlul rețelelor electrice
Limitatoare de cursă
Traductori de proximitate

Microîntreprătoare
Motoare de mică putere
Reglatoare de temperatură
Contoare de impulsuri
Elemente pneumatice de control
Afișare cu cristale lichide

Module de panou
(voltmetre, ceasuri, termometre)
Echipamente pentru măsurarea umidității
Echipamente de metrat
Osciloscopie portabile

• PROIECTARE, CONSULTANȚĂ ȘI MICROPRODUCȚIE ÎN DOMENIUL ELECTRICII ȘI AUTOMATIZĂRILOR INDUSTRIALE

• SOLUȚII "LA CHEIE" PENTRU AUTOMATIZĂRI

PRELEVATOARE AUTOMATE DE PROBE DE APĂ "AMERICAN SIGMA"

Ing. Levente SZABÓ - S.C. KATALIN NOHSE S.R.L.

La ora actuală o serie de analizoare "inline" permit analiza pe teren în flux continuu, însă dat fiind numărul redus de parametri care se pot urmări pe această cale, de cele mai multe ori în activitatea de inspecție și control al apelor se apelează la recoltarea probelor de apă, și analiza ulterioară în laborator. Dezavantajele și limitele prelevării manuale sunt cunoscute celor care lucrează în acest domeniu, de asemenea există deja laboratoare care beneficiază de avantajele prelevării automate de probe.

Pentru înlăturarea neajunsurilor din procedeu de prelevare, firma American Sigma Inc. (SUA) a dezvoltat o familie de prelevatoare automate de probe de apă, atât în variantă fixă, cât și portabile.

Asigurarea unei probe de apă reprezentative pentru analiză depinde în mod esențial de câteva lucruri elementare: alegerea locului de prelevare, modul de prelevare, păstrarea probei prelevate etc. Reproducibilitatea condițiilor de prelevare împreună cu frecvența de eșantionare aleasă sunt cheia obținerii unor valori comparative reale, fiind astfel criteriile eliminatorii pentru o monitorizare de durată medie sau lungă, care să asigure obținerea unei imagini fidele asupra evoluției în timp a calității apei.

Prelevatoarele de probe de apă American Sigma sunt controlate de microprocesor și funcționează pe baza programelor de prelevare care se pot modifica în funcție de specificul fiecărui loc de prelevare. Se pot colecta probe medii pe oră, zi sau alt interval de timp programabil, precum și probe momentane, cantități și intervale de sondare reglabile. Aceste prelevatoare în funcție de model sau de opțiuni pot realiza prelevarea proporțională cu debitul având debitmetre integrate, sau prin conectare cu un debitmetru extern. Astfel pot fi monitorizate de exemplu evacuările discontinue de ape uzate.



Pe lângă prelevarea de probe, aparatele au posibilitatea echipării opționale cu dispozitive de măsurare pentru determinarea pH, conductivitate, temperatură, ORP, oxigen dizolvat, nivel și a cantităților de ape pluviale. Prelevarea de probe poate fi astfel corelată cu depășirea unor limite programate ale parametrilor calitativi monitorizați. Dispozitivele automate de prelevat probe de apă, împreună cu sistemele de măsurare calitative, pot constitui structura de bază a

unei stații automate de control al calității apelor, cu înregistrare analogică sau digitală a datelor.

Prelevatoarele portabile sunt compuse din trei părți principale:

- unitatea de programare, afișaj și control,
- pompa de prelevare și brațul distribuitor,
- compartimentul cu recipienti cu perete izolat termic.

Carcasa poate fi ancorată cu ajutorul curelelor de susținere cuplate la clemele de închidere din oțel inoxidabil, care servesc totodată ca punct sigilare (opțional).

Sunt posibile diferite configurații de flacoane din material plastic sau sticlă, cu volume cuprinse între 350 ml și 25 litri, cu un singur rezervor sau seturi de 2, 4, 8, 12 sau 24 flacoane.



Prelevatorul colectează probe conform ciclurilor de prelevare sau proporțional cu debitul. Ciclurile de prelevare sunt selectabile între 1- 9.999 min. cu pasul de 1 min. În modul de operare proporțional cu debitul prin conectare cu un debitmetru extern, intervalul între două prelevări poate fi de 1 - 9.999 pulsuri de debit, cu pasul de un puls, unde fiecare puls reprezintă un interval de volum specific. Dacă prelevarea este condiționată de parametri calitativi, ea are loc independent de ciclul de prelevare inițial. De exemplu la depășirea valorii preprogramate de 8,5 pH la ora 18 și 42 minute, se va preleva o probă, chiar dacă prelevarea următoare, conform programului normal ar fi numai la ora 19.

Prelevatoarele fixe American Sigma ca și cele portabile pot fi amplasate oriunde datorită materialelor de construcție performante care rezistă în domeniul de temperatură - 40...120°C, și în condiții de mediu dintre cele mai vitrege. Variantele fixe au avantajul că în compartimentul izolat pentru recipienti mențin tot timpul temperatura de 4°C printr-un sistem de termoreglare controlat de microprocesor. Acest aspect are o importanță deosebită în cazul analizelor microbiologice.

Prelevatoarele automate fixe sau portabile pe lângă funcțiile de măsurare amintite au și funcții de control prin cele două semnale de ieșire analogice 4 -20 mA și cele patru semnale de ieșire tip releu. Comunicarea cu calculatoarele PC se poate realiza prin conectare directă, prin intermediul unei unități de transfer de date sau prin modem/pager.



APARAT PENTRU CONTROLUL ABATERILOR DE FORMĂ ȘI POZIȚIE ALE CORPURILOR DE REVOLUȚIE

Ing. Daniela CIOBOATĂ, ing. Dănuț STANCIU, INCDMF - CEFIN, București

În lucrare sunt prezentate considerații asupra unui echipament bazat pe metode moderne de achiziție și prelucrare a datelor, realizat la INCDMF CEFIN, destinat măsurării abaterilor de formă ale corpurilor de revoluție. Spre deosebire de echipamentele clasice, la care datele de măsurare sunt transmise la înregistratoare clasice, interpretarea rezultatelor fiind făcută de operatori, aparatele moderne destinate măsurării abaterilor de formă și poziție sunt echipamente inteligente de măsurat, fiind dotate cu unități specializate pentru achiziția, prelucrarea, evaluarea, afișarea și imprimarea rezultatelor.

1. Introducere

Echipamentele clasice destinate controlului abaterilor de la circularitate transmit datele măsurate la înregistratoare clasice. Rezultatele sunt înregistrate sub forma unei diagrame a abaterilor de la forma profilului circular la diferite scări de amplificare, iar interpretarea este făcută de operator prin măsurarea directă a diagramei sau prin compararea cu un profil etalon.

Pe plan mondial s-a generalizat utilizarea echipamentelor de măsurat abateri de formă și poziție la care achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor sunt asigurate de calculator, rezultatele fiind afișate pe monitor și imprimate sub formă grafică și text (protocol de măsurare). În cele ce urmează este prezentat un aparat destinat laboratoarelor metrologice industriale pentru controlul abaterilor de formă la piesele de revoluție de tip: cilindru, arbori, alezaje, role, inele, rulmenți etc.

2. Principiul de măsurare

Măsurarea circularității prin comparare cu un cerc de referință.

Circularitatea unui solid este considerată a fi reprezentată de forma conturului circular al unei secțiuni plane normale la axa piesei.

Procesul de măsurare a suprafețelor circulare este similar cu cel al măsurării profilului liniare. Procedul constă în compararea profilului real cu un profil de referință. Această comparație se face prin scanarea continuă a profilului verificat, într-o secțiune dată, și înregistrarea sau indicarea abaterii de la conturul ideal. Elementul de referință nu este prezent de obicei în formă fizică. El este materializat prin controlarea exactă a elementelor aflate în mișcare de rotație în scopul palpării suprafeței vizate.

Există două tipuri de echipamente de verificare a circularității prin această metodă:

- echipamente cu masă rotativă (piesa este centrată pe o masă rotativă care în timpul procesului de măsurare se rotește) (Fig. 1A);

- echipamente cu ax rotativ (traductorul împreună cu palpatorul se rotesc în jurul piesei, aceasta fiind fixă) (Fig. 1B).

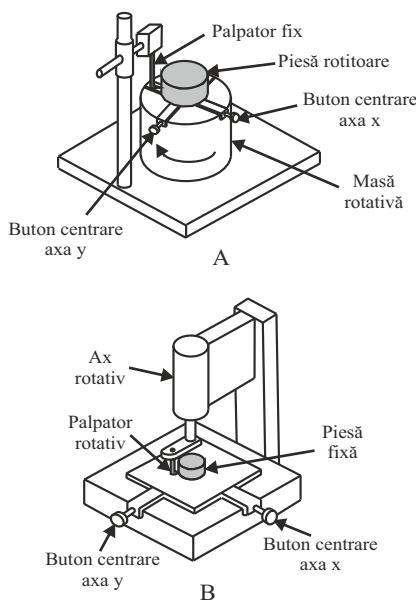


Fig.1 Echipamente de verificare a circularității

Elementul aflat în mișcare de rotație trebuie să descrie un cerc "perfect" luat ca element de referință. Variațiile distanțelor dintre axa de rotație și punctul de contact se transmit palpatorului. Aceste abateri (deplasări) sunt transformate în semnale electrice de către traductor, sunt amplificate electronic cu o mărire prestabilită și afișate sau înregistrate.

Distanța dintre axa de rotație și orice punct de contact dintre palpator și piesă, se consideră că reprezintă raza corespunzătoare punctului de contact.

Variația razelor consecutive este măsura abaterii de la circularitate.

Prin această metodă se compară practic în permanență axa elementului de referință, reprezentată de axa de rotație și axa piesei. Aparatele care măsoară circularitatea prin această metodă nu măsoară raza, dar pot evidenția abaterile de rază. De asemenea această metodă permite măsurarea abaterii de concentricitate a două diametre ale aceleiași piese.

Avantajele echipamentelor cu ax rotativ:

- centrarea și ajustarea înclinării obiectului inspectat este mai comodă și mai rapidă decât în cazul echipamentelor cu masă rotativă;

- forțele care acționează asupra axului instrumentului sunt relativ constante iar precizia de rotație nu este influențată de greutatea pieselor masive;

- când secțiunea circulară care urmează a fi inspectată este poziționată excentric față de axa de rotație, măsurarea circularității poate fi făcută fără ca precizia procedurii să fie afectată de dezechilibrul dinamic;

- trasarea (palparea) de-a lungul unui arc de cerc cu lungime fixă poate fi mai bine controlată cu limitatori decât în cazul echipamentelor cu masă rotativă.

Avantajele echipamentelor cu masă rotativă:

- palparea poate fi realizată fără modificarea reglajelor inițiale la diferite nivele; acest lucru permite și măsurarea abaterilor de concentricitate;

- este mai puțin sensibil la variațiile bruște de temperatură;

- suprafețele paralele, înclinate sau perpendiculare pe o axă comună pot fi palpate utilizându-se același reglaj anterior sau eventual se pot utiliza două traductoare făcându-se un control diferențial;

- nu există practic condiții de limitare a secțiunii palpate pentru suprafețe exterioare ale pieselor poziționate pe masa rotativă.

3. Descriere generală

"Aparatul pentru controlul abaterilor de formă ale corpurilor de revoluție" ACC-200 (Fig.2) măsoară erorile de circularitate prin intermediul metodei radiale.

Principalele părți componente ale aparatului pentru controlul abaterilor de formă ale corpurilor de revoluție sunt:

Batiul: Este realizat sub forma unei plăci din diabaz, prevăzută cu picioare de așezare care au posibilitatea de reglare a orizontalității.

Masa rotativă: Reprezintă un dispozitiv mecanic rotativ, antrenat în mișcare de rotație de către un motor electric prevăzut cu un mini-reductor, prin intermediul unui mecanism care nu introduce eforturi radiale. Mișcarea mesei este controlată de către un traductor incremental fotoelectric de rotație. Masa este lăgăruită axial și radial pe patine gazostatice. Masa superioară pe care se poziționează piesa de măsurat are posibilitatea de reglare în plan radial și de reglare a orizontalității.

Sistemul pneumatic de proiecție și



Subansamblul de măsurare. Este alcătuit din:
 - coloana verticală pe care se deplasează sania mobilă antrenată cu o roată de mână;
 - brațul orizontal care permite poziționarea palpatorului în contact cu piesa;
 - traductorul inductiv cu palpatorul de contact reglabil.

Sistemul electronic de achiziție și prelucrare date.

Este compus din:
 - sursa de alimentare de curent continuu;
 - unitatea electronică de achiziție și prelucrare date;
 - monitor și imprimantă pentru afișarea și înregistrarea datelor măsurate;
 - soft de operare și imprimare.

Funcțiile de măsurare ale aparatului sunt:

- calculul și înregistrarea abaterii de la circularitate;
- calculul și înregistrarea abaterilor de la

paralelismul suprafețelor frontale;

- calculul și înregistrarea abaterilor de la concentricitate.

4. Caracteristici tehnice

Diametrele pieselor de măsurat:	0-200mm
Înălțimea maximă a pieselor de măsurat:	200 mm
Intervalul de măsurare al traductorului inductiv:	±0,3 mm
Rezoluție:	1 mm
Ajustare de centrare:	±1 mm
Ajustare de înclinare:	±10 mm
Turația mesei rotative:	6 rot/min
Forța de măsurare:	50±10gf
Intervale de filtrare:	1-500; 1-150; 1-15; 15-500 ondulații/rotație
Alimentare:	220V±10%; 50Hz
Presiune de alimentare:	4-6 bari

5. Metoda de măsurare

Măsurarea cu un instrument cu masă rotativă.

Metoda măsurării piesei prin trasare cu ajutorul unui instrument cu masă rotativă dă rezultate foarte bune (precizie ridicată) dacă se fac mai multe trasări ale profilului.

Dacă se face o singură trasare a profilului, abaterea determinată conține atât eroarea de centrare, cât și abaterea de la circularitate a suprafeței palpate.

a) Măsurarea cu o singură trasare:

Se trasează o singură dată profilul și se măsoară cotele y_i la unghiurile q_i ($i=1,2,...,n$), reprezentând distanța dintre centrul axului și conturul trasat (Fig.3)

Culegerea de date se face la intervale unghiulare q_i egale.

Metoda celor mai mici pătrate dă următoarea valoare estimativă a parametrilor cercului:

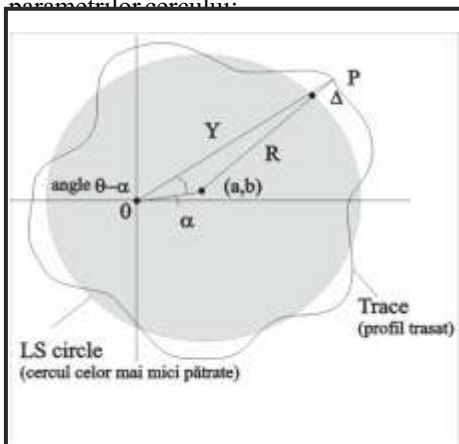


Fig. 3 Măsurarea piesei prin trasare

b) Măsurarea prin mai multe trasări:

Numărul de trasaje (j) efectuate este arbitrar, dar de obicei nu este mai mic decât patru.

Piesa este comparată mai bine. Marcajul de pe piesă care stabilește poziția unghiulară "0" este aliniat cu poziția de zero a axului. Această poziție se marchează pe grafic. Trasarea conturului se face cu piesa în această poziție. Piesa este apoi rotită cu $360/n$ și se efectuează un alt trasaj. Cele n trasaje sunt înregistrate.

Pentru $i = 1, \dots, n$, poziția unghiulară q_i este dată de expresia:

$$(5)$$

Abaterea de la cercul celor mai mici pătrate la poziția q_i este a_i . Abaterea produsă de excentricitate este a_i . Pentru graficul "j" există 3 parametri care definesc cercul celor mai mici pătrate: R_j, a_j, b_j .

Într-un sistem de măsurare ideal acești parametri trebuie să fie constanți pentru orice j .

În realitate, fiecare rotație a piesei produce o anumită modificare pe axele x și y .

6. Interpretarea și prezentarea rezultatelor

Programul de achiziție și prelucrare date îndeplinește următoarele cerințe:

- asigurarea preciziei și vitezei achiziției datelor măsurate;
- introducerea unui zgomot (perturbare) a valorilor măsurate cât mai mic (zgomotul este datorat echipamentelor electronice ce realizează adaptarea și conversia semnalului);
- asigurarea comenzilor necesare executării măsurării în regim automat sau manual;
- prelucrarea datelor culese;
- asigurarea unei interfețe cu utilizatorul ușor de utilizat;
- asigurarea unui sistem de îndrumare în orice moment dorește utilizatorul (help on line).

Ca date de intrare se folosesc cele două canale de date: canalul analogic de la adaptorul traductorului inductiv și canalul digital de la traductorul incremental de rotație și intrările digitale de la butoanele de comandă.

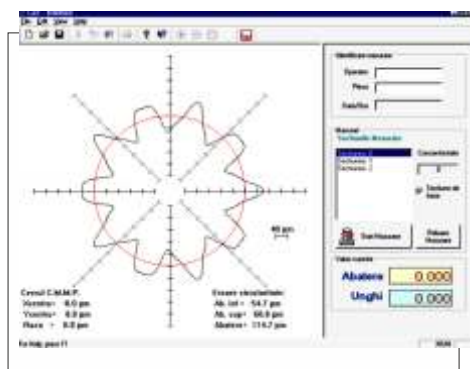


Fig. 4 Ecranul de afișare grafică, configurare, măsurare și comenzi

Bara de meniu este elementul prin care se realizează transmiterea comenzilor de la operator către aparat și către program:

Programul permite:

a. Realizarea funcțiilor morfologice:

New: deschide un fișier nou;

Open: deschide un fișier salvat anterior (fișier ce conține datele măsurate și datele prelucrate anterior);

Cancel: abandonarea operației curente;

Save: salvează datele măsurate din fișierul curent într-un fișier pentru a fi restaurat ulterior;

Save As: salvează fișierul existent care a mai fost salvat anterior cu un alt nume. Este afișată următoarea casetă de dialog:

Print: trimite la imprimantă măsurarea vizualizată în momentul curent.

Print Preview: realizează previzualizarea paginii ce va fi trimisă la imprimantă;

Print Setup: configurează imprimanta și dimensiunile paginii ce se folosește pentru a realiza imprimarea;

Exit: se părăsește programul de măsurare;

Toolbar: afișează sau ascunde bara de comenzi rapide;

Status Bar: afișează sau ascunde bara de stare a programului (în partea de jos a ecranului);

Culori Afișate: stabilește culorile ce se vor folosi pentru afișarea diagramei măsurării efectuate;

b. Construcție și editare imagine

Simulare Date: această comandă permite setarea unui set de date pe baza cărora se realizează un profil de verificare a preciziei cu care sunt prelucrate datele;

Afișare Grafică: Asigură afișarea sub formă grafică a datelor, cu posibilitatea de mărire sau micșorare a imaginii pentru o vizualizare optimă.

În Fig. 4 este prezentat ecranul de afișare

grafică, configurare, măsurare și comenzi.

c. Filtrare:

Afișare date filtrate: datele brute sunt prelucrate, iar rezultatul prelucrării este afișat pe ecran;

Stabilire parametrii filtru: stabilește valorile filtrelor ce se vor aplica datelor culese (se elimină astfel neregularitățile care apar cu o anumită frecvență).

d. Configurare măsurare

Indeplinește următoarele funcții:

permite vizualizarea instantanee a valorii abaterii radiale și a valorii unghiului (util pentru efectuarea reglajelor)

stabilirea numelui operatorului și a piesei ce se măsoară (util la realizarea raportului final);

selectarea pentru vizualizare a secțiunii dorite (dintre cele măsurate);

alegerea secțiunii de bază (secțiunea față de care se măsoară concentricitatea celorlalte secțiuni);

executarea comenzii de "Start Măsurare" și a comenzii "Reluare Măsurare" care șterge datele curent selectate și le înlocuiește cu un nou set cules.

Bibliografie

1. SR ISO 4291:1997, "Metode de evaluare a abaterilor de la circularitate", IRS, București, România
2. Farago, F., Cuyrtis M. (1992), *Handbook of dimensional measurement*, Industrial Press Inc., New York

Calculatoare de debit SCANNER

pentru măsurarea debitelor de gaze sau lichide

Barton INSTRUMENT SYSTEMS

ALCONEX

Str. Sibiu nr. 13, bloc Z18, apt. 4, sector 6, București • Tel./Fax: +4021-413.52.40 / 413.88.65 / 413.89.20

CONTORUL DE ENERGIE TERMICĂ DE INSERȚIE MASS VORTEX

Ing. Cătălin DOBRESCU - GENERAL FLUID SA

1. Contextul general actual

În actualul context energetic mondial, context în care economisirea energiei este considerată o prioritate și ținând cont de orientarea autorității române de reglementare în domeniu ANRE către această direcție, General Fluid SA și-a propus ca țintă, producerea unui contor compact și fiabil, capabil să măsoare în câmp, energia termică pompată de producători pe marile magistrale de transport.

În acest scop, General Fluid SA în cooperare cu Vortex Instruments LLC a realizat un aparat de măsură multiparametru pentru energia termică, aparat ce utilizează pentru determinarea vitezei din conductă un element vortex. Acest aparat se află în acest moment în etapa finală de emiterie a Aprobării de Model de către Biroul Roman de Metrologie Legală.

Acest aparat este echipat opțional cu un dispozitiv extractor ce permite montarea și retragerea acestuia din conducte, cu linia sub presiune.



2. Prezentarea generală de principiu a aparatului

Pentru măsurarea vitezei apei, se măsoară frecvența de oscilație a vârtejurilor ce apar de o parte și de alta a elementului sensibil al aparatului. Vârtejurile reprezintă un fenomen fizic cunoscut și studiat de foarte mult timp - principiul Von Karman.

În paralel cu măsurarea vitezei, contorul Mass Vortex măsoară valorile parametrilor presiune (opțional) montat în corpul aparatului și achiziționează semnale de temperatură de la o pereche de sonde de temperatură Pt1000 montate pe turul și returul conductei de transport. În baza acestor mărimi, calculatorul de proces calculează densitatea, debitul volumetric și masic, volumul sau masa, energia termică. Calculele se fac în conformitate cu recomandările normativului EN1434.

3. Descrierea contorului și a senzorilor

Contorul Mass Vortex este utilizat pentru măsurarea debitelor de apă fierbinte în conducte cu diametrul de până la 3000 mm și presiuni de până la 100 bar funcție de senzorii utilizați.

Plaja de debite măsurată se situează în jurul valorii de 30:1.

Contorul este un aparat de câmp, el funcționând în orice condiții climatice.

Montajul contorului Mass Vortex de inserție se realizează prin montarea pe conducta existentă, prin intermediul unei asamblări filetate sau flanșate. În cazul în care se folosește dispozitivul

extractor, acesta se instalează pe conductă prin intermediul unui robinet DN50 cu sferă, având presiunea nominală corespunzătoare presiunii liniei.

Părțile componente ale contorului sunt:

3.1. Calculatorul de proces Software-ul implementat calculează energia termică, în conformitate cu norma europeană EN 1434.

Dacă este necesar, calculatorul de proces poate fi montat la o distanță maximă de 18m față de corpul cu senzori ai aparatului.

3.2. Senzorul de viteză - vortex Nova Balance

Senzorul Vortex generează un semnal electric a cărui frecvență este egală cu frecvența de apariție a vârtejurilor Von Karman. Construcția senzorului are la bază o soluție, patentată în Statele Unite ce permite **rejectarea mecanică a semnalelor parazite**.

3.3. Senzorii de temperatură Pt 500

Senzorii de temperatură se montează pe conductele de tur/retur ale instalației.

3.4. Senzorul de presiune (opțional)

Traductorul de presiune este realizat pe o plăcuță de siliciu utilizând tehnologia circuitelor integrate. Pentru compensarea derivei termice, o a doua termorezistență este prevăzută în interiorul capsulei. Priza senzorului de presiune se află în corpul senzorului Vortex.

4. Utilizarea aparatului. Costuri comparative montaj, întreținere, exploatare

Montajul contorului de inserție este foarte rapid, acesta inserându-se într-o conductă existentă pe o gaură perforată de 1,8". Fixarea contorului se face fie printr-un dispozitiv retractor fie prin intermediul unei asamblări demontabile filetate sau flanșate. Această asamblare face parte din Kitul de montaj ce se livrează împreună cu aparatul. Montajul facil aduce economii atât din punctul de vedere al montajului dar mai ales, ulterior, în perioada de exploatare, prin cheltuielile de întreținere foarte reduse. În cazul utilizării extractorului montarea și demontarea se face cu linia sub presiune.

5. Facilități de comunicare. Automatizări

Calculatorul de proces al contorului Mass Vortex dispune de următoarele facilități de comunicație de date:

• 1 ieșire serială RS485. Această ieșire serială permite atât citirea cât și programarea integrală a aparatului de la distanță

• 1 ieșire protocol HART

• 1 ieșire de puls programabilă.

• 3 ieșiri 4 ... 20 mA programabile

• 3 ieșiri de alarmă programabile.

GENERAL FLUID SA
Str. Cuțitul de Argint nr. 14
Tel./Fax: 3370078, 3370943, 3352320
Email: office@generalfluid.ro

 <p>Contoare de gaz cu turbină sau pistoane rotative Contoare de lichid cu roți ovale</p>	 <p>Building Technologies Landis Staefa Division</p> <p>Automatizări sisteme de termoficare și industriale</p>	 <p>Presostate mecanice și digitale, Manometre / Calibratoare</p>	 <p>Regulatoare de gaz Skid-uri de măsură și reglare gaze naturale</p>
 <p>Detectoare de gaze toxice și combustibile Detectoare pierderi de apă</p>	 <p>Echipamente de corecție a debitului de gaze naturale</p>	 <p>Schimbătoare de căldură cu plăci și garnituri sau brazate</p>	 <p>Contoare masice</p>
  <p>Cromatografe de gaz</p>	 <p>Detectoare de nivel</p>	 <p>Contoare cu pistoane rotative pentru lichide industriale și calculatoare de energie termică</p>	  <p>Monitorizarea stării mașinilor</p>

TALON - ABONAMENT LA REVISTĂ

• **Prețul abonamentului pe anul 2003** pentru revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE** (6 numere) este de: **540.000 lei** fără TVA (inclusiv cheltuielile de expediție).

• **Plata se poate face:** Prin **ordin de plată** în contul ASOCIAȚIEI PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA: 2511.1-8840.1/ROL deschis la BCR - Sector 2 sau la sediul redacției din Calea Plevnei nr. 139B, etaj 3, sector 6, București, Cod 77.131.

• **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.**

• Vă rugăm să ne comunicați:

-Coordonatele dumneavoastră complete (adresă completă, fax, tel., 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. 021-311.21.42; 0745.11.61.99; Fax: 021-311.21.42; 021- 688.48.64 (de luni până vineri între orele 10-17).

Adresa Redacției: Calea Plevnei nr.139B, etaj 3, sector 6, București Cod 77.131

Persoană juridică	Datele abonatului
S.C./R.A.....
Adresa.....
Obiect de activitate.....
Nr. cont..... deschis la.....
Tel:..... Fax:.....
E-mail:.....Nr. de abonamente
Nume responsabil.....

Persoană fizică	Datele abonatului
Numele:.....
Adresa:.....
Tel:.....Fax:.....
E-mail:.....Ocupația:.....
În cadrul S.C.....cu obiect de activitate.....
Doresc să devin membru A.A.I.R.	<input type="checkbox"/>

• 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.

CALCULATOR DE DEBIT DFC -05

Ing. Eugen ILIE - CONTROM C&I S.A.

Calculatorul de debit DFC-05 este un debitmetru universal conceput pentru a măsura debitul prin intermediul unui senzor de debit cu turbină sau de alt tip. Senzorul de debit poate avea următoarele semnale de ieșire:

- Semnal de ieșire de tip armonic de la un senzor de debit de tip turbină;

- Ieșire de tip contact sau ieșire în impulsuri de la un tranzistor NPN/PNP "open collector";

- Semnal de ieșire analogic, de curent 0-20 mA sau 4-20 mA (I_f) proporțional cu valoarea debitului instantaneu sau cu valoarea rădăcină pătrată;

- Semnal de ieșire analogic, de curent 0-20 mA sau 4-20 mA (I_t) proporțional cu temperatura fluidului; Este utilizat pentru corecția cu temperatura a valorii măsurate;

- Semnal de ieșire analogic, de curent 0-20 mA sau 4-20 mA (I_p) proporțional cu presiunea fluidului. Este utilizat pentru corecția cu presiunea a valorii măsurate;

- Termorezistență de tip Pt 100, Pt 500, Pt 1000 sau Cu 100 pentru măsurarea temperaturii fluidului.

Cu ajutorul intrărilor disponibile, analogice sau logice, se pot măsura debite de apă, abur saturat, abur supraîncălzit (uscă), gaz natural sau aer prin intermediul unui senzor de debit cu turbină sau a unui dispozitiv de strângulare, cu o corecție suplimentară a valorii măsurate datorată variațiilor de temperatură și presiune a fluidului. Manualul de instrucțiuni al produsului cuprinde metodele de măsurare și algoritmi de programare specifici pentru diferite tipuri de fluide. Aparatul dispune de o ieșire de 4-20 mA izolată galvanic și proporțională cu debitul volumetric măsurat sau cu cel corectat.

În caz de defecțiune valoarea curentului este mai mică de 3,6 mA. Opțional aparatul poate fi echipat cu o interfață serială RS-485. Aparatul este prevăzut cu două surse izolate galvanic pentru a alimenta senzorii externi (12Vc.c.) sau traductoarele (24Vc.c.).

Debitmetrul are două ieșiri de releu:

- o ieșire de releu utilizată pentru comanda dozării;

- una sau două (numai dacă releul nu este utilizat pentru comanda dozării) ieșiri de releu pentru alarme de debit.

Aparatul are patru contorizări (total și subtotal debit măsurat, total și subtotal debit corectat); Totalurile sunt resetabile numai utilizând o parolă de securitate.



Debitmetrul dispune de două display-uri și anume un display cu 4 digiți pentru afișarea valorii debitului instantaneu și unul cu 8 digiți pentru

afișarea valorii prescrise de dozare sau a valorilor contorizate (total sau subtotal). Prin tastatură se poate modifica poziția virgulei zecimale.

Cele 6 LED-uri anunță:

- activarea modului dozare;
- afișarea unui total sau a unui subtotal;
- activarea releelor de ieșire;
- defectarea unui circuit de intrare sau a debitului.

Dacă este folosit în modul dozare, acesta poate fi activat atât de la tastatură cât și de la distanță, prin intermediul unui contact aplicat la o intrare logică. Procesul de dozare poate fi întrerupt numai de la tastatură. Pentru comanda dozării se utilizează al doilea releu de ieșire. Operația se efectuează în regim descrescător, adică de la valoarea presetată către zero. Atunci când s-a atins zero, procesul de dozare este încheiat iar contorizarea arată mărimea dozei prestabilite. Dacă releul 2 nu este utilizat pentru dozare și nici pentru alarmare, atunci el poate fi folosit pentru a comanda un contor electromecanic. De fiecare dată când se modifică ultimul caracter semnificativ al unui numărator de total, acest releu formează un impuls cu durata de 200ms.

Aparatul are o precizie de bază de 0,25%, grad de protecție IP31, dimensiuni (decupare tablou) 96 x 96 mm. Prin raportul calitate / preț deosebit de favorabil și prin multiplele tipuri de aplicații posibile DFC-05 reprezintă o soluție atractivă în domeniul calculatoarelor de debit.



CONTROM C&I S.A.

Str. Episcop Radu Nr 15A, Sector 2, 72159, București, România,
Tel.: +4021 210 70 47; +4021 210 70 64
Fax: +4021 210 75 89
E-mail: controm@fx.ro

ARMAX GAZ S.A.

PROIECTARE - EXECUTIE - MONTAJ - SERVICE



- stații de filtrare-reglare-măsurare gaze naturale
- arzătoare de uz casnic și industrial
- regulatoare de presiune
- supape de siguranță și dispozitive de blocare
- elemente de automatizare instalații de ardere
- elemente de automatizare câmpuri de sonde
- separatoare și filtre de gaz metan
- cazane de încălzire centrală și apă caldă menajeră
- încălzitoare de gaze și țitei
- armături, flanșe, fittinguri, confecții metalice
- dispozitive de măsură debite cu ajutorul sau diafragmă
- distribuitor autorizat contoare gaz și producător autorizat separatoare, filtre, încălzitoare gaze sub licență Thielmann GmbH din cadrul concernului Schlumberger Industries, Franța

3125 Mediaș str. Aurel Vlaicu nr. 35/A, jud. Sibiu
Tel. 0269/845864, 845164 Fax 0269/845956
<http://www.armax.ro> e-mail: office@armax.ro



A.A.I.R. pregătește:

CATALOGUL INSTRUMENTAȚIEI DIN ROMÂNIA - Ediția a II-a (format A4)

SCURTĂ PREZENTARE:

- A.A.I.R. pregătește în vederea publicării "CATALOGUL INSTRUMENTAȚIEI DIN ROMÂNIA - Ediția a II-a", care va cuprinde și o secțiune de "APARATURĂ ȘI COMPONENTE ELECTRICE".
- CATALOGUL prezintă "oferta la zi" din România privind aparatura de măsurare, sistemele de automatizare, de acționare, de achiziție și prelucrare date.
- Ediția I a CATALOGULUI a fost publicată de ASOCIAȚIE la începutul anului 1998. Evoluțiile din domeniu ce au avut loc ulterior pe piața României impun publicarea Ediției a II-a a CATALOGULUI.

ÎNSCRIEREA ÎN CATALOG:

- Firmele distribuitoare de asemenea aparatură, sisteme și componente, interesate să fie incluse în CATALOGUL INSTRUMENTAȚIEI DIN ROMÂNIA urmează să completeze și să transmită la Redacția Revistei următorul:

TALON DE ÎNSCRIERE ÎN CATALOG

A. DATE DE IDENTIFICARE:

FIRMA	
DIRECTOR GENERAL	
ADRESA	
TEL.	FAX:
E-MAIL	

B. SECȚIUNEA DE ÎNSCRIERE ÎN CATALOG (se bifează):

• MĂSURĂRI	
• AUTOMATIZĂRI	
• ACHIZIȚIE / PRELUCRARE DATE	
• ACȚIONĂRI	
• COMPONENTE ELECTRONICE	
• COMPONENTE ELECTRICE	

- Eventualele detalii suplimentare de obțin de la:
 - CIPEC SRL (Tel.: 021-345.55.46; 021-639.15.53; 0723.513.342; 0723.508.498; Fax: 021-639.64.14)
 - A.A.I.R. (Tel./Fax: 021-311.21.42)

DEBITMETRUL CU ULTRASUNETE "PROSONIC FLOW 93 C IN-LINE" O SOLUȚIE "LOW COST" PENTRU CONDUCTE MARI

Ing. Cristian ANDREI - ROMCONSENG SRL, București, Reprezentanța Endress+Hauser

Endress+Hauser GmbH+Co. KG Germania oferă o serie de echipamente pentru măsurarea parametrilor de proces (măsurători fiscale sau tehnologice de debite, presiuni, nivele, temperaturi), analiza continuă a calității apei (pH/Redox, conductivitate, turbiditate, oxigen dizolvat, conținut de clor, nitrați, fosfați, amoniu, silicați, cianuri etc.), precum și componente de sistem (indicatoare, surse, bariere de siguranță etc.), înregistratoare inteligente (cu sau fără hârtie), sisteme pentru supravegherea și conducerea proceselor (Commutec S, Commutec P, Applipac, Commuwin II), sisteme SCADA de gestiune a stocurilor în depozite de produse petroliere sau silozuri etc. Articolul prezintă caracteristicile tehnice și avantajele utilizării debitmetrelor cu ultrasunete Prosonic Flow 93 C In-line din familia PROline, o soluție "low cost" pentru măsurarea debitelor pe conducte mari.

PROline

PROline reprezintă un nou concept al firmei Endress+Hauser în realizarea aparaturii de măsurare a debitelor de lichide și gaze.

Incepând cu familia de debitmetre electromagnetice PROline-Promag, familia PROline continuă cu debitmetrele masice tip Coriolis PROline-Promass și debitmetrele cu ultrasunete PROline-Prosonic Flow. Variantele constructive sunt completate de un pachet software și hardware pentru configurare, întreținere și diagnosticare în funcționare.

PROline Prosonic Flow 93C

Familia de debitmetre **PROline** a fost completată de curând cu debitmetre cu ultrasunete cu tronson calibrat de conductă, **Prosonic Flow 93C In-line**. Acestea reprezintă o soluție foarte competitivă pentru măsurarea debitelor pe conducte mari, cu diametre de la 300 mm până la 2.000 mm.

Diferența esențială între versiunile anterioare de debitmetre cu ultrasunete, produse de Endress+Hauser, și noua versiune o constituie faptul că cea nouă se livrează cu tronson calibrat de conductă, care constituie o garanție suplimentară în precizia de măsurare. Aparatul este calibrat în fabrică și este însoțit la livrare de certificat de calibrare.

Această soluție este mai economică, dacă o comparăm cu un debitmetru electromagnetic, datorită în principal faptului că tronsonul de măsură nu mai este nevoie să fie acoperit pe interior cu cauciuc, poliuretan sau teflon, fapt care se reflectă în prețul de cost redus al aparatului.

Dacă ținem cont de faptul că performanțele aparatului sunt comparabile sau chiar identice cu cele oferite de un debitmetru electromagnetic, putem afirma că aceste tipuri de debitmetre cu ultrasunete sunt o soluție foarte avantajoasă și economică de măsurare pentru conducte mari.

Performanțele tehnice principale oferite de debitmetrele Prosonic Flow 93C sunt:

- Diametrul nominal : DN300...2000 mm;
- Presiune nominală: PN 16 bar;
- Material senzor: oțel inox AISI 316L;
- Material tronson : oțel emailat;
- Precizia de măsurare : $\pm 0.5\%$ din valoarea citită + 0.02% din domeniu;
- Principiu de măsură: timp de propagare cu dublă cale de măsură.

Tronsonul calibrat se conectează la un adaptor electronic de debit (același ca și în versiunile anterioare), care se montează la max. 15m distanță de senzori. Adaptorul este echipat cu afișor cu 4 linii pentru debit, contor și alți parametri de măsură.

Adaptorul este în tehnologie Smart cu protocol Hart sau cu interfață serială Profibus PA sau Fieldbus.

Toate acestea fac din noul debitmetru cu ultrasunete produs de Endress+Hauser un concurent redutabil în competiția cu debitmetrele electromagnetice pentru măsurarea debitelor pe conducte cu diametre mari.



Robot cartezian pe 3 axe pentru vopsire
proiectare și execuție

EAST ELECTRIC

Firma **BOSCH-REXROTH**
prin partenerul său din România

EAST ELECTRIC,

Vă oferă o gamă vastă de echipamente
și soluții complete pentru:

- acționari și automatizări electrice;
- acționari și automatizări hidraulice;
- acționari și automatizări pneumatice;
- sisteme mecanice liniare.

Ne puteți contacta la adresa:

B-dul Basarabia nr. 250

73429 București sector 3

Tel.: 021 255 35 07 Fax: 021 255 77 13

0744 569 546 021 725 61 21

E-mail: eastel@mb.roknet.ro

*Vă așteptăm la standul firmei noastre în cadrul Expoziției Internaționale
ROMCONTROLA la ROMEXPO în perioada 18 - 21 Martie 2003.*

FEPA

THE NEW PERFORMANCES IN MEASUREMENTS

INTELLIGENT TRANSMITTERS

Hart to RS 232 Interface device type SHI

Hand held communicator Model Hart 276

4 to 20 mA/Hart Protocol

Model CE3D option COM

Model TPRM option COM

Model CE7D option COM

FEPA S.A. ✦ 316, Republicii St. - 6400 - Bârlad

Phones: 40 235 414660; 415990
Fax: 40 235 421618; 413729
E-mail: fepa_bd@spectral.ro; marketing@fepa.ro

METODE EXPERIMENTALE PENTRU IDENTIFICAREA SERVO SISTEMELOR ELECTROHIDRAULICE

Dr. ing. A. SURPĂȚEANU, Prof. Dr. ing. I. CATANA
Universitatea POLITEHNICA București

Lucrarea prezintă metodologia de identificare experimentală, folosind semnale pseudoaleatoare binare, a unui sistem electrohidraulic de acționare. Datele sunt obținute și prelucrate cu un sistem distribuit de conducere, ierarhizat pe două nivele, format dintr-un supervisor implementat pe un sistem de calcul de tip PC și un microcontroler de proces.

Introducere

În cadrul sistemelor moderne de automatizare complexă a proceselor, echipamentele electrohidraulice (utilizate mai ales ca elemente finale, de putere), s-au impus prin performanțele energetice (randament ridicat), constructive (gabarit redus, raport putere/greutate mare) și funcționale (viteza de răspuns mare) ca o soluție optimă, în foarte multe aplicații. Pe lângă performanțele energetice, constructive și funcționale aceste sisteme mai prezintă și alte avantaje, față de alte tipuri de echipamente de automatizare, care le fac deosebit de atractive în numeroase domenii de aplicație:

- posibilitatea reglării poziției, vitezei și forței într-un domeniu larg de valori cu precizie ridicată;
- inversarea ușoară a sensului de mișcare fără efecte dinamice mari, asigurând frecvențe de lucru superioare;
- o mare flexibilitate în plasarea elementelor de execuție față de sursa de energie;
- capacitate ridicată de a dezvolta forțe și cupluri, față de echipamentele electrice;
- uzura mică a elementelor hidraulice (majoritatea elementelor hidraulice utilizează drept fluid uleiul) și evacuarea rapidă a căldurii degajate în timpul funcționării.

Aceste avantaje au impus utilizarea sistemelor electrohidraulice într-o serie de ramuri industriale de mare tehnicitate, dintre care menționăm:

- industria constructoare de mașini unelte;
- industria aeronautică și spațială;
- industria militară.

Pentru conducerea unui proces se aplică un ansamblu de comenzi realizate cu echipamente specializate care determină sistemul să evolueze după o anumită traiectorie de stare. Implementarea acestor comenzi folosind un suport numeric (hardware și software) conduce la obținerea unor performanțe dinamice și staționare superioare soluțiilor clasice.

La ora actuală conducerea numerică a proceselor industriale a căpătat valențe noi atât ca urmare a elaborării unor metode de proiectare și de conducere, cât și evoluției suportului numeric pe care se pot implementa aceste concepte de conducere.

Toate avantajele pe care le conferă conducerea numerică (viteza de calcul mare, capacitate de memorare mare, fiabilitate ridicată, preț de cost redus, eliminarea structurilor redundante etc.), devin certe în momentul în care se dispune de un model matematic cât mai exact al procesului condus. În lucrarea de față prezentăm o metodologie de identificare asistată de calculator a unui subsistem electrohidraulic cu largă utilizare în practica sistemelor de acționare.

1. Modelarea analitică a subsistemului electrohidraulic ca obiect condus.

Pentru obținerea modelului discret al sistemului condus este importantă cunoașterea formei analitice a modelului continuu pe baza căruia să se poată aprecia corect ordinul modelului discret și estimarea experimentală a parametrilor care intervin.

Literatura de specialitate recomandă următoarele modele

matematice liniarizate pentru elementele sistemului electrohidraulic:

• Modelul servovalvei electrohidraulice:

$$H_{SV}(s) = \frac{X(s)}{D_i(s)} = \frac{K_{SV}}{T_{SV}q - 1} \quad (1)$$

unde:

K reprezintă factorul de amplificare al servovalvei,
T constanta de timp a servovalvei.

• Modelul motorului hidraulic rotativ

Din clasa elementelor de execuție cu mișcare de rotație s-a ales, pentru cercetările experimentale un motor cu pistoane axiale, care prezintă performanțe dinamice și energetice superioare în raport cu alte tipuri de motoare. Funcția de transfer a acestui motor are forma:

$$H_{M1}(s) = \frac{W_m(s)}{Q_m(s)} = \frac{K_M}{\frac{\omega_M^2}{\omega_M^2} + \frac{2z_M}{y_M}s + \frac{\delta}{\delta}} \quad (2)$$

unde:

ω_M - dS - br viteza unghiulară de rotație;
Q_m - debitul la motor;
K_M - factor de amplificare al motorului;
y_M - pulsația naturală;
l_M - factorul de amortizare.

Considerând fluidul incompresibil (situație frecventă în practică), sarcina fără frecare vâscoasă și cuplu static zero, funcția de transfer a motorului se reduce la forma:

$$H_{M2}(s) = \frac{K_M}{(T_M q - 1)} \quad (3)$$

• Modelul traductorului de viteză.

S-a utilizat un traductor de tip tahogenerator cu constanta de transfer Kt având valoarea:

$$Kt = 0.007 \text{ [V/rpm]} \quad (4)$$

Având în vedere că extrapolatorul de ordinul zero utilizat este înglobat în partea fixată a sistemului de acționare rezultă că modelul continuu al acestui sistem are forma:

$$H_F(s) = \frac{1 - e^{-sT}}{s} \frac{K_{SV}K_M}{(1 + sT_{SV})(1 - sT_M)} \quad (5)$$

Folosind teorema rezidurilor se obține modelul discret al sistemului continuu sub forma:

$$H_F(z) = \frac{z-1}{z} \underset{\substack{s_1=0 \\ s_2=-1/T_{SV} \\ s_3=-1/T_M}}{\text{rez}} \frac{\hat{e} (K_{SV}K_M)/(T_{SV}T_M)}{\hat{e} s(1/T_{SV} + s)(1/T_M + s)} \frac{z}{z - e^{-sT}} \underset{\hat{u}}{\hat{u}} \quad (6)$$

$$= \frac{z-1}{z} \frac{\hat{e} K_{SV}K_M z}{\hat{e} z-1} + \frac{K_{SV}K_M}{1/T_M - 1/T_{SV}} \left(-\frac{1}{T_M} \frac{z}{z - e^{-T/T_{SV}}} + \frac{1}{T_{SV}} \frac{z}{z - e^{-T/T_M}} \right) \underset{\hat{u}}{\hat{u}} \quad (6)$$

După efectuarea calculelor se obține funcția de transfer discretă:

$$H_F(z) = \frac{b_0 + b_1 z^{-1}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}} x^{/1} \quad (7)$$

unde:

$$b_0 = K_{SV} K_M (1 - e^{-T/T_{SV}} - e^{-T/T_M} - \frac{T_M e^{-T/T_{SV}} - T_{SV} e^{-T/T_M}}{T_{SV} - T_M});$$

$$b_1 = K_{SV} K_M (e^{-T/T_{SV}} e^{-T/T_M} + \frac{T_M e^{-T/T_{SV}} - T_{SV} e^{-T/T_M}}{T_{SV} - T_M}); \quad (8)$$

$$a_1 = -(e^{-T/T_{SV}} + e^{-T/T_M}); a_2 = e^{-T/T_{SV}} e^{-T/T_M}$$

Estimarea acestor parametri s-a făcut din datele obținute prin determinări experimentale, cu un sistem de achiziție dezvoltat pe baza microcontrolerului 80C552 al firmei PHILIPS și prelucrate cu pachetul de programe MATLAB.

2. Echipamentul și metodologia de identificare experimentală a subsistemului electrohidraulic.

Instalația experimentală realizată cuprinde două subsisteme:

- subsistemul electrohidraulic;
- subsistemul numeric de comandă.

Echipamentul hardware dezvoltat

Pentru abordarea problematicii propuse s-a utilizat o structură implementată pe două nivele ierarhice (PC- microcontroler). Comunicația între cele două nivele se realizează pe baza standardului RS 232, formatul datelor transferate respectând standardul protocolului de comunicație INTEL.

Pe nivelul inferior au fost implementate și elementele de comandă specifice tehnicii de conducere numerică a sistemelor electrohidraulice.

Echipamentul software dezvoltat

În Fig.1 este prezentată structura generală software folosită la obținerea datelor experimentale. Această structură pune în evidență operațiile ce se desfășoară la cele două nivele decizionale.

La nivelul superior sunt asigurate următoarele funcții:

• gestionarea informațiilor privind semnalele de excitație și a semnalelor măsurate din proces; semnale de excitație pot fi generate de către modulul supervisor (semnale treaptă, rampă, exponențială, pseudoaleator) sau pot proveni din alte medii software; memorarea semnalelor de excitație sau a celor măsurate din proces se realizează sub forma unor fișiere de date al căror nume este specificat de utilizator, având extensia *.txt; aceste fișiere conțin drept informație perioada de eșantionare și valorile numerice ale datelor exprimate în virgulă mobilă;

• gestionarea programelor de comandă în buclă deschisă;

• gestionarea protocolului de comunicație, privind transferurile de programe, date și comenzi ce se desfășoară cu nivelul inferior; transferul programelor la nivelul microcontrolerului este inițiat din modulul supervisor; pentru cazul în care se dorește schimbarea programelor de aplicație de la nivelul inferior acest transfer este vizualizat într-o fereastră de dialog, cu comenzi specifice unui modul de tip monitor;

• gestionarea programelor care implementează funcții de reglare, dezvoltate de utilizatori.

La nivelul inferior sunt asigurate următoarele funcții:

- gestionarea protocolului de comunicație inițiat de către PC;
- gestionarea resurselor hardware specifice microcontrolerului și procesului.

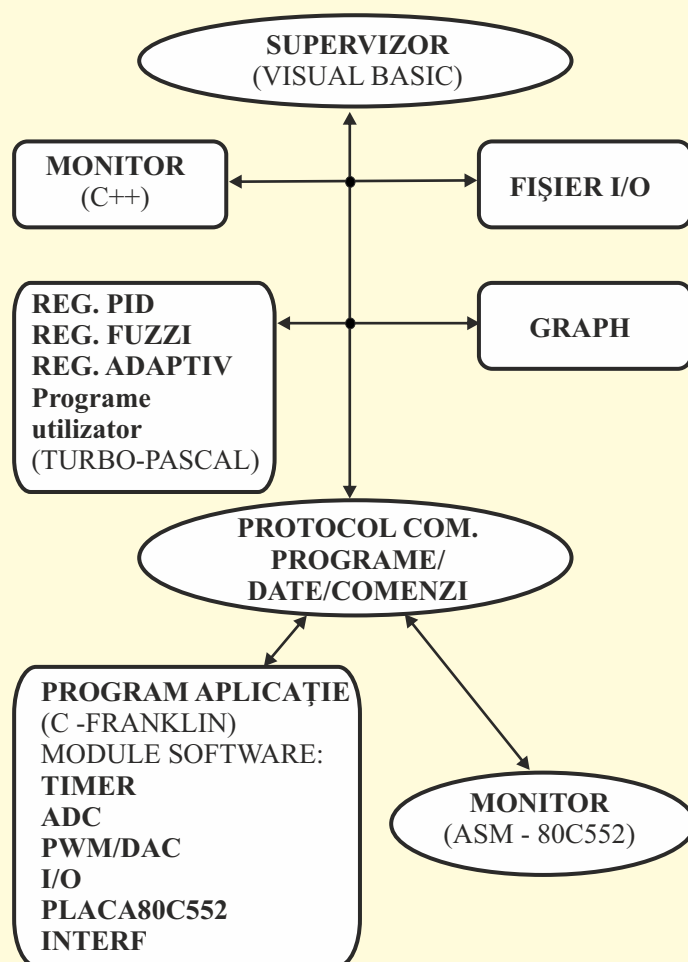


Fig. 1. Structura generală a programelor utilizate

3. Rezultate ale cercetării experimentale

Rezultatele estimării sunt prezentate sub forma de funcții de transfer în z . Pentru utilizarea în scopul conducerii automate, care formează obiectul unei viitoare lucrări, s-a preferat modelului ARX, datorită erorilor mai mici de estimare, verificate pe baza răspunsului indicial al procesului (treapta normată: 350). În urma identificării experimentale se recomandă folosirea modelului ARX pe baza căruia s-a obținut funcția de transfer a procesului sub forma:

$$\text{num/den} = (0.106) / (z - 0.8763) \quad (9)$$

Dacă considerăm și constanta de timp a servovalvei se obține pentru proces un model de ordinul doi având funcția estimată sub forma:

$$\text{num/den} = (-0.009498 z + 0.1105) / (z^2 1.31 z + 0.4528) \quad (10)$$

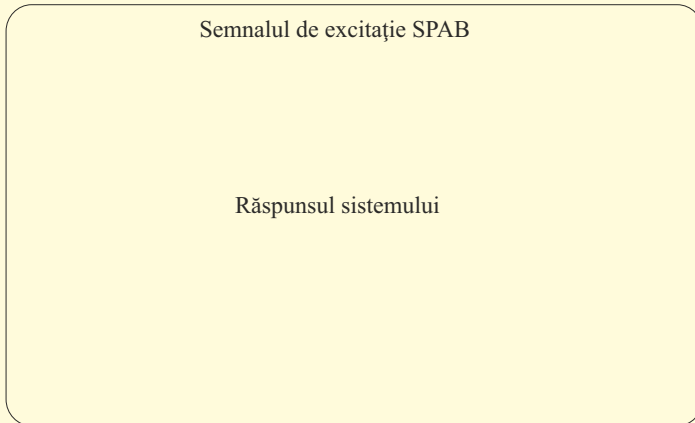


Fig. 2. Semnalul de excitație și răspunsul corespunzător al procesului

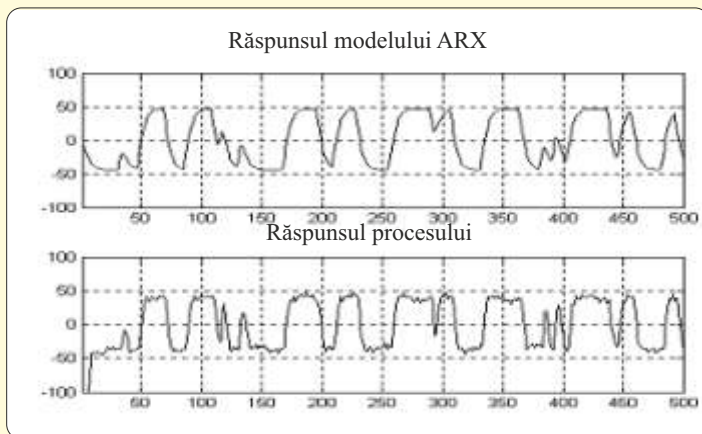


Fig. 3. Răspunsul modelului ARX și al procesului la semnalul de excitație

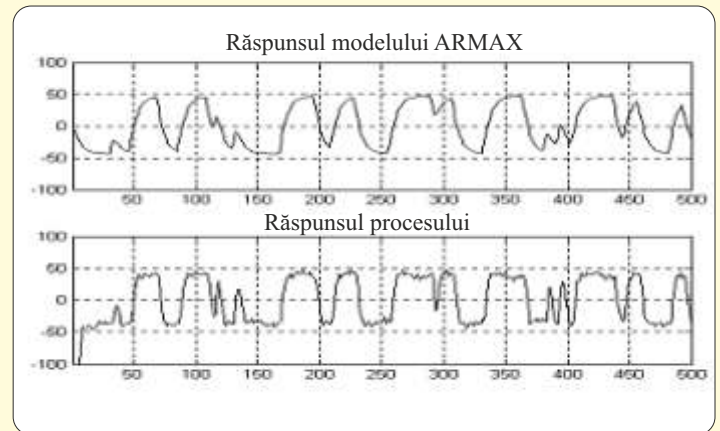


Fig. 4. Răspunsul modelului ARMAX și al procesului la semnalul de excitație

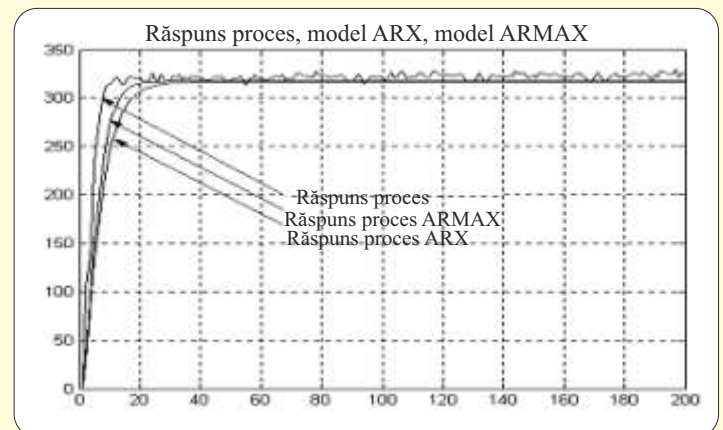


Fig. 5. Răspunsul comparativ al procesului și modelelor la semnal treaptă

Concluzii

În general aplicațiile multidisciplinare implică o serie de dificultăți specifice în etapele de elaborare și implementare a soluțiilor. Lucrarea scoate în evidență importanța analizei factorilor care intervin atât la nivelul procesului investigat cât și la nivelul soluției adoptate.

Identificarea experimentală a sistemelor electrohidraulice de acționare prezintă multe avantaje în raport cu cea analitică. Datorită complexității fenomenelor hidraulice și a celor de interacțiune dintre subsistemul electronic și cel de acționare propriu-zis, modelarea analitică nu poate lua în considerare toți parametri care intervin ci numai pe cei semnificativi. Totuși forma analitică a modelului este deosebit de valoroasă deoarece permite alegerea corectă a modelului discret care trebuie estimat apoi prin proceduri experimentale. Rezultatele obținute în laborator prin aplicarea metodologiei prezentate sunt în concordanță cu cele din literatura de specialitate și din practica utilizării acestor echipamente de acționare.

Bibliografie

1. I. Catana, *Reglarea și automatizarea sistemelor hidraulice*, Lit. U. P. București, 1981.
2. Dumitrache I., *Proiectarea sistemelor numerice de reglare*, U. P. București, 1985.
3. B. C. Kuo, *Digital Control Systems*, Holt, New York, 1980.
4. I. D. Landau, *Identificarea și comanda sistemelor*, Ed. Tehnică, 1997.
5. D. Sangeorzan, *Echipamente de reglare numerică*, Ed. Militară, București, 1990.
6. A. Surpățeanu, *Identificarea automată a sistemelor de acționare electrohidraulice*, Referat - doctorat, 1995.
7. M. Tertisco, P. Stoica, *Identificarea și estimarea parametrilor sistemelor*, Ed. Academiei, București, 1980.



AUTOMATUL PROGRAMABIL SOLUȚIA ÎN AUTOMATIZĂRILE MODERNE

Automatul programabil reprezintă inima oricărui sistem modern de automatizare. Sistemele de conducere actuale se bazează în mare măsură pe flexibilitatea și operabilitatea automatului programabil. Este vorba atât de echipamentele complete noi cât și de mașinile sau instalațiile modernizate prin utilizarea unui automat programabil (PLC).

O structură de tip **PLC** poate realiza prin componentele sale hardware și software înlocuirea unor echipamente ca: relee de timp, numărătoare, regulatoare de temperatură sau de proces, oferind posibilitatea dezvoltării ulterioare a sistemului prin simpla modificare în programul automatului.

Firma **MEGATECH** promovează ideea reabilitării utilajelor vechi prin realizarea unei automatizări noi. **Aplicațiile de modernizare** realizate de firma noastră au demonstrat o creștere spectaculoasă a fiabilității și productivității vechilor utilaje, în condițiile în care, cheltuielile pentru modernizare au reprezentat mai puțin de 10% din costul unui utilaj complet nou. Spre exemplu, firma **Green Vest**, producător de saci din rafie, a optat pentru modernizarea unei mașini de tăiat la lungime.

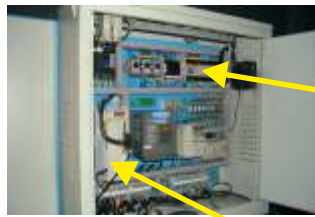


Mașină de tăiat la lungime

În urma modernizării, productivitatea mașinii a crescut cu 50% (de la 20 saci/minut la 30 saci/minut), iar utilajul funcționează de mai bine de 2 ani fără nici o problemă, în regim de lucru 24 din 24h; înainte de modernizare se produceau în mod frecvent defecte legate de funcționarea echipamentului de comandă. În plus, acum sunt monitorizați o serie de parametri ai mașinii care pot furniza informații de diagnostic și mentenanță: depășire de cuplu la motoarele de acționare, cadență, ore de

funcționare. Afișarea parametrilor se face pe un terminal programabil de 2x16 caractere conectat cu automatul programabil.

Mașina de tăiat la lungime - tablou electric modernizat



Automat programabil

Servodriver pentru comanda servomotorului de antrenare

Un alt domeniu de utilizare al automatelor programabile îl constituie **aplicațiile de optimizare**, prin care se dorește reducerea consumurilor energetice sau diminuarea consumului de materie primă. O asemenea aplicație a fost dezvoltată de către firma noastră la solicitarea societății de panificație **SPICUL SA**, unde, prin realizarea unui control de presiune la instalația de alimentare cu apă a fabricii, cu un sistem cu inverter și automat programabil, s-a reușit reducerea consumului energetic cu 40% și de asemenea, reducerea costurilor datorate cantității suplimentare de apă deversată în mod inutil la canal.

Tabloul electric cu inverter și automat programabil pentru controlul presiunii la instalația de alimentare cu apă



Aplicațiile în care pot fi utilizate automatele programabile sunt numeroase. Pentru a oferi soluțiile adecvate fiecărui tip de aplicație, **OMRON** a creat 5 familii de automate programabile, diversificate ca număr de intrări/ieșiri și putere de calcul, dar având o platformă software unică. Pentru aplicații cu complexitate redusă vă propunem automatul programabil din seria CPM, care permite controlul unui număr de până la 120I/O.

O configurație adecvată aplicațiilor mici se obține prin interfațarea automatului cu terminalul programabil din seria NT2S.



Configurație automat-terminal programabil 2x16 caractere
Preț: 290 EURO

Pentru aplicațiile de complexitate mare sunt disponibile seriile de automate programabile CJ1 și CS1 care pot controla până la 5120 intrări-ieșiri, la o viteză de execuție de 0.02μs pe instrucțiune.

Avantajele soluțiilor cu automate programabile sunt incontestabile, dar există încă rețineri legate de utilizarea acestor echipamente, datorate în principal aparentei complexități a programării. Acesta este motivul pentru care firma **MEGATECH**, în calitate de furnizor de aparatură de automatizare **OMRON** și promotor al soluțiilor tehnologice de ultimă oră, pune la dispoziția clienților săi mijloace pentru familiarizarea cu echipamentele **OMRON**: organizează cursuri intensive pentru programarea automatelor, acordă consultanță tehnică gratuită pentru utilizarea familiei de automate și terminale programabile **OMRON**, oferă gratuit documentație tehnică și software în variantă demonstrativă.



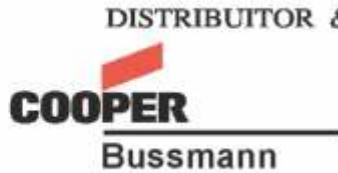
KIT pentru însușirea cunoștințelor de bază referitoare la programarea automatelor și terminalelor OMRON

De menționat că pentru toate produsele **OMRON** se oferă o garanție de 3 ani, unică pe piața automatizărilor din România.



Automatizări
pentru mileniul III

Megatech Trading & Consulting
Str. Buzești, nr. 61, Bl.A6, Sc.1, Et.6
București 1 (Piața Victoriei)
Tel/fax: 021/2223181 021/2234989
E-mail: sales@megatech.ro
Web site: www.automatizari.ro



DISTRIBUTOR & INTEGRATOR

ECHIPAMENT PENTRU COMANDA AUTOMATĂ A UNUI SISTEM DE POMPARE CU REGLAJ DE NIVEL

*Dr.ing. Nicolae MUNTEAN, Dr.ing. Alexandru HEDEȘ
BEE SPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L.*

Constanta preocupărilor ultimilor ani în cadrul societății BEE SPEED AUTOMATIZĂRI TIMIȘOARA a reprezentat-o dezvoltarea unor echipamente performante de acționare electrică reglabilă cu motoare asincrone și implementarea acestora în sisteme industriale destinate automatizării diverselor procese. Controlul automat al stațiilor de pompare, utilizând sisteme de acționare electrică cu turație variabilă, reprezintă o soluție modernă recunoscută de corelare a dezideratelor privind controlul procesului cu cele privind economia de energie electrică și creșterea flexibilității și fiabilității în exploatarea sistemului. Lucrarea prezintă un sistem de automatizare a unei stații de pompare, realizat cu un echipament de acționare electrică reglabilă cu două motoare de 30 kW (AER 2x30), cu control de debit.

1. Cerințele sistemului

Schema de ansamblu a sistemului complet de pompare apă este prezentată în Fig. 1.

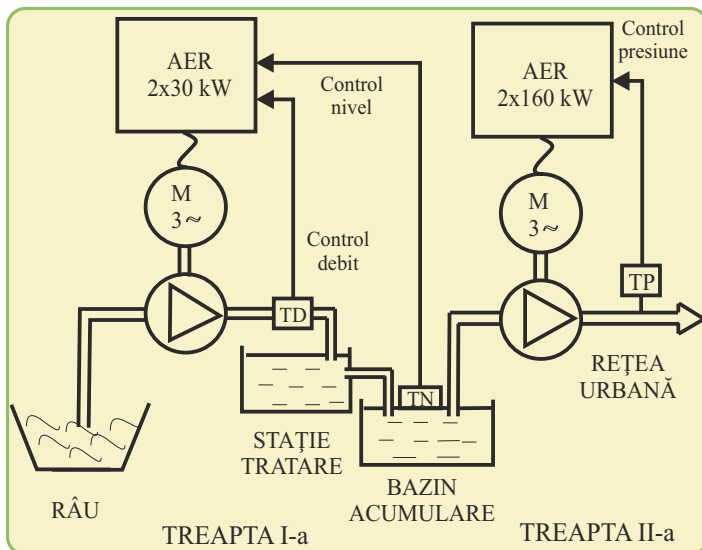


Fig. 1. Schema de ansamblu a sistemului de pompare.

Sistemul comportă două trepte de pompare a apei pentru consum urban:

- treapta I, care asigură pomparea apei de la sursă (râu) în stația de tratare cu două unități de pompare de 30 kW, alimentate și controlate printr-un echipament AER 2x30;

- treapta a II-a, care asigură alimentarea cu apă a rețelei de distribuție urbană dintr-un bazin de acumulare, prin pomparea cu două unități de pompare de 160 kW, alimentate și controlate printr-un echipament AER 2x160.

Ambele echipamente de acționare electrică reglabilă tip AER, sunt concepute și realizate de SC BEE SPEED AUTOMATIZĂRI.

Problema pe care automatizarea trebuie să o rezolve este menținerea constantă a nivelului în bazinul tampon, indiferent de cantitatea de apă pompată de treapta a doua. Se urmărește corelarea debitelor preluate din sursa primară cu cele pompate, după tratare, în rețeaua orașului.

Reglajul trebuie să țină cont de “timpul mort” de circa 40 de minute care, din cauza tehnologiei de tratare, apare între treapta I de pompare și efectul de creștere/descreștere a nivelului din bazinul de acumulare (tampon).

2. Prezentarea soluției pentru treapta I

Controlul treptei I de pompare exploatează două bucle de reglaj, Fig. 1:

- o buclă internă, de control debit, dimensionată pentru a asigura un răspuns stabil în turație pentru motorul pompei;
- o buclă externă, de control al nivelului în bazinul de acumulare, necesară pentru sincronizarea funcționării grupurilor de pompare ale celor două trepte, în vederea echilibrării debitului.

Sistemul aferent treptei a II-a de pompare funcționează în buclă închisă de presiune, independent de funcționarea grupului treptei I.

Schema bloc a sistemului automat de reglare aferent treptei I de pompare este prezentată în Fig. 2.

Soluția problemei se bazează pe utilizarea unui semnal de reacție după debitul de apă pompată de prima treaptă, în al cărei răspuns nu există timp mort.

Prescrierea de debit este furnizată de traductorul de nivel, materializat printr-un debitmetru electromagnetic cu ieșire de semnal unificat, Fig. 2.

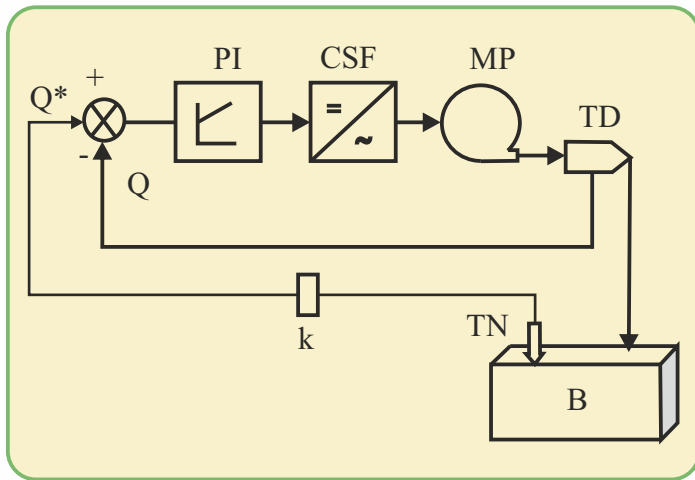


Fig. 2 Schema bloc de reglaj al nivelului în bazinul tampon

(Q^* = debit prescris, Q = debit măsurat, TN = traductor de nivel, k = constanta de conversie nivel/debit, PI = regulator PI , C = convertizor static de frecvență, MP = motopompă, TD = traductor de debit, B = bazin tampon)

Bucla de control a nivelului este dimensionată pe baza teoriei de reglaj după stare, în scopul asigurării stabilității sistemului de control și a criteriilor de calitate în regim tranzitoriu și staționar.

3. Implementarea soluției

Sistemul implementat pentru treapta I constă dintr-un echipament AER 2x30kW, Fig. 3, compus dintr-un convertizor de frecvență, clasa ACS 400, produs de ABB Industry Oy, un Soft-Starter tip MSF produs de firma Emotron care asigură pornirea lină a motoarelor, precum și restul aparatajului de comutație, protecție comandă și semnalizare necesar. Aparatajul menționat este montat într-un dulap metalic tip TS 8, produs de firma Rittal. În furnitură sunt incluse și traductoarele de debit și de nivel necesare buclilor de reacție. Echipamentul AER 2x30 permite alimentarea a două motoare asincrone trifazate, cu rotorul în scurtcircuit, fiecare având puterea de 30kW, cu următoarele facilități funcționale:

- REGIM AUTOMAT: prin intermediul CSF se realizează menținerea nivelului apei din bazinul colector într-un interval prestabilit, pe baza referinței dată de traductorul ultrasonic de nivel și a semnalului de reacție prelevat de la debitmetrul de pe refularea pompelor, prin modificarea turației unui motor și pornirea/oprirea cu soft-starter a celuilalt. Ordinea de pornire a motoarelor M1 și M2 se modifică periodic, în mod automat, pentru a asigura o uzură uniformă a celor două pompe.

- REGIM MANUAL: în acest regim este posibilă pornirea și oprirea celor două motoare de către operator, prin intermediul soft-starterului sau prin conectarea acestora direct la rețea (în cazul în care softstarterul este defect). Acest regim este unul de rezervă; în acest caz, reglajul nivelului apei din bazinul colector, se realizează discontinuu, prin conectarea/deconectarea de către operator a motoarelor de acționare a pompelor.



Fig. 3 Vedere a echipamentului AER 2x30

Echipamentul asigură, de asemenea, monitorizarea nivelului minim al apei la absorbție, respectiv protecția la suprapresiune în circuitul de refulare

În cazul lipsei apei la absorbție CSF se va opri, iar dacă aceasta revine va reporni automat. O suprapresiune pe conducta de refulare poate apărea doar în cazul unei avarii (închiderea unei vane, înfundarea conductei). În acest caz se va opri funcționarea întregului echipament.

4. Concluzii

Avantajele principale care rezultă prin aplicarea soluției sunt:

- eliminarea intervenției operatorilor la funcționarea în regim automat;
- eliminarea deversărilor prin preaplinul bazinului tampon;
- eliminarea dezavantajelor pornirii directe a motoarelor electrice;
- reducerea frecvenței intervențiilor la motoarele electrice;
- importante economii de energie electrică.

Bibliografie

1. Albert, C. L., Coggan, D.A. - Fundamentals of Industrial Control, Instrument Society of America, 1992;
2. Basmadjian, D. - The Art of Modeling in Science and Engineering, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 1999;
3. Pump and Fan Control, Firmware Manual, ABB Industry Oy, 2002;
4. Muntean, N., Boldea, I., Hedeș, A. Echipament de Acționare Electrică Reglabilă, Romanian Patent no. 112219/1996.

Dr. ing. Nicolae RUSU, Dr. ing. Stela ANGHEL, Ing. Ladislau LAKO
U.P.TIMIȘOARA, FACULTATEA DE INGINERIE DIN HUNEDOARA

Articolul prezintă un sistem inteligent pentru protecția împotriva regimurilor anormale de funcționare a liniei de contact (LC) din transportul electric feroviar. Acest sistem inteligent a fost conceput, proiectat și realizat de autori în colaborare cu colectivul de cercetare al Catedrei de Electrotehnică din cadrul Facultății de Inginerie din Hunedoara.

1. Necesitatea unor noi sisteme de protecție a LC

Tracțiunea electrică feroviară este larg răspândită pe plan mondial, iar în România este preponderentă și se preconizează extinderea ei în viitor. Ea reprezintă un consumator specific de energie electrică, iar caracteristicile liniei de contact diferă mult de cele ale rețelelor de distribuție din electroenergetică. Astfel, regimul frecvent de avarie este scurtcircuitul produs de elemente mecanice (pantograf, obiecte metalice pătrunse în gabarit etc.) sau conturnări ale izolatoarelor. În afară de acesta, există și celelalte regimuri de avarie caracteristice liniilor electrice de înaltă tensiune. Nefuncționarea corectă a instalațiilor de protecție poate conduce la distrugerii de echipamente, accidente umane, dereglări ale circulației, toate cu efecte economice nefavorabile.

Din aceste motive, au fost dezvoltate în timp diverse sisteme și relee de protecție. În România, protecția la scurtcircuit în instalațiile fixe de tracțiune electrică (linia de contact) este realizată prin relee di/dt , care au o comportare corectă, dar își bazează funcționarea pe existența regimului deformant introdus de locomotiva electrică. În viitor, acest regim (care este total dezavuat și normele CEE impun indici foarte stricți în ceea ce privește calitatea energiei electrice) va fi diminuat, fie prin măsuri artificiale (filtre active), fie prin modernizarea locomotivelor electrice (înlocuirea motoarelor de curent continuu cu motoare de curent

alternativ alimentate prin convertizoare de frecvență și tensiune).

În această situație, releele di/dt va deveni inoperant și va trebui conceput și realizat altul, bazat pe alte principii.

Pe plan mondial există preocupări pentru introducerea principiilor informatice în domeniu și realizarea unor sisteme complexe de protecție folosind tehnica numerică, încurajate de Comitetele internaționale CIGRE și CIRED. Acestea se bazează pe rețele multineurale, tehnica Fuzzy, rețele Petri etc. Și pe plan național există preocupări pentru promovarea principiilor noi de protecție a instalațiilor electrice utilizând tehnica numerică, dar pentru rețele și consumatori obișnuiți. Având în vedere particularitățile tracțiunii electrice, acestea nu pot fi însă folosite aici decât în mică măsură și fără a rezolva integral cerințele impuse prin normativele în vigoare. Se impune astfel conceperea și realizarea unui relee numeric complex, dedicat special tracțiunii electrice feroviare, cu performanțe tehnice și economice superioare actualilor sisteme de protecție.

2. Structura sistemului de protecție

În prezent, în substațiile de tracțiune electrică sunt prevăzute protecțiile clasice (de supracurent, la minimă tensiune, la scurtcircuit, de distanță, direcționale etc.), pentru fiecare tip de protecție existând câte un relee specializat preluat, în general, din alte ramuri ale electroenergeticii. Singurul relee dedicat protecției liniei de contact este releele di/dt cu dezavantajele precizate.

Toate releele de protecție existente în prezent într-o celulă de fider de alimentare a LC pot fi înlocuite cu un sistem inteligent de protecție care utilizează tehnica numerică și conține un controler și o serie de circuite auxiliare pentru prelucrarea informației primare. Schema de principiu a acestuia este redată în Fig.1.

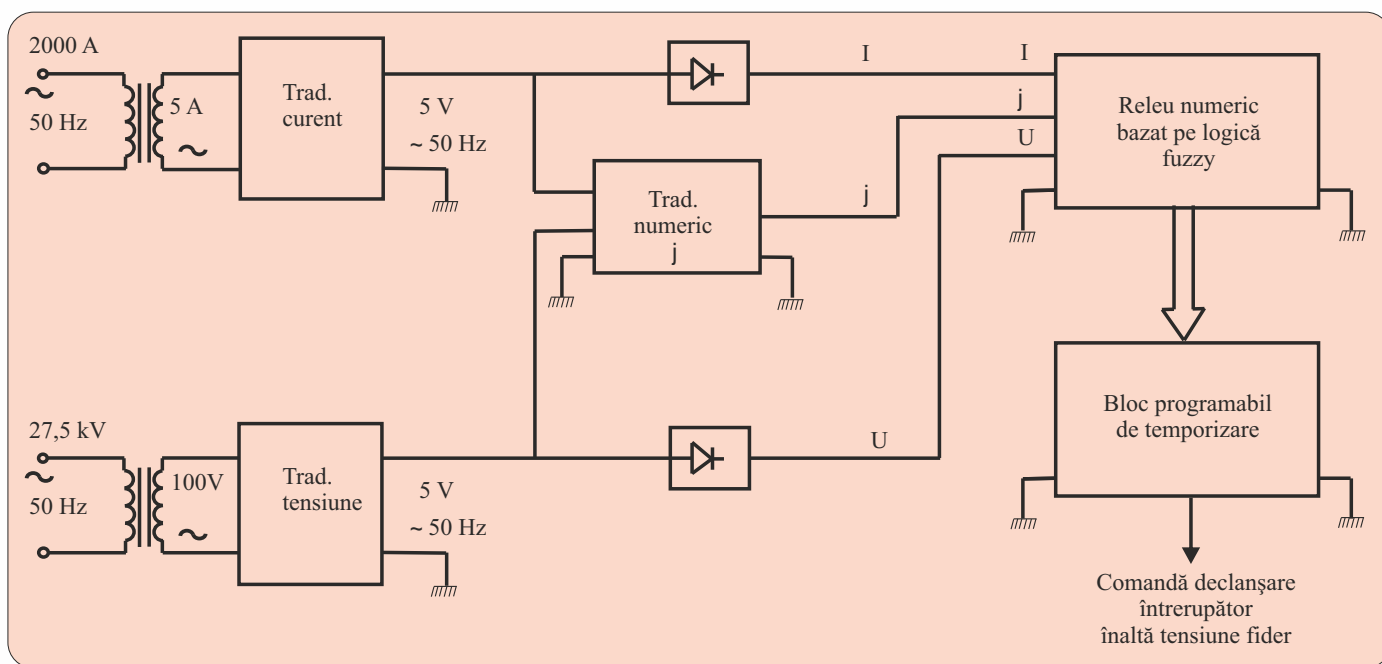


Fig. 1 Schema de principiu a sistemului de protecție a LC din transportul electric feroviar

Semnalele de tensiune și curent sunt preluate din secundarele transformatoarelor obișnuite de măsură cu care sunt dotate toate substațiile de tracțiune (ST) și sunt transformate în semnale alternative cu valoare efectivă de 5V în traductoarele aferente, care au și rol de separare galvanică. Condițiile esențiale impuse acestora sunt liniaritatea și păstrarea corespondenței de fază între semnalele de intrare și cele de ieșire, pentru a nu introduce erori în procesul de măsurare a defazajului tensiune-curent.

Pentru determinarea acestui defazaj a fost conceput un traductor numeric de înaltă precizie foarte rapid, existând posibilitatea ca pe această bază, comanda de declanșare în cazul unui scurtcircuit să se dea încă în cursul primei alternanțe a curentului, performanță imposibil de realizat în alt mod.

Cele trei semnale (U, I, j) sunt prelucrate numeric într-un releu complex bazat pe logică fuzzy utilizând un set de reguli stabilite de un grup de experți umani. Baza de reguli poate fi modificată de către utilizator la dorință, asigurând o adaptare exactă a complexului de protecție la orice condiție reală de funcționare a LC.

Structura releului are la bază un microcontroller dedicat și dotat cu circuitele anexă (memorii, convertoare A/N și N/A etc.) necesare.

După defazificare, semnalul de ieșire al releului comandă un circuit de temporizare programabilă, astfel încât declanșarea întreruptorului de înaltă tensiune să se producă la timp prin baza de reguli.

3. Traductorul de defazaj

Schema de principiu a traductorului de defazaj propus este prezentată în Fig.2.

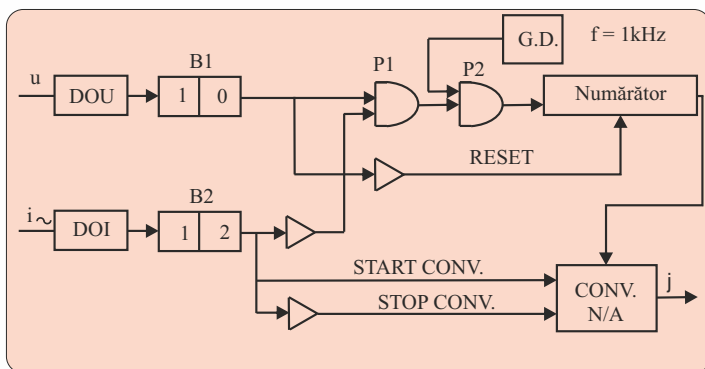
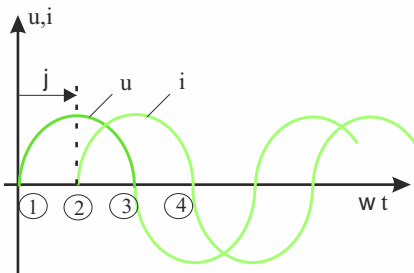


Fig.2 Schema de principiu a traductorului de defazaj

Circuitele DOU, DOI sunt detectoare de trecere prin "0" ale sinusoidelor tensiunii și curentului, care furnizează câte un impuls indiferent dacă trecerea este de la valori pozitive la valori negative, sau invers. Deci într-o perioadă, acestea vor genera câte două impulsuri, care vor fi prelucrate de bistabilii B1 și B2. La momentul 1, B1 trece din "0" în "1", B2 fiind încă în "0", poarta P1 rămânând deschisă până la momentul 2, când B2 trece în "1". Între momentele 1 și 2, semnalul dreptunghiular furnizat de generatorul

cu cuarț GD, având o frecvență de 1 kHz, este aplicat unui numărător. La momentul 1 bistabilul B1 trece în "0", iar porțile P1 și P2 se închid, producându-se și resetarea numărătorului, care va fi astfel pregătit pentru o nouă perioadă a tensiunii alternative.

Conținutul numărătorului este aplicat unui convertor N/A, tensiunea obținută la ieșirea acestuia fiind o măsură exactă a defazajului tensiune-curent, j . Conversia începe la momentul 2 și se termină la momentul 4, iar conținutul numărătorului trebuie transferat convertorului în timpul $2 \rightarrow 3$.

4. Blocul programabil de temporizare

Acesta trebuie să furnizeze comanda de declanșare a întreruptorului de înaltă tensiune, cu o temporizare variabilă în funcție de concluziile analizei fuzzy, furnizată de microcontroller ("0" - blocat; "1" - instantaneu).

Schema de principiu a temporizatorului este dată în Fig.3.

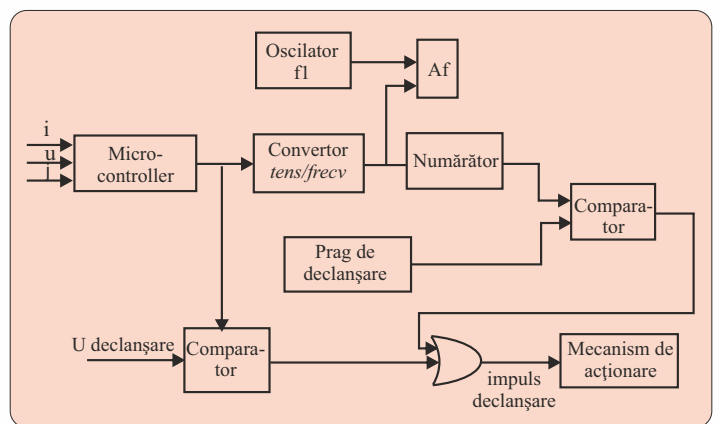


Fig. 3. Schema de principiu a blocului de temporizare

Semnalul furnizat de controllerul fuzzy variază între 0 [V] ("0") și 5 V ("1"), "0" corespunzând situației când nu trebuie să se producă declanșarea întreruptorului de înaltă tensiune, iar "1" când declanșarea trebuie să fie instantanee.

Semnalul de tensiune este convertit liniar într-un semnal de frecvență având caracteristica din Fig.4.

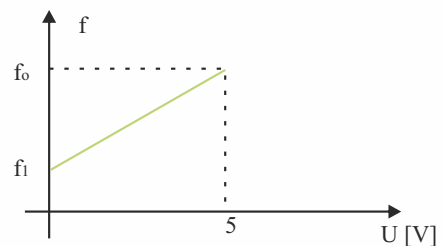


Fig.4 Caracteristica convertorului tensiune/frecvență

Circuitul f furnizează un semnal dreptunghiular cu frecvența variabilă între zero și $f_2 - f_1$. Comparatorul compară conținutul numărătorului cu un număr fix, numit "prag de declanșare", iar în momentul egalității lor, furnizează la ieșire impulsul de declanșare. Cu cât tensiunea furnizată de controllerul fuzzy va fi mai mare, acest număr va fi atins mai repede, deci declanșarea se va produce mai rapid.

Pentru a asigura declanșarea instantanee cu mai multă siguranță, a mai fost prevăzut un circuit care compară tensiunea de la ieșirea controllerului cu o tensiune de prag, astfel încât în momentul egalității lor, se poate da și pe această cale impulsul de declanșare.

5. Controllerul Fuzzy

Partea cea mai importantă a dispozitivului complex de protecție o constituie controllerul Fuzzy. Acesta se conectează cu un PC obișnuit prin interfața serială RS 232 numai în faza de programare (stabilirea regulilor), apoi toate datele sunt memorate într-un EEPROM și controllerul poate funcționa independent în instalație. Pentru introducerea regulilor, a funcțiilor de apartenență și a altor parametrii, testări etc. s-a utilizat un soft propriu bazat pe programare vizuală.

Baza de reguli a fost stabilită din considerente practice, în urma consultării literaturii de specialitate și a experților din domeniul tracțiunii electrice și a instalațiilor de protecție a sistemelor electrice, pentru o anumită stație de tracțiune electrică.

Deși, inițial, au fost luate în considerare doar protecțiile maxime de curent, la suprasarcină, de distanță și de minimă tensiune, introducerea protecției direcționale nu ridică nici o problemă deoarece controllerul Fuzzy permite modificarea setului de reguli oricând, prin simpla conectare a acestuia cu un PC obișnuit. Schema bloc este prezentată în Fig.5.

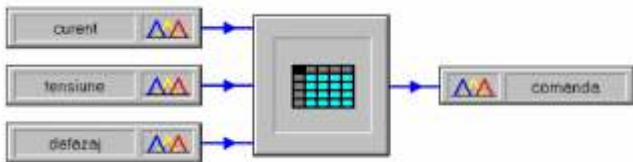


Fig. 5 Schema bloc a controlerului Fuzzy

Pentru cazul practic al unei substații de tracțiune, regimurile uzuale sunt următoarele:

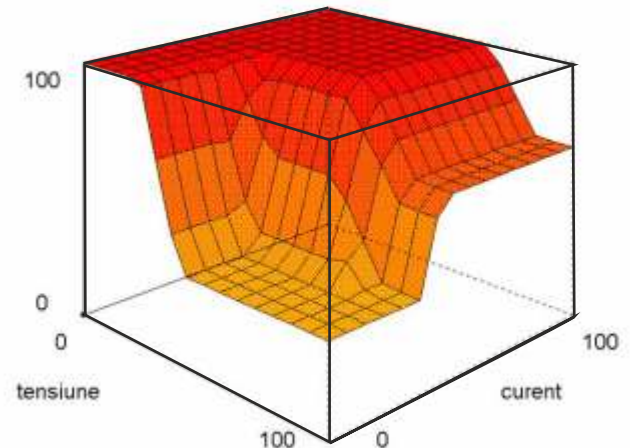
- **curent:** 50 - 600 [A]: normal;
600 - 800 [A]: suprasarcină;
800 - 2000 [A]: scurtcircuit;
- **tensiune:** 25 - 27,5 [kV]: normal;
20 - 25 [kV]: suprasarcină;
16 - 20 [kV]: scurtcircuit;
- **defazaj:** 0° - 30°: normal;
30° - 60°: suprasarcină;
60° - 80°: scurtcircuit;
110° - 130°: curent invers.

Semnalul de comandă se obține ca urmare a analizei mărimilor de intrare cu ajutorul regulilor introduse în tabela de inferență, utilizând metoda max-min. Pentru defuzificare s-a ales metoda centrului de greutate singleton care prezintă avantajul prelucrării datelor într-un timp redus, condiție necesară funcționării controlerului Fuzzy în timp real. Utilizarea simultană a metodei de inferență max-min și a metodei de defuzificare menționată anterior este frecvent întâlnită în practică și permite realizarea unor sisteme de reglare cu performanțe ridicate.

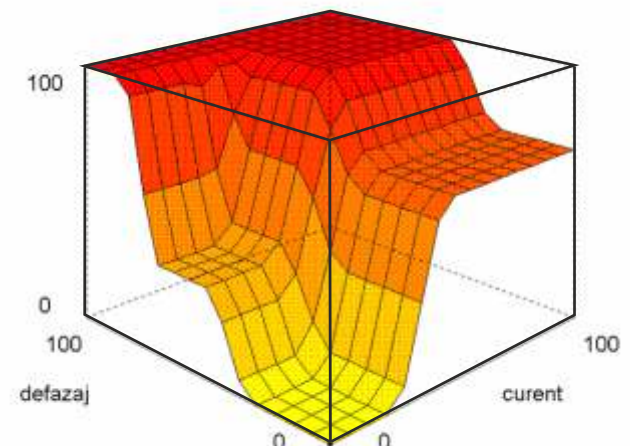
Algoritmul fuzzy proiectat a condus la un regulator neliniar. Pentru exemplificare, în continuare se prezintă două dintre caracteristicile acestuia.

Deoarece există trei variabile de intrare, u , i , j , pentru a putea reprezenta caracteristicile spațiale de reglaj au fost alese pe rând câte două variabile de intrare, cea de-a treia fiind considerată ca parametru.

Se poate afirma că algoritmul proiectat permite analiza oricăror situații reale din instalația de alimentare cu energie electrică a căii ferate electrificate.



a) tensiune-curent la $j = ct.$



b) defazaj-curent la $u = ct.$

Fig. 6 Suprafețe de comandă

6. Relevanța soluției prezentate

Principalele avantaje și beneficii obținute în urma aplicării industriale a sistemului realizat se consideră a fi:

- ” modernizarea instalațiilor de protecție și obținerea unor performanțe tehnice superioare situației actuale, prin utilizarea unor principii și echipamente noi, originale, la nivelul actual al științei;

- ” simplificarea operațiilor de reglaj a protecțiilor și creșterea adaptabilității acestora la orice situație practică întâlnită;

- ” reducerea cheltuielilor de exploatare a instalațiilor fixe de tracțiune electrică prin evitarea urmărilor nefavorabile ale regimurilor de avarie;

- ” creșterea siguranței în funcționarea instalațiilor fixe de tracțiune electrică prin utilizarea unor protecții de înaltă sensibilitate și flexibilitate;

- ” caracteristicile controllerului se pot modifica software, făcându-l adaptabil la protecția oricărui consumator, din orice ramură industrială. Acest fapt, precum și prețul său de cost redus, justifică oportunitatea omologării și producerii lui în serie.

RETEHNOLOGIZAREA BUCLELOR DE REGLARE AUTOMATĂ AFERENTE GRUPURILOR NR.3 ȘI 4 (CAZANE 420 t/h, TURBINE 50 MW ȘI INSTALAȚII ANEXE AFERENTE) DIN CET IAȘI

Ing. Vasile MIVU, Ing. Aurelia TELEAȘĂ, Ing. Aurelian MARIN - ISPE S.A.

1. Prezentare generală

Grupurile energetice nr. 3 și 4 din CET Iași I (cazane nr. 4 și 5 de 420 t/h și turbine nr. 3 și 4 de 50 MW) au fost realizate și puse în funcțiune la sfârșitul anilor '60 și începutul anilor '70 (1969-1973).

Echipamentele termomecanice de bază sunt de producție românească, ca și instalația de automatizare, realizată după licență japoneză.

După aproape 30 de ani de funcționare, instalația de automatizare a ajuns într-un stadiu avansat de uzură fizică și morală, impunându-se începerea unei acțiuni de modernizare a acesteia.

La cererea beneficiarului, ISPE a întocmit un studiu de fezabilitate în urma căruia beneficiarul a stabilit realizarea unei prime etape din retehnologizarea instalației de automatizare și anume, înlocuirea instalației de reglare automată, cu o instalație modernă bazată pe folosirea unui sistem modern cu microprocesoare și a unor organe de reglare performante cu acționări electrice "inteligente".

În urma organizării unei licitații beneficiarul a ales ca furnizor al instalației de reglare automată firma Honeywell România care a livra sistemul numeric "Plant Scape" și acționări electrice de reglare "inteligente" tip AUMA-MATIC.

Prin adoptarea acestei soluții s-a preconizat realizarea unei instalații de reglare automată performante care va îmbunătăți regimul de funcționare al instalațiilor tehnologice termomecanice din centrală, cu o creștere a disponibilității grupurilor energetice și o reducere a consumurilor specifice de combustibil.

2. Soluția de principiu pentru sistemul de reglare adoptat

În cadrul modernizării buclelor de reglare au fost înlocuite toate elementele componente ale acestora și anume: traductoarele de măsură a parametrilor tehnologici reglați, sistemul de reglare automată și organele de pe circuitele tehnologice.

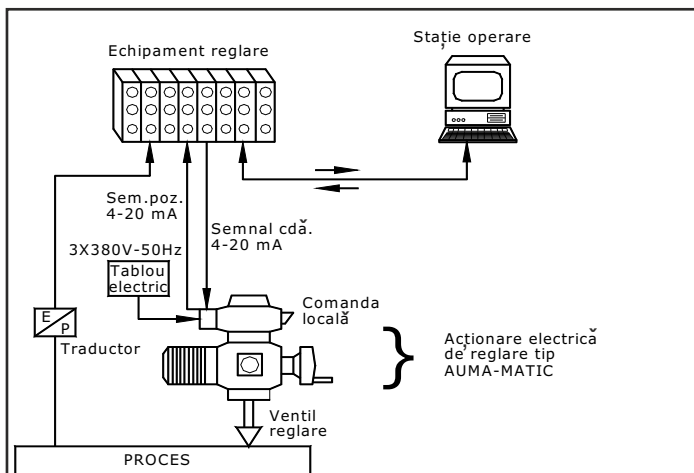


Fig. 1 Schema de principiu a conexiunilor unei bucle de reglare

Semnalele analogice la traductoarele de măsură sunt trimise la modulele de intrare ale sistemului unde este realizat algoritmul de reglare al buclei respective, iar semnalul de comandă este transmis prin modulul de ieșire la acționarea electrică locală care conține elementele de forță pentru motorul de acționare realizat cu tiristoare, precum și elementele care realizează logica de comandă a acționării electrice. [Fig. 1]

Prin folosirea acționărilor electrice de reglare "inteligente" s-a obținut o funcționare optimă a organelor de reglare, reducerea cablurilor de legătură între camera de comandă și elementele locale, precum și îmbunătățirea activității de mentenanță.

3. Structura și caracteristicile sistemului de automatizare Plant Scape pentru buclele de reglare

Principalele elemente componente ale sistemului sunt:

3.1. Stațiile de proces

Acestea sunt reprezentate de controlerile Honeywell de tip S9100e cu module de intrări/ieșiri. Ele îndeplinesc rolul de achiziție și procesare a informațiilor de proces în vederea realizării funcțiilor de automatizare de bază, cu precădere a celor de supraveghere și reglare, în cadrul acestei aplicații.

Au fost prevăzute 5 stații de proces, câte una pentru fiecare cazan și turbină și una pentru instalațiile anexe. Fiecare stație de proces conține, în principal, următoarele:

1 serrar principal echipat cu:

2 unități centrale: una pentru procesarea instrucțiunilor logice și una pentru prelucrarea semnalelor analogice și comunicații cu restul sistemului;

1 modul de alimentare serrar 220V/50 Hz;

module de intrări semnale analogice 4÷20mA de câte 16 sau 8 canale/modul;

module de ieșiri analogice, 4÷20mA pentru comanda acționărilor de reglare;

module de intrări binare, 24Vc.c., 32 de canale/modul;

module de ieșiri binare, 24Vc.c., 0,5 A/canal, 32 de canale/modul;

1 modul diagnoză sistem.

1 serrar de extensie echipat cu:

1 modul de alimentare 220V/50 Hz;

1 modul de comunicare cu serrarul principal;

module de intrări/ieșiri de tipurile precizate la punctul a;

1 modul de diagnoză.

3.2. Serverele aplicației

Asigură gestionarea bazei de date unice a sistemului, într-o configurație redundantă.

Principalele caracteristici ale fiecărui server sunt:

sistem de operare Windows NT 4.0 Service Pack 5;

procesor Pentium III, 800 MHz;

256 MB RAM;

20 GB hard disk;

monitor color 17";

licență pentru baze de date: 1000 puncte;

pentru automatele programabile, cât și pentru stațiile de operare. Prin configurare, accesul la servere și la programele care rulează pe acestea este permis numai inginerului de sistem.

Deși nu este recomandat, serverele pot fi utilizate și ca stații de operare.

3.3. Stațiile de operare

Reprezintă interfața dintre operator și sistemul de automatizare.

Fiecare stație de operare are următoarele caracteristici principale:

- sistem de operare Windows NT Service Pack 5;
- procesor Pentium III, IV;
- 128 MB RAM;
- 10 GB hard disk;
- monitor color 21".

Coaxial cu impedența de 50 W pe nivelul stației de proces; UTP la nivelul serverelor și stațiilor de operare.

Acest subsistem asigură legătura informațională între toate elementele sistemului Plant Scape și stațiile de proces, serverele aplicației și stațiile de operare [Fig. 2].

4. Buclele de reglare re tehnologizate

În cadrul acțiunii de re tehnologizare au fost cuprinse toate buclele de reglare ale cazanelor de 420 t/h, ale circuitelor regenerative ale turbinelor și ale instalațiilor anexe aferente: degazori, SRR-uri, boilere termoficare.

În prima etapă s-au realizat și pus în funcțiune, la începutul anului 2002, buclele de reglare ale cazanului nr. 5 și turbinei nr. 4 urmând ca în cursul anului 2002 să se finalizeze și activitatea de montaj și punere în funcțiune a buclelor de reglare aferente cazanului nr. 4 și turbinei nr. 3.

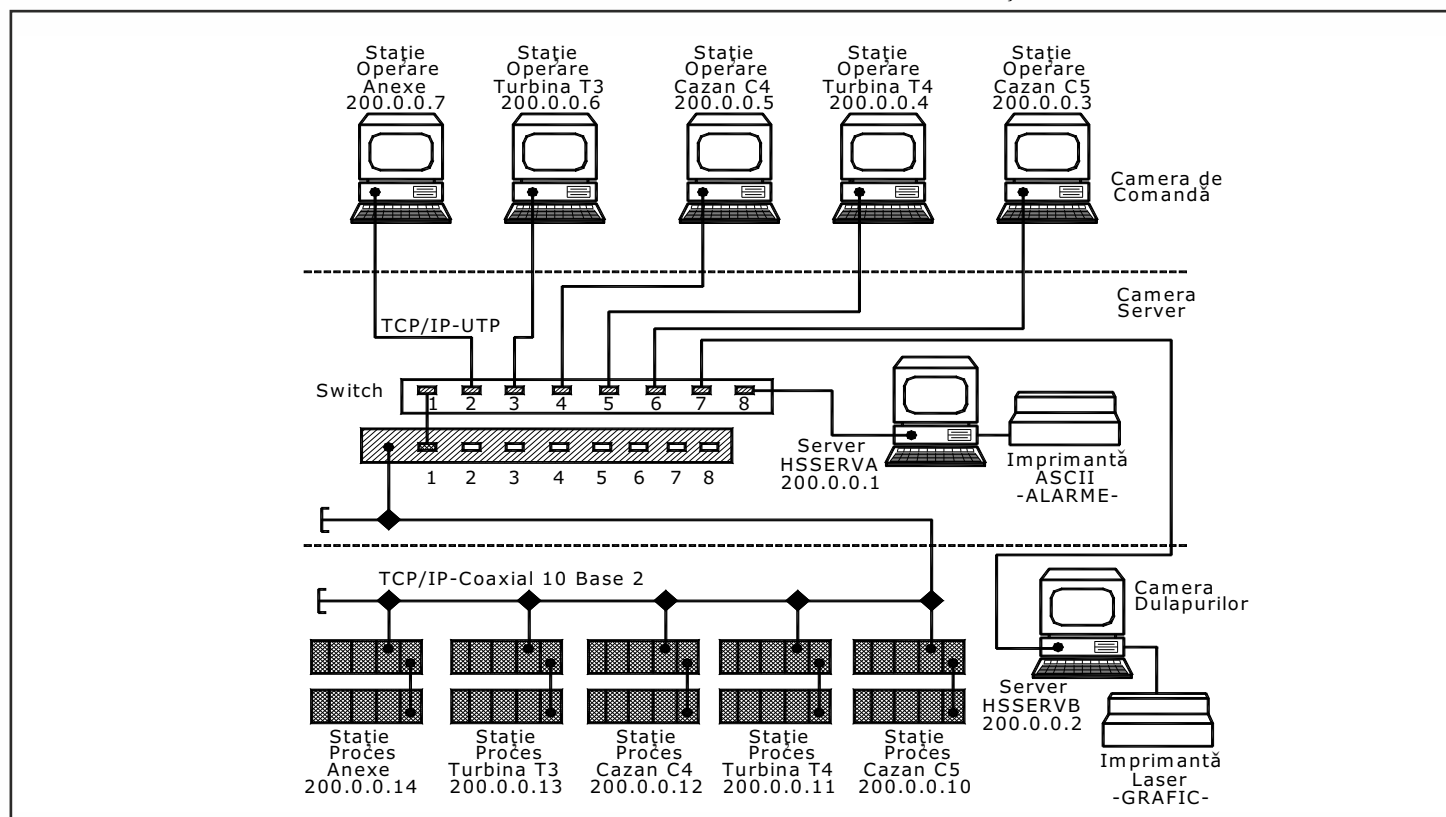


Fig. 2 Configurația sistemului de reglare

3.4. Sistemul software

Este destinat realizării programelor de aplicație pentru stațiile de proces, servere și stațiile de operare.

Se compune din:

Plant Scape SCADA care cuprinde:

- Display Builder pentru realizarea imaginilor grafice specifice aplicației;
- Quick Builder pentru realizarea bazei de date a sistemului;
- Station pentru pornirea programelor de aplicație pe stațiile de operare;
- S9000 Control Configuration pentru configurarea și realizarea programelor corespunzătoare automatelor S9100e în limbajele Ladder și Continuous Control Chart;

3.5. Sistemul de comunicație

Sistemul de comunicație este asigurat de o rețea de tip Ethernet, cu protocol de comunicație TCP/IP.

Cablul folosit este de tip:

Datorită folosirii unui sistem cu memorie liber programabilă se pot realiza funcții de reglare care să răspundă mult mai riguros cerințelor sistemului reglat. În acest fel, unele bucle de reglare ale cazanului mai complexe cum sunt: reglarea alimentării cu apă, reglarea temperaturii aburului și reglarea sarcinii cazanului, au putut fi realizate și acordate conform cerințelor procesului tehnologic, ceea ce a condus la o funcționare corectă după punerea lor în funcțiune.

Bibliografie

- Total Plant Solution & Plant Scape Control Systems - Honeywell Solution
- Actuators for modulating service SAR-07.1÷SAR-30.1 - AUMA-MATIC - Product description

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

INSTRUMENTAȚIA VIRTUALĂ PENTRU CONTROLUL ȘI COMANDA UNUI ROBOT INDUSTRIAL DE TIP BRAȚ ARTICULAT

Prof.dr.ing. Adrian OLARU - Universitatea POLITEHNICA București

Dr.ing. Paul IOANID - ICTCM București

Roboții industriali de tip braț articulat sunt frecvent întâlniți în componența liniilor tehnologice de asamblare pentru realizarea unor operații de sudare, vopsire, alimentare sau simplă manipulare.

Controlul și comanda acestora sunt de regulă realizate prin intermediul unor pachete de programe dedicate care rulează în diverse medii de programare, implementate pe computere performante.

În cazul de față este vorba de un robot industrial de tip braț articulat comandat, din punct de vedere software, printr-un instrument virtual dedicat scopului, care rulează în mediul de programare grafică LabVIEW.

1. Descriere instalație experimentală

Instalația experimentală, prezentată în Fig. 1, este compusă din: 1 robot industrial de tip braț articulat; 2 sursă stabilizată; 3 vibrometru; 4 amplificator comandă robot; 5 monitor; 6 unitate centrală și placă de achiziție; 7 multimetru; 8 conectori și cabluri; 9 accelerometru.

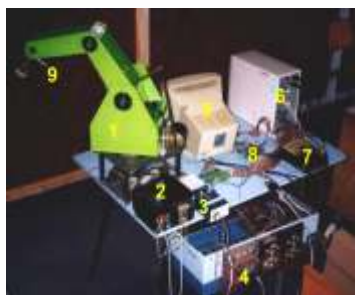


Fig. 1 Instalație experimentală

utilizatorului să achiziționeze semnale cu frecvență ridicată. Transferul DMA (Direct Memory Acces) permite transferarea unui volum mare de date în memorie cu viteză mare.

Pentru studiul cinematic și dinamic al sistemului robot s-au realizat în mediul de programare grafică LabVIEW o serie de programe de comandă și control, cu achiziție de date pentru motoarele existente. Cu aceste programe se pot culege informații legate de: tensiunea de alimentare a blocurilor de amplificare a semnalului de comandă și stabilirea sensului motoarelor electrice de curent continuu; intensitatea curentului absorbit de motoare pentru diverse poziții ale robotului; viteza unghiulară; spațiul parcurs; accelerația unghiulară, prin derivarea vitezei unghiulare în raport cu timpul și momentul redus la arborele rotorului motorului de acționare pe gradul de mobilitate respectiv.

Aceste informații se culeg pe intrările analogice ale plăcii de achiziție astfel: pe canalele 0, 3, 6, 9 se culege informația de viteză de la tahogeneratoarele aflate pe robot; pe canalele 1, 4, 7, 10 se culeg semnale de la șunturile calibrate (50 m) iar pe canalele 2, 5, 8, 11 se culeg informații de tensiune de alimentare pentru motoarele de acționare.

Aceste informații de tensiune sunt direct proporționale cu intensitatea curentului absorbit, putând fi convertite imediat în informație de curent. Tensiunile de alimentare ale blocurilor de comandă ale motoarelor electrice sunt prea mari pentru a putea fi citite de placa de achiziție, de aceea este necesară divizarea lor, acest lucru realizându-se cu un bloc divizor de tensiune, într-un raport 1/10 pentru fiecare canal în parte.

Informațiile se culeg pe intrările analogice ale plăcii, care sunt în număr de 16, astfel: canalul 0 culege date de la tahogeneratorul montat pe rotorul motorului de curent continuu (MCC) ce se află la modulul de rotație “bază”; canalul 1 citește tensiunea de alimentare a motorului de la “bază” divizată electronic într-un raport 1/10; canalul 2 culege informația de curent de la motorul de la “bază”, citind căderea de tensiune de la bornele unui șunt aflat în circuitul de alimentare al motorului; canalul 3 citește tahogeneratorul montat în lanțul cinematic de acționare al articulației “umăr” la un raport de transmisie de 1/12,8 față de motorul de acționare; canalul 4 primește informația de tensiune de alimentare a MCC de la “umăr”; canalul 5 culege informația de curent de la motorul care acționează articulația “umăr”; canalul 6 citește tahogeneratorul de la articulația “cot”; canalul 7 primește informația de tensiune de alimentare a MCC la “cot”; canalul 8 citește căderea de tensiune de pe șuntul din circuitul MCC care acționează articulația “cot”; canalul 9 citește tahogeneratorul de la articulația “pitch”; canalul 10 primește tensiune de alimentare de la MCC “pitch”; canalul 11 primește informația de curent de la MCC “pitch”; canalul 12 culege informația de tensiune de alimentare a motorului pas cu pas (MPP) care acționează articulația “roll”; canalul 13 citește curentul absorbit de MPP de la “roll”.

Pe toate cele 14 intrări analogice se citește practic tensiuni pe scala +5V/-5V. Aceste tensiuni provin de la tahogeneratoarele (când tensiunea primită este pozitivă motorul se rotește într-un sens, iar când este negativă, în celălalt sens); de la bornele celor cinci șunturi (tensiunea este tot timpul pozitivă) și se transformă în informație de curent; sau de la cele cinci divizoare de tensiune care divizează tensiunile de alimentare ale motoarelor cu un raport de 1/10.

2. Prezentarea instrumentului virtual

Panoul frontal al instrumentului virtual de comandă și control al robotului este prezentat în Fig.2 și are drept scop culegerea de informații de viteză unghiulară, tensiune de alimentare motoare, curenți motoare și momente în cuplă. Informația de viteză unghiulară la axele motoarelor de acționare se obține prin transformarea tensiunii primite de la tahogeneratoarele în funcție de tipul tahogeneratorului. Astfel, tahogeneratorul de la “bază” furnizează o tensiune de 3V la 1000 rot/min, cel de la “umăr” 2,5V la 1000 rot/min, cel de la “cot” 3V la 1000 rot/min, iar cel de la articulația “pitch” 2V la 1000 rot/min.

Informația de curent absorbit de motoare se obține citind căderile de tensiune pe cele cinci șunturi legate, la un capăt, la masă și la celălalt capăt la circuitele de alimentare ale celor 5 motoare electrice. Toate șunturile au rezistența fixă, calibrată, iar căderile de tensiune pe șunturi sunt de ordinul zecimilor de volt. Informația de tensiune de alimentare motoare se obține direct de la divizoarele electronice de tensiune. Toate datele primite pe canalele de achiziție respective și înmulțite cu 10 (pentru compensarea transformării divizorului de tensiune) se afișează grafic. Informația de curent în cuplă se obține prin mai multe transformări facilitate prin modalitate software. Astfel, informația de curent absorbit de motoare se înmulțește cu rapoartele de transmitere ale lanțurilor cinematice de acționare pentru fiecare grad de mobilitate. Apoi, acest curent se înmulțește cu constanta K_m (gradientul cuplu/intensitate) specific fiecărui motor. Pentru motoarele de acționare de curent continuu, acestea au următoarele valori exprimate în daNm/A: $K_{mbază} = 0,057$; $K_{mumăr} = 0,082$; $K_{mcoț} = 0,058$; $K_{mpitch} = 0,021$.

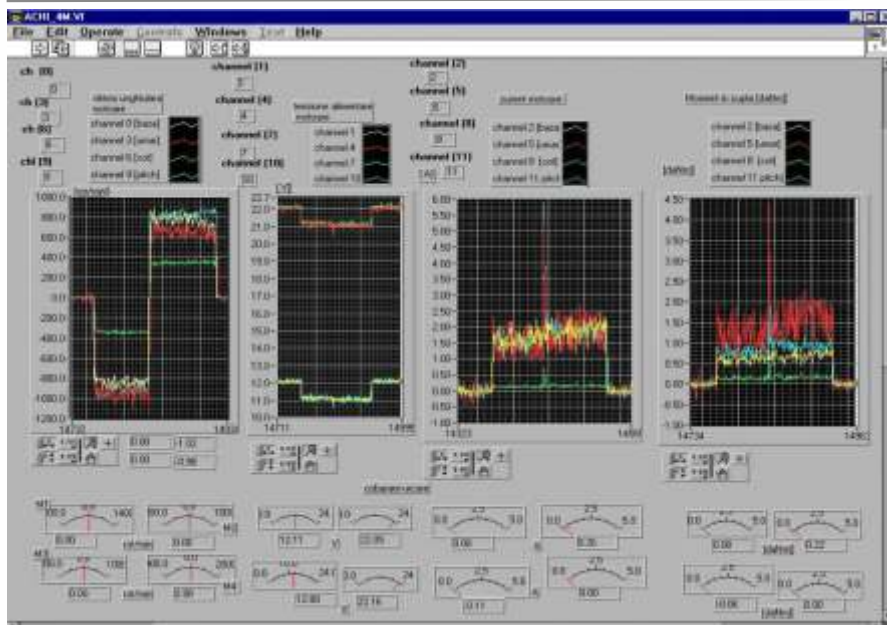


Fig.2 Panoul frontal al instrumentului virtual

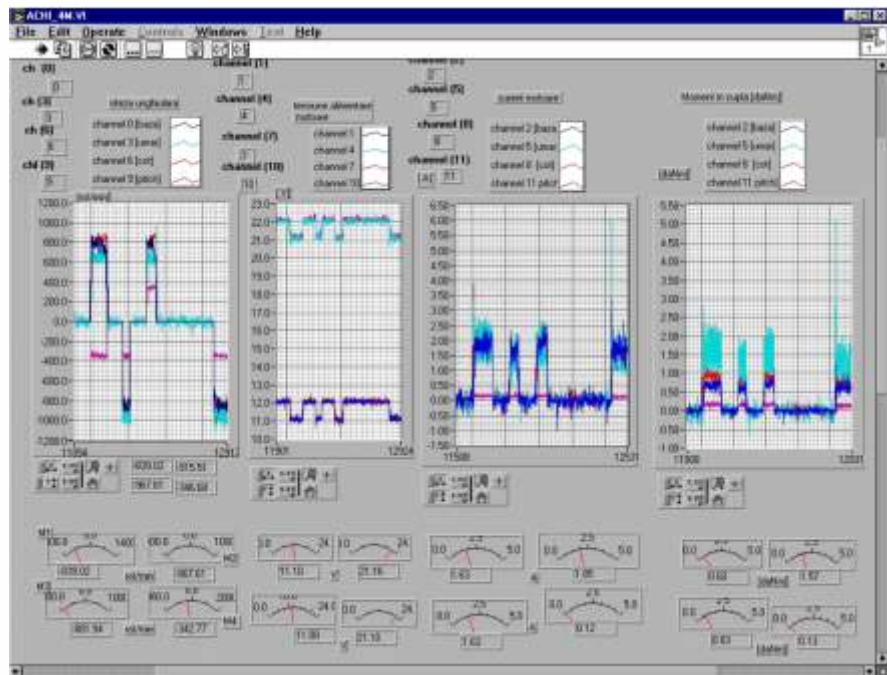


Fig. 3 Panoul frontal cu rezultatele pentru cele 4 cuple cercetate

În Fig. 3, primul grafic exprimă vitezele unghiulare ale motoarelor de acționare pentru primele patru grade de mobilitate (cele mai semnificative), când sunt acționate toate simultan într-un sens și apoi sunt oprite, apoi sunt acționate toate în celălalt sens și apoi oprite. Graficul următor prezintă tensiunile de alimentare ale motoarelor electrice când acestea sunt oprite și când lucrează. Tensiunile de alimentare pentru motoarele de la “umăr” și “pitch” sunt de 22V, iar cele pentru “bază”, “cot” și “roll” sunt 12V. Al treilea grafic exprimă curenții absorbiți de motoarele de acționare. Ultimul grafic prezintă valorile momentelor din cuplă exprimate în daNm, atât pentru faza de mișcare într-un sens cât și pentru mișcarea în celălalt sens.

Bibliografie

1. Olaru, A., Ioanid, P. Cercetarea asistată a comportării dinamice a servovalvelor cu două etaje de amplificare, Revista TCMM nr.22, 1996
2. Ioanid, P. - Servocilindri hidraulici. Prezentare, modalitati de testare, domenii de utilizare, Revista Instrumentația nr. 1, 1999
3. *** National Instruments LabVIEW User Manual, 2000
4. *** National Instruments LabVIEW Measurement Manual, 2000

Măsoară Mișcarea



National Instruments oferă hardware și software pentru aplicațiile de măsurare și control a mișcării:

ValueMotion Stepper Boards

- 1 la 4 axe
- Procesor de control real-time pe placă
- Control coordonat al mai multor axe
- Microstepping
- Pas și Direcție sau CW/CCW outputs
- Răspuns de la encoder
- Breakpoints pe poziție
- CompactPCI™, PXI, PCI, ISA

Comenzi ușor de folosit

Graphical Motion Software

- LabVIEW™

ni.com/info



(800) 811 9526

Bucuresti: ACT (act@fx.ro) Tel: 021-260.0550
Genesys Software Romania (sales@genesys.ro) Tel: 021-242.0542
Imperial Electric (office@imperiaelectric.ro) Tel: 021-211.3782

Cluj-Napoca: Astechnix (horia@astechnix.ro) Tel: 0744.225.315
Net Brinel Computers (tristian.botez@brinel.ro) Tel: 0264-414.610

Timisoara: CoRES Alarm SA (titus_pleava@electronic.cores.ro) Tel: 0256-219.299

Iasi: SC Impex Tehnorom (iolah@delta.ac.tuiasi.ro) Tel: 0722.784.452
Prince Software (pintilie@mail.dntis.ac) Tel: 0722.220.581

Constanta: Instronica (lucianb@tomrad.ro) Tel: 0241-544.445

<http://www.iv.ro>

<http://www.labsmn.pub.ro/clublv.htm>

Contact la National Instruments: marius.ghercioiu@ni.com



S.C. M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL a fost înregistrată în 1991 ca societate mixtă româno-franceză cu capital social integral privat în scopul valorificării unor competențe existente în dezvoltarea și implementarea produselor în domeniul automatizărilor.

Din 1995 **M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL** devine distribuitor exclusiv în România al convertizoarelor statice de frecvență VACON produse de Grupul VAASA CONTROL (Grup VACON Plc) desprins din ABB în 1993, ca un continuator competitiv al ingineriei acționărilor dezvoltată de STROMBERG-ASEA- ABB.

În această calitate, **M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL** este abilitată și asigură consultanță tehnică, livrarea, instalarea, montajul, punerea în funcțiune, diagnoza, întreținerea, service în garanție și post-garanție pentru echipamente cu VACON ce comandă cu turație variabilă motoarele asincrone trifazate cu rotor în scurtcircuit, cu puteri de la 0,37 kW la 1,8 MW, alimentate la 380 V/500 V/660 V sau 6 kV.

Politica Grupului VACON Plc și **M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL** situează ca prioritară satisfacerea cerințelor aplicațiilor și ale clienților în care scop se livrează produse competitive și se asigură 24 de ore din 24, șapte zile pe săptămână un „pachet” complet de servicii de specialitate pentru implementarea și utilizarea eficientă a produselor.

S.C. M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL utilizează numai produse fabricate de firme cu renume mondial și cu agrementare MLPAT (MLPTL) și a aplicat principalele prevederi ale Standardului de Calitate ISO 9001/1994 și ale altor standarde europene referitoare la domeniul său de activitate.

Prin oferirea ultimei generații de convertizoare VACON NX agrementate MLPTL până în 2007, prin completarea ofertei cu acționări pe medie tensiune și prin completarea și implementarea propriului sistem al calității în conformitate cu prevederile Standardului SR EN ISO 9001:2001 în vederea certificării sistemului calității implementat, **S.C. M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL** devine un furnizor principal de Echipamente „la cheie”, la nivelul standardelor europene de calitate.

Calitatea produselor livrate și capabilitatea **S.C. M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL** în soluționarea aplicațiilor și susținerea utilizatorilor a fost demonstrată în aplicații diverse și este apreciată de numeroși clienți pretențioși din țară și străinătate.

S.C. M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL
Sediu Social: Str. Sabinelor Nr. 119, Sector 5, CP 76127
 Buc., Tel./Fax 021 781.21.13.
Centru Tehnic: Șos. Olteniței Nr. 35-37, Sector 4, Buc.,
 Tel./Fax 021 332.33.75 Mobil 0744.640.750.
 E-mail: med@surf.ro; web: www.vacon.com.



S.C. Cromatec Plus SRL este o companie privată cu capital integral românesc, înființată în anul 1998 care are ca obiect principal de activitate comercializarea în România a aparaturii, echipamentelor și consumabilelor de laborator produse de **Perkin Elmer Instruments- SUA**.

În calitate de partener unic în România al producătorului PerkinElmer Instruments, firma Cromatec Plus SRL asigură livrarea aparaturii de laborator la sediul beneficiarului, instruirea personalului utilizator și punerea la punct a metodelor de analiză solicitate de acesta, service în perioada de garanție și post-garanție.

Sistemele de analiză oferite sunt după cum urmează:

- Cromatografe de gaz GC
- Cromatografe de gaz portabile
- Cromatografe de gaz cuplate cu spectrometre de masă GC-MS, cuplaje GC-IR
- Cromatografe de lichide de înaltă performanță - HPLC
- Spectrometre de absorbție atomică
- Spectrometre UV-VIS
- Spectrometre IR, FTIR, NIR Raman, polarimetre, fluorimetre
- Spectrometre de emisie în plasmă cuplată inductiv - ICP
- Spectrometre de emisie în plasmă cuplate cu spectrometre de masă - ICP-MS
- Analiză elementală - C, H, N, O, S
- Analiză termică, desorbție termică

Toate sistemele de analiză oferite sunt atestate din punct de vedere calitativ conform ISO 9001. De asemenea, firma **Cromatec Plus SRL** are implementat și menține un sistem al calității conform condițiilor din standardul ISO 9002.

Cromatec Plus SRL
 Șos. Cotroceni nr. 18, ap. 4, Sector 6, București
 Telefon: +40 21 210.7371/212 7394
 Fax: +40 21 212.7369; E-mail: cromatec_plus@pcnet.ro

ANUNȚURI IMPORTANTE

- 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.
- Firmele care sunt Membre A.A.I.R. sunt invitate să participe la expoziția internațională ROMCONTROLA • ROMENVIROTEC 2003 (ROMEXPO București, 18- 21 martie 2003), beneficiind de:
 - reduceri substanțiale ale taxei de participare și ale chiriei spațiului neamenajat;
 - prezența gratuită a ofertei firmei în cadrul workshop-ului susținut în timpul manifestării, într-o sală din pavilionul unde are loc expoziția;
 - Primirea a câte 250 de invitații gratuite pentru specialiștii pe care fiecare firmă dorește să-i invite la manifestare.

**A.A.I.R. este invitată la:
WIN WORLD OF INDUSTRY
27 februarie - 2 martie 2003, Istanbul**

Această manifestare expozițională se desfășoară sub marca **Hannover Messe**.

La ediția din anul 2002, WIN a înregistrat peste 400 de expozanți din 23 de țări și 38.000 de vizitatori iar în acest an sunt așteptați 512 expozanți și 60.000 de vizitatori.

Pe aceeași platformă vor avea loc șase târguri specializate:

-**OTOMASYON**, pentru automatizări industriale și software industrial

-**ELECTROTECH**, pentru echipamente energetice și electrotehnice

-**MACHINERY**, pentru echipamente industriale și prelucrarea metalelor

-**MATERIALS HANDLING**, pentru utilaje de transport și manipulare materiale

-**WELDING**, pentru echipamente de tăiere, sudare și prelucrare suprafețe

-**CHEMISTRY**, pentru utilaje și tehnologii din industria chimică

Cele 6 târguri paralele au loc în centrul expozițional Tuyap Fair Convention and Congress Center Beylikduza din Istanbul.

Chiria de bază este de 200 USD / mp + TVA, suprafața minimă fiind de 12 mp. Pentru stand echipat chiria este în medie de 220 USD / mp.

FLASH

CONGRESUL "PIETRE DE HOTAR ÎN METROLOGIE"
30 martie - 2 aprilie 2003, Maastricht

În perioada 30 martie - 2 aprilie 2003 se desfășoară la Maastricht în Olanda acest congres de metrologie unde vor fi prezentate peste 20 de lucrări. În plus importantele organizații WTO, OIML, CECIP, NIST și Welmec vor prezenta 6 referate.

Taxa de înregistrare este de 830 EURO + TVA



S.C. MONTAJ CONTOARE-SISTEME FLUID SERV S.A. este o societate specializată în servicii de montaj, service și verificări metrologice pentru contoarele de apă și energie termică, agreate de **Biroul Român de Metrologie Legală, R.A.D.E.T. Constanța, București, TERMOELECTRICA S.A., R.A.J.A. Constanța și APANOVA București** și poate asigura următoarele servicii:

- Livrarea, montajul, service-ul și verificările metrologice ale următoarelor tipuri de echipamente:
 - Contoare de energie termică pentru încălzire și apă caldă menajeră, contoare pentru gaz și lichide industriale;
 - Contoare de apă rece și caldă;
 - Debitmetre - ultrasunete și electromagnetice;
 - Contorizare individuală în apartamente;
 - Repartitoare de costuri pentru încălzire.

□ Proiectarea, producerea, punerea în funcțiune, întreținerea, extinderea și modernizarea sistemelor de monitorizare, de administrare informatizată a proceselor industriale, cu precădere în domeniul proceselor termice: centrale și puncte termice, rețele de termoficare;

□ Proiectarea, punerea în funcțiune, modernizarea în vederea automatizării a centralelor și punctelor termice.

Societatea deține următoarele avize și autorizații:

- Autorizație **montator mijloace de măsurare** emisă de Biroul Județean de Metrologie Constanța, București;
- Autorizație **vânzător mijloace de măsurare** emisă de Biroul Județean de Metrologie Constanța, București;
- Autorizație **laborator de metrologie (termice și volume)** emisă de Biroul Județean de Metrologie Constanța;
- Autorizație **atelier de reparat mijloace de măsurare** emisă de Biroul Județean de Metrologie Constanța;
- Autorizație **montaj contoare energie termică pe încălzire și apă caldă menajeră** în rețeaua R.A.D.E.T. emisă de R.A.D.E.T. Constanța;

▪ Autorizație **proiectare, montaj, punere în funcțiune, service sisteme de contorizare energie termică pentru rețelele de agent termic primar** emisă de S.C. TERMOELECTRICA S.A. - Sucursala Electrocentrale Constanța (C.E.T. Constanța);

▪ Autorizație pentru executarea **lucrărilor de montare contori pasanți** emisă de R.A.J.A. Constanța, R.A.D.E.T. București, APANOVA București.

Societatea are implementat și menține un sistem al calității conform condițiilor din standardul ISO 9001 : 2000.

Laboratorul metrologic este autorizat pentru :

- VOLUME - CONTOARE DE APĂ DN 15- DN 200;
- TERMICE - CALCULATOARE DE ENERGIE TERMICĂ ȘI TERMOREZISTENȚE.

S.C. M.C.S. FLUID SERV S.A. Constanța

CONSTANȚA - B-DUL TOMIS NR. 143 A, PARTER CLADIRE "PROIECT SA" Tel/ fax : 0241-520262; 519603

BUCUREȘTI - STR. MIHAI EMINESCU NR. 178, SECTOR 2 Tel/ fax : 021- 2123851; www.fluidserv.ro

S.C. HYDAC S.R.L.

Ne bucurăm să vă putem comunica că firma **HYDAC SRL** din Ploiești înființată în ianuarie 2002 ca filială 100 % a firmei **HYDAC HYDRAULIK GmbH AUSTRIA** a devenit membru A.A.I.R.

Firma HYDAC SRL oferă consultanță, informații tehnice, soluționarea problemelor hidraulice prin livrarea de echipamente de producție germană HYDAC și prestații service directe și de cea mai bună calitate pentru fluide, în special uleiuri.

Gama produselor și serviciilor HYDAC constă în:

- filtre de diverse tipuri constructive, debite, presiuni, fineți de filtrare pentru ulei (hidraulic, de ungere, de transformator etc.), apă sau alte fluide industriale și de proces;
- agregate de filtrare staționare și mobile;
- filtre de aerisire (și umplere) pentru rezervoare, cuve, cisterne;
- filtre cu autocurățire în contracurent;
- toată gama de cartușe filtrante necesare filtrelor;
- diverse robinete, valve, ventile cu 2,3,4 căi;
- distribuitoare, supape, clapete, limitatoare de presiune, reductoare și reglatoare de presiune;
- acumulateoare cu piston, cu cameră, cu membrană și orice piesă de schimb și accesoriu necesare pentru uleiuri și alte fluide industriale;
- centrale hidraulice complete-HYDAC și agregate compacte hidraulice;
- aparatură de măsură și control pentru fluide: traductoare de presiune, debit, temperatură, indicatoare de nivel, relee multiple cu sau fără microprocesor;
- răcitoare : aer-ulei sau apă-ulei;
- pompe și amortizoare pentru pompe;
- aparatură de măsură și control a clasei de puritate a uleiului conform **ISO 4406** și **NAS 1638**;
- instalație de separare a apei din uleiul industrial;
- aparatură și instalații de ultrafiltrare pentru industria farmaceutică, alimentară, chimică și petrochimică;
- sisteme de prindere și fixare pentru conducte, țevi, furtune hidraulice.

Firma HYDAC livrează la cerere și execută:

- racorduri de presiune;
- analiza clasei de puritate a uleiurilor;
- analiza conținutului de apă din uleiuri;
- prestații **SERVICE** de filtrare absolută și uscare ulei;
- recondiționări și modernizări ale unităților hidraulice;

- asistență tehnică întreținere uleiuri.

Firma HYDAC răspunde solicitărilor de rezolvare a problemelor hidraulice din domeniile:

- industria siderurgică și metalurgică;
- energetică : hidro, termo, nucleară;
- industria construcțiilor de mașini și industria grea;
- industria auto, mașini pentru construcții, forestiere, agricole, căi ferate;
- industria maselor plastice și a hârtiei;
- industria construcțiilor navale.

Prin controlul permanent al stării uleiurilor, alegerea corespunzătoare a filtrelor în instalații și respectând caracteristicile de puritate impuse de standarde se înlătură, în procent de 70%, cauzele principale ale defectelor ce apar în exploatare, realizându-se astfel importante reduceri ale costurilor de producție.

S.C.

S.R.L.

Str. Vânători nr. 5 B, PLOIEȘTI, cod 2000

Tel. 0244 / 175778 ; 194659

Fax 0244 / 175779; 194659

Email: hydac@hydac.ro <http://www.hydac.ro>

ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

CINE ESTE A.A.I.R.?

- A.A.I.R. este asociația profesională, non-profit, autonomă, neguvernamentală și apolitică a specialiștilor români din domeniile automatizărilor, instrumentației de măsurare, acționărilor, achiziției și transmisiei de date;
- A.A.I.R. reunește atât producători/distribuitori și prestatori de servicii în domeniile sus menționate cât și utilizatori ai acestei aparaturi, inclusiv specialiști din metrologie, cercetare-proiectare, învățământ tehnic superior și din organismele guvernamentale de reglementare în domeniul energiei (ANRE) și a gazului natural (ANRGN);
- A.A.I.R. s-a constituit juridic în 3 august 2000 fiind continuatoarea prin dezvoltare a A.I.R. (Asociația pentru Instrumentație din România), care a funcționat din decembrie 1991 până în august 2000.
- A.A.I.R. are sucursale în Brașov, Constanța, Focșani, Hunedoara, Oradea, Slatina, Tg Mureș și Chișinău;
- A.A.I.R. are membri individuali (persoane fizice), membri de onoare, membri colectivi și membri susținători.

CONEXIUNI NAȚIONALE

- A.A.I.R. (AIR) este membru fondator ASRO (Asociația Română de Standardizare);
- A.A.I.R. este membru al Consiliului AGIR și membru CCIMB (Camera de Comerț și Industrie a Municipiului București);
- A.A.I.R. are conexiuni cu diferite instituții guvernamentale (de exemplu ARCE – Agenția Română pentru Conservarea Energiei și BRML – Biroul Român de Metrologie Legală) și cu o serie de asociații și societăți profesionale, neguvernamentale.

CONEXIUNI INTERNAȚIONALE

- A.A.I.R. este membru corespondent al prestigioasei American Gas Association (AGA);
- A.A.I.R. are un memorandum de colaborare cu VDI/VDE-GMA (Asociația germană de măsurări și automatizări) și este colaborator al ISA (Instrument Society of America);
- A.A.I.R. are relații cu diferite organizații profesionale internaționale, ca de exemplu IMEKO (Confederația Internațională de Măsurări), API (Institutul American pentru Petrol), IGT (Institutul de Tehnologie a Gazului), AWWA (Asociația Americană a Lucrărilor în Domeniul Apei), G.I.S.I.etc.
- A.A.I.R. întreține relații cu peste 150 de firme producătoare și distribuitoare din S.U.A., Germania, Franța, Italia, Anglia, Japonia etc.
- A.A.I.R. este consultată de Reprezentanțele Economice ale diverselor Ambasade din București privind oportunități de afaceri în România pentru domeniul automatizărilor și al instrumentației.

A.A.I.R. VĂ OFERĂ:

- Conexiuni cu firme, instituții și organisme de profil din țară și străinătate;
- Abordarea organismelor guvernamentale române cu problemele critice de profil și prezentarea punctelor de vedere ale specialiștilor români;
- Informații tehnico-economice de specialitate la zi, prin organizarea de manifestări de specialitate (Simpozioane, Workshop-uri, Expoziții, Prezentări de firme etc.);
- Noutăți și participarea cu publicitate și articole de specialitate în revista "AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE";
- Consultanță tehnică în domeniu, acces la BANCA DE DATE AAIR și site-ul Asociației;
- Participarea la manifestări interne și internaționale de profil;
- Organizarea de cursuri de specialitate.

WHO IS A.A.I.R.?

- A.A.I.R. (Control and Instrumentation Association of Romania) is a professional, not for profit, autonomous and non political association of the Romanian specialists from all the Control and Instrumentation fields: supply (producers, distributors, service), end users, designing, research, metrology, Romanian Authorities for regulations on the energy and gas field, technical universities;
- A.A.I.R. was set up on August 03, 2000 and it continues by development A.I.R. activities (A.I.R. – Instrument Association of Romania was founded in December 1991 and was in activity up to August 2000).
- A.A.I.R. has branches in Brașov, Constanța, Focșani, Hunedoara, Oradea, Slatina, Tg Mureș and Kishinau (Republic of Moldavia);
- A.A.I.R. has individual members, collective members and sustaining members.

NATIONAL CONNECTIONS

- A.A.I.R. (A.I.R.) is a foundation member of ASRO (Association for Standardization of Romania);
- A.A.I.R. is a member of the council of AGIR (General Association of the Romanian Engineers);
- A.A.I.R. has connections with different government institutions (such as ARCE – Romanian Agency for Energy Conservation; BRML – Romanian Office for Legal Metrology) and with different non-government professional associations and societies.

INTERNATIONAL CONNECTIONS

- A.A.I.R. is a correspondent member of the prestigious American Gas Association (AGA);
- A.A.I.R. has a memorandum of cooperation with VDI/VDE-GMA from Germany and is in connection with ISA (Instrument Society of America);
- A.A.I.R. has relations with different famous international professional organizations such as: IMEKO (International Measurement Confederation), API (American Petroleum Institute), IGT (Institute Gas Technology), AWWA (American Water Works Association); G.I.S.I. (Association for instrumentation and control companies in Italy);
- A.A.I.R. has relations with over 150 foreign manufacturing and distribution companies in U.S.A., Germany, France, Italy, England, Japan etc.

A.A.I.R. CAN PROVIDE:

- Connections with companies, institutions and organizations in Romania;
- Opportunities for business connections with AAIR collective and sustaining members;
- Professional connections between its members and foreign institutions including the organization of training on our specific field;
- Organization of the professional symposiums, round – tables, workshops, exhibitions, presentation of the manufacturing programs of the foreign companies;
- Advertising, publication of articles in the AUTOMATION AND INSTRUMENTATION magazine, the A.A.I.R. magazine;
- Consulting regarding the Romanian market; Acces to the "A.A.I.R. DATABANK";
- Participation at the internal and international professional meetings.

***Prin firma Syscom 18 SRL veți avea
întotdeauna o altă perspectivă...***

Soluții complete pentru automatizare:

Vă putem oferi:

- Traductoare;
- Ventile;
- Pompe;
- Componente electronice;
- Calibratoare;
- Sisteme de achiziția datelor;
- Reglatoare;
- Automate programabile;
- Software de proces;
- Sisteme și instalații complexe.



***Nu ezitați să ne contactați!
Vă putem oferi soluții la... înălțime!***

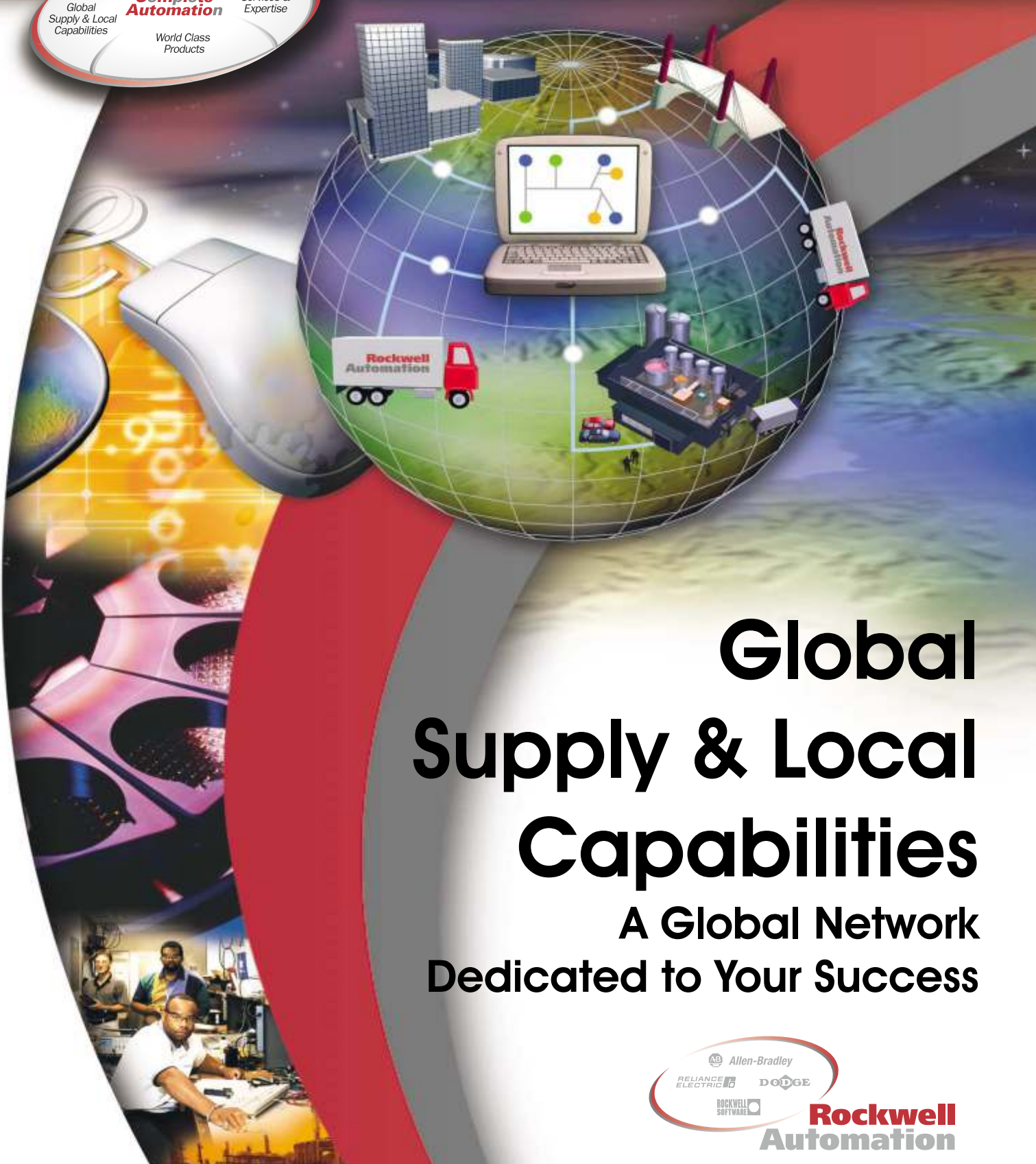


Calea Plevnei 139B Sector 6, 77131 București

Tel.: 021-3102678 Fax: 021-2229179

e-mail: syscom@syscom.ro www.syscom.ro

Integrated Architecture
 Superior Value-Added Services & Expertise
Complete Automation
 Global Supply & Local Capabilities
 World Class Products



Global Supply & Local Capabilities

A Global Network Dedicated to Your Success



INDAS Ltd
 Tech

INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS

2, Rachmaninov Street, Block 2, Suite 28, 71411 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, +4021231 3675