



AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

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

Măsurarea debitelor și cantităților de produse petroliere livrate în depozite speciale

Debitmetru masic
PROMASS 83 F
(BRML RO 296/02)



- Contoare masice de debit, fără piese în mișcare, pentru măsurări fiscale;
- Măsurarea simultană a debitului masic, debitului volumetric, densității și temperaturii fluidului;
- Compensarea automată a densității cu temperatura, pentru calculul debitului volumetric;
- Măsurarea cantității de produse livrate;
- Precizie de măsurare: $\pm 0,1\%$ pentru debit masic și $\pm 0,15\%$ pentru debit volumetric (conf. O.G. 30/2003);
- Posibilități de integrare în sisteme de măsură.

Reprezentanță E+H: ROMCONSENG SRL;
tel./fax: 021-410.16.34 / 410.00.53 / 411.25.01
e-mail: rce@fx.ro; <http://www.endress.com>

PUMP

Endress+Hauser
The Power of Know How



Calculatoare de debit SCANNER

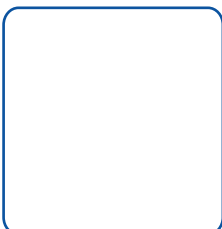
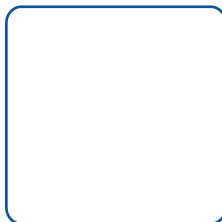
pentru măsurarea debitelor de gaze sau lichide

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



EVENIMENT

4. Al 11-lea Simpozion A.A.I.R, 24 - 25 septembrie 2003, București

MĂSURĂRI

5. Măsurarea și înregistrarea evoluției parametrilor tehnologici și funcționali ai ciocanelor de forjă electrohidraulice modernizate, în scopul atestării nivelelor de performanță

Dr.ing. Corneliu CRISTESCU, Ing. Gina BÂRSAN - INTEC București

10. CONTROM C&I S.A. - Debitmetru cu turbină

INSTRUMENTAȚIE DE LABORATOR

14. Sisteme automate de analiză rapidă bazate pe spectrometrele de emisie optică și raze X produse de THERMO ELECTRON (ARL)

AUTOMATIZĂRI

15. Utilizarea sistemelor bazate pe microcontrollere pentru controlul proceselor industriale
Prof.dr.ing. Costin ȘTEFĂNESCU, Prof.dr.ing. Nicolae CUPCEA
Universitatea POLITEHNICA București

19. MEGATECH TRADING & CONSULTING SRL - Surse de alimentare industriale în comutație

20. Posibilități de integrare a stațiilor de reglare și măsurare gaze în sistemele centralizate de achiziție și monitorizare parametri

Ing. Ioan MOISIN, Ing. Dorin BICHIȘ - SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș

25. Echipament de acționare electrică reglabilă pentru sisteme tip "Bobinor"

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

AȚIONĂRI

27. Sisteme Multi - Station

Ing. Dan POTCOAVĂ - MHP SYSTEMS - INTEGRATOR PARKER

28. Seria MS "unități și elemente moderne și modulare de preparare a aerului"

FESTO SRL

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

29. Apelarea aplicațiilor LabVIEW din pagini WEB

Conf.dr.ing. Tom SAVU - Universitatea POLITEHNICA București - CTANM

NOI MEMBRIA.A.I.R.

32. FARMING SERV SRL

32. AUROCON COMPEC SRL

PREZENTARE SUCURSALE A.A.I.R.

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 • BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ • CAST SA București • CEROB SRL 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 • DAFCO SRL Slatina • DRÄGER ROMÂNIA SRL • EAST ELECTRIC SRL București • ELECTIMEX B&B SRL București • ELSACO ELECTRONIC SRL Botoșani • ELTEX ECHIPAMENTE ELECTRONICE INDUSTRIALE SRL • EMERSON PROCESS MANAGEMENT AG • ENERGOBIT SRL Cluj Napoca • EXPO PROIECT SRL București • FARMING OANA SERV 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 • GENPRO SRL Suceava • HIDRO CONSULTING IMPEX SRL București (reprezentața PARKER HANNIFIN CORPORATION) • HONEYWELL ROMÂNIA SRL • HYDAC SRL Ploiești • I.C.P.E. BISTRIȚA SA • IMSAT INTERNAȚIONAL SA București • INCDMF-CEFIN București • INDAS TECH SRL • INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE • INTERCONTROL SA București • JUMO ROMÂNIA SRL Arad • KATALIN NOHSE CHIMIST-IMPORT SRL Târgu Mureș • LECOROM IMPEX SRL București • MCS FLUID SERV SA Constanța • MECRO SYSTEM SRL București • M.E.D.E.E.A. INTERNAȚIONAL SRL București • MEGATECH TRADING&CONSULTING SRL București • METEOR AUTO SRL București • METROMAT SRL Săcele • MOELLER ELECTRIC SRL București • O'BOYLE SRL Timișoara • Q-GAZ SRL București • RADET București • RMR REGEL + MESSTECHNIK ROMÂNIA SRL • Reprezentața THERMO ELECTRON AUSTRIA • ROBOMATIC SRL București • ROMCONSENG SRL București (reprezentața ENDRESS+HAUSER) • ROMVEGA SRL Iași (reprezentața VEGA) • SIEMENS SRL București • SMARTECH CONSULT SRL București • SMC ROMÂNIA SRL • SNGN ROMGAZ SA Mediaș • SNTGN TRANSGAZ S.A. Mediaș • SYSCOM 18 SRL București • TEHNOINSTRUMENT IMPEX SRL Ploiești • TEST LINE SRL București • UNICONTROL ENGINEERING SRL București (reprezentața YOKOGAWA) • UPT - Facultatea de Inginerie Hunedoara • UZTEL S.A. Ploiești • 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
hmotit@aair.org.ro

Director marketing
Drd.ing. Paul George IOANID
pioanid@aair.org.ro

Colectiv redacțional
Drd.ing. Horia Mihai MOȚIT
Drd.ing. Ioan GANEA
Drd.ing. Corneliu CRISTESCU

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

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 060011
Tel/Fax: 021-311.21.42
E-mail: aair@aair.org.ro
www.aair.org.ro

ISSN 1582-3334
Copyright © 2000

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

Vă invităm la:

Al 11-lea Simpozion A.A.I.R.
24 - 25 septembrie 2003, București

Avem plăcerea să vă invităm la "Al 11-lea Simpozion A.A.I.R." care se va desfășura în perioada 24 - 25 septembrie 2003 în București, la UZINEXPORT (str. Iancu de Hunedoara nr.8 bloc H3) sala AGAT.

Manifestare de referință, Simpozionul A.A.I.R. aflat la a 11-a sa ediție, evidențiază progresele pe plan mondial și național în domeniile automatizărilor, măsurărilor, achiziției și prelucrării datelor și a acționărilor.

La obținerea progreselor pe plan național un rol important îl are și A.A.I.R.

Simpozionul are un caracter de afaceri !

Simpozionul aduce față în față utilizatorii instrumentației cu producătorii și distribuitorii acesteia și cu organismele guvernamentale cu responsabilități în acest domeniu.

În cadrul Simpozionului se vor prezenta aplicații interesante, cât și noutăți privind oferta de aparatură.

De asemenea, studenții de vârf din ultimul an și tinerii absolvenți ai Facultății de Automatică din Universitatea POLITEHNICA București vor susține scurte comunicări, aceste contacte dorindu-se să fie începutul unor conexiuni profesionale ulterioare cu firmele participante la Simpozion.

A. Tematica Simpozionului

• Secțiunea 1: MĂSURĂRI

1.1 Măsurări industriale (industria gazelor, petrochimie, chimie, materiale de construcție, industria ușoară, industria metalurgică etc.)

1.2 Măsurări de laborator

1.3 Managementul energiei (termice, electrice)

• Secțiunea 2: AUTOMATIZĂRI

2.1 Automatizări industriale

2.2 Achiziții și prelucrări de date

2.3 Instrumentație virtuală

2.4 Acționări (hidraulice, pneumatice, electrice)

• Minisețiune: Lucrări susținute de tineri automatiști

B. Confirmarea participării la Simpozion implică:

a) Transmiterea la Secretariatul A.A.I.R. a numelui, prenumelui, funcției, firmei, participantului, inclusiv coordonatele sale (tel., fax, e-mail).

b) Achitarea "Contribuției bănești de participare la Simpozionul A.A.I.R." în contul A.A.I.R. nr.2511.1-8840.1/ROL, deschis la B.C.R. - Sector 2 București.

c) Transmiterea la Secretariatul A.A.I.R. a copiei ordinului de plată (șampilat de bancă).

d) Contribuția de participare la Simpozionul A.A.I.R.: 600.000 lei/persoană.

• Data limită de primire la Secretariatul A.A.I.R. a documentelor de la punctul B: 10 septembrie 2003

• Transmiterea documentelor indicate la punctul B se face la Secretariatul A.A.I.R.: la fax:021 - 311.21.42 sau prin poștă, la adresa: Calea Plevnei nr. 139B; Et.3; Sector 6; cod 060011 București.

Informații suplimentare se pot solicita Secretariatului A.A.I.R.:

• Tel:021 - 311.21.42; 0745.11.61.99 sau e-mail: aair@aair.org.ro

Vă așteptăm în septembrie la Simpozionul A.A.I.R.

Consiliul Director al A.A.I.R.

MĂSURAREA ȘI ÎNREGISTRAREA EVOLUȚIEI PARAMETRILOR TEHNOLOGICI ȘI FUNCȚIONALI AI CIOCANELOR DE FORJĂ ELECTROHIDRAULICE MODERNIZATE, ÎN SCOPUL ATESTĂRII NIVELELOR DE PERFORMANȚĂ

Dr.ing. Corneliu CRISTESCU, Ing. Gina BÂRSAN - INTEC București

Se cunoaște faptul că utilizarea aerului comprimat din rețelele uzinale pentru acționarea utilajelor tehnologice, în mod special pentru ciocanele de forjă, se face cu pierderi foarte mari, implicit cu randamente foarte mici.

În cazul ciocanelor de forjă acționate cu aer comprimat (de la rețeaua uzinală) randamentul global de utilizare a energiei electrice, transformate în energie pneumatică prin intermediul electrocompresoarelor, în scopul realizării lucrului mecanic de deformare plastică a semifabricatelor calde, ajunge la cel mult 10...15%.

De aceea, se impune cu stringență, implementarea unor soluții noi de acționare electrohidraulică a ciocanelor de forjă, soluții care conduc la reducerea consumurilor energetice cu cel puțin 75%, față de acționarea clasică, randamentul total crescând de circa 4 ori.

1. Introducere

Având în vedere cele prezentate mai sus, la INTEC București s-au elaborat soluții de modernizare a ciocanelor de forjă din țară, soluții care au fost deja prezentate, principial, în revista [1].

A fost prezentat, de asemenea, un model de referință pentru un ciocan de forjă cu acționare electrohidraulică, model aflat în Laboratorul de deformări plastice din INTEC București, precum și performanțele tehnico-funcționale ale acestuia.

Pentru atestarea performanțelor tehnico-funcționale ale ciocanului de forjă modernizat, prin înlocuirea acționării cu aer comprimat cu acționare electrohidraulică, s-au desfășurat atât cercetări teoretice, cât și experimentale, aceasta fiind calea obținerii unor rezultate performante [2].

Cercetarea teoretică s-a desfășurat pe baza metodei moderne de analiză și sinteză a elementelor și subsistemelor componente prin modelare matematică și simulare pe calculator a comportării dinamice a ciocanelor de forjă cu acționare electrohidraulică, care a permis obținerea evoluțiilor grafice teoretice a parametrilor tehnologici și funcționali, care au fost validate logic și dimensional.

Cercetarea experimentală desfășurată a avut ca obiectiv cunoașterea comportării dinamice reale a ciocanelor electrohidraulice și a fost impusă de necesitatea de a **achiziționa date experimentale** în scopul **validării modelelor matematice și a programelor de simulare** elaborate în etapa cercetărilor teoretice, dar și pentru **atestarea nivelelor de performanță** previzionate în faza de proiectare.

Conceperea unor ciocane de forjă performante, cu regimuri de lucru bazate pe frecvențe mari de lucru (număr de lovituri pe minut), cu realizarea unor lovituri multiple programate în regim semiautomat sau automat, impune cunoașterea, în detaliu, a comportării dinamice a acestora, unde un rol important îl joacă măsurarea și înregistrarea evoluției parametrilor tehnologici și funcționali.

Cunoașterea evoluției, în timp real, a parametrilor tehnologici și funcționali, va permite elaborarea unor căi și mijloace de optimizare a caracteristicilor constructiv-funcționale ale acestor utilaje [2].

2. Descrierea echipamentului și a instrumentației utilizate

Pentru desfășurarea cercetărilor experimentale, în mod special

pentru măsurarea și înregistrarea evoluțiilor parametrilor tehnologici și funcționali ai ciocanelor de forjă cu acționare electrohidraulică, au fost necesare următoarele echipamente:

a. **ciocanul de forjă cu acționare electrohidraulică** în stare de funcționare, aflat în Laboratorul de deformare plastică din INTEC București și prezentat în Fig.1. Este de tipul cu **acționare hibridă**, denumit generic cu **detentă de azot**, care constă în acționarea hidraulică a berbecului în faza de ridicare, iar accelerația mișcării descendente (de lucru), făcându-se ca urmare a detentei pernei de azot sub presiune, conținut în partea superioară a cilindrului de acționare a berbecului ciocanului, schema de acționare fiind prezentată în revista [1];



Fig.1

unor senzori (traductori) convertori adecvați, transmiterea la distanță și adaptarea semnalelor la necesitățile prelucrării, stocării și tipării informațiilor obținute;

b. **sistemul complex de măsurare, înregistrare și prelucrare** a parametrilor tehnologici și funcționali, capabil să înregistreze simultan mai multe mărimi de intrare, de diverse naturi, Fig.2. Funcționarea sistemului complex de măsurare și înregistrare **concomitentă** a parametrilor tehnologici și funcționali a fost prezentat în revista [3], fiind același sistem utilizat curent pentru presele hidraulice și constă în conversia mărimilor de interes (curse, presiuni etc.) în mărimi electrice, prin utilizarea



Fig.2

Craiova, str. Grigore Plesoianu, bl. 77, sc. 1, ap. 1
 tel: 0251/437192; 0251/437980; fax: 0251/437828
 e-mail: as_international@asint.ro; www.asint.ro



PROFESIONALISM



CALITATE



PROMPTITUDINE



c. **instrumentația adecvată** mărimilor fizice specifice ciocanelor de forjă, necesare a fi măsurate și înregistrate și compatibilizarea acestora cu sistemul de măsurare utilizat, căreia îi revine o importanță deosebită în a asigura veridicitatea și credibilitatea rezultatelor obținute.

Mărimile de interes care caracterizează desfășurarea procesului de deformare plastică pe un ciocan de forjă, precum și funcționarea acestuia, sunt:

- **mărimi de mișcare** sau cinematice (curse, viteze și accelerații) ale berbecului ciocanului, care va înmagazina energia cinetică necesară realizării lucrului mecanic de deformare, măsurate prin intermediul mecanismului convertor și a traductoarelor incrementale, Fig. 3.



Fig.4



Fig.3



Fig.5

- **mărimi de efort** (presiuni și forțe de lucru) măsurate prin intermediul traductoarelor de presiune, Fig. 4 și Fig. 5.

Din punct de vedere al procesului tehnologic de deformare, prezintă interes deosebit măsurarea temperaturii semifabricatului deformat în timpul procesului de presare prin lovire și care se face,

curent, prin intermediul unui traductor optic de temperatură capabil să măsoare temperaturi de forjare cuprinse în intervalul 1000 ... 1250°C, care nu este prezentat aici.

curent, prin intermediul unui traductor optic de temperatură capabil să măsoare temperaturi de forjare cuprinse în intervalul 1000 ... 1250°C, care nu este prezentat aici.

2.1 Măsurarea cursei de lucru a berbecului ciocanului de forjă

Cursa de lucru a berbecului ciocanului de forjă se măsoară prin intermediul unui mecanism convertor al mișcării de translație a acestuia, într-o mișcare de rotație a unui **traductor incremental de rotație**, Fig. 3.

Traductorul de rotație, tip TIRO, din producția firmei MEFIN București, are 2000 de impulsuri pe rotație, ceea ce conferă o precizie deosebită pentru măsurarea cursei unui ciocan de forjă.

Mecanismul convertor este de tipul cu **role și cablu**, dar este astfel conceput încât să evite total alunecarea cablului pe role, asigurându-se, în același timp, precizia convertirii.

Calibrarea canalului incremental al sistemului complex de măsurare și înregistrare este absolut obligatorie înainte de montarea mecanismului convertor pe ciocanul de forjă, iar aceasta se face cu cele prezentate în revistă [4].

2.2 Măsurarea presiunilor din sistemul de acționare al ciocanului

Măsurarea presiunilor de lucru, în diverse puncte de interes ale sistemului hidro-pneumatic de acționare a ciocanului s-a făcut cu ajutorul unor traductoare de presiune, proiectate și realizate în INTEC, utilizabile până la presiunea maximă de 400 bar, deși în funcționarea ciocanului acestea depășesc cu puțin 150 bar.

Traductoarele de presiune sunt concepute pe principiul proporționalității dintre deformarea elastică a unui tub solicitat la presiune interioară și semnalele de tensiuni la ieșirea din puntea rezistivă și a fost prezentat, de asemenea, în revistă [4].

Pentru funcționarea ciocanului de forjă prezintă interes deosebit măsurarea următoarelor presiuni:

- **presiunea azotului** din camera superioară a cilindrului de acționare a berbecului, care realizează accelerarea suplimentară a acestuia, pe baza căreia se obține 50% din energia cinetică disponibilă;

- **presiunea uleiului** din circuitul hidraulic de ridicare a berbecului după realizarea procesului de deformare, care are o influență deosebită în realizarea unei frecvențe ridicate de lovire.

Calibrarea canalelor analogice, pentru măsurarea presiunilor de lucru se realizează în conformitate cu cele prezentate în revistă [4], treapta de regresie, stabilită pentru fiecare traductor în parte, constituind legea de variație a tensiunilor de ieșire în funcție de variația presiunii în punctul considerat și este preluată automat de sistemul complex de măsurare.

Fiecare traductor este folosit întotdeauna, numai pe canalul pe care a fost calibrat, asigurându-se astfel precizia de măsurare.

3. Măsurarea și înregistrarea parametrilor tehnologici și funcționali ai ciocanului de forjă

Pentru realizarea măsurării și înregistrării concomitente a evoluției parametrilor tehnologici și funcționali, pe ciocanul de forjă din Fig.1, echipat cu instrumentația menționată mai sus, racordată la sistemul complex de măsurare și înregistrare (Fig.2), au fost simulate condițiile reale de deformare prin refulare între scule plane, berbecul ciocanului realizând cicluri complexe de presare compuse din următoarele faze: coborâre rapidă, presare prin lovire și ridicarea berbecului.

Mișcarea berbecului ciocanului în timpul unui ciclu complet de presare a fost preluată de mecanismul de convertire a mișcării de translație a acestuia în mișcare de rotație a traductorului de rotație, montat pe ciocanul de forjă ca în Fig.3.

Pentru preluarea **evoluției presiunii azotului**, din camera superioară a cilindrului hidraulic de acționare a berbecului, s-a montat un traductor de presiune cu cablul aferent ca în Fig.4, unde tarea în derivație a unui manometru (cu diametru mai mic) care permite citirea directă a valorilor presiunilor azotului, în mod special în pozițiile superioare și inferioare ale berbecului, aceste valori servind ca date de comparare cu cele preluate de sistemul complex de măsurare și înregistrare.

se poate observa montarea în derivație a unui manometru (cu diametru mai mic) care permite citirea directă a valorilor presiunilor azotului, în mod special în pozițiile superioare și inferioare ale berbecului, aceste valori servind ca date de comparare cu cele preluate de sistemul complex de măsurare și înregistrare.

Evoluția presiunii uleiului în timpul ciclului de lovire, în mod special în faza de ridicare a berbecului, este preluată de traductorul de presiune cu cablul aferent montat pe blocul hidraulic, conform Fig.5, prin care se asigură comunicarea hidraulică cu fața mică a pistonului de ridicare.

Blocul hidraulic este prevăzut cu un manometru (care nu se vede în figură) care permite citirea directă a presiunilor de lucru, aceste valori putând fi comparate cu cele furnizate de sistemul complex de măsurare și înregistrare.

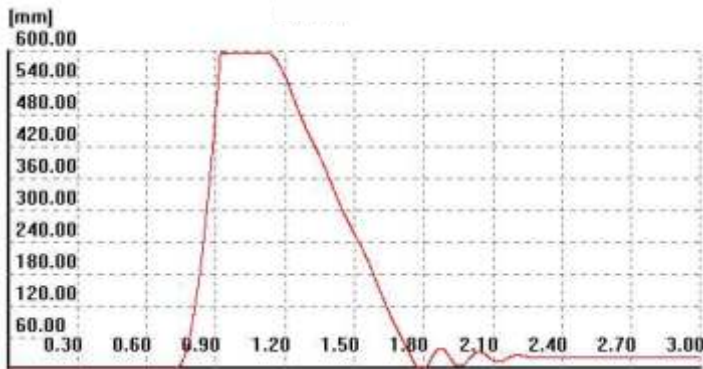
Funcționarea ciocanului de forjă cu acționare electrohidraulică este asigurată de o instalație electrică și de **automatizare**, cu toate comenzile și interblocările concentrate într-un dulap de comandă, conform Fig.6, unde se poate observa și automatul programabil care gestionează desfășurarea ciclurilor de presare/lovire, cu respectarea tuturor condițiilor și interblocărilor necesare.



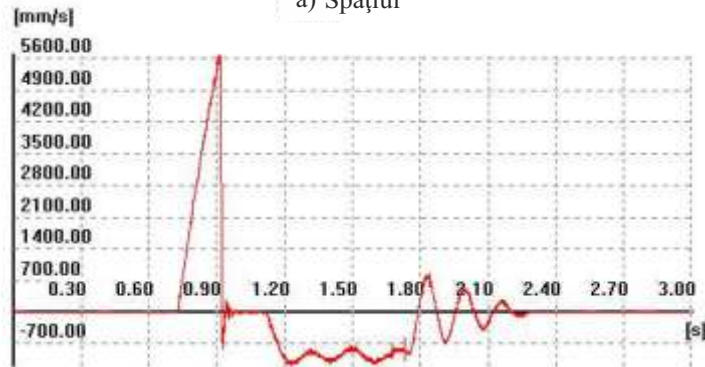
Fig.6

Automatul programabil permite, de asemenea, programarea unui număr de lovituri consecutive care pot fi date, în **regim automat**, de ciocanul electrohidraulic.

De asemenea, prin programarea pozițiilor superioare ale berbecului ciocanului se pot realiza lovituri cu diverse **nivele de energie**, această dozare energetică conducând, atât la optimizarea regimurilor de presare/lovire, cât și la realizarea unor economii importante de energie.



a) Spațiul



b) Viteza



c) Accelerația

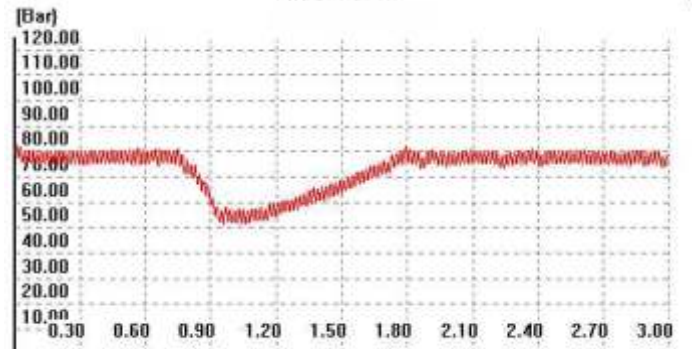
În urma derulării experimentelor bazate pe instrumentația testată și montată în conformitate cu cele menționate mai sus, s-a procedat la realizarea unor măsurători, **on line**, care au permis reprezentarea grafică a mărimilor de interes, Fig.7, și anume: cursă berbec (Fig.7a), viteza berbecului (Fig.7b), accelerația (Fig.7c), precum și presiunea azotului (Fig.7d), pe fața mare a pistonului cilindrului hidropneumatic de acționare și presiunea de ulei pe fața mică, de ridicare a berbecului ciocanului.

Analiza acestor grafice va permite cunoașterea comportării dinamice a ciocanelor de forjă cu acționare electrohidraulică, iar pe aceste baze se pot trage concluzii interesante privind optimizarea constructiv-funcțională a acestor utilaje de deformare plastică.

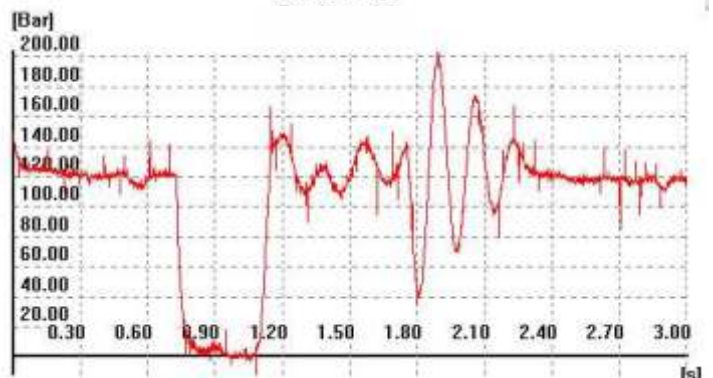
4. Concluzii

În lucrare se prezintă problematica, instrumentația și modalitatea de realizare a măsurării și înregistrării concomitente a evoluției parametrilor tehnologici și funcționali, specifici ciocanelor de forjă cu acționare electrohidraulică.

De asemenea, se prezintă rezultatele grafice obținute la cercetarea experimentală a ciocanului de forjă de 630 kgf cu acționare electrohidraulică, care a impus utilizarea unui sistem complex de măsurare și înregistrare a evoluției parametrilor de interes.



d) Presiune azot



e) Presiune ulei

Fig.7

Rezultatele obținute, **în premieră pe plan național**, nu se găsesc în literatura cunoscută și, de aceea, se consideră a fi o contribuție deosebită, de substanță, a cercetătorilor implicați, care au utilizat din plin instrumentația și tehnicile moderne de achiziție a datelor experimentale.

Bibliografie

1. Cristescu, C., Bîrsan, G., *Creșterea posibilităților de automatizare a regimurilor de lucru (presare/lovire) la ciocanele de forjă prin schimbarea acționării clasice (pneumatice sau cu abur), cu acționare electrohidraulică*, AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE, nr. 2/2003, anul XII, pag.23, ISSN 1582-3334.
2. Cristescu, C., *Cercetări privind optimizarea caracteristicilor constructiv-funcționale ale preselor hidrostatice*. Teza de doctorat, Universitatea "POLITEHNICA" București, 1998.
3. Cristescu C., Bîrsan, G., Cristescu, C-ța., *Sistem complex de măsurare și înregistrare a parametrilor tehnologici și funcționali ai sistemelor hidraulice de presare*, AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE, nr.1/2002, anul XI, pag. 30 ... 32, ISSN 1582 3334.
4. Cristescu C., Bîrsan, G., Cristescu, C-ța., *Instrumentația modernă utilizată pentru măsurarea parametrilor tehnologici și funcționali ai sistemelor hidraulice de presare*, AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE, nr 4/2002, anul XI, pag.10 ... 12, ISSN 1582 3334.

RADET București
vă anunță apariția în luna Octombrie 2003 a
BULETINULUI INFORMATIV Serie nouă,
adaptată cerințelor cititorilor și specialiștilor din domeniu.

FARMING SERV

Măsurători fiscale și sisteme SCADA

Soluții preferate și utilizate de :

- SNTGN TRANSGAZ SA
- SC DISTRIGAZ SUD SA
- SC DISTRIGAZ NORD SA
- SC TERMOELECTRICA SA

Sisteme tranzacționale de măsurare tip :

- FR03 pentru gaze naturale
- FR05 pentru apă fierbinte și energie termică

Servicii de inginerie in domeniile :

- producție echipamente
- proiectare
- instalare și punere în funcțiune
- verificări metrologice
- service în și post garanție



B-dul Basarabia nr. 256, sector 3, București, ROMANIA
 Tel.: 004021-255.78.34; Fax: 004021-255.78.35
 e-mail: farming@euroweb.ro
 www.farming.serv.ro



CAMERA DE COMERȚ, INDUSTRIE ȘI AGRICULTURĂ
 A JUDEȚULUI ARAD
 EXPO ARAD INTERNAȚIONAL



PATRONAT DE:
 Ministerul Agriculturii
 Pădurilor, Apelor și
 Mediului



SPONSOR PRINCIPAL:
 Contor
ZENNER
 DIN EN ISO 14001:1996



ECOMEDIU

Târg de mediu

CONFERINȚA NAȚIONALĂ PRACTICI ÎN PROTECȚIA MEDIULUI

4-6 noiembrie 2003

COLABORATORI:
 Asociația Națională a Intreprinzătorilor Privati din
 domeniul Reciclării Ecologice a Materialelor București
 Comitetul Național Român-Consiliul Mondial al Energiei București
 Direcția Silvică Arad
 Inspectoratul de Protecția Mediului Arad
 Managementul Parcului de Cotoare Arad
 Regia Autonomă Apă Canal Arad
 Servito
 Universitatea de Vest "V. Goldiș" Arad

CCIA ARAD
 Expo Arad Internațional
 2900 Arad - România
 Str. Cloșca nr. 5
 Tel. 0257-21.65.20 Fax: 0257-21.65.21
 E-mail: expo3@ccia-arad.ro
 www.ccia-arad.ro
 Manager de proiect: Simona HÂPRIAN

În intervalul 04 - 08 noiembrie 2003 se va desfășura la Buenos Aires, manifestarea intitulată:
1 "BIEL Light + Building Buenos Aires - Târgul Bienal Internațional pentru Inginerie Electrică,
 Electronică și Iluminat"

În perioada 19 - 21 noiembrie 2003 va avea loc la Frankfurt, manifestația intitulată:
2 "ACS - Târgul Anual Internațional pentru Tehnica de Calcul aplicată în Construcții"
 Organizator: Camera Arhitecților din Hessian

În zilele de 15 - 19 martie 2005 se va desfășura la Frankfurt, manifestația intitulată:
3 "ISH - Târgul Bienal Internațional pentru Tehnologii aplicate în Construcții și Energetică"
 Organizator: Messe Frankfurt



RMR face parte din
 grupul de companii



RMR Regel + Messtechnik România

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; regulatoare;
 cromatografe de gaze; schimbătoare de căldură; odorizatoare;
 elemente de automatizare; teletransmisie;

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

PLOIEȘTI 2000 Mărășești str.29
 Phone/Fax: 004 0244 190930
 e-mail: rmr_romania@yahoo.com

MEDIAȘ 3125 Nisipului str.6
 Phone: 0040 269 841710
 Phone/Fax: 004 0269 836695



Debitmetru cu turbină

SIKA Partenerul competent în domeniul măsurării și reglării

Calitatea ridicată a produselor, posibilitățile individualizate de soluționare a problemelor de tehnica măsurării, performanțele întreprinderii și ale angajaților săi constituie garanția succesului de peste 100 de ani. Din 1901 firma Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co KG produce aparate de precizie, de măsură și de supraveghere care sunt cunoscute în întreaga lume sub numele de SIKA.

SIKA - Turbotron ... multilateral fiabil performant!

Senzorul de debit cu turbină din seria Turbotron este un senzor de măsură pentru determinarea debitului volumic sau pentru aplicații de dozare a lichidelor. Datorită formei sale deosebit de compacte, domeniului său larg de măsură și preciziei deosebite, se obțin posibilități aproape nelimitate de utilizare.

... cu un principiu de măsură verificat

Lichidul care curge prin Turbotron este separat de paletetele de ghidare în patru fascicule. Acestea acționează rotorul din patru direcții și-l pun în mișcare. Încărcarea uniformă a lagărelor din patru direcții cauzează forțe care se anulează între ele în cea mai mare parte, astfel uzura fiind redusă la minim. Lagărele din materiale extrem de dure, safir și metale dure asigură în plus durată de viață extrem de lungă.

Viteza de rotație a rotorului este apoi convertită într-un semnal electric (frecvență).

Rotația rotorului este sesizată, fie cu un senzor cu efect hall sau cu un senzor inductiv de proximitate. În ambele cazuri, se furnizează un semnal (impulsuri de formă dreptunghiulară) în frecvență proporțional cu debitul.

... cu avantaje convingătoare:

- disponibil în trei diametre nominale DN 15, DN 25, DN 40;
- deosebit de corespunzător și bine experimentat într-o serie de aplicații diferite, deoarece rata impulsurilor este fixă și prin aceasta nu sunt necesare reglaje individuale în partea electronică de prelucrare;
- domeniu larg de măsură 1:20 universal folosit;
- măsurătoare de înaltă precizie 0,5 % și prin aceasta variabilele măsurate sunt certe;
- lagăre de ghidare de calitate ridicată din safir, abraziune scăzută și cu o perioadă de rotire îndelungată;
- paletetele de ghidare, special construite, asigură curgerea simultană, din patru părți, către rotor și prin aceasta o reducere importantă a uzurii;
- insensibil la vârfuri de presiune, furnizând variabile de măsură sigure chiar și în condiții dificile;
- poate fi instalat în orice poziție;

• opțional cu lagăre întărite pentru extinderea duratei de viață, mai bine adaptați pentru funcționare continuă și debite mari.

... flexibil și perfect echipat mulțumită diverselor tipuri:

- versiuni din plastic, alamă și din oțel inoxidabil;
- ștecher sau cablu fix de conectare;
- sortiment larg de adaptoare pentru conectare;
- diverse tipuri:
 - traductor de debit cu ieșire analogică;
 - cu indicator de debit portabil pentru măsurarea temporală, locală a debitului;
 - supraveghetor de curgere cu ieșire pe microcontact;
 - corespunzător pentru conectarea cu aparate externe de monitorizare a debitului;

- corespunzător pentru conectarea cu aparate locale de afișare.

SIKA aparat de măsurare și monitorizare a debitului local TD 32500 instrument multifuncțional și robust

TD 32500 este un instrument digital de măsurare a debitului volumic, care este montat direct la senzorul de debit, făcând echipă perfectă pentru orice aplicație. Sunt disponibile mai multe tipuri ca senzori de debit cum ar fi cei cu turbină sau cu roți dințate.

Instrumentul de măsură programabil este folosit pentru afișarea debitului sau contorizarea volumului total. Afișorul poate fi opțional echipat cu o intrare de măsurare suplimentară pentru termorezistența Pt 100, două ieșiri de alarmă cu comutare rapidă, o ieșire divizor de frecvență, sau o ieșire analogică.

TD 32500 are o carcasă robustă din oțel inoxidabil, care poate fi răsucită la 180°, prin aceasta furnizând optimul de

citire pe afișor.

Afișorul poate fi comutat între debit instantaneu, debit total (resetabil), volum fix (neresetabil) și opțional temperatură. Suplimentar un bargraf 0...100% poate fi afișat pentru debit, volum și temperatură.

Operatorul efectuează programarea pe bază de meniu cu ajutorul a două butoane cu semnalizare luminoasă. Acesta este motivul pentru care forma carcasei este proiectată ca o placă închisă de sticlă. Aceasta asigură un grad înalt de etanșeitate și o excepțională robustețe a aparatului. Astfel TD 32500 este configurat și adaptat pentru toate aplicațiile cerute de măsurare și monitorizare.

O tastă încorporată de blocare protejează împotriva unor greșeli neintenționate de operare. Limba în care se face afișarea poate fi aleasă dintre engleză și germană.



SIKA

Dr. Siebert & Kuhn GmbH & Co KG



CONTROM C & I S.A.

Str. Episcop Radu 15A, sector 2, București 020751
tel.: +4021 210 70 47; +4021 210 70 64
fax: +4021 210 75 89; e-mail: controm@fx.ro

10 ANI - CALITATE FĂRĂ COMPROMIS



**Adaptat cerințelor clientului
 CHEIA citirii CORECTE**

ZENNER CHEKKER®

**De la un PRODUS la un
 SISTEM de măsură european.**



**Sistemul Chekker:
 Sistem modular
 adaptabil tuturor utilităților**

- ▶ Mecanic,
- ▶ Electronic,
- ▶ Retrofitabil.

Tehnologia de măsurare: Contoare mecanice și electronice, module electronice retrofitabile cu cod de control. Decontare 100 % corectă. Eliminarea verificărilor ulterioare de plauzibilitate. Eliminarea disconfortului creat de intrarea în apartamente. Acceptanță din partea consumatorului final. Stimul în respectarea termenelor de plată.

Managementul citirilor: Metode moderne de citire adaptate cerințelor clientului = Suportul tehnic în lansarea sistemului de autocitire: II Carte poștală II Telefon - Server II Operator Telefonic II

Software pentru verificarea și înregistrarea datelor: cod de control pentru confirmarea cu certitudine a citirii. Există o legătură unică între serie, index și cod de control.



**Contoare mecanice tip CHEKKER®
 pentru apartamente și branșamente**



**Module electronice retrofitabile
 tip visio® CHEKKER®**



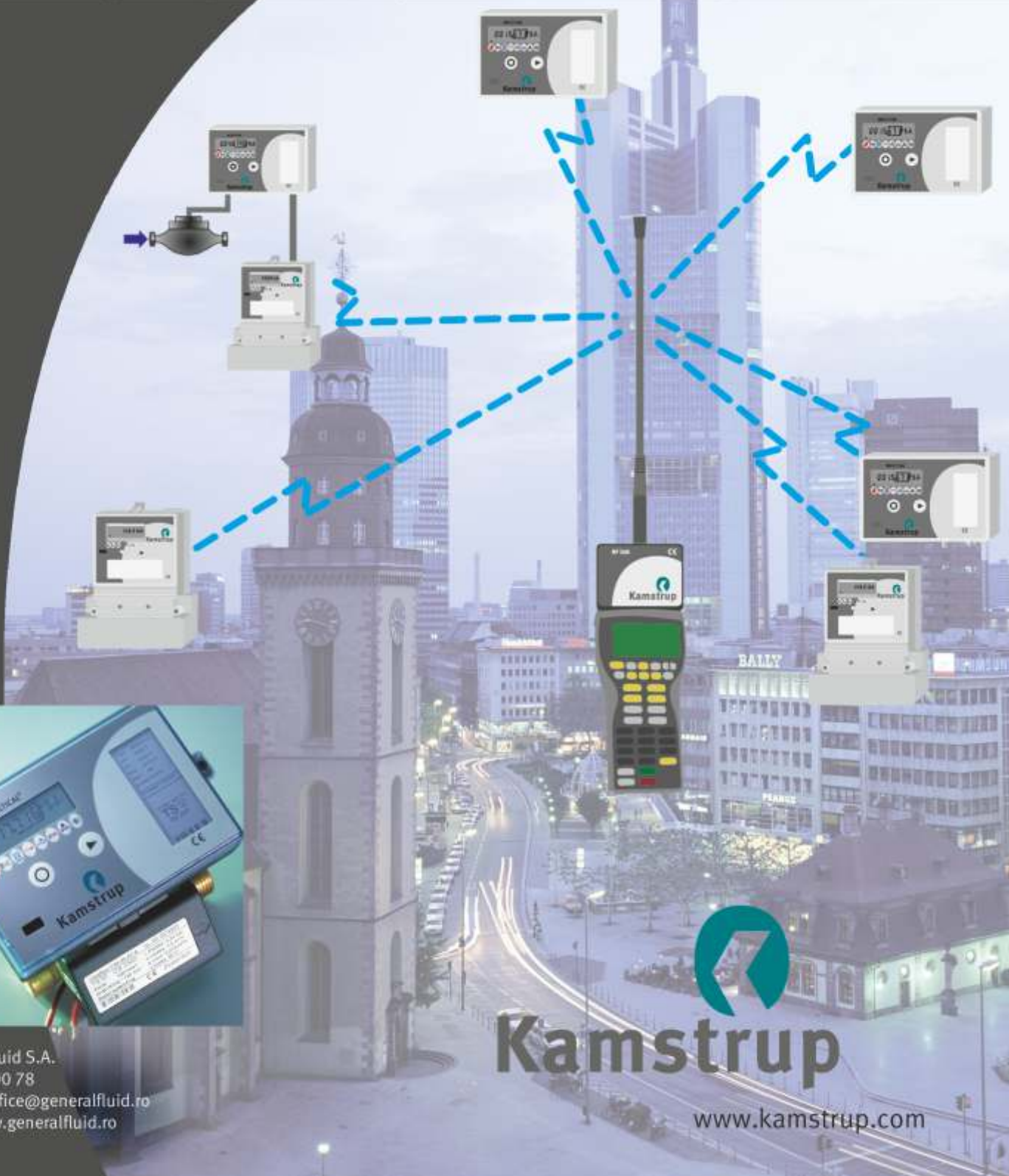
**Contoare de energie termică
 tip CHEKKER®**



**Repartitoare electronice de
 costuri de încălzire tip CHEKKER®**

Utilizarea sistemului radio pentru citire este precisă, sigură și ieftină

Kamstrup – alegerea corectă pentru măsurarea energiei termice



Contor de energie termică MULTICAL®



General Fluid S.A.
TEL: 337 00 78
E-MAIL: office@generalfluid.ro
WEB: www.generalfluid.ro


Kamstrup

www.kamstrup.com



www.fluidserv.ro

Monitorizare și control sisteme de distribuție a utilităților publice
Automatizări industriale pentru sisteme de termoficare
Consultanță, proiectare, dezvoltare software de proces industrial
Sisteme de contorizare utilități publice
Verificări metrologice, service și reparații contoare de apă și energie termică

Constanța: Bd. Tomis 143A, Tel/Fax: 0241 520262, 519603

București: Str. Mihai Eminescu nr. 178, sector 2, Tel.: 021212 38 51

APARIȚIE EDITORIALĂ

Cunoașterea și descrierea fenomenelor, chiar dacă sunt facilitate de procedeele, din ce în ce mai avansate, de simulare, nu pot accede la completitudine în lipsa experimentării. De aici rezultă importanța definirii acelor caracteristici ale energiei electrice, generic grupate în sintagma "calitatea energiei", a unor tehnici și protocoale experimentale de determinare a acestora, a unor standarde (norme) elaborate în conjuncție cu cele existente pe plan mondial, care să reglementeze caracteristicile "mărfii" oferite consumatorilor.

Cartea de față este elaborată în acest context de definire a problematicii măsurării în sistemele electroenergetice, fiind axată pe evidențierea aspectelor care impun o abordare modernă a tehnicii de analiză a fenomenelor din rețelele electrice.

Lucrarea se adresează specialiștilor din industrie, învățământ, cercetare, studenților de la cursurile de specialitate, precum și tuturor celor interesați de cunoașterea problemelor specifice măsurării în sistemul energetic.

Primul capitol, "Calitatea energiei electrice în sistemele electroenergetice", explicitează o bună parte din noțiunile cu care se va opera în celelalte capitole, făcând distincția dintre cele două tipuri de abordare modernă a calității energiei electrice, cea americană (normată prin standardele IEEE), referitoare la abaterile curbilor de tensiune și curent electric față de cele corespunzătoare unei funcționări normale, și cea europeană (normată prin standardele CEI), care se raportează la contextul, mai larg, al compatibilității electromagnetice. Este prezentat un set de indicatori de calitate a energiei electrice, precum și normele actuale, valabile în România, privind determinarea și interpretarea acestora.

Al doilea capitol, "Prelucrarea semnalelor din sistemele electroenergetice", prezintă domeniile de analiză a semnalelor care sunt cele mai utilizate în electroenergetică atât cele din abordările clasice, axate în special pe transformata Fourier și algoritmi derivați din aplicarea acesteia, cât și tehnici de analiză



timp-frecvență, în special în spațiul funcțiilor wavelet.

Al treilea capitol este dedicat sistemelor de achiziție și prelucrare a semnalelor din rețelele electrice, prezentând arhitectura generală hardware a acestora și problemele specifice pachetelor software dedicate.

Unul dintre regimurile de funcționare a sistemelor electroenergetice este cel periodic nesinusoidal (deformant), pentru care monitorizarea mărimilor se realizează cu echipamente specializate, ale căror principii de funcționare sunt detaliate în capitolul 4. Consumatorii cu caracteristică de funcționare neliniară reprezintă o pondere din ce în ce mai importantă în grupa surselor de poluare armonică și, de aceea, li s-a dedicat un capitol special (5), ca și soluțiilor moderne de măsurare a indicatorilor de calitate a tensiunii în regim nesimetric (capitolul 6). În capitolul 7 se prezintă sistemele de achiziții de date și realizările tehnice actuale pentru

monitorizarea efectelor energetice ale regimurilor deformante și nesimetrice.

Abordările actuale în domeniul măsurărilor fac apel la conceptul de **instrumentație virtuală**, o particularizare deosebit de utilă a tehnicilor de simulare specializate pentru sisteme de măsurare distribuite. Un exemplu de astfel de instrumentație software este cel dedicat analizei regimurilor deformante din rețelele electrice, prezentat în capitolul 8. O primă aplicație, în sens cronologic, a inteligenței artificiale în electroenergetică au reprezentat-o sistemele expert; în prezent, rețelele neuronale, algoritmi evolutivi și sistemele cu logică fuzzy sunt, de asemenea, utilizate intens în electroenergetică, în capitolul 9 acestea fiind prezentate alături de exemple de utilizare a tehnicilor specifice inteligenței artificiale în evaluarea calității energiei electrice.

Capitolul 10 este dedicat sistemelor de monitorizare a calității energiei electrice, utilizând echipamente complexe, destinate bazelor de date, metodelor de evaluare și măsurare a efectului de flicker, analizoarelor de energie mono și trifazate, precum și suportului informatic aferent acestora.

SISTEME AUTOMATE DE ANALIZĂ RAPIDĂ BAZATE PE SPECTROMETRELE DE EMISIE OPTICĂ ȘI RAZE X PRODUSE DE THERMO ELECTRON (ARL)

Concernul Thermo Electron, lider în producția spectrometrelor de emisie optică și raze X pentru analiza precisă și rapidă a probelor lichide, solide și pulberilor, produce sisteme complexe de analiză elementală folosite în controlul de proces și de calitate, protecția mediului, cercetare-dezvoltare în toate domeniile economiei.

Thermo Electron a sesizat de multă vreme importanța analizei complet automatizate a probelor pentru perfecționarea procesului de control al calității în industria metalurgică și a cimentului, astfel, încă din anii '80 a introdus noțiunea de laborator container, incinte transportabile destinate să aducă laboratorul în producție și nu invers. Ele funcționează ca veritabile analizoare on-line pentru probe solide și cuprind spectrometre de emisie optică sau cu raze X, sisteme automate de pregătire a probelor (mori, prese, mașini de șlefuit sau rectificat), roboți pentru manipularea probelor, sisteme de vizualizare și analiză de imagini, sisteme automate de transport al probelor între diversele componente ale sistemului, sisteme de calcul pentru controlul operațiilor, introducerea datelor și prelucrarea rezultatelor la nivelul centrului de comandă centralizat al procesului de fabricație.

Ultimele sisteme automate de analiză lansate în 2003 sunt ARL SMS-2000 pentru spectrometrele de emisie optică și ARL SMS 900 pentru spectrometele cu raze X. Cu sistemele ARL SMS (Sample Manipulation System) produse la Ecublens în Elveția de Thermo Electron se asigură noi standarde de performanță în privința vitezei, preciziei și capacității de a face față celor mai sofisticate aplicații. Analiza probelor se face complet automat, 24 de ore pe zi și 365 de zile pe an, fără intervenția operatorului. Costurile de operare sunt reduse semnificativ iar timpii de întreținere și schimb al consumabilelor este nesemnificativ.

Câștiguri de productivitate:

- Reducerea timpului de analiză. Rezultatele analizei sunt obținute foarte rapid datorită vitezei mari a robotului care manipulează probele între fereastra de intrare, mașinile de pregătire, sistemul de vizualizare și inscripționare și spectrometru. De exemplu, analiza completă a unei probe de oțel este de 90-100s, timpul incluzând pregătirea probei prin frezare, două scânteieri pe spectrometru prin vizualizarea locului optim de analiză cu sistemul de vizualizare și analiza de imagini, analiza tuturor elementelor cerute de programul analitic (inclusiv C și N₂), marcarea și transmiterea rezultatelor.



- Numărul de probe analizate este mai mare, se elimină timpii morți. Astfel, elaborarea unei șarje de oțel se face într-un timp mai scurt, reducându-se costurile.

- Personalul laboratorului este eliberat de îndatoririle de rutină.

- Monitorizarea automată a funcționării spectrometrului asigură menținerea performanțelor analitice sub control.

- Folosirea optimă a etaloanelor de recalibrare reduce costurile de operare.

Calitate superioară a analizei:

Automatizarea cu sistemele ARL SMS-2000/900 reduce variațiile analizelor chimice, elimină multe din erorile de măsurare și exploatează la maxim performanțele analitice ale spectrometrelor produse de Thermo Electron.

Toate probele sunt procesate în condiții identice și reproductibile prin respectarea procedurilor definite și puse la punct în avans. Probele dificile sunt analizate fără compromisuri de calitate, un timp mai scurt este pierdut cu repetarea măsurătorilor.

Amortizare rapidă a investiției:

- Analizele în număr mare și mai puțin costisitoare permit recuperarea rapidă a costurilor cu investiția, în mod tipic mai puțin de un an, pentru întreg sistemul.

- Procesul de producție fără întreruperi cu un control eficient al calității conduce la reducerea costurilor de operare.

- Fazele critice ale producției sunt monitorizate mai eficient, asigurându-se obținerea permanentă a specificațiilor, în ultima vreme tot mai stringente, ale produsului final.

Thermo Electron este mândru să afirme că primul asemenea sistem modern de control automat al producției livrat în România la sfârșitul anului 2003 va fi un sistem SMS 2000 pentru analiza probelor de oțel la Combinatul Siderurgic Ispat Sidex Galați.



Thermo Reprezentanța în România: Calea Dorobanților, nr. 59,
ELECTRON CORPORATION Bl. 59, Sc.1, Et.1, Ap.3, 010555 București, Sect. 1

tel:021-211.43.19; fax:021.210.48.65;

e-mail: office@thermo.ro; www.thermo.ro

UTILIZAREA SISTEMELOR BAZATE PE MICROCONTROLLERE PENTRU CONTROLUL PROCESELOR INDUSTRIALE

Prof.dr.ing. Costin ȘTEFĂNESCU, Prof.dr.ing. Nicolae CUPCEA
Universitatea POLITEHNICA București

1. Introducere

Articolul de față intenționează să prezinte câteva soluții originale referitoare la proiectarea și dezvoltarea unui sistem de dezvoltare versatil, de înaltă performanță și fiabil, bazat pe o arhitectură cu microcontroller și destinat controlului proceselor industriale de complexitate mică și medie. Echipamentul a fost proiectat pentru măsurarea și controlul unor parametri uzuali în cadrul proceselor industriale (ca de exemplu temperatura, nivelul, debitul, turația), pentru studiu, la un nivel educațional superior, al particularităților algoritmilor de control tradiționali și pentru dezvoltarea de aplicații în domeniul controlului industrial. Sistemul inteligent proiectat și dezvoltat este capabil să funcționeze independent (stand-alone), ca un sistem de măsurare și control, prin utilizarea primitivelor hardware și software locale, precum și interfațat cu un sistem de calcul ierarhic superior, utilizat fie ca o entitate superioară de control, supraveghere și afișare, fie pentru vizualizarea intuitivă a datelor transferate și analiză avansată.

2. Arhitectura hardware a sistemului de dezvoltare

Sistemul de dezvoltare pentru măsurare și control în domeniul industrial este organizat în jurul unei unități centrale de prelucrare locale, bazată pe microcontroller tip 80C552, fiind destinat unei largi clase de aplicații în:

- **mediul industrial:** măsurarea/reglarea unor parametri: temperatura, nivelul, turația etc.;
- **procesul de învățământ:** pentru dotarea laboratoarelor de automatizări industriale;
- **dezvoltarea unor programe specifice de aplicații.**

Echipamentul poate funcționa independent sau conectat la un sistem de calcul ierarhic superior și conține următoarele blocuri funcționale principale:

- unitatea centrală de prelucrare locală;
- interfața cu procesul controlat;
- interfața cu utilizatorul;
- interfața cu calculatorul gazdă.

2.1. Detalierea resurselor sistemului de dezvoltare

2.1.1. Unitatea centrală de prelucrare locală

Unitatea centrală de prelucrare locală este dezvoltată în jurul unui microcontroller de tip 80C552, derivând din binecunoscuta familie 8051 și dispune de următoarele primitive hardware:

- microcontroller 80C552, funcționând cu o frecvență a ceasului de 11,059200 MHz și care dispune de următoarele resurse implementate intern:

- interfață serială, compatibilă RS-232 full-duplex, cu protocol software de comunicație și rată programabilă de transfer;
- secțiune analogică (convertor analog digital cu rezoluția de 10 biți, bazat pe metoda de conversie cu aproximații succesive, caracterizat de un timp de conversie de 50 cicluri mașină (aproximativ 50 s) și dispunând de 8 intrări analogice multiplexate;
- secțiunea de captare de evenimente și comparare;
- două ieșiri digitale, modulate în durată;

- memoria externă de date (**DATA MEMORY**), statică, implementată cu un circuit de tip **KM62256AL**, realizat în tehnologie **CMOS**, cu capacitatea de 32 kocteți. Spațiul de adresare ocupat de memoria de date, în cadrul sistemului de dezvoltare, este cuprins între adresele 8000H și FFFFH, circuitul fiind astfel selectat încât să permită rularea din memoria RAM a aplicațiilor transferate pe interfața serială de la PC;

- memoria externă de program (**PROGRAM MEMORY**), implementată cu un circuit **EPROM** de tip **27C256**, realizat în tehnologie **CMOS**, cu capacitatea de 32 kocteți. Spațiul de adrese ocupat de memoria de program externă în cadrul sistemului de dezvoltare, este cuprins între 0000H și 7FFFH. Memoria externă de program conține programul de aplicație sau în faza de dezvoltare a acestuia, conține un program monitor;

- 2 porturi paralele de ieșire de 8 biți;
- 1 port paralel de intrare de 8 biți;
- 8 ieșiri decodificate de selecție porturi;

- cele 8 semnale de decodificare pentru porturi ocupă un spațiu de adrese cu dimensiunea de FFH. Dintre cele 8 semnale de selecție sintetizate, în structura sistemului de dezvoltare sunt utilizate doar 4, și anume:

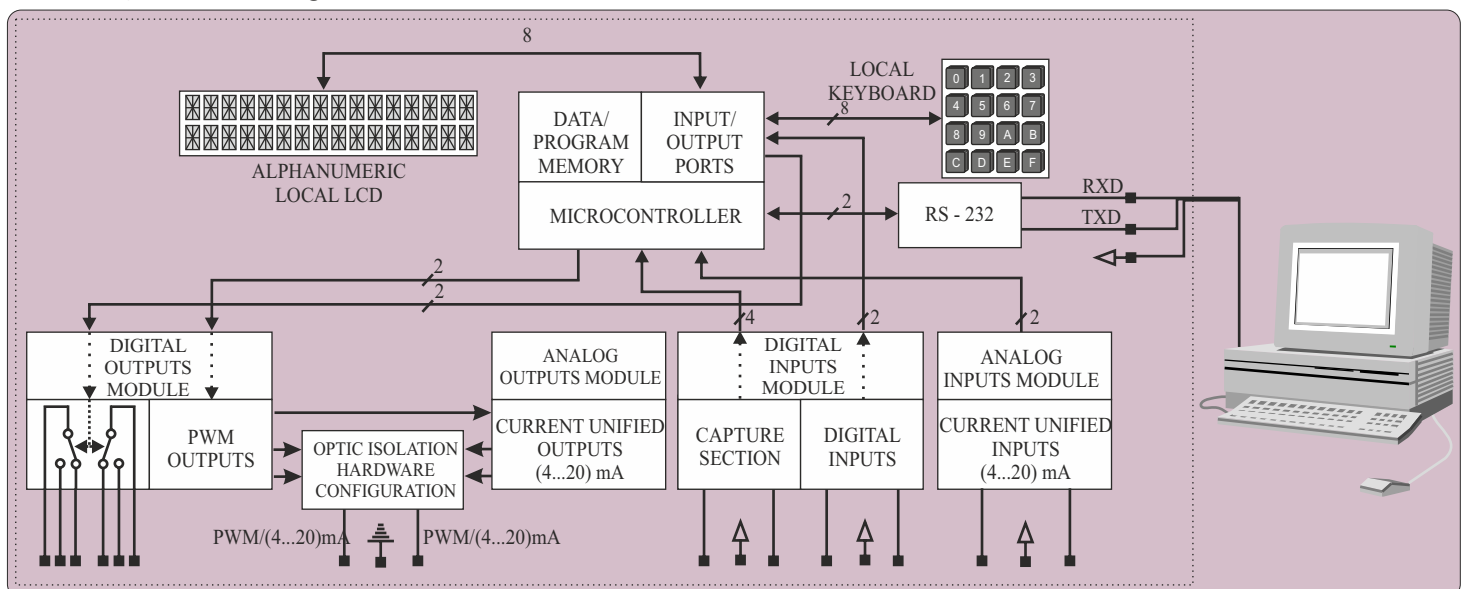


Fig. 1 Structura de bază a sistemului de dezvoltare pentru măsurare și control în domeniul industrial

de adrese cu dimensiunea de FFH. Dintre cele 8 semnale de selecție sintetizate, în structura sistemului de dezvoltare sunt utilizate doar 4, și anume:

- selecția afișajului cu cristale lichide LCD;
- selecția portului de ieșire mai puțin semnificativ;
- selecția portului de ieșire mai semnificativ;
- selecția portului de intrare.

2.1.2. Interfața cu procesul controlat

Interfața cu procesul a sistemului de măsurare și control în domeniul industrial este constituită din:

· **2 intrări analogice** pentru semnal unificat în curent. Sistemul dispune de două intrări analogice, pentru măsurarea semnalelor de intrare în curent în domeniul (4...20) mA, furnizate de un traductor de semnal unificat în curent.

Semnalele de intrare în curent sunt convertite intern în tensiune în domeniul (0,4...2)V.

Acestea corespund canalelor de intrare ADC0 și ADC1 ale portului P5 al microcontroller-ului 80C552.

Caracteristici:

1. semnal de intrare: (4...20) mA

2. furnizează tensiunea de alimentare a traductorului: 24V / max. 100mA

· **2 intrări logice**, compatibile TTL, cu rezistențe interne de pull-up, active pe nivel, pentru captarea unor condiții externe. Sistemul dispune de două intrări logice, pentru captarea unor condiții externe.

Caracteristici:

1. semnale de intrare compatibile TTL;

2. intrările sunt prevăzute cu rezistențe interne de pull-up;

3. intrările sunt active pe nivel.

· **1 intrare digitală**, activă pe front, pentru măsurarea duratei între două evenimente externe succesive. Această intrare este dedicată conectării unui senzor cu ultrasunete. Semnalul de intrare este de tip impuls pozitiv cu amplitudinea cuprinsă între (2...12)V;

· **1 intrare digitală**, activă pe front, pentru măsurarea frecvenței unui semnal periodic. Semnalul de intrare este de tip impuls pozitiv cu amplitudinea cuprinsă între (2...12)V sau de tip alternativ, cu amplitudinea cuprinsă în intervalul (4...24)V_v. Alternativ, această intrare poate fi reconfigurată hardware cu caracteristicile de la punctul anterior.

Sistemul dispune de două canale de intrare pentru determinarea duratei între două evenimente externe succesive și implicit a frecvenței unui semnal de intrare.

Fiecare canal are asociate două semnale:

· câte un semnal de ieșire pentru comanda captării. Aceste semnale inițializează atât circuitele interne de captare și dacă este cazul, circuitele proprii senzorului conectat.

· câte o intrare pentru semnalul captat. Primul front crescător al semnalului de intrare activează semnalele de captare CT0I respectiv CT2I și inițializează, semnalele de captare CT1I respectiv CT3I. Al doilea front crescător al semnalului de intrare activează semnalele de captare CT1I respectiv CT3I.

Prima intrare este activă pe front crescător și este rezervată pentru măsurarea duratei între două evenimente externe succesive.

Această intrare permite conectarea unui senzor de nivel cu ultrasunete din seria -wms- al firmei Microsonic.

A doua intrare este, de asemenea, activă pe front crescător și este rezervată măsurării frecvenței unui semnal periodic. Această intrare permite conectarea unei sonde pentru măsurarea frecvenței de tip optic sau inductiv sau a unui generator de semnal.

Caracteristici:

1. ieșiri open-colector;

2. o intrare de semnal, impuls pozitiv, cu amplitudinea (2...12)V;

3. o intrare de semnal, impuls pozitiv, cu amplitudinea (2...12)V sau semnal periodic alternativ cu amplitudinea (4...24)V_v.

· **1 ieșire analogică** în semnal unificat (4...20) mA;

· **1 ieșire analogică tip PWM** în impulsuri de curent (0...16) mA. Alternativ, fiecare ieșire analogică se poate reconfigura hardware.

Sistemul dispune de două ieșiri analogice pentru generarea semnalelor de semnal unificat în curent.

Aceste semnale se obțin prin integrarea celor două ieșiri modulate în durată din cadrul structurii microcontroller-ului 80C552.

Ieșirea în curent este proporțională cu valoarea factorului de umplere al semnalului generat pe calea PWM0 respectiv PWM1.

Caracteristici:

1. frecvența semnalelor de la cele două ieșiri (se recomandă alegerea unei frecvențe de lucru de aproximativ 1KHz) este aceeași și este programată prin intermediul registrului PWMP;

2. durata impulsurilor este determinată de registrele PWM0 și PWM1, fiind direct proporțională cu valoarea negată a acestora;

3. semnalul de ieșire este izolat optic;

4. sarcina maximă admisă: 500;

5. semnal analogic de ieșire: (4...20) mA;

6. semnal de ieșire în impulsuri: (0...16) mA.

· **2 ieșiri logice** pentru comenzi externe, izolate galvanic (releu, 2 x N.I./N.D., 6A/380V).

Sistemul dispune de două ieșiri logice pentru comenzi externe: OUT_LOG_1 și OUT_LOG_2.

Caracteristici:

1. ieșirile sunt izolate galvanic;

2. comanda externă se face prin intermediul unei perechi de contacte N.I / N.D ale unui releu și admite o sarcină de max. 6A / 380V.

2.1.3. Interfața cu operatorul

Interfața cu operatorul a sistemului de măsurare și control în domeniul industrial este compusă din:

· tastatură matriceală locală cu 16 taste, cu următoarea configurație:

Citirea tastaturii implică:

1. poziționarea succesivă în 0 a biților corespunzători liniilor

	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4
Lin.1	F1	7	8	9
Lin.2	F2	4	5	6
Lin.3	F3	1	2	3
Lin.4	F4	C	0	E

prin programarea corespunzătoare a portului de ieșiri logice (coloanele sunt ținute în 1 prin rezistențe de pull-up);

2. citirea portului de intrare tastatură;

3. interpretarea rezultatului.

· display alfanumeric tip LCD, cu 2 linii x 16 caractere.

Sistemul dispune de un display alfanumeric cu cristale lichide cu următoarele caracteristici: memorie internă de date pentru 80 de caractere, (Display Data RAM); generator de caractere, 160 caractere, 5x7 puncte (Character Generator ROM); generator de caractere programabil, 8 caractere, 5x7 puncte (Character Generator ROM); Display Data RAM și Character generator ROM adresabile de microcontroller; comenzi: Clear Display, Cursor Home, Display ON/OFF, Cursor ON/OFF, Blink Character, Cursor Shift, Display Shift; circuitul este resetat la punerea sub tensiune; oscilator incorporat.

caractere programabil, 8 caractere, 5x7 puncte (Character Generator ROM); Display Data RAM și Character generator ROM adresabile de microcontroller; comenzi: Clear Display, Cursor Home, Display ON/OFF, Cursor ON/OFF, Blink Character, Cursor Shift, Display Shift; circuitul este resetat la punerea sub tensiune; oscilator incorporat.

Pentru afișarea unui caracter, microcontroller-ul transmite pe magistrala de date comenzile de poziționare care sunt înscrise în Registrul de Instrucțiuni. Codul caracterului (ASCII) este transmis apoi tot pe magistrala de date și înscris în Registrul de Date. Starea unității de afișare este citită din Registrul de Stare. Ca urmare, este afișat caracterul corespondent codului transmis în poziția specificată.

Unitatea de afișare incrementează/decrementează automat poziția caracterului afișat după fiecare intrare astfel încât este necesară numai transmiterea succesivă a codului pentru afișarea unui șir de caractere.

Instrucțiunile de control a deplasării cursorului permit introducerea caracterelor de la stânga la dreapta sau de la dreapta la stânga.

Unitatea de afișare este coordonată de microcontroller prin intermediul Registrului de Instrucțiuni, Registrului de Stare și a Registrului de Date.

2.1.4. Interfața cu un sistem de calcul

Interfața cu un calculator gazdă este constituită de:

- Comunicație serială, standard RS-232 full-duplex cu rata de transfer programabilă.

2.2. Testarea sistemului de măsurare și control industrial

Pentru a ilustra capacitățile acestui sistem de dezvoltare au fost proiectate trei platforme de aplicații:

- măsurarea și controlul temperaturii, considerând ca perturbație un debit variabil de aer (controlabil atât manual, cât și prin program);
- măsurarea și controlul turației unui motor de curent continuu, considerând drept perturbație o sarcină variabilă (controlabilă atât manual, cât și prin program);
- măsurarea și controlul nivelului lichidelor într-un vas, utilizând senzori cu ultrasunete. Fiind posibilă conectarea a doi senzori cu ultrasunete, printr-o extensie simplă poate fi măsurat și controlat debitul unui lichid.

În Fig.2 este prezentată configurația sistemului pentru măsurarea și controlul turației unui motor de curent continuu.

3. Arhitectura software a sistemului de dezvoltare

Din punct de vedere software, sistemul de dezvoltare pentru controlul proceselor industriale de complexitate mică și medie conține o bogată bibliotecă de rutine, scrise în limbaj de asamblare, destinate manipulării resurselor hardware în vederea funcționării și testării, cât și pentru efectuarea de calcule complexe. Aceste rutine sunt disponibile utilizatorului pentru a putea fi integrate în cadrul unor aplicații complexe și specializate. Aproape toate aceste rutine sunt integrate într-un program exhaustiv și complex de testare și calibrare și, de asemenea, în programele de aplicație pentru cele trei platforme hardware de măsurare și control.

Biblioteca de rutine implementată include:

- rutine de manipulare a porturilor de intrare;

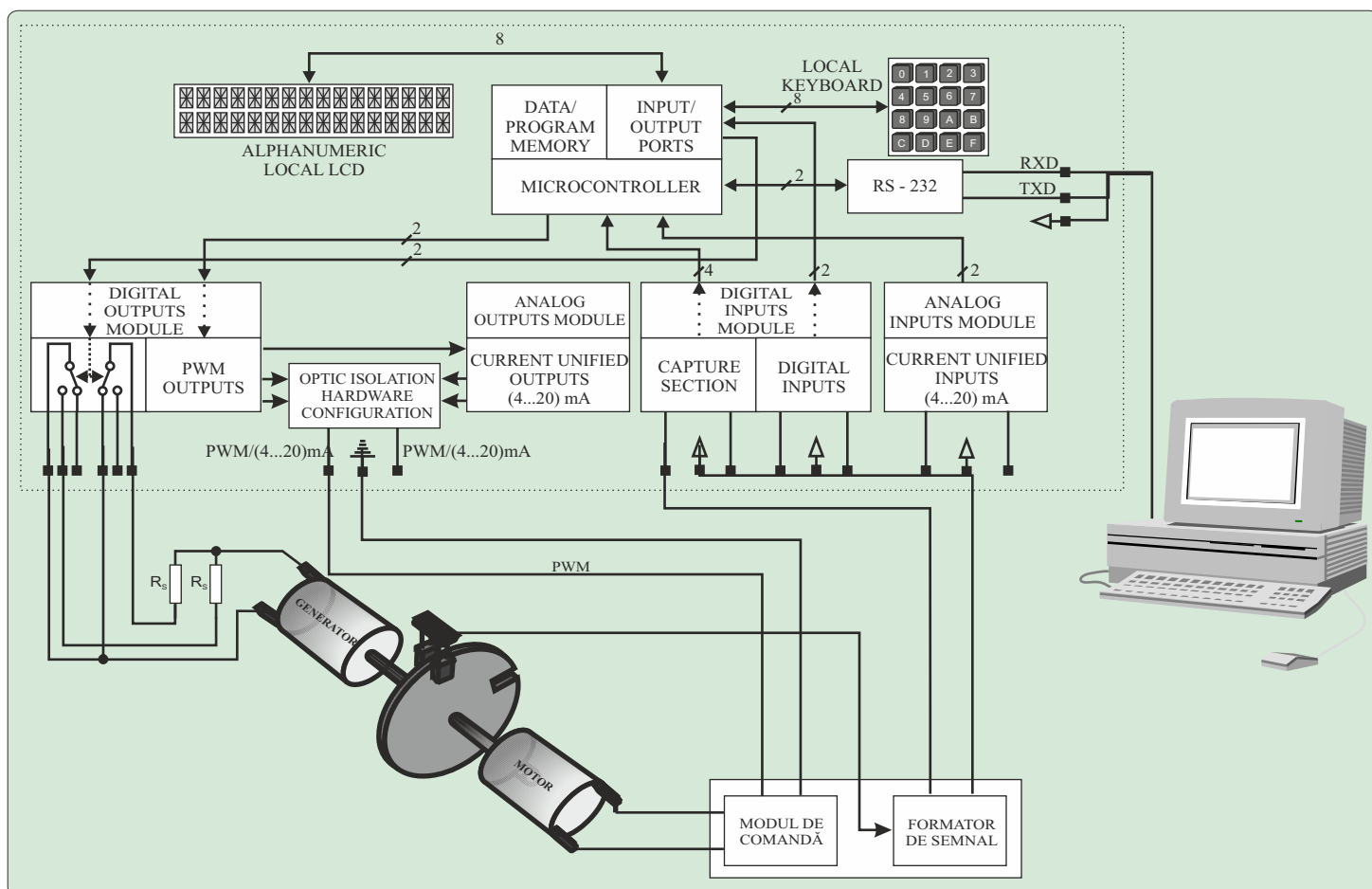


Fig. 2 Măsurarea și controlul turației unui motor de curent continuu

- rutine de manipulare a porturilor de ieșire;
- rutine de gestionare a tastaturii;
- rutine de manipulare a afișajului LCD (proceduri de inițializare, ștergere, afișare de caractere și mesaje, transmiterea de comenzi și citirea stării);
- rutine de conversie de format (binar - binar codificat zecimal);
- rutine de manipulare a secțiunii de captare de evenimente și calcul a intervalelor de timp;
- rutine de conversie analog-digitală;
- rutine aritmetice și logice (înmulțirea a doi operanzi cu lungimea de câte doi octeți fiecare; împărțirea unui număr cu lungimea de doi octeți la un operand cu lungimea de un octet, deplasarea la stânga cu un număr programabil de poziții etc.);
- rutine de manipulare a ieșirilor digitale modulate în durată (PWM);
- rutine interactive de control;
- rutine de comunicație serială bidirecțională cu calculatorul gazdă, pentru recepționarea parametrilor și codurilor de control și pentru efectuarea transferurilor de date, conform unui protocol specializat.

Faza de dezvoltare a unui program de aplicație pentru o platformă hardware coordonată de o unitate centrală de prelucrare cu microcontroller 80C552 constă din:

- Scrierea programului cu ajutorul unui editor ASCII de texte.

În sursa programului de aplicație sunt declarate explicit resursele suplimentare ale microcontroller-ului 80C552 în raport cu 8051, într-o secțiune declarativă la început.

Programul sursă de aplicație poate fi scris în limbajul de asamblare al familiei de microcontrolere 8051 sau într-o variantă specializată a limbajului C.

- Asamblarea sursei programului de aplicație, scris în limbaj de asamblare sau, compilarea sursei programului de aplicație, scris în limbaj C.

- Obținerea formatului executabil, de tip Intel HEX.

- Rularea programului presupune rularea pe un calculator gazdă, de tip PC, a programului monitor al unității centrale cu microcontroller 80C552, care are în primul rând rolul de a stabili comunicația serială între sistemul cu microcontroller și calculatorul de tip PC.

Stabilirea comunicației seriale între cele două sisteme (pe viteza de 9600 bauds, folosind cuvinte de date cu lungimea de 8 biți, fără paritate, cu un bit de STOP și protocol XON-XOFF) este indicată prin apariția pe display-ul sistemului de calcul a unui mesaj, urmat de prompter-ul de monitor.

- Transferarea programului de aplicație. În acest stadiu poate fi transferat către sistemul cu microcontroller programul de aplicație, folosind comanda de *up-load* și indicând numele programului de aplicație.

Urmează procesul de *up-load*, indicat prin apariția pe display-ul calculatorului a unei succesiuni de linii, de lungime constantă cu excepția ultimei, ce încep cu ”#: ”, și sunt alcătuite din câte 16 octeți în format *hexa* (date) plus un octet sumă de control. La terminarea transferului de date pe legătura serială, pe display-ul calculatorului apare prompter-ul de monitor (caracterul #).

- Lansarea în execuție a programului se execută cu comanda de monitor GO ADR, în care ADR reprezintă adresa la care este organizat programul în memoria de date a microcontroller-ului, specificată în prima linie a acestuia prin directiva ORG.

În plus, pentru fiecare platformă de aplicații a fost implementat câte un instrument virtual specializat, utilizând platforma HP VEE pentru Windows. În Fig.3 este prezentată fereastra principală a instrumentului virtual destinat măsurării și controlului temperaturii. Această aplicație permite utilizatorului programarea facilă a parametrilor sistemului prin intermediul legăturii seriale cu calculatorul gazdă, precum și o modalitate prietenoasă și intuitivă de afișare a datelor prelevate din cadrul procesului controlat.

facilă a parametrilor sistemului prin intermediul legăturii seriale cu calculatorul gazdă, precum și o modalitate prietenoasă și intuitivă de afișare a datelor prelevate din cadrul procesului controlat.

Comunicația bidirecțională dintre sistemul de dezvoltare și calculatorul gazdă se realizează prin intermediul unor fișiere de comenzi și de date dedicate. Acestea asigură atât siguranța comunicațiilor, cât și faptul că acestea sunt facil de efectuat, fără a fi necesare drivere specializate.

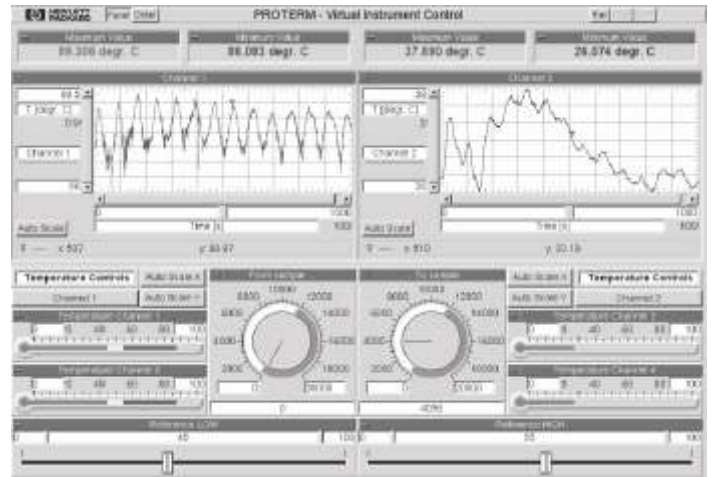


Fig.3 Fereastra principală a instrumentului virtual destinat măsurării și controlului temperaturii

4. Concluzii

Concepția simplă a hardware-ului, dar în același timp eficacitatea, robustețea și fiabilitatea sa, arhitectura software modulară și avansată transformă acest sistem de dezvoltare într-un sistem de măsurare și control evoluat și extensibil. Caracteristica sa principală constă în ușurința de a putea fi configurat la o diversitate impresionantă de specificații de control. Este posibil să fie controlați simultan doi parametri sau chiar patru, limitările fiind determinate din motive tehnologice. Caracteristicile avansate ale acestui sistem de dezvoltare îl recomandă pentru utilizarea în mediu industrial, cât și în cadrul laboratoarelor din domeniul educațional de nivel înalt sau a celor tehnice.

Bibliografie

1. Lipovski, G. J.: *Object-Oriented Interfacing to 16-Bit Microcontrollers*, Prentice-Hall, Texas, 1993;
2. Millman, J., Grabel, A.: *Microelectronics* (second edition), Mc Graw Hill, 1987;
3. Ștefănescu, C., Cupcea, N.: *Sisteme inteligente de măsurare și control*, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2002.
4. Tran Tien Lang: *Systemes de Mesures Informatises - Mise en oeuvre des microprocesseurs et microcontrolleurs en instrumentation*, Masson Paris, 1992;
5. ***: *Philips Semiconductor - 80C51-Based 8-Bit Microcontrollers*, 1997;
6. ***: *Philips Semiconductor - 80C51-Family Development Tools*, 1997;
7. ***: *Philips Semiconductor - 80C51-Family Derivatives: 8XC552 overview*, 1997;
8. ***: *Philips Semiconductor - 80C51-Family Programmer's Guide and Instruction Set*, 1997;
9. ***: *Philips Semiconductor - 80C552-Single-Chip 8-Bit Microcontroller: Product Specifications*, 1997;
10. ***: *Philips Semiconductor - High Speed CMOS Logic IC's*, 1996.

Surse de alimentare industriale în comutație

Tensiunea de 24Vcc s-a impus ca un standard în industrie, pentru alimentarea elementelor de comandă sau senzori: butoane, limitatoare, senzori, dar și pentru alimentarea unor componente de câmp cum ar fi: module de control distribuit, controllere de proces, regulatoare de temperatură, echipament de contorizare, elemente de acționare: servovalve, electrodistribuitoare etc. De aici necesitatea utilizării unor surse de alimentare care să convertească tensiunea rețelei în tensiune continuă la valoarea de 24Vcc. Desigur, sursele de alimentare industriale pot acoperi și alte valori ale tensiunii: 12Vcc, 5Vcc, mai puțin utilizate. Sursele de tensiune moderne sunt **surse în comutație**, care folosesc tehnica PWM, pentru obținerea tensiunii de ieșire dorite. Aceasta asigură obținerea unor valori mari ale curentului de ieșire într-un volum mic și în condiții deosebite de fiabilitate.

În plus controlul electronic al tensiunii de ieșire permite realizarea unei protecții eficiente la suprasarcină sau scurtcircuit (Fig.1).

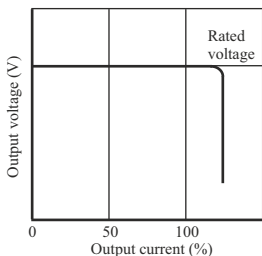


Fig.1

De asemenea, este posibilă compensarea pierderilor de tensiune pe firele de legătură între sursa de alimentare și consumator prin culegerea reacției direct de pe sarcină (Fig.2).

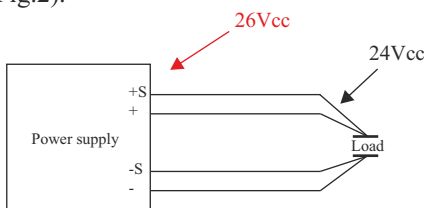


Fig.2

Așa cum rezultă din exemplul din Fig.2, pentru a obține 24Vcc pe consumator este nevoie de 26Vcc la bornele sursei de alimentare, tensiune generată de sursă pentru compensarea unei pierderi de tensiune de 2V pe firele de la sarcină.

O altă facilitate a surselor de alimentare în comutație este și posibilitatea de conectare în paralel pentru creșterea puterii, sau utilizarea a două sau mai multe surse în paralel pentru realizarea unei scheme de alimentare redundante.

Plecând de la această idee, firma **OMRON** a realizat prima **sursă de alimentare modulară**, al cărei principiu se bazează pe posibilitatea creșterii puterii furnizate de sursă prin conectarea mai multor module de același tip (aceiași putere și aceeași tensiune) în paralel.



Sursă de tensiune modulară OMRON, din seria S8TS

Fig.3

În figură este prezentată o sursă de 240W, obținută prin conectarea a 4 module standard de 60W. Conexiunea electrică este realizată prin intermediul unor conectori laterali prin simpla conectare a unui modul de altul. O soluție modulară de acest fel are mai multe avantaje:

- minimizarea stocului cu piese de rezervă: un singur modul de 60W asigură stocul de urgență, pentru toate sursele modulare dintr-o fabrică;
- posibilitatea creșterii ulterioare a puterii furnizate de sursă cu costuri minime prin simpla adăugare a unui nou modul;
- adăugarea unui nou modul se face fără modificări în cablarea sursei, bornele de intrare și cele de ieșire fiind puse deja în comun prin intermediul conectorilor laterali;
- se obține o organizare compactă a etajului de alimentare.

Pentru aceste tipuri de surse există și posibilitatea unor **module back-up** cu acumulatori. În funcționare normală un astfel de modul asigură încărcarea acumulatorilor, iar în cazul unei pene de curent sesizează lipsa tensiunii și comandă comutarea pe bateria de acumulatori.

Tehnologia de realizarea a surselor a permis atingerea unei fiabilități deosebite.

Timpu mediu de bună funcționare estimat pentru sursele în comutație **OMRON** este de 100.000 de ore, adică 11 ani de funcționare neîntreruptă. Preocuparea producătorului japonez pentru creșterea disponibilității surselor de alimentare a determinat crearea sursei **S8VS**, capabilă să-și estimeze și să afișeze timpul de viață rămas. Această facilitate permite înlocuirea sursei de alimentare, atunci când durata de viață a acesteia se apropie de zero.



Sursă de tensiune OMRON din seria S8TS, afișează curentul prin sarcină și timpul de viață rămas

Fig.4

Firma **OMRON** produce o familie diversificată de surse de alimentare, pe lângă cele expuse:

S82K apreciată ca fiind cea mai populară sursă de alimentare din lume, acoperă puteri până la 240W, și tensiuni de 5, 12 sau 24Vcc.

S8PS modelul compact cu alimentare trifazată 3x380V, asigură puteri de până la 960W.

Prețurile acestor echipamente sunt situate în general cu **25-30%** sub prețurile produselor similare furnizate de producătorii europeni, în condițiile unei garanții de **3 ani**, unică pe piața automatizărilor din România.

Aceste produse, precum și **întreaga gamă de echipamente pentru automatizări industriale OMRON**, pot fi vizionate în cadrul standului nostru din cadrul **TIB 2003 (7-12 octombrie, Pavilion 1, Stand 301)**.



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

POSSIBILITĂȚI DE INTEGRARE A STAȚIILOR DE REGLARE ȘI MĂSURARE GAZE ÎN SISTEMELE CENTRALIZATE DE ACHIZIȚIE ȘI MONITORIZARE PARAMETRI

Ing. Ioan MOISIN, Ing. Dorin BICHIȘ - SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș

1. Generalități

Caracteristic alimentării cu gaze de înaltă presiune a consumatorilor amplasați la mare distanță de sursele productive, este construcția unor sisteme complexe de transport gaze care alimentează, în general, o întreagă regiune sau zonă de consum, pornind de la mai multe câmpuri de gaze.

Un sistem de transport gaze se compune în principal din:

- rețelele de conducte colectoare din schelele de producție, care transportă gazele de la sondele orizonturilor productive până la un punct central unde sunt introduse în conducta de transport, după ce în prealabil au fost tratate și măsurate, și în unele cazuri comprimate;

- conductele principale (magistrale), care transportă gazele de la stația principală de măsurare spre zonele de consum, putând fi prevăzute sau nu cu stații de comprimare intermediare;

- conductele de ramificație, denumite și racorduri de înaltă presiune, care transportă gazele din conducta magistrală până la o stație principală de predare care alimentează o localitate sau un consumator industrial concentrat;

- stațiile principale de predarea gazelor, în care se realizează reducerea și menținerea constantă a presiunii gazelor de la valoarea existentă în conducta de transport, la valoarea necesară în rețeaua de distribuție. Aici se măsoară totodată debitele de gaze livrate localității sau consumatorului industrial respectiv;

- conductele de interconectare între conducte sau sisteme de transport.

2. Conceptul de automatizare al stațiilor de reglare și măsurare gaze naturale

Stația de reglare măsurare gaze naturale automatizată se compune din următoarele părți principale:

- **Instalația de filtrare-separare** care este prevăzută, pe partea de intrare cu termometru indicator TI-01 și manometrul indicator PI-01, precum și cu tractoarele de temperatură TT-01 și de presiune PT-01, conectate la RTU. Instalația de filtrare-separare propriu-zisă este formată din două rampe delimitate de robinetele de izolare R1, R2, respectiv R3, R4, pe care sunt montate separatoarele SPG1 și SPG2 și filtrele Fg1, respectiv Fg2. Fiecare separator este prevăzut cu câte un colector de impurități lichide care se evacuează prin intermediul reguletoarelor de nivel LCH-01, LCH-02 în rezervorul de impurități lichide prevăzut cu releul de nivel maxim-minim LIALH-03 cuplat electric la RTU. Eventuala funcționare necorespunzătoare a sistemului de evacuare lichide este semnalizată, prin intermediul releelor de nivel maxim-minim LIALH-01, LIALH-02, conectate electric la RTU. Totodată, în situația defectării accidentale a regulatorului de nivel LCH-01 sau LCH-02, care poate conduce la evacuarea necontrolată a gazelor spre rezervorul de impurități lichide, s-au introdus dispozitivele de protecție la atingerea nivelului minim LSL-01, respectiv LSL-02, acționate la atingerea nivelului minim admis. Se menționează faptul, că majoritatea dispozitivelor de evacuare a impurităților lichide utilizate curent în instalațiile de separare, nu au în

componentă dispozitive de protecție la nivel minim care să asigure protecția instalației în cazul defectării regulatorului de nivel. Se impune, în consecință introducerea unor dispozitive adecvate sau inițierea unei cercetări pentru modernizarea dispozitivelor de evacuare automată a lichidelor.

Pentru sesizarea îmbăscirii filtrului și a eventualei creșteri a căderii de presiune pe separator, sunt prevăzute manometrele diferențiale indicatoare cu contacte PDIAH-01, respectiv PDIAH-02 conectate electric la RTU.

Căderea maximă de presiune admisă pe separatoare este de 0,3 bar, iar pe filtre este de 0,5 bar, astfel încât la depășirea valorii presiunii diferențiale de 0,8 bar măsurate pe ansamblul unui grup de separare-filtrare, releul de presiune diferențială corespunzător aceluși grup va genera un semnal de avertizare sistemului de automatizare.

Prin intermediul robinetelor r11, r14, respectiv a robinetelor r21, r24 se pot efectua manevrele de punere în funcțiune, respectiv scoatere din funcțiune în vederea depanării sau înlocuirii a manometrelor diferențiale PDIAH-01, PDIAH-02.

- **Instalația de reglare-protecție presiune gaze naturale** este prevăzută pe partea de intrare cu termometrul indicator TI-02 și manometrul indicator PI-02. Instalația de reglare-protecție presiune gaze este formată din două rampe, cu reglarea presiunii într-o singură treaptă de presiune, delimitate de robinetele de izolare R5, R6, respectiv R7, R8, pe care sunt montate dispozitivele de siguranță la sub și suprapresiune PSHL-01, PSHL-02, prevăzute cu senzorii de poziție închis-deschis ZSL7, ZSL11, respectiv ZSH7, ZSH11, reguletoarele de presiune PC-01, PC-02 prevăzute cu senzorii de poziție închis-deschis ZSL8, ZSL12, respectiv ZSH8, ZSH12, conectați electric la RTU. Pe colectorul de ieșire din instalația de reglare-protecție presiune s-a mai montat supapa de siguranță la suprapresiune PSH-03, cu evacuare în atmosferă, prevăzută cu senzorii de poziție închis-deschis ZSL19, respectiv ZSH19, conectați electric la RTU.

- **Instalația de încălzire gaze naturale:** asigură încălzirea gazelor naturale prin cele două încălzitoare IG1, IG2 montate pe liniile de reglare-protecție presiune gaze, respectiv a incintelor SRM-ului prin caloriferele K1, K2, K3, prevăzute cu robinetele de izolare Ra12, Ra13, respectiv Ra14, Ra15, respectiv Ra16, Ra17. Instalația de încălzire este formată dintr-un cazan de încălzire prevăzut cu bucelele de automatizare locală și anume:

- Protecție la creșterea temperaturii apei din cazan peste valoarea impusă prin elementul de reglare de tip "tot-nimic" TSH-01;

- Reglarea temperaturii gazelor prin regulatorul de temperatură TC-01 de tipul "tot-puțin-nimic". Se menționează faptul că temperatura gazelor încălzite este sesizată prin intermediul traductorului de temperatură cu bulb montat pe colectorul de comun la ieșirea din liniile de reglare gaze-naturale;

- Protecție la depășirea presiunii maxim admise în circuitul apei de încălzire, atât prin supapa de siguranță PSH-04, cât și prin traductorul de presiune cu contact PSH-05 conectat electric la RTU, care comandă electroventilul de protecție EV1 montat pe circuitul de alimentare cu gaz al cazanului;

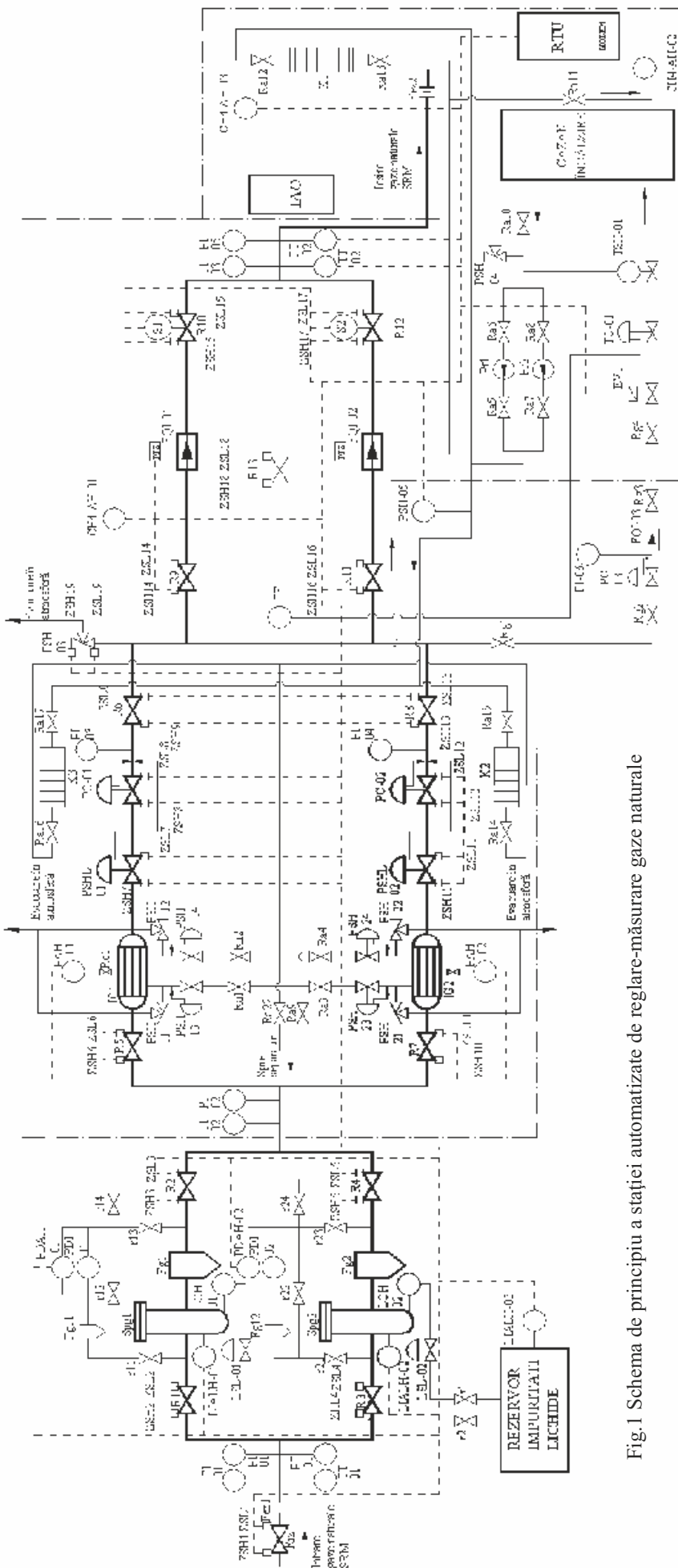


Fig.1 Schema de principiu a stației automatizate de reglare-măsurare gaze naturale

LISTĂ DE ECHIPAMENTE

SPG	- separator linie	PAH	- releu de presiune maximă	TE	- traductor de temperatură cu bulb
FG	- filtru	LSL	- dispozitiv de protecție nivel minim	TSH	- element de reglare tripozițional
IG	- încălzitor indirect pentru gaze	CH4-AH	- detector presiune gaze	EV	- electroventil de protecție
PSHL	- dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune	PI	- manometru indicator de presiune statică	S	- servomotor electric acționare robinet
PC	- regulator de presiune	ZSH	- senzor poziție maxim	Pr	- pompă de recirculare
PSH	- dispozitiv de protecție la presiune maximă	ZSL	- senzor poziție minim	K	- calorifere
FQI	- debitmetru gaze naturale	RTU	- sistem de achiziție monitorizare și transmisie parametri	R	- robinet manevră SRM
PTZ	- corector de debit gaze naturale	TI	- termometru indicator	Ro	- robinet de operare instrumentație de câmp
IAO	- instalație de odorizare automată	LCH	- dispozitiv de evacuare automată	Rg	- robinet de gaz
Fg	- filtru de gaz pentru presiune de comandă	LIALH	- releu de nivel maxim	Ra	- robinet de operare circuit de apă
PT	- traductor de presiune statică	PDI	- manometru indicator presiune diferențială	Riz	- robinet de izolare SRM
TT	- traductor de temperatură	PAH	- releu de presiune de maxim	Fez	- flanșă electroizolantă
PDAH	- releu de presiune diferențială	TC	- regulator de temperatură gaze		

• Protecția încălzitoarelor IG1 și IG2 se realizează, atât pe circuitele de intrare a apei în încălzitoare, prin intermediul dispozitivelor de protecție la presiune maximă PSH-13, PSH-23, și pe circuitele de ieșire apă din încălzitoare, prin intermediul dispozitivelor de protecție la presiune maximă PSH-14, PSH-24, cât și prin intermediul dispozitivelor de suprapresiune de tipul supapei de siguranță cu evacuare în atmosferă, respectiv supapele PSH-11, 12, 21, 22. Sesizarea creșterii presiunii într-unul din încălzitoarele IG1 sau IG2, datorată unei avarii a circuitelor de schimb de căldură, se realizează prin intermediul releelor de presiune maximă PAH-01, respectiv PAH-02, conectate electric la RTU.

Pe circuitul de ieșire al cazanului sunt prevăzute pompele de recirculare P1, P2, montate între robinetele Ra5, Ra6, respectiv Ra7, Ra8, coloanele de distribuție apă caldă tur cu robinetele Ra1, Ra3, și Ra9, respectiv coloanele de distribuție retur cu robinetele Ra2, Ra4, și Ra11.

Circuitul de alimentare cu gaze al cazanului este format din robinetele de izolare Rg1, Rg2, regulatorul de presiune PC-03, manometrul indicator PI-06, contorul FQI-02, robinetele de închidere Rg3, Rg4, electroventilul de protecție EV1, regulatorul de protecție TC-01 și elementul de reglare de tip "tot-nimic" TSH-01.

• **Panoul de măsurare gaze naturale** este format din două linii de măsurare a debitului de gaze cu contoarele de gaze naturale FQI-01, respectiv FQI-02, montate prin intermediul robinetelor de izolare R9, R10, respectiv R11, R12. În scopul asigurării transferului automat de pe o linie de măsurare pe cealaltă, robinetele de izolare R10 și R12 sunt prevăzute cu servomotoare S1, S2 acționate electric de RTU, poziția de închis-deschis a acestora fiind sesizată prin intermediul senzorilor de poziție închis deschis ZSL15-ZSH15, respectiv ZSL17-ZSH17. Elementul de execuție de pe linia de măsurare a debitului principal (maxim) care asigură transferul automat de pe o linie de măsurare pe alta, se recomandă a fi ales din categoria robinetelor cu sferă, cu timp de operare deschis suficient de mare (120 s) care să protejeze contorul la șocurile datorate unei deschideri sau închideri prea rapide a robinetului. Totodată acest robinet are caracteristica specială ca, în cazul lipsei accidentale a energiei electrice, să revină la poziția inițială (normal deschis) prin intermediul unui arc de revenire într-un timp de aproximativ 10 secunde. Această durată mică de revenire nu va afecta integritatea funcțională a contorului de pe linia de măsurare debit mare deoarece, dacă instalația măsoară în acel moment prin intermediul contorului de debit mic, deschiderea rapidă a robinetului de pe linia de măsurare debit mare nu va produce un șoc de debit pe linia de măsurare de debit mare. S-a introdus acest tip de acționare pentru a răspunde cerințelor privitoare la exploatarea în condiții de maximă siguranță a stației, care impun ca în cazul căderii accidentale a alimentării cu energie electrică linia principală de debit să intre în mod automat în funcțiune chiar dacă pe perioada lipsei energiei electrice măsurarea debitului de gaze naturale pe linia principală se realizează cu eroarea inerentă funcționării în afara domeniului de precizie al contorului de pe linia principală de măsură (FQI-01).

• Modul de efectuare al transferului măsurării debitului de pe linia de debit mare pe linia de debit mic: Pentru efectuarea acestui transfer, la sesizarea scăderii debitului măsurat de către FQI-01 la o valoare minimă se comandă inițial deschiderea robinetului S2 urmată, după sesizarea deschiderii complete prin intermediul limitatorului de sfârșit de cursă, de închiderea completă a robinetului S1. Pentru a nu fi afectată funcționarea contoarelor cu turbină FQI-01, FQI-02 se impune soluția de închidere lentă, respectiv deschidere lentă a robinetelor S1, S2 pe o durată de

acționare la 90° de minimum 60 secunde.

acționare la 90° de minimum 60 secunde.

• Modul de efectuare al transferului măsurării debitului de pe linia de debit mic pe linia de debit mare: Pentru efectuarea acestui transfer, la sesizarea creșterii debitului măsurat de către FQI-02 la o valoare maximă se comandă inițial deschiderea robinetului S1 urmată, după sesizarea deschiderii complete prin intermediul limitatorului de sfârșit de cursă, de închiderea completă a robinetului S2.

Contorul cu turbină este prevăzut cu calculatorul de debit de tip PTZ care se conectează electric la RTU, care permite achiziția debitului de gaze naturale, respectiv a presiunii statice și temperaturii gazelor naturale aval de regulatoarele de presiune. Totodată pe ieșirea panoului de măsurare sunt montate termometrul indicator TI-03 și manometrul indicator PI-06 pentru vizualizarea parametrilor gazului la ieșirea din SRM.

• **Instalația de odorizare automată** asigură odorizarea gazelor la ieșirea din SRM, prin eșantionarea debitului de gaze naturale, menținerea rației de odorizare la o valoare din domeniul 8-10 mg/Nm³ fiind realizată automat de către RTU, care va trebui să monitorizeze buna funcționare a acesteia:

• volum de odorizant consumat;

• avarie instalație de odorizare.

• **Centrala termică** asigură încălzirea incintelor SRM-ului, prin intermediul caloriferelor distribuite în incintele stației. Centrala termică este formată dintr-un cazan automatizat local, prevăzut cu toate buclele de reglare și protecție specifice. Buna funcționare a acesteia este transmisă RTU prin conectare electrică. Centrala termică este situată în mediu cu atmosferă normală.

Circuitul de alimentare cu gaz al centralei termice este format din robinetele gaz Rg1, Rg2 și Rg3, regulatorul de presiune PC-03, manometrul indicator PI-07, contorul FQI-02.

Detectarea pierderilor de gaze în incintele SRM-ului este realizată de către senzorii detectori ai prezenței de gaze naturale CH4-AH-01, CH4-AH-02, CH4-AH-03, conectați electric la RTU.

Starea de închis-deschis a robinetelor de pe circuitele principale ale stației se realizează prin intermediul senzorilor de poziție de minim ZSL, respectiv ZSH, conectați electric la RTU.

3. Concluzii

Configurația prezentată pentru stația automatizată de reglare și măsurare gaze naturale se va constitui ca referință pentru proiectarea sau achiziționarea de noi stații de reglare și măsurare gaze naturale, nivelul de complexitate al acestora urmând a fi analizat și stabilit de la caz la caz, în funcție de parametrii sistemului de transport gaze naturale la locul de amplasare.

1. Bibliografie

- Drug V., Ungureanu O. - *Transportul gazelor naturale*,
- Ed Tehnică, București, 1972
- Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, indicativ I6-98
- SR EN 12186 *Sisteme de alimentare cu gaz. Stații de reglare a presiunii gazelor pentru transport și distribuție*
- SR EN 1776 *Stații de măsurare gaze naturale. Prescripții funcționale*
- RMG Handbook, 1992

ARMAX GAZ S.A.

PROIECTARE - EXECUȚIE - 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 țiței
- 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



FACILITĂȚI A.A.I.R.

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

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 060011.
 - 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- 688.77.80 (de luni până vineri între orele 10-17).
- Adresa Redacției: Calea Plevnei nr. 139B, etaj 3, sector 6, București cod 060011**

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"/>



- Echipamente pneumatice pentru automatizări;
- Curele de transmisie pentru aplicații industriale;
- Supape de cuplare rapidă;
- Aparate pentru controlul fluidelor;
- Amortizoare de șoc și vibrații;
- Sisteme de lanțuri de energie, rulmenți liniari;
- Profile din aluminiu;
- Fitinguri tip Ermeto pentru țevi din oțel;
- Automate programabile. Convertizoare de frecvență;
- Furtunuri pentru instalații hidraulice;
- Aparate de măsură pentru presiune și temperatură;
- Electrovalve pentru apă, abur și aplicații speciale;
- Transmisii mecanice;
- Conveioare și lanțuri transportoare;
- Cilindri pneumatici;
- Tehnica vidului pentru automatizări;
- Furtunuri termoplastice.

Vizițați-ne la TIB 2003
Pavilion central - Parter
Stand 023



METEOR AUTO S.R.L. Departamentul AUTOMATIZĂRI

Calea Crângași nr. 60 Sector 6 București

Telefon: 221 96 40; 0724-528 919 Fax: 221 97 66

Email: automatizari@meteor.ro; Web site: www.indtech-meteor.ro



CERTIFICATE



ROBINETE DE IZOLARE

ROBINETE DE REGLARE

Str. Republicii nr.316
Bârlad - România
Tel.: 0235414660; 415990
Fax: 0235421618; 413729
E-mail: fepa_bd@spectral.ro; marketing@fepa.ro

Vizițați-ne la
TIB 2003
Pavilion 1, Stand 223

FEPA S.A.

ECHIPAMENT DE ACȚIONARE ELECTRICĂ REGLABILĂ PENTRU SISTEME TIP "BOBINOR"

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

O serie de industrii (metalurgică, textilă etc.), ca și o multitudine de procese tehnice auxiliare folosesc sisteme tip "bobinor", care implică realizarea unui control al forței de tensionare a unui fir, bandă etc. Problema tehnică ce se cere a fi rezolvată este modificarea controlată a cuplului (M) motorului electric de acționare a bobinorului, funcție de raza (r) bobinei, astfel încât tensiunea (T) în materialul supus bobinării să fie constantă (Fig.1).

De curând, societatea noastră a proiectat și implementat un asemenea echipament, având ca beneficiar "Industria Sârmei" Câmpia Turzii, destinat unui utilaj de trefilare. Schema bloc funcțională a echipamentului este prezentată în Fig. 2.

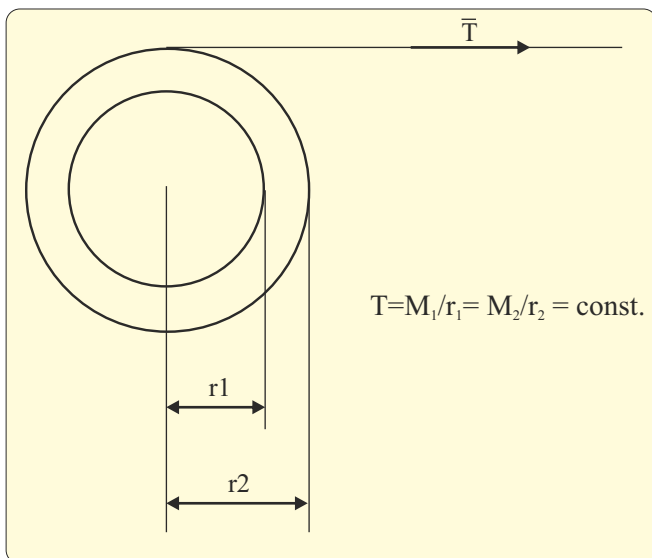


Fig.1 Menținerea constantă a tensiunii în funcție de raza bobinei

Soluțiile tehnice utilizate până în prezent, având ca element de execuție un motor electric, funcționează fie în buclă închisă, caz în care este necesară măsurarea directă a tensiunii în materialul supus bobinării (prin intermediul unui traductor inductiv, potențiometric etc.) și modificarea corespunzătoare a turației motorului electric, fie în buclă deschisă, caz în care motorul electric este de tip special (asincron, cu alunecare mărită), care prin caracteristica sa mecanică realizează implicit obiectivul propus, fără pretenții prea mari legate de precizie.

Dezvoltarea echipamentelor electronice destinate acționărilor electrice de c.a. cu turație reglabilă și, în special, noua tehnologie DTC ("Direct Torque Control") promovată de ABB au deschis o nouă cale de rezolvare a acestei probleme, utilizând ca element de execuție un motor asincron de uz general la care se poate controla în mod direct cuplul la arbore. În acest sens, a mai rămas de rezolvat o singură problemă și anume măsurarea continuă a razei bobinei.

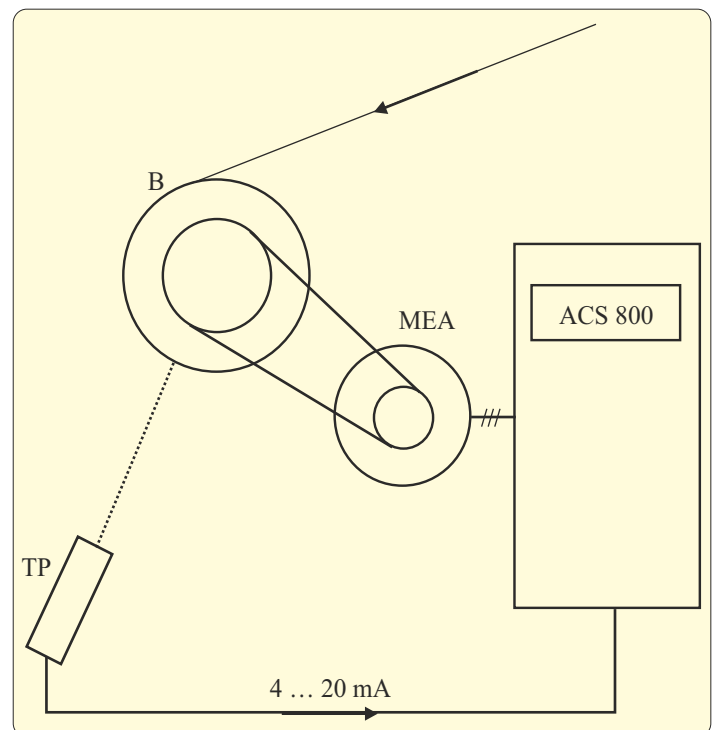


Fig. 2 Schema bloc funcțională

Măsurarea razei bobinei se face cu ajutorul unui traductor de poziție fără contact (TP). După o prealabilă etalonare a acestuia și după setarea cuplului inițial pe care motorul electric asincron (MEA) trebuie să-l dezvolte cu bobina goală, ținând cont și de cuplurile parazite introduse de acționare, se poate stabili coeficientul de proporționalitate care stabilește legătura dintre distanța măsurată de traductorul de poziție și cuplul necesar a fi dezvoltat la arbore. Subansamblul de bază al sistemului este reprezentat de un convertor de frecvență ACS 800, produs de ABB, în care este implementată tehnologia de control DTC. Pe lângă funcțiunea de bază (reglarea continuă a cuplului), convertizorul realizează și protecția integrală a motorului electric, asigură regimurile de frânare dinamică și oferă interfața cu utilizatorul.

Echipamentul a fost testat cu succes la beneficiar, urmând ca această experiență pozitivă să fie generalizată.

TECHNEWS

NOUTĂȚI DE LA HYDAC

Vizitați-ne la TIB 2003
Pavilion 21, Stand 7



AS 2000

Senzorul de apă

Este proiectat pentru măsurarea și afișarea conținutului relativ de apă în ulei exprimat în procente față de pragul de saturație (0-100%) precum și a temperaturii în sistemele hidraulice și de ungere (între -20 și +120°C).

A fost conceput pentru folosirea la bancuri de testare sau în sisteme care necesită monitorizarea continuă a apei contaminante sau a surselor posibile de contaminare cu apă.

Acest principiu de măsurare asigură independența față de tipul uleiului, gradului său de uzură și a conținutului de aditivi din componența sa.



CS 2000

Senzor de contaminare

Este proiectat pentru bancuri de testare, sisteme de ungere sau sisteme hidraulice critice unde este importantă urmărirea continuă a evoluției gradului de contaminare.

Acesta folosește aceeași tehnologie cu senzorii aparatelor FCU 2xxx.

Printre facilități amintim:

- conectare la presiunea de max. 40 bar;
- compensare combinată hidraulică și electronică pentru presiunea uleiului și vâscozitate;
- ieșire standard analogică (4-20mA) sau digitală (RS 485).



EDS 3000

Comutatorul electronic de presiune cu afișaj local

Noul comutator electronic programabil de presiune se bazează pe tehnologia filmului subțire.

El este prevăzut cu senzor din inox pentru aplicațiile de presiune ridicată și senzor ceramic pentru cele de joasă presiune.

Este dotat cu un afișaj cu patru digiți cu poziție reglabilă ce poate afișa alternativ valorile măsurate în bari, psi sau MPa.

Datorită ieșirii cu tranzistor PNP poate acționa direct bobina unui distribuitor suportând un curent maxim de 1,2 A și în funcție de model are un domeniu maxim de presiune între 40 și 600 bar.

HYDAC SRL

Ploiești, 100576
str. Vânători, nr 5 B
Tel: 0244/575778
Fax: 0244/575779
email: hydac@hydac.ro
www.hydac.ro

SISTEME MULTI-STATION

Ing. Dan POTCOAVĂ, - MHP SYSTEMS - INTEGRATOR PARKER

Sistemele Multi-Station cuprind 3 grupe de produse:

1. Plăcile de bază
2. Supapele de tip sandwich de la PARKER - MANAPAK
3. Distribuitorii PARKER

Sistemele Multi-Station de la PARKER oferă specialiștilor din domeniul hidraulic posibilitatea de a proiecta instalațiile hidraulice într-un mod confortabil.

Plăcile de bază

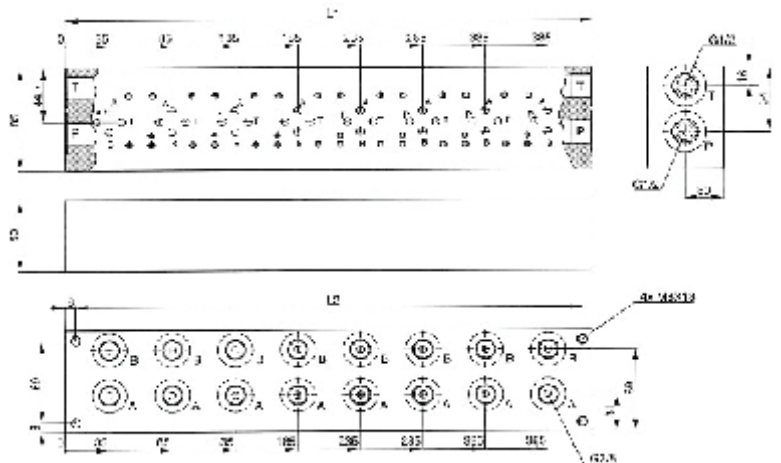
Plăcile de bază sunt proiectate și fabricate fie în funcție de aplicația clientului, deci personalizate, fie se pot folosi plăcile de bază standard de la PARKER.

Avantajele oferite de plăcile de bază ale sistemelor Multi-Station de la PARKER:

- căderea de presiune minimă datorită diametrelor mari ale găurilor din placa de bază;
- flexibilitate la montaj datorită porturilor de presiune și refulare localizate pe ambele părți ale plăcii de bază.

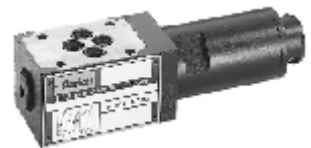


MSP'D23 B910

**Supapele de tip sandwich de la PARKER - MANAPAK**

PARKER oferă o serie largă de supape de presiune, drosele de cale și supape de sens, perfect integrabile în sistemele Multi-Station. Gama de supape propuse de PARKER pentru sistemele Multi-Station cuprinde:

- supape de sens - seria CM - DN6 ... Dn25
- supape de sens deblocabile - seria CPOM - DN6 ... Dn25
- supape de siguranță - seria RM și RDM - DN6 ... Dn25
- supape de reducere a presiunii - seria PRM și PRDM - DN6 ... Dn25
- drosele de cale - seria FM - DN6 ... Dn25.

**Distribuitorii PARKER**

Distribuitorii acționați direct DN6 și DN10 folosesc ultimele tehnologii oferind cele mai ridicate valori ale debitului în comparație cu concurența.



Astfel, sistemul Multi-Station poate fi fabricat și testat independent de utilajul din care face parte, reducându-se riscurile apariției diferitelor defecțiuni sesizabile la montaj.



Sistemele Multi-Station oferă posibilitatea compactizării instalației hidraulice, putându-se atașa acestor sisteme chiar și partea electrică aferentă acționării diferitelor aparate hidraulice.

Reprezentanța Parker Hannifin Corporation
Hidro Consulting Impex

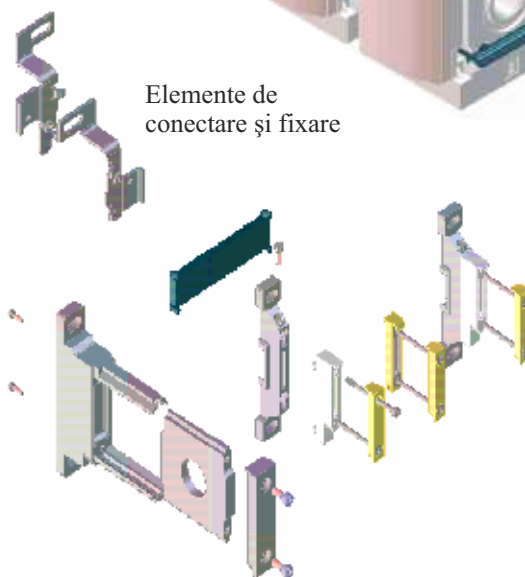
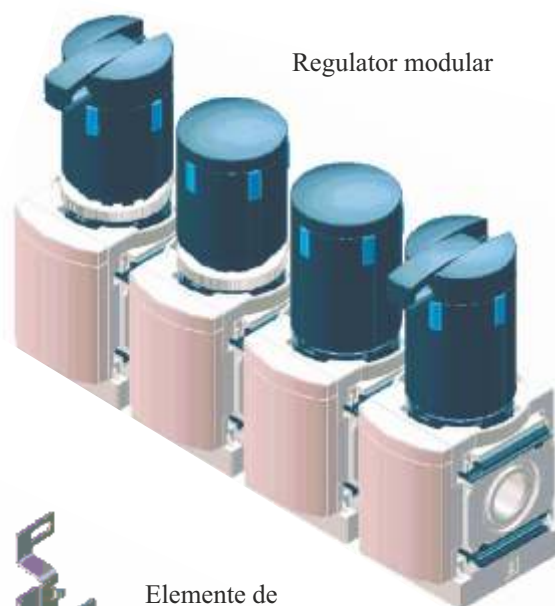
Bd. Ferdinand nr. 27, sector 2, București tel.: 021/252.13.82,
 tel./fax: 021/252.33.81

Phparker@digicom.ro, www.parker.com, www.parker.ro

Seria MS “unități și elemente moderne și modulare de preparare a aerului”

Avantaje pentru utilizator:

- gamă largă de variante, elemente modulare și opțiuni de montare
- design modern și compact cu bune performanțe de debit
- elemente adiționale de siguranță ca regulatoare și robinete asigurate cu cheie
- serii modulare cu unități interschimbabile
- beneficii tehnice multiple



Ventil pornire



- ușor de instalat, modulele individuale pot fi combinate cu ușurință de beneficiari
- toate elementele sunt valabile cu conectare gaz
- posibilitate de conectare la manometru pe fiecare element
- necesită spațiu de instalare redus
- greutate redusă, precizie ridicată, etanșeitate îmbunătățită
- costuri logistice scăzute

FESTO SRL

Str. Sf. Constantin nr.17, Sector 1, București
 tel: 310.31.90, 314.12.85; fax: 310.24.09
 e-mail: festo@festo.ro; web-site: www.festo.ro

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

APELAREA APLICAȚIILOR LabVIEW DIN PAGINI WEB

Conf.dr.ing. Tom SAVU - Universitatea POLITEHNICA București - CTANM

Utilizând mediul de programare grafică **LabVIEW**, împreună cu pachetul suplimentar de funcții **Internet Toolkit**, se pot realiza, printre alte aplicații cu facilități de comunicații prin **Internet**, și aplicații ce pot fi accesate prin intermediul paginilor **Web**.

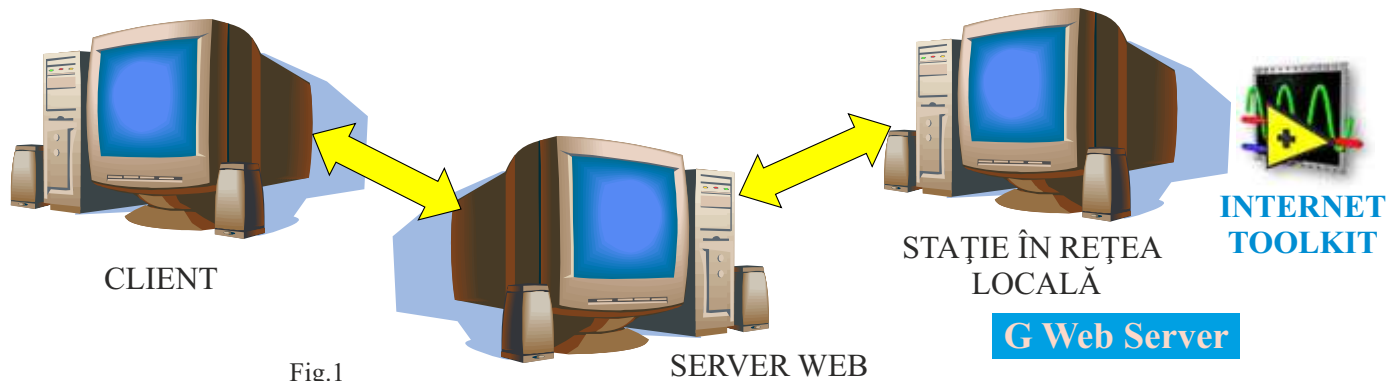


Fig.1

Practic, instalarea mediului de programare grafică **LabVIEW** și a pachetului **Internet Toolkit** al acestuia pe un computer conectat la **Internet** (Fig.1) vor transforma computerul respectiv într-un server **Web** capabil să gazduiască, atât pagini în format **HTML** statice, cât și **Instrumente Virtuale LabVIEW** ce vor genera, atunci când vor fi apelate, pagini **HTML** în regim dinamic.

Configurarea server-ului **HTTP** implică, printre altele, stabilirea unui port prin care comunicațiile vor fi realizate și definirea unei căi de pe calculatorul gazdă, drept rădăcină a serverului **Web** (Fig. 4).

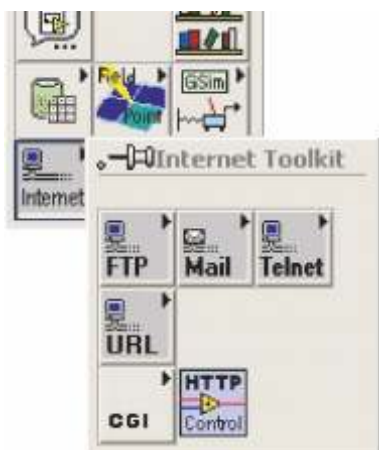


Fig.2

Instalarea

Adăugarea la mediul de programare grafică **LabVIEW** a pachetului **Internet Toolkit** va determina apariția în paleta de funcții **LabVIEW** a unui meniu suplimentar (Fig. 2).

Pentru ca aplicațiile ce vor fi realizate să poată fi accesate din pagini **Web**, este necesară configurarea (Fig.3) și lansarea unui server **HTTP** disponibil în pachetul **Internet Toolkit**.

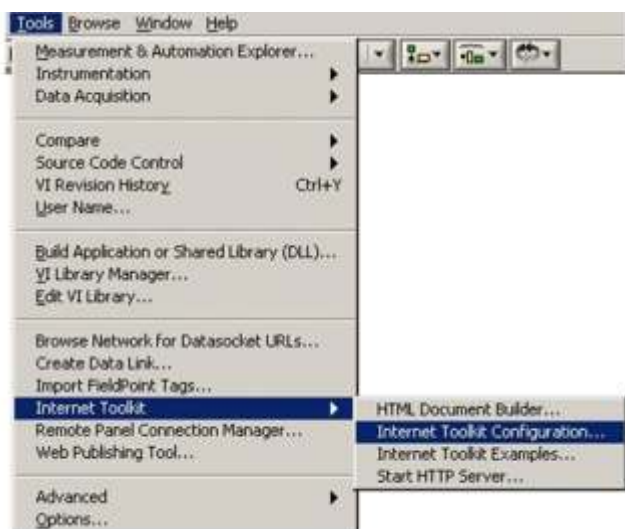


Fig.3



Fig.4

De asemenea, pot fi definite o serie de drepturi de acces, referitoare, atât la diversele foldere și fișiere din calea rădăcină a serverului, cât și la diverși utilizatori, identificați fie prin adresa **IP**, fie prin nume și parole.

Lansarea serverului **HTTP** va fi urmată de deschiderea unei ferestre proprii a acestuia și confirmată de apariția unui mesaj "**Server ... Running...**" ce va conține **IP**-ul calculatorului gazdă și numărul portului utilizat pentru comunicație.

Verificarea modului în care serverul **HTTP** asigură comunicația se poate realiza, dintr-un browser **Web**, prin accesarea calculatorului gazdă pe portul configurat.

Dacă la momentul verificării, calculatorul gazdă nu dispune încă de conexiune **Internet**, sau dacă nu este disponibil un alt calculator pentru accesare, se poate realiza o accesare chiar de pe calculatorul gazdă, utilizând **IP**-ul propriu (**localhost**).

În urma accesării sale, serverul **HTTP**, de pe calculatorul gazdă,

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

va răspunde cu pagina **index.htm** din calea sa rădăcină.

În cazul în care pachetul **Internet Toolkit** a fost instalat în configurația propusă implicit, iar calea sa rădăcină a fost stabilită de asemenea la valoarea implicită, pagina **Web**, afișată de server, va conține o serie de informații introductive.

Programarea aplicațiilor

O aplicație ce urmează a fi accesată dintr-o pagină **Web**, utilizând protocolul de comunicație **CGI**, va trebui să conțină trei funcții esențiale pentru desfășurarea comunicației, funcții prezente în meniul **Internet Toolkit / CGI VIs / CGI Template VIs** al paletelor de funcții. Aplicația va trebui de asemenea să fie salvată în subdirectorul **cgi-bin** al căii declarate drept cale rădăcină a serverului **HTTP**.

Modul de dispunere a celor trei funcții în diagrama viitoarei aplicații este prezentat în Fig. 5.

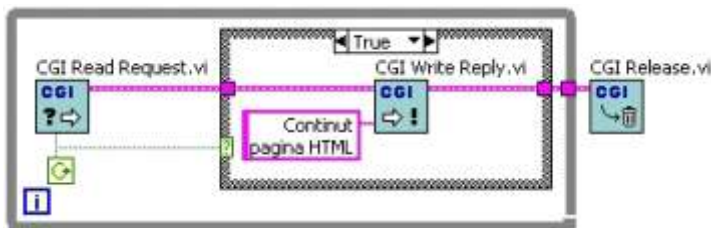


Fig.5

Funcția **CGI Read Request** sesizează accesarea aplicației și oferă, printre altele, în variabila **cgi connection info**, informații despre locația **Web** de la care s-a efectuat accesarea și parametrii conexiunii **HTTP** ce urmează a fi utilizată pentru comunicație.

Informațiile respective sunt transmise funcției **CGI Write Reply**, împreună cu o valoare alfanumerică (**string**). Aceasta va transmite valoarea alfanumerică, prin intermediul conexiunii **HTTP** specificate, la locația de la care s-a efectuat accesarea.

Dacă accesarea s-a realizat dintr-un browser **Web**, iar valoarea alfanumerică este un text ce respectă formatul unei pagini **HTML**, efectul va fi afișarea paginii respective în browser.

Funcția **CGI Release** specifică server-ului **HTTP** că aplicația a încheiat comunicația și poate fi eliberată din memoria calculatorului.

Evident, aplicațiile **CGI** nu se justifică a fi utilizate în situația în care textul ce se transmite prin conexiunea **HTTP** are conținut constant. Într-o astfel de situație este suficientă crearea unui fișier **HTML** cu conținutul corespunzător.

Aplicațiile **CGI** sunt utilizate atunci când conținutul ce urmează a fi transmis nu este constant ci depinde, de exemplu, de locația de unde aplicația a fost accesată, de valorile unor parametri pe care cel ce a realizat accesarea i-a specificat, de conținutul unor fișiere (baze de date) de pe calculatorul server la momentul accesării sau chiar de starea unor sisteme fizice reale la momentul la care s-a realizat accesarea.

Informațiile privind locația de la care s-a realizat accesarea sunt stocate în variabila de ieșire **env** a funcției **CGI Read Request**.

Conținutul variabilei **env**, de tipul **Keyed Array**, poate fi procesat cu o serie de funcții dedicate, dintre care, printre cele mai utilizate, este funcția **Keyed Array Index** (Fig.6), ce permite extragerea unei valori a cărei cheie este specificată.

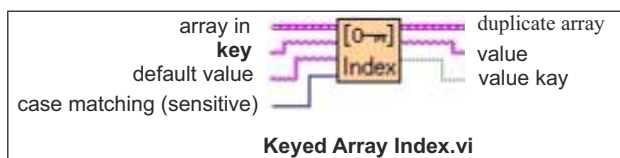


Fig.6

Valoarea extrasă din variabila **env** cu funcția **Keyed Array Index** poate fi utilizată, de exemplu, pentru a decide conținutul paginii **HTML** ce va fi trimisă browserului din care s-a accesat aplicația (Fig.7 și Fig.8).

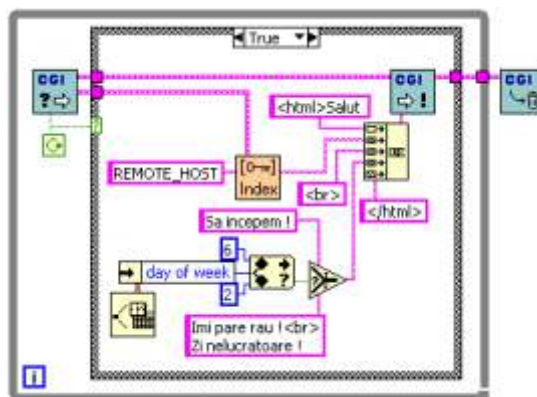


Fig.7

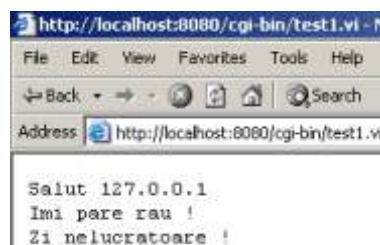


Fig.8

Dacă accesarea se efectuează specificând, în adresa **HTTP**, un parametru după numele aplicației (Fig.9), variabila **env** va conține suplimentar și parametrul respectiv, cu cheia **QUERY_STRING** (Fig. 10).

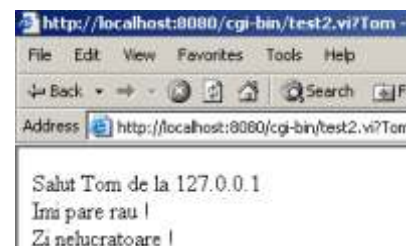


Fig.9

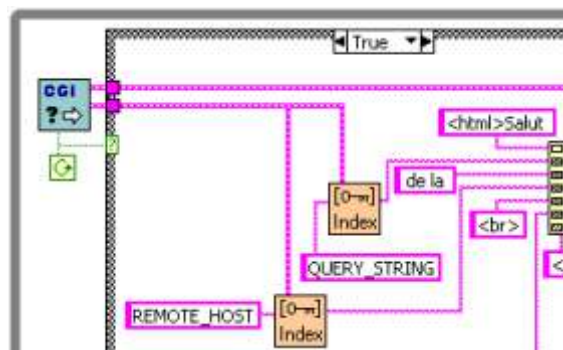


Fig.10

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

La utilizarea unui parametru după numele aplicației, dacă acesta conține eventuale spații goale (blancuri) sau alte caractere speciale, trebuie ținut cont de faptul că parametrul va fi preluat de către aplicație în format URL, conform standardului RFC 1738 (Fig.11).



Fig.11

Decodarea se poate realiza cu funcția **CGI Unescape HTTP Param**.

Funcția **CGI Get Query Parameters** poate fi utilizată pentru a efectua atât extragerea din variabila **env** a parametrului cu cheia **QUERY_STRING** cât și pentru decodarea acestuia din formatul URL (Fig.12 și Fig.13).

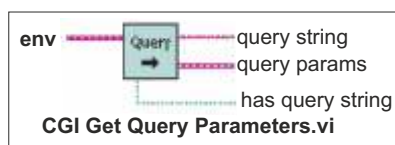


Fig.12

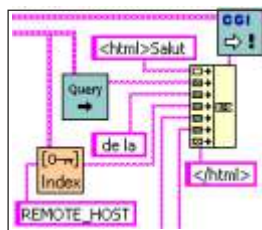


Fig.13

Ieșirea **query string** a funcției **CGI Get Query Parameters** este utilizabilă doar în situațiile în care după numele aplicației urmează un singur parametru.

Dacă numele este urmat de doi sau mai mulți parametri, ieșirea respectivă oferă rezultatul unei prelucrări în care nu s-a ținut seama de prezența separatorului **&** utilizat între parametri (Fig.14).



Fig.14

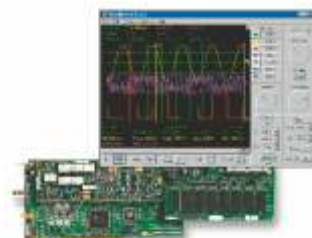
Ieșirea **query params** a funcției respective nu numai că realizează separarea parametrilor, dar identifică și eventualele valori ale acestora, precedate în adresa URL de caracterul **=**.

Ieșirea generează o valoare de același tip cu variabila **env**, un cluster conținând un array de chei și un array de valori corespunzătoare cheilor.

Bibliografie

1. T. Savu - *Tehnologii LabVIEW pentru laboratoare virtuale*, Simpozionul "Tehnologii educaționale pe platforme electronice în învățământul ingineresc", Universitatea Tehnică de Construcții, București, 9 - 10 mai 2003
2. T. Savu, P. Ioanid - *Comunicații Internet în LabVIEW*, Revista Automatizări și Instrumentație; Anul XI, nr. 3 / 2002, pg. 29 - 35; București
3. T. Savu, G. Savu - *Informatică -- Tehnologii Asistate de Calculator*, Ed. ALL, București, 2000

Osciloscop, 100 MS/s 100 MHz, 8 la 21 - Bit



Placa Osciloscop NI 5911 de la National Instruments

- 100 MS/s timp-real
- 100 MHz lățime de bandă
- 1 GS/s random interleaved sampling
- -120 dBfs la - 160 dBfs densitate de zgomot
- 16 MB memorie
- Anti-aliasing pentru lățime de bandă până la 4 MHz
- Sincronizarea mai multor instrumente
- Driver pentru LabVIEW™, LabWindows/CVI™, Visual Basic

ni.com/info



(800) 811 9526

București: ACT (act@fx.ro) Tel: 021-637.7156
Genesys Software Romania (sales@genesys.ro) Tel: 021-242.0542
Imperial Electric (office@imperialelectric.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

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

Iași: SC Impex Tehnorum (iolah@delta.ac.tiiasi.ro) Tel: 0722.784.452
Prince Software (pintilie@mail.dntis.ro) Tel: 0722.220.581

Constanța: Intronica (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

NOI MEMBRI A.A.I.R.

FARMING SERV SRL

Compania **FARMING SERV SRL**, cu o vechime de 10 ani, este o societate cu capital privat ce oferă un pachet complet de servicii la cheie destinate realizării de sisteme de măsură tranzacționale sau uzinale, sisteme de tip SCADA, sisteme de automatizare a proceselor industriale, sisteme de protecție și curățare a instalațiilor hidrotermice. Aceste servicii sunt asigurate de firma **FARMING SERV SRL** pe întreg teritoriul țării, în totală concordanță cu cerințele de înaltă performanță și calitate impuse de standardele tehnice și normele metrologice din România.

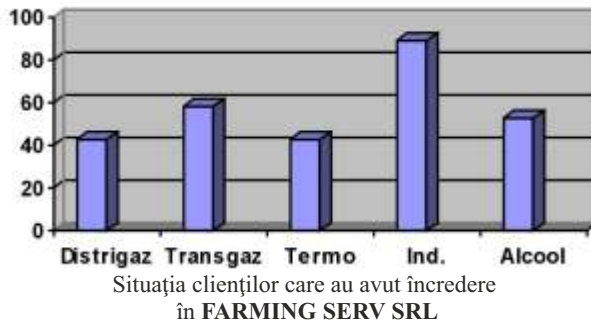
Activitatea de bază a societății este în domeniul măsurătorilor de fluide, în special a gazelor naturale, a agentului termic (termoficare) la marii furnizori și cantităților de alcool în fabricile de producție.

Principalele tipuri de sisteme tranzacționale de măsurare oferite sunt:

- Sistem de măsurare a cantităților de gaze naturale tip FR 03,
- Sistem de măsurare a cantităților de apă fierbinte și energie termică tip FR 05.

Societatea asigură o paletă largă de activități pentru sistemele pe care le promovează: proiectare, producție calculatoare de debit, producție elemente deprimogene, procurare echipamente conexe (traductoare), montaj, servicii metrologice, PIF, servicii după vânzare.

Echipamentele conexe integrate în sistemele oferite de



FARMING SERV SRL sunt produse de firme de renume pe plan mondial cum ar fi **Endress+Hauser, Fisher-Rosemount, Honeywell**.

În prezent realizăm un calculator de debit de gaz natural ce poate gestiona independent 2 puncte de măsură (calculator tip **ROFAR02**), un calculator pentru măsurarea cantităților de apă fierbinte și energie termică tur retur (calculator tip **Qi23**) și un calculator pentru măsurarea cantității de alcool pur și a concentrației de alcool (calculator tip **UAC**).

Echipamentele sunt realizate în conformitate cu prevederile din standardele ISO în vigoare și din prescripțiile OIML și sunt omologate de către Metrologia de Stat din România (BRML), fiind utilizate pentru decontări fiscale între părți.

Echipamentele sunt prevăzute cu facilitățile necesare pentru conectarea într-un sistem de tip SCADA, atât pe suport cablu, cât și radio sau GSM. Interfața om-calculator este foarte prietenoasă, fiind accesibilă utilizării și persoanelor cu cunoștințe minime în acest domeniu.

FARMING SERV SRL

B-dul Basarabia, nr.256, sector 3, București,
tel/fax: +4 021 255.78.34, +4 021 255.78.35,
e-mail: farming@euroweb.ro
www.farmingserv.ro

AUROCON COMPEC SRL

Aurocon Group oferă partenerilor săi posibilitatea realizării întregii game de soluții performante în domeniul automatizării industriale.

AUROCON COMPEC SRL membru al grupului, este distribuitor autorizat al RS Components Ltd. COMPEC și vă pune la dispoziție peste 130.000 de produse de calitate superioară de la producători recunoscuți: Siemens, Honeywell, Sick, Pepperl & Fuchs Bosch, Philips, National Semiconductor, Mitsubishi Electric, Moeller, Omron, Fluke, Traco, Motorola etc.

distribuitor
autorizat



AUROCON COMPEC SRL asigură clienților întregul suport tehnic pentru alegerea soluției optime. Produsele sunt însoțite de Certificate de calitate și conformitate și la cerere, Certificate de calibrare.

AUROCON COMPEC SRL oferă cu promptitudine servicii de calitate prin care să contribuie la succesul partenerilor - clienți. Managementul Sistemului Calității conform Standard SR EN ISO 9002:1995 este certificat de către Moody International.



AUROCON COMPEC SRL

B-dul Chișinău Nr. 20
Bl. M9, Sc. A, Parter, Ap.4
Sector 2, București
CP 49 - 116

Tel: +40 (21) 255 46 10
Fax: +40 (21) 255 51 30
office@aurocon.ro
www.compec.ro

PREZENTARE SUCURSALE A.A.I.R.

Sucursala Mediaș a Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România se identifică prin câteva acțiuni cu efecte benefice pentru societățile din domeniul gazelor naturale precum și pentru societățile cu activități specifice de automatizări și măsurarea debitelor de gaze naturale.

A.A.I.R. a inițiat și organizat împreună cu **Sucursala Mediaș a A.A.I.R.**, un Workshop la Bazna în perioada 25-26 aprilie 2002, cu tema : **“Măsurarea debitelor de gaze naturale în România. Aspecte privind influența calității gazelor naturale asupra preciziei de măsurare”**.

Un sprijin deosebit în această acțiune s-a primit din partea d-lui Gabriel Coconea Director General S.N.T.G.N. “TRANSGAZ” S.A. Mediaș; d-lui Pantelimon Avram Director General S.N.G.N. ROMGAZ S.A. Mediaș și d-lui Vasile Florea Director A.N.R.G.N. București.

Workshopul a fost o reușită atât din punct de vedere organizatoric cât și prin atingerea obiectivelor sale, participând 17 societăți.

În anul 2003, o serie de specialiști din **Sucursala Mediaș a A.A.I.R.** (ing. Rusu Alexandru, ing. Bodogae Horea, ing. Moisin Ioan, ing. Bichiș Dorin, ing. Păfirniche Mihai) au participat activ cu lucrări, cât și la discuții în cadrul Workshop-ului organizat de A.A.I.R. la ROMCONTROLA-2003 unde au participat peste 120 de specialiști.

Un alt domeniu în care specialiștii ai **Sucursalei Mediaș a A.A.I.R.** sunt implicați, îl constituie activitatea de standardizare din cadrul Comitetului Tehnic 109 Debitmetrie, unde împreună cu președintele CT-109 drd.ing. Horia Mihai Moșit, președinte AAIR, specialiști ca ing. Iuliu Fodor șef Sucursală Mediaș, ing. Mihai Păfirniche șef metrolog S.N.T.G.N. TRANSGAZ S.A. Mediaș și ing. Horea Bodogae șef metrolog S.N.G.N. ROMGAZ S.A. Mediaș și-au adus contribuția la adoptarea ca standarde române a unor standarde EN sau ISO, deosebit de importante și necesare, în viitorul apropiat, în domeniul măsurării gazelor naturale.

Sucursala Mediaș a A.A.I.R. va participa cu comunicări la lucrările celui



de “Al 11-lea Simpozion A.A.I.R. (24-25.09.2003, București). De asemenea am făcut propunerea ca A.A.I.R. să organizeze în aprilie 2004 un workshop la Mediaș cu tema **“Introducerea SCADA în sistemul de transport gaze naturale în România”**.

Conducerea Sucursalei Mediaș a A.A.I.R.: Șef sucursală ing. Iuliu Fodor, Secretar sucursală ing. Emil Etz (tel. 0269/801.737; e-mail: cercetare@sediu.transgaz.ro).



economici și persoane fizice.

- Stabilirea de relații de colaborare cu cadre didactice universitare și studenți ai unor universități tehnice din Nord-Vestul țării.

- Participarea la seminarii de profil organizate de diverse organisme, unde s-au prezentat și popularizat obiectivele și activitatea

A.A.I. R.

- Participarea la manifestările organizate de A.A.I.R., unde în afara aspectelor profesionale s-a amplificat cunoașterea celorlalți membri ai Asociației, realizându-se utile schimburi de experiență.

În acest sens considerăm oportună organizarea pe plan local de către sucursala noastră, cu sprijinul A.A.I.R. a unor manifestări de profil.

Pentru urmărirea realizărilor sucursalei, conducerea ei face analize trimestriale, informând periodic conducerea A.A.I.R.

În prezent conducerea A.A.I.R. analizează propunerea Sucursalei de Nord-Vest de organizare la Oradea, în trimestrul IV al acestui an, a unui workshop cu tema **“Metode de repartiție a costurilor în imobilele de locuit”**.

Conducerea Sucursalei Nord Vest a A.A.I.R.

Șef sucursală ing. Alexandru Bunduri, secretar sucursală ing. Mirela Andor (tel:0259/476.206,7,8,9; e-mail: bunduri@fgh.ro)

Sucursala de Nord Vest a Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România a fost înființată în vara anului 2002, având sediul la S.C. Fluid Group Hagen S.A. Oradea.

În perioada scurtă de la înființare, conducerea sucursalei a acționat în sensul: stimulării interesului pentru activitatea A.A.I.R. din partea agenților economici și a persoanelor fizice din zonă, în domeniul automatizărilor și instrumentației; publicarea în revista “Automatizări și Instrumentație” a unor lucrări de specialitate; intensificarea relațiilor de cooperare între membrii A.A.I.R.

În scopul atingerii acestor obiective profesionale s-a procedat la:

- Difuzarea de materiale publicitare care promovează Asociația.
- Stabilirea de contacte directe cu o serie de agenți

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 metrologiei (BRML), 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, Mediaș, 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. (A.I.R.) este membru fondator ASRO (Asociația Română de Standardizare);
- A.A.I.R. este membru al Consiliului AGIR și membru CCIMB;
- A.A.I.R. este partenerul oficial al ROMEXPO S.A. pentru organizarea ROMCONTROLA•ROMENVIROTEC;
- A.A.I.R. are conexiuni cu diferite instituții guvernamentale (de exemplu ARCE – Agenția Română pentru Conservarea Energiei) 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 A.A.I.R. și site-ul Asociației: www.aair.org.ro;
- 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 Authority for Legal Metrology (BRML), Romanian Authorities for regulations on the energy (ANRE) and gas (ANRGN) fields, 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, Mediaș, 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. is official partner of ROMEXPO S.A. for ROMCONTROLA•ROMENVIROTEC event;
- A.A.I.R. has connections with different government institutions (such as ARCE – Romanian Agency for Energy Conservation) 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 professional symposiums, round – tables, workshops, exhibitions, presentation of the manufacturing programs of the foreign companies;
- Advertising, publication of articles in the CONTROL 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.

EAST ELECTRIC SRL

*Vă așteptăm la
TIB 2003
Pavilion 14
Stand 070*



*partener în
România
al firmei*

Rexroth
Bosch Group

- Acționări și automatizări electrice*
- Acționări și automatizări hidraulice*
- Acționări și automatizări pneumatice*
- Sisteme mecanice liniare*

*Distribuție de echipamente
Bosch-Rexroth*

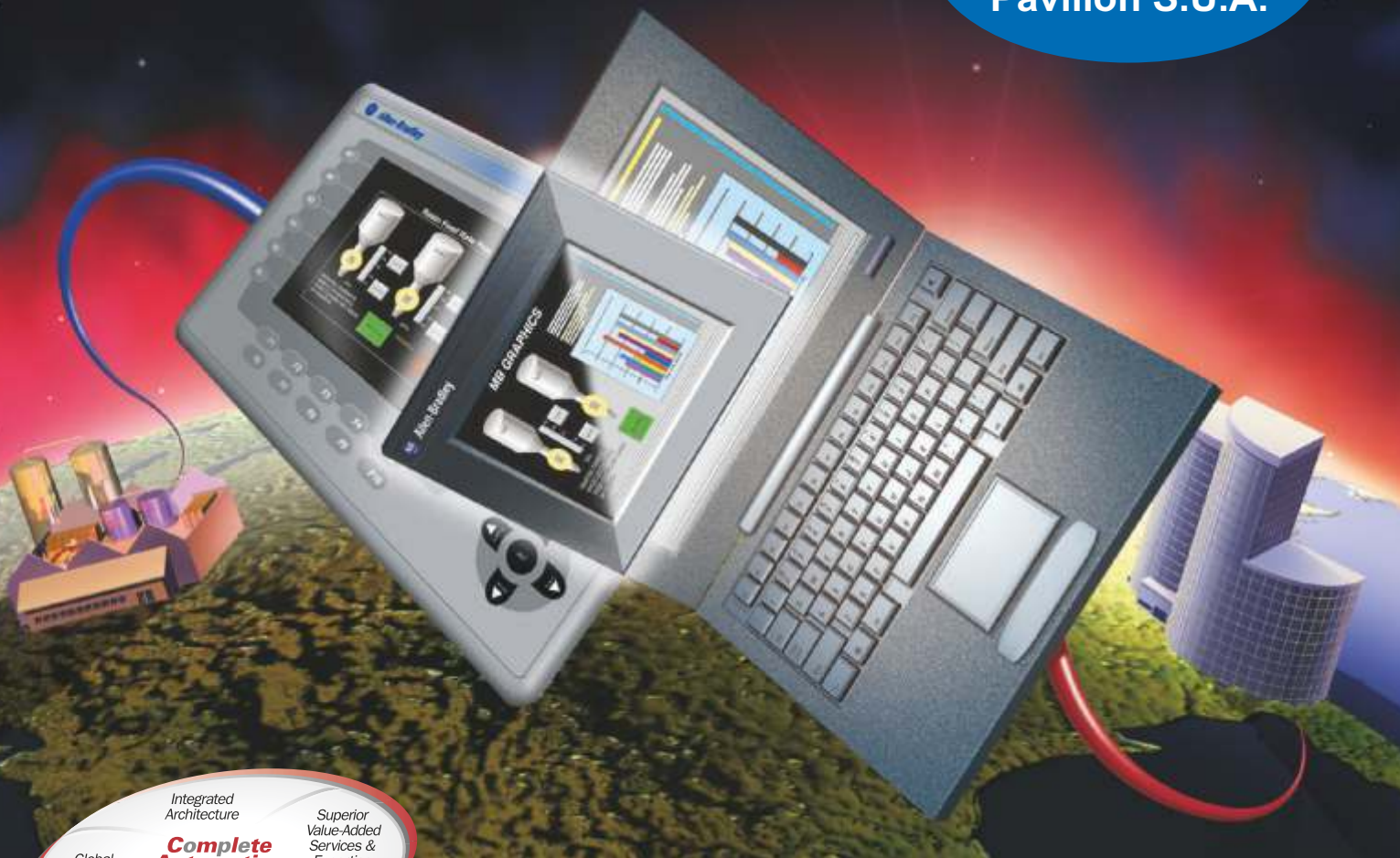
*Consultanță, proiectare, execuție
și asistență tehnică*

*Adresa:
București, Bd. Basarabia 250
tel. 021 255 35 07, fax. 021 255 77 13
e-mail: eastel@rdsnet.ro*



Transforming The Face Of Human Interface.

Vizitați-ne la
TIB 2003
Pavilion S.U.A.



WELCOME TO THE WORLD OF COMPLETE AUTOMATION™

**Rockwell Automation RSView ME
RSView Machine Edition.**
**Grafică de înalt nivel,
Eficiență la nivel mașină.**

Acest concept revoluționar reunește
posibilitatea unei vizualizări eficiente și a
unui cost scăzut pentru platforme la nivel
mașină.

În plus acesta aduce o flexibilitate și o
scalabilitate nemaiîntâlnite la HMI-urile
convenționale.

RSView ME funcționează pe calculatoare cu
Windows CE și 2000 și se poate configura
atât pentru comunicații punct la punct cât și
în rețele extinse la nivel de producție.

RSView ME suportă comunicații standard OPC
ceea ce permite conectarea atât cu echipamentele
Rockwell Automation cât și cu echipamentele
altor producători.

Prin RSView Studio, RSView ME împarte un
mediu de dezvoltare comun cu alte componente
ViewAnyWare, precum RSView SE, simplificând
astfel procesul de programare și reducând
dramatic timpul, se obține o reducere de până la
20% din costurile dezvoltării.

Pentru informații complete, tel: 021-231.71.31
www.indas.ro



RSView ME software and hardware platforms:
· Windows® CE open platform, 6182 Industrial Computer
· Windows® 2000 open platform, 6181 Industrial Computer



Bringing Together Leading Brands in Industrial Automation

INDAS Ltd
Tech

INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS

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