



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

fondată în anul 1991

nr. 5
2004

seria
nouă

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

Componente și sisteme pentru automatizări



OMRON
FACTORY AUTOMATION

Automate Programabile
Convertizoare de frecvență
Servoacționări
Sisteme de inspecție vizuală
Regulatoare de temperatură
Regulatoare de nivel
Relee și contactoare
Numărătoare și relee de timp
Senzori foto și de proximitate
Afișoare de panou
Surse de alimentare
Limitatori de cursă
Intrerupătoare, butoane, lămpi

Advanced Industrial Automation

www.automatizari.ro

Importator oficial: Megatech srl
Tel: 021/2223181, Fax: 2234989

OMRON



East Electric

BALLUFF

Vertriebspartner

- ☑ Automatizări electrice industriale
- ☑ Elemente și sisteme hidraulice
- ☑ Elemente și sisteme pneumatice
- ☑ Tehnică de montaj și transfer liniar
- ☑ Senzori pentru automatizări

Rexroth
Bosch Group

Vertriebspartner

Linie de transfer
interoperațional

TS 2 PLUS



Robot cartezian
de vopsire pe
3 cuiburi simultan

ISO
9001

Axe de ghidare
liniara cu arbore
de sincronizare



www.eastelectric.ro

B-dul Basarabia nr. 250, Sector 3, 030352 București, ROMÂNIA
Telefon: +40 21 255 35 07, +40 744 569 546 Fax: +40 21 255 77 13,
e-mail: eastel@rdsnet.ro



Membri colectivi și membri susținători

- ABB SRL București
- AFRISO EURO-INDEX SRL București
- ALCONEX SRL București
- AMCO SA Otopeni
- A.N.R.E.
- A.N.R.G.N.
- ARMAX-GAZ SA Medias
- AS INTERNATIONAL SRL Craiova
- ASTI CONTROL SA București
- AUROCON COMPEC SRL București
- BEE SPEED AUTOMATIZARI SRL Timișoara
- BENTLY NEVADA ROMANIA SRL
- BIROUL ROMAN DE METROLOGIE LEGALĂ
- CADM SA PAȘCANI
- CAST SA București
- CEROP SRL București
- CIPEC SRL București
- CNR - CME București
- CONGAZ SA Constanta
- CONTOR ZENNER ROMANIA SA
- CONTROM C&I SA București
- CORAD ENGINEERING SRL București
- CROMATEC PLUS SRL București
- CTANM - Universitatea POLITEHNICA București
- DAFCO SRL Slatina
- DRAGER ROMANIA SRL
- DUCAS TECHNIC SRL
- EAST ELECTRIC SRL București
- ELECTIMEX P&B SRL București
- EMERSON PROCESS MANAGEMENT AG
- ENERGOBIT SRL Cluj Napoca
- FARMING OAMA SERV SRL București
- FAST-ECO SA București
- FEPA SA Bărlad
- FESTO SRL București
- FLAND GRUPE SA București
- FLUID GROUP HAGEN SA Oradea
- GALFINBAND SA Galați
- GENERAL FLUID SA București
- GENPRO SRL Suceava
- HIDRO CONSULTING IMPEX SRL București
(reprezentanța PARKER HANNIFIN CORPORATION)
- HONEYWELL ROMANIA SRL
- HYDAC SRL Ploiești
- ICEMENERG Sucursala Craiova
- I.C.P.E. BISTRITA SA
- INCOMF-CEFIN București
- INDAS TECH SRL
- INSTITUTUL NATIONAL DE METROLOGIE
- INTERCONTROL SA București
- JUMO ROMANIA SRL Acad
- KATALIN HOISE CHIMIST-IMPORT SRL Târgu Mures
- LECORON IMPEX SRL București
- MCS FLUID SERV SA Constanta
- M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL SRL București
- MEGATECH TRADING&CONSULTING SRL București
- METEOR AUTO SRL București
- METROMAT SRL Sibiu
- MOELLER ELECTRIC SRL București
- NAMICON TESTING SRL București
- O'BOYLE SRL Timișoara
- OLIMPIA INSTALATI SRL Făcșani
- RADET București
- RMR REGEL+MESSTECHNIK ROMANIA SRL
Reprezentanța THERMO ELECTRON AUSTRIA
- ROBOTMATIC SRL București
- ROMCONSENG SRL București
(reprezentanța ENDRESS+HAUSER)
- ROMVEGA SRL Iași (reprezentanța VEGA)
- SIEMENS SRL București
- SMARTECH CONSULT SRL București
- SMC ROMANIA SRL
- SNGN ROMGAZ SA Medias
- SNTGN TRANSGAZ S.A. Medias
- STAND EXPO SRL București
- SYSDOM 18 SRL București
- TEHNOSTRUMENT IMPEX SRL Ploiești
- TEST LINE SRL București
- UNICONTROL ENGINEERING SRL București
- UPT - Facultatea de Inginerie Hunedoara
- UZTEL S.A. Ploiești
- VIOLA TOTAL SRL București
- YAWICS SERV SRL Ploiești

cuprins

eveniment

- 4 Al 12-lea Simpozion A.A.I.R., 23 - 24 septembrie 2004, Mamaia
- 7 WIN - World of Industry 2005 (17 - 20 martie 2005)
7 Târguri internaționale specializate de bunuri de investiții sub același acoperiș

măsurari

- 8 Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Mecanică Fină
- 10 Piața de energie electrică din România
Alexandru SÂNDULESCU, Director General - Departamentul Dezvoltarea Pieței de Energie
Georgeta STĂNCULESCU, Consilier - Departamentul Dezvoltarea Pieței de Energie
AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI - ANRE
- 14 Tehnologie, calitate și fiabilitate pentru măsurarea hidrogenului - ABB România

automatizări

- 15 Automatizarea funcționării microhidrocentralelor
Dr. ing. Sarin DEACONU - UNIVERSITATEA „POLITEHNICA” TIMIȘOARA, Facultatea de Inginerie Hunedoara
Dr. ing. Radu BABĂU - VAR SPEED HYDRO S.R.L. TIMIȘOARA
- 18 Sistem de supraveghere și control a benzilor transportoare de cărbune
Ing. Florin VELEA, Ing. Dan ANCUȚA, Ing. Petre ALEXANDRU, Doc. ing. Liliana VASILE
- 21 Sistem automat de control al poziției electrozilor unui cuptor electric cu arc
Dr. ing. Alexandru HEDES, Dr. ing. Nicolae MUNTEAN
- 22 Sisteme de control ale vitezei pentru domeniul instalațiilor de ridicat. Convertizoare de frecvență vectoriale LG Industrial System - Ing. Cătălin DOSOFTEI
- 23 Instalații electrice de aprindere prin scânteie pentru gazomoto-compresoare - Tendințe actuale - Prof. dr. ing. Alexandru VASILIEWICI, UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
Ing. Alecu Sorin HUIDAM, S.N.G.N. ROMGAZ S.A. SUCURSALA VÂRGU MURES

acționări

- 27 Unitatea de preparare a aerului - MS12, FESTO SRL România
- 28 Sistem de acționare hidrolic pentru preluarea săgeții șuruburilor conducătoare din lanțurile cinematice de avans de la strungurile paralele grele
Conf. dr. ing. Dan PRODDAN - UNIVERSITATEA POLITEHNICA din București
Dr. ing. Dan MARINESCU - TEHNOCONSULTINVEST - București
- 30 ITR Furtunuri de cauciuc pentru aplicații industriale - Reprezentanța PARKER HANNIFIN CO.

instrumentație virtuală

- 31 Instrumentația Virtuală, componentă a alfabetizării digitale
Conf. dr. ing. Tom SAVU, National Instruments Academic Manager România

din viața A.A.I.R.

- 34 Prezentare A.A.I.R.
Noi membri A.A.I.R. - S.C. DUCAS TECHNIC S.R.L.



Serie nouă a revistei
INSTRUMENTAȚIA

**AUTOMATIZĂRI ȘI
INSTRUMENTAȚIE**

REVISTA ASOCIAȚIEI PENTRU
AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE
DIN ROMÂNIA

Director editorial
Dr. ing. Horia Mihai MOȚIȚ
hmoti@aaair.org.ro

Colectiv redacțional
Dr. ing. Horia Mihai MOȚIȚ
Dr. ing. Paul George IOANID
Dr. ing. Ioan GANEA
Dr. ing. Comeliu CRISTESCU

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

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

Adresa Redacției:
Șos. Pantelimon nr. 6-8, etaj 4,
sector 2, București 021631
Tel.: 021-252.30.68 int. 372
Tel/Fax: 021-252.30.67
e-mail: aaair@aaair.org.ro
www.aaair.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.

eveniment

Al 12-lea Simpozion A.A.I.R. 23 - 24 septembrie 2004, Mamaia

În perioada 23 - 24 septembrie 2004, s-a desfășurat cel de "Al 12-lea Simpozion A.A.I.R." la Mamaia - Hotel Perla.

Simpozionul anual al A.A.I.R. sunt evenimente de referință națională în domeniile automatizărilor, măsurărilor, acționărilor și a achiziției de date.

În acest sens "Al 12 - lea Simpozion A.A.I.R." a evidențiat creșterea forței și ponderii naționale a A.A.I.R., prin nivelul ridicat de exprimare, lărga sa audiență și organizare. S-a remarcat creșterea în consistență, atât a ofertei făcute prin prezentările firmelor producătoare și/sau distribuitoare de aparatură și sisteme de automatizare, măsurare, acționare și achiziție date, cât și a pertinentei problemelor ridicate de utilizatorii acestora.

La "Al 12 - lea Simpozion A.A.I.R." au participat reprezentanți a 80 de agenți economici și organisme guvernamentale. Participarea, în creștere față de ultimele ediții ale Simpoziunilor A.A.I.R., a acoperit întregul spectru de factori care activează în domeniile de interes ale A.A.I.R., respectiv ofertanți de instrumentație și servicii, cercetători, cadre didactice, metrologi, utilizatori de instrumentație și organisme guvernamentale cu responsabilități în aceste domenii.

Lucrările celui de "Al 12 - lea Simpozion A.A.I.R." s-au desfășurat în cadrul a trei secțiuni:

Secțiunea 1: Instrumentație pentru industria gazelor naturale și a petrolului;

Secțiunea 2: Măsurări;

Secțiunea 3: Automatizări. Acționări. Achiziții date.

Lucrările prezentate în cadrul Simpozionului A.A.I.R. au fost următoarele:

- Evoluția pieței gazelor naturale în România și legislația aferentă sectorului gazelor naturale, Ing. Mihai RĂMNICEANU, A.N.R.G.N.
- Procesul de tratare a gazelor extrase din zăcămint, în condițiile de calitate cerute de sistemul de transport, Ing. Teodor MUREȘAN, Director dezvoltare, ARMAX GAZ SA Medias
- ROFAR 03 - Soluție românească pentru măsurare, conform normelor A.N.R.G.N., Ing. Constantin STOICA, Director tehnic, FARMING OANA SERV SRL București
- Echipamente noi de separare a impurităților lichide din gaze, bazate pe principiul Ranque-Hilsch de separare energetică a gazelor, Ing. Iulia FODOR, Șef secție cercetare, S.C.P.T.G.N. Medias
- Modernizarea instalațiilor de odorizare gaze naturale prin esanționare, în scopul creșterii preciziei și a siguranței în funcționare, Ing. Ioan MOISIN, Ing. Dorin BICHIS, S.C.P.T.G.N. Medias, Ing. Simion JOSZEP, TETA SRL Târgu Mureș
- Instalații de evacuare automată a lichidelor din separatoarele de gaze naturale - cu acționare directă și acționare indirectă, Ing. Ioan MOISIN, Ing. Dorin BICHIS, Ing. Erich POPESCU, Ing. Nicolae BĂCILĂ, S.C.P.T.G.N. Medias



ATENȚIE

Noua adresă a A.A.I.R. este:
Șos Pantelimon nr. 6-8, etaj 4,
sector 2, București 021631

- Dispozitive cu acționare manuală sau pneumatică specifice instalațiilor tehnologice din industria gazelor naturale echipate cu senzori pentru detectarea stării funcționale. Soluții practice, *Ing. Ioan MOISIN, Ing. Dorin BICHIS, Ing. Erich POPESCU, Ing. Nicolae RĂCILĂ S.C.P.T.G.N. Medias*
- Instalații electrice de aprindere prin scântee pentru gazo-moto-compresoare - tendințe actuale, *Prof. Dr. ing. Alexandru VASILIE-VICI, Universitatea Politehnică Timișoara, Drl. ing. Alecu Sorin HUIDAN, S.N.G.N. ROMGAZ SA Sucursala Târgu Mureș*
- Piața concurențială de energie electrică din România, *Ing. Alexandru SÂNDULESCU, Director general, A.N.R.E.*
- Sisteme de automatizare a distribuției energiei electrice, *Ing. Florin CIOBANU, CORAD ENGINEERING SRL București*
- Monitorizarea emisiilor poluante, *Ing. Mihai ANDREI, SYSCOM 18 SRL București*
- THERMO ELECTRON lansează un nou standard pentru analiză de gaze prin metoda FT-IR, *Ing. Dan BULIK, Director, Reprezentanța THERMO ELECTRON Austria*
- Norme de securitate radiologică pentru sisteme de măsurare cu surse de radiații, *Ing. Ștefan TOBĂ, Consilier, C.N.C.A.N.*
- Echipament de testare, verificare a caracteristicilor tehnice ale traductoarelor de presiune în regim tranzitoriu, *Drl. ing. Valentin BĂJENARU, Drl. ing. Vlad DUMITRU, I.N.C.D.M.F. - CEFIN București*
- Sistem inteligent de control și măsurare a momentului la cheile dinamometrice folosite în montajul industrial, *Ing. Tina LUNG, Ing. Dumitru SERGIU, Ing. Mihai SĂDEANU, I.N.C.D.M.F. - CEFIN București*
- Sistem distribuit de achiziție de date și control pentru arzi extinse - S.M.A.D.A., *Dr. ing. Vasile GĂITAN, Ing. Nicoleta Cristina GĂITAN, Ing. Teodor ȚOLESCU, Ing. Vasile Cristian TIPA, CAOM SA Pașcani*
- Monitorizare parametrilor gaze evacuate la coș. Soluție informatică pentru monitorizarea emisiilor - "EMISSION MONITOR", *Ing. Mihnea VUICĂ, FARMING OANA SERV SRL București, Ing. Alin MURARIU, Director vânzări, TEAM NET INTERNATIONAL SA București*
- Pachet software - Sistem automat pentru conducerea procesului de laminare la cald tablă groasă, *Drl. ing. Nicu ROMAN, Ing. Bogdan IONITĂ, Ing. Laurențiu LUCA, Ing. Tiberiu NICOLAU, GALFINBAND SA Galați*
- Metode de reglare numerică a grosimii benzilor cu optimizarea parametrilor și constantelor specifice procesului de laminare la rece, *Drl. ing. Nicu ROMAN, Ing. Ionel Radu MIHALCEA, Ing. Tiberiu NICOLAU, GALFINBAND SA Galați, Prof. Dr. ing. Emil CEANGĂ, Prof. Dr. ing. Sergiu CARAMAN, Prof. Dr. ing. Ioan BIVOL, Universitatea DUNĂREA DE JOS Galați*
- Sisteme integrate de control, *Ing. Teodor ENARU, INDAS TECH SRL București*
- Îmbunătățirea calității și a performanțelor sistemelor automate prin utilizarea tehnologiei proporționale, *Drl. ing. Corneliu Lucian DUȘAN, Director general, ROBOMATIC SRL București*
- Noutăți și soluții de automatizare a proceselor industriale oferite de ENDRESS+HAUSER Germania, *Ing. Cristian ANDREI, Director vânzări, ROMCONSENG SRL București*
- Sistem de supraveghere și control a benzilor transportoare de cărbune, *Ing. Florin VELEA, Ing. Dan ANCUȚA, Ing. Petre ALEXANDRU, Drl. ing. Liliانا VASILE, I.N.C.D.E. ICEMENERG Sucursala Craiova*



- Automatizare și monitorizare a captării apei râului Latorita, *Ing. Constantin CIOBANU, Dr. ing. Marcel NICOLA, Ing. Marcela PĂRVU, Drl. ing. Liliانا VASILE, I.N.C.D.E. ICEMENERG Sucursala Craiova*
- Instrument de analiză sincronă de date și imagine, realizat în LabVIEW și IMAQ, utilizat la sudare, *Drl. ing. Renato Luigi MISTODIE, Șef lucrări, Universitatea DUNĂREA DE JOS Galați, Ing. Cosmin BUCUR, Universitatea OVIDIUS Constanța*
- Automatizarea funcționării microhidrocentrelor, *Conf. Dr. ing. Sorin DEACONU, Universitatea Politehnică Timișoara, Facultatea de Inginerie Hunedoara*

Sponsorizarea Simpozionului au asigurat-o:

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII, ARMAX GAZ SA Medias, ASTI CONTROL SA București, BEE SPEED AUTOMATIZĂRI SRL Timișoara, CAOM SA Pașcani, CORAD ENGINEERING SRL București, FARMING OANA SERV SRL București, GALFINBAND SA Galați, HYDAC SRL Ploiești, INDAS TECH SRL București, METEOR AUTO SRL București, NAMICON TESTING SRL București, REPREZENTANȚA THERMO ELECTRON AUSTRIA, ROBOMATIC SRL București, ROMCONSENG SRL București, SYSCOM 18 SRL București, YOKOGAWA Representative Office Romania.

În cadrul Simpozionului s-au acordat, de către președintele A.A.I.R., domnul dr. ing. Horia Mihai Moti, atestate firmelor recent devenite Membri A.A.I.R., cât și recent înființatelor Sucursale A.A.I.R., de la Craiova, Galați și Suceava.

"Al 12 - lea Simpozion A.A.I.R.", prin modul său rațional de organizare și de grupare a prezentărilor a creat condițiile de evidentiare a ultimelor noutăți în domeniile diverse pe care le acoperă Asociația, permițând specialiștilor schimburi eficiente de informații, care în afara impactului tehnic cu siguranță vor duce și la benefice tranzacții comerciale.

Interesul crescut manifestat de specialiști pentru "Al 12 - lea Simpozion A.A.I.R.", cât și încrederea acestora în acțiunile A.A.I.R. indică creșterea impactului A.A.I.R. în condițiile unei relansări economice naționale încă timide.

Toate acestea confirmă faptul că A.A.I.R. este liderul de opinie al specialiștilor din domeniile automatizărilor și instrumentației din România, posibilitățile sale de exprimare fiind în creștere, în scopul dezvoltării la nivelul necesar al acestor importante activități economice.



Noi atestări de sucursale A.A.I.R.

Domnul dr. ing. Horia Mihai Mojt, președintele A.A.I.R. a înmănat într-un cadru festiv, în deschiderea celui de "Al 12-lea Simpozion A.A.I.R." 23-24 septembrie 2004, Mamaia, atestatele sucursalelor A.A.I.R. înființate în ultima perioadă:



Domnului dr. ing. Vasile Găitan, managing director al S.C. GENPROD S.R.L. Suceava, președintele sucursalei A.A.I.R. Suceava



Domnului ing. Petre Silvestru Alexandru, director al ICEMENERG Sucursala Craiova, președintele sucursalei A.A.I.R. Craiova



Domnului drd. ing. Nicu Roman, director științific S.C. GALFINBAND S.A. Galați, președintele sucursalei A.A.I.R. Galați



După trei ani de
PARTENERIAT
A.A.I.R. și ROMEXPO
organizează



ROMCONTROLA 2005

16 - 19 martie 2005

Complexul Expozițional ROMEXPO din Piața Presei Libere

**vor fi prezente firme din domeniul
automatizărilor, măsurărilor, acționărilor, achiziției și prelucrării datelor.**

Urmare a cerșterii sale permanente din ultimii trei ani, această prestigioasă manifestare internațională își va extinde suprafața brută de expunere la 9.000 mp.

Așa cum ne-am obișnuit la ultimele trei ediții, **ROMCONTROLA 2005** va găzdui în perioada 17 - 18 martie 2005, Workshop-ul A.A.I.R. structurat pe secțiuni specializate.



7 Târguri internaționale specializate pentru industria de prelucrare pe piața în ascensiune a Turciei și a zonei Eurasia

17 - 20 martie 2005, TUYAP Fair, Convention and Congress Center, Istanbul, TURKEY

Hannover-Messe International Istanbul

Reprezentanța în România:

Camera de Comerț și Industrie Româno-Germană

WIN - World of Industry 2005 (17 - 20 martie 2005)

7 Târguri internaționale specializate de bunuri de investiții sub același acoperiș

- 2005 va aduce noi recorduri pentru WIN - World of Industry
- Premiera în Turcia: Conceptul de prezentare a unei țări partenere
- O mai mare participare internațională
- Program paralel pentru industrie



Ca eveniment de referință pentru industria de prelucrare în regiunea Eurasia, târgul WIN - World of Industry Fairs, structurat după rețeta de succes a Hannover Messe, va prezenta din nou șapte sectoare industriale interconectate pe o aceeași platformă. Evenimentul va fi organizat între 17 și 20 martie 2005 în complexul TUYAP Fair and Congress Center din Istanbul, Turcia, aducând laolaltă specialiști și oameni de afaceri din automatizări, electrotehnică, construcții de mașini, logistică în întreprindere, sudură, industria chimică, hidraulică & pneumatică. Sinergia rezultată prin vizitarea celor 7 târguri complementare va genera noi contacte și oportunități de afaceri

atât în Turcia cât și în țările apropiate. La WIN 2004, 78.000 de vizitatori din 37 de țări au descoperit produse și servicii de ultimă oră, au stabilit contacte cu 664 de companii expozante - un număr record pentru Turcia - într-un climat de colaborare profesională. Ca rezultat al creșterii numărului de expozanți și a suprafeței de expunere pentru WIN 2005 a fost construită o nouă hală la TUYAP Exhibition Center.

Cu o dezvoltare continuă a exportului și importului în sectorul industrial, Turcia este bine poziționată drept un important partener pe plan internațional. Parte componentă a Orientului Apropiat / Mijlociu, zonei Mării Negre, Mediteranei, Balcanilor și regiunii caucaziene, Turcia oferă poarta strategică pentru țările vest și central-europene care exportă în zonă. Cu o creștere economică susținută și o piață de 70 de milioane de consumatori, Turcia și-a asigurat poziția de vârf printre statele OECD. Rata de creștere economică a fost de 5,9% în 2003, depășind așteptările. Estimarea specialiștilor pentru 2004 este de 7,9% și în 2005 rata de creștere va fi cuprinsă între 6-8 %. Recenta perspectivă de aderare la Uniunea Europeană va face țara și mai atractivă pentru investițiile străine.

În premieră, la WIN 2005 va fi prezentată o "țară parteneră", și anume Grecia. Atât companiile turcești cât și cele grecești vor folosi târgul ca pe o platformă de consolidare și intensificare a schimburilor comerciale și relațiilor economice. Celelalte participări naționale din Bulgaria, China, Germania, India, Italia, Coreea, România și Spania vor determina creșterea dinamismului târgului oferind oportunități de contacte de afaceri pe o piață internațională.

Programul de întâlniri și conferințe organizat în paralel cu WIN - World of Industry "Industrial Activities Summit", este privit ca un "summit economic" al zonei Eurasia - un loc unde oamenii de afaceri de prim rang, specialiști, oameni de știință, politicieni și ziaristi se vor întâlni și vor schimba idei. Prin conferințe, mese rotunde, seminarii, forumuri, prezentări de firme, programul cadru va oferi strategii practice și tehnice de realizare a obiectivelor de afaceri.

Izocer SA a participat în 2004 prima dată la WIN și a găsit aici posibilitatea să-și promoveze produsele în Turcia. "Târgul ne-a ajutat efectiv să creștem interesul pentru produsele noastre și să demarăm afaceri pe piața eurasiatică. WIN 2004 a însemnat o bună organizare, multe contacte cu reprezentanți din industrie și șanse bune pentru afaceri viitoare". Declarația directorului Izocer, firmă românească care a fost prezentă la WIN în cadrul pavilionului european demonstrează interesul pe care firmele românești îl au pe această piață. Cu un an înainte, în 2003, la Istanbul au fost prezente 8 firme românești în două standuri, unul comun organizat cu sprijinul organizatorilor și un altul individual. Rezultatul acestui interes este organizarea unui pavilion național cu sprijinul Departamentului de Comerț Exterior la ediția de anul viitor, 17-20 martie 2005, unde sunt invitate să participe întreprinderi românești.

Pentru detalii:

Camera de Comerț și Industrie Româno-Germană,
Str. Clucerului 35, tel: 021-2231531, fax: 021-2231538
email: cobzarencodana@ahkromaenien.ro



INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU MECANICĂ FINĂ

Șos. Pantelimon, nr. 6-8, sector 2, cod 021631 București, România,
Tel. 252 30 68; fax 252 34 37; E-mail: cefin@cefin.ro



Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Mecanică Fină - INCDMF, cu marca comercială - CEFIN - este o instituție de cercetare care are ca obiect principal de activitate cercetări fundamentale și aplicative, dezvoltare tehnologică, reglementări tehnice și economice, de interes public și național, ce privesc domeniul mecanicii fine și mecatronicii și participă la elaborarea strategiei de dezvoltare a domeniului și la realizarea cu prioritate a obiectivelor științifice și tehnologice ale Programelor Naționale de Cercetare - Dezvoltare și Inovare.

Principalele puncte forte în realizările INCDMF - CEFIN pe domenii de activitate:

Metode, tehnologii și mijloace de măsurare și control pentru verificarea caracteristicilor de calitate prin procedee specifice tehnicii de măsurare.

Concepte și metode destinate ameliorării competitivității: creșterii fiabilității și capabilității proceselor industriale, realizări de materiale noi, scule din materiale dure și extradure,

tehnologii specifice de fabricație și utilizare în mecanica fină.

Aparatură de cercetare și de laborator, tehnică biomedicală și pentru protecția mediului.

Integrarea tehnicii de calcul în fluxul concepției - pregătire de fabricație - control.

Metodologii, standarde, testare și certificare (beneficiari: S.C. Carmensin - București; S.C. Oțel Inox - Târgoviște; S.C. Zintub - Zimnicea).

Transfer tehnologic și consultanță managerială în domeniul mecanicii fine și mecatronicii (beneficiar: agenții economici din sectorul industriei de mecanică fină și mecatronică).

Promovarea și dezvoltarea colaborărilor internaționale pe următoarele domenii.

Metode, proceduri și instrumente avansate pentru evaluare tendințe, prognoze și strategii a proiectelor, programelor și domeniilor din sectorul industrial de mecanică fină și mecatronică.

Promovare transfer tehnologic și consultanță către agenții economici producători și utilizatori.





LABORATOR DE ÎNCERCĂRI SCULE ȘI UNELTE DE MÂNĂ



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI DISPOZITIVE MEDICALE



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI METROLOGICE
PENTRU DOMENIUL PRESIUNI ȘI TEMPERATURI



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI ȘI VERIFICĂRI PENTRU DEBITMETRIE



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI PENTRU LUNGIMI



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI DE CONFORMITATE ALE
CRONOTAHOGRAFELOR



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI DE APARATE DE CÂNTĂRIT CU
FUNCȚIONARE NEAUTOMATĂ



LABORATOR DE ÎNCERCĂRI MAȘINI PNEUMATICE
ȘI DE UZ GENERAL

Piața de energie electrică din România

Alexandru SĂNDULESCU Director General – Departamentul Dezvoltarea Pieței de Energie
 Georgeta STĂNCIULESCU Consilier - Departamentul Dezvoltarea Pieței de Energie
 AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI – ANRE

1. Introducere

Sectorul energiei electrice trece printr-un proces de amplă restructurare, având drept obiectiv creșterea eficienței și scăderea prețului produsului final prin introducerea mecanismelor concurențiale.

Energia electrică nu mai este demult considerată un serviciu ci a intrat în categoria mărfurilor tranzacționabile pe o piață specifică. Totuși, există o serie de particularități ale acestei mărfi, dintre care menționăm:

- transportul și distribuția energiei electrice implică utilizarea unei rețele unice pe un anumit teritoriu, deci orice concurență este exclusă;
- producția de energie electrică trebuie să fie simultană cu consumul și să urmărească variațiile acestuia.

Prima particularitate a condus la introducerea mecanismelor concurențiale în două din cele patru activități specifice din sectorul energiei electrice (figura 1), respectiv la producere și furnizare. Celelalte două activități, transportul și distribuția, au caracter de monopol natural și se realizează în regim reglementat (ANRE stabilește condițiile de utilizare a rețelelor electrice, inclusiv tarifele aplicate). Fiecare din cele patru activități se desfășoară în cadrul unor societăți comerciale distincte sau de către entități distincte din cadrul aceleiași societăți comerciale, în cazul distribuției și furnizării (derogare prevăzută în Directiva 54/2003/EC [1] de la regula generală, valabilă până în anul 2007).

A doua particularitate a dus la stabilirea unor mecanisme de tranzacționare orară a energiei electrice la prețuri diferite funcție de echilibrul cerere-ofertă: cererea mult mai mică decât oferta în orele de noapte și în weekend. Organizarea unei piețe orare de energie electrică nu ar fi fost posibilă fără utilizarea actualelor echipamente de măsurare performante, iar dezvoltarea acestora a fost stimulată tocmai de noile cerințe privind înregistrarea datelor pe perioade scurte de timp și transmiterea acestora la distanță.

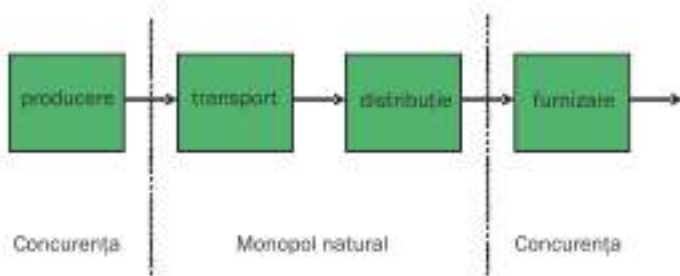


Figura 1. Structura sectorului energiei electrice

Pentru a face distincție între cele două secțiuni ale pieței de energie electrică, ele se definesc astfel:

- piața angro - piața pe care energia electrică se cumpără în vederea revânzării; este piața pe care se întâlnesc în principal producătorii (vânzători) și furnizorii (cumpărători);
- piața cu amănuntul - piața pe care energia electrică se cumpără în vederea consumului; este piața pe care vând furnizorii (vânzători) consumatorilor (cumpărători).

2. Piața cu amănuntul de energie electrică

Pe piața cu amănuntul de energie electrică introducerea concurenței se realizează treptat, pentru a evita șocurile și efectele necontrolabile în acest sector vital pentru economia națională. Totuși, ca orice proces tranzitoriu, durata trecerii la o piață complet liberalizată trebuie să fie cât mai scurtă, pentru a evita distorsiunile induse de existența simultană a unei piețe concurențiale și a uneia reglementate. Trecerea treptată implică existența a două categorii de consumatori:

- eligibili - care au căpătat dreptul să-și aleagă liber furnizorul de energie electrică pe piața concurențială și să negocieze prețul la energie și condițiile în care se realizează alimentarea;
- captivi - care încă nu au aceste drepturi, sunt alimentați de un furnizor (actualmente SC Electrica SA), la tarife reglementate, stabilite de ANRE.

Prin deschiderea pieței, tot mai mulți consumatori trec din categoria celor captivi în categoria celor eligibili. Procesul a început în România în anul 2000 cu cei mai mari consumatori industriali și se va încheia în 2007 cu trecerea în eligibilitate a consumatorilor casnici. Graficul etapelor de deschidere a pieței rămase, stabilit prin "Foaia de parcurs în domeniul energetic din România", aprobată prin HG nr. 890/2003, este prezentat în tabelul 1. Gradul de deschidere reprezintă ponderea din consumul final național de energie electrică care poate fi tranzacționată pe piața concurențială.

Tabelul 1. Evoluția gradului de deschidere a pieței de energie electrică

Data	31.12. 2003	31.12. 2004	31.06. 2006	01.01. 2007	01.07. 2007
Grad de deschidere	40%	55%	80%	100 % industrial	100%
Prag de eligibilitate	20 Gwh	1 Gwh	-	-	-

Evident după deschiderea totală a pieței noțiunile de consumatori captivi și consumatori eligibili își vor pierde sensul, toți

consumatorii având dreptul să-și aleagă furnizorul. Pentru consumatorii casnici și micii consumatori industriali va mai exista o posibilitate și anume furnizorul de ultimă opțiune, care va mai practica tarife sub controlul reglementatorului.

În prezent, în România, sunt acreditați 72 de consumatori eligibili. Pentru a deveni eligibil, un consumator trebuie să solicite acest statut la ANRE și să îndeplinească trei criterii:

- să aibă un consum anual peste pragul de eligibilitate, 20 GWh/an în prezent;
- să aibă bonitate financiară conform unor criterii transparente publicate de ANRE;
- să nu aibă datorii față de furnizorul actual (filialele SC Electrica SA).

Începând cu 1 ianuarie 2005, simultan cu deschiderea pieței la 55 %, nu va mai exista un proces de acreditare a consumatorilor eligibili.

Toți consumatorii cu consum anual, în anul 2003, de peste 1 GWh vor fi declarați eligibili și vor putea să-și aleagă un alt furnizor, singura limitare fiind obligația de a nu lăsa în urmă datorii la furnizorul de la care pleacă, obligație prevăzută în Regulamentul de furnizare a energiei electrice aprobate prin HG nr. 1007/2004.

Date reprezentative privind modul de funcționare a pieței de energie electrică din România sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2. Indicators privind piața concurențială de energie electrică

Indicator	2002	2003	2004 (Iunie)
Grad deschidere piață stabilit prin HG	33%	40%	40%
Consumul consumatorilor care și-au schimbat furnizorul	11%	14%	20%
Consumatori eligibili cu contracte negociate	13	24	27
Furnizori activi pe piața concurențială	3	5	7

Menționăm că state membre ale Uniunii Europene cum ar fi Grecia, Belgia, Polonia, Cehia, statele baltice, au în ceea ce privește liberalizarea pieței de energie electrică rezultate inferioare României, conform datelor publicate în martie 2004 [2].

3. Piața angro de energie electrică

Pe piața angro, energia electrică se tranzacționează majoritar prin contracte bilaterale. Aceste tranzacții reprezintă ca volum circa 95 % din totalul energiei vândute. Datorită incertitudinilor privind valoarea exactă a consumului viitor al consumatorilor deserviți, consum ce depinde de numeroși factori greu de anticipat, nu este posibilă contractarea prin contracte ferme a întregului necesar de energie al unui furnizor. Pentru completarea și adaptarea la variațiile pe termen scurt ale cererii, s-a introdus în România încă din anul 2000 o piață spot (piață pentru ziua următoare), organizată zilnic de către operatorul pieței SC Opcom SA. Tranzacțiile pe această

Calculatoare de debit **Scanner** pentru măsurarea debitelor de gaze sau lichide

Bartov INSTRUMENT SYSTEM



ALCONIX

Str. Sibiu nr. 13, bl. Z18, ap. 4, sector 6, București ■ Tel/Fax: +4021-413.52.40 / 413.88.65 / 413.89.20

piață se fac distinct pentru fiecare interval orar al zilei următoare. Începând din anul 2005, piața pentru ziua următoare va fi completată de o altă piață centralizată, piața de echilibrare, organizată la nivelul CN Tranelectrica SA.

Corespunzător vânzărilor pe piața cu amănuntul, furnizorii de energie electrică achiziționează energie pe piața angro. Astfel, furnizorii consumatorilor captivi (filialele SC Electrica SA) achiziționează energie electrică de la producătorii interni, cu precădere prin contracte cu prețuri și cantități reglementate, stabilite prin rularea unui program de optimizare a funcționării sistemului electroenergetic național. Vânzările prin contracte reglementate pe piața angro de energie electrică reprezintă circa 70 % din totalul tranzacțiilor contractuale.

Prin cumpărare din mai multe surse, inclusiv import, și în cantități semnificative, furnizorii activi pe piața concurențială acționează ca integratori de resurse pentru consumatorii pe care-i deservește. Totodată, asigură echilibrarea variațiilor de consum cumulat a mai multor consumatori eligibili prin cumpărare de energie electrică pe piața centralizată pentru ziua următoare.

4. Măsurarea energiei electrice în piața concurențială

Toate tranzacțiile din piața angro de energie electrică, inclusiv cele contractuale, se realizează prin vânzarea/cumpărarea unor cantități bine definite de energie pentru fiecare interval orar al perioadei de tranzacționare. Recunoașterea tranzacțiilor efectuate se efectuează pe baza înregistrărilor echipamentelor de măsurare, capabile să memoreze valori

orare de energie electrică activă. Aceste valori trebuie agregate și transmise periodic operatorului pieței, într-un format electronic.

Pe piața cu amănuntul deocamdată se consideră că nu este economic ca toți consumatorii să fie dotați cu contoare capabile de înregistrări orare și cu posibilități de transmitere automată a datelor. Pentru categoriile de consumatori care nu sunt dotate cu contorizare orară, se stabilesc *curbe de sarcină standard*. Acestea reprezintă o estimare, pe baze statistice, a variației orare a consumului și permit cu o bună aproximare alocarea orară a consumului înregistrat pe perioade mai lungi de timp (de exemplu lunar) de contoare electromagnetice clasice.

Conform unui document emis de Comisia Europeană [3], se recomandă ca operatorii de măsurare să fie deținători de rețea (transport, distribuție) sau operatori dedicați, independenți de activitatea de furnizare. În România, Legea energiei electrice a stabilit ca funcția de operator de măsurare pe piața cu amănuntul să fie realizată de operatorii de distribuție. Tot operatorii de distribuție ar trebui să fie responsabili de elaborarea curbilor de sarcină standard, pentru categoriile de consumatori la care nu se utilizează măsurarea orară. În același document se recomandă ca datele măsurate să fie puse la dispoziția consumatorilor prin acces local sau prin telefon sau Internet în cazul valorilor agregate.

O problemă deosebită o constituie schimbarea furnizorului de către consumator, proces care implică cel puțin trei agenți economici: noul furnizor, vechiul furnizor și operatorul de distribuție. Aceștia trebuie să-și sincronizeze momentul în care se consideră efectuată schimbarea furnizorului.

Deși măsurarea este un serviciu care poate fi plătit separat, Comisia Europeană recomandă ca aceste costuri să fie incluse în costurile de distribuție, o modalitate mult mai simplă și eficientă de recuperare a lor.

5. Concluzii

Piața de energie electrică din România se află în plină tranziție către o funcționare integral concurențială. La sfârșitul acestui an, ponderea pieței concurențiale va depăși ponderea pieței reglementate iar în 2007 procesul de tranziție se va încheia. Comparativ cu alte țări, inclusiv țări membre ale Uniunii Europene, piața de energie electrică din România funcționează, dovadă a eficienței cadrului de reglementare dedicat.

Funcționarea pieței concurențiale de energie electrică necesită sisteme de măsurare capabile să înregistreze cantități tranzacționate orar, transmiterea automată la distanță a valorilor măsurate precum și agregarea datelor provenite de la mai multe puncte de măsurare.

Bibliografie

- [1] Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for internal market in electricity and repealing directive 96/92/EC, OJ L 176, 15.07.2003
- [2] European Commission - DGTREN, 3rd Benchmarking Report on the Implementation of the Internal Electricity and Gas Market, 2004
- [3] European Commission - Practical Measures For Distribution Resulting From The Opening Up To Competition, Bruxelles, 16.1.2004

ROFAR 03: CALCULATORUL DE DEBIT PENTRU GAZE NATURALE

ROFAR 03 este un echipament pentru măsurarea - calculul - contorizarea debitului de gaz natural și a energiei conținute de acesta, destinat aplicațiilor industriale și tranzaționale.

Versioni ROFAR 03 pentru:

- abur sau alte gaze tehnologice
- medii cu pericole de explozie (ROFAR 03 ex, ROFAR 03 x-x)

Calculatorul tip ROFAR 03 calculează debitul standard, compensat cu presiunea și temperatura, utilizând ca element primar de măsurare o diafragmă, o port - diafragmă sau orice alt traductor de volum care deține aprobarea de model.

ROFAR 03 poate fi conectat într-un sistem de dispecerizare tip SCADA.

Este complet configurabil de către utilizator și este construit pentru a gestiona 1, 4, 8, 12, 16, 20 linii de măsurare.

Compoziția gazului poate fi actualizată off - line, de la un laptop conectat printr-o interfață serială RS232 (DIN 9 pini sau optică), sau on - line, prin presurarea debitului de la un cronograf printr-o interfață serială RS485 sau un modem GSM.

Incertitudinea calculatorului tip ROFAR 03 este de 0,01%.

ROFAR 03 realizează:

- contorizarea debitului și a energiei în contoare permanente și în contoare temporare (80 ore, 35 zile, 12 luni)
- memorarea valorilor medii de presiune și temperatură, și a valorii maxime a presiunii diferențiale în contoare temporare (80 ore, 35 zile, 12 luni)

FARMING SERV

Bd. București nr. 238, sector 3, București, ROMÂNIA
Tel: 00 40 21 255 78 24, Fax: 00 40 21 255 78 35
E-mail: marketing@farmingon.ro, www.farmingon.ro

JUMO România

va oferă:

- Termostate industriale
- Termostate Ex
- Microstate
- Termostate electronice
- Termometre cu bimetal
- Termomanometre



JUMO Romania SRL - Aparate de măsură și reglare
Filiala a JUMO Mess-u. Regelgeräte GmbH Viena - Austria
Membru a consorțiului
JUMO GmbH & Co. KG Fulda-Germania

Sediul central
2900 Arad-România
Calea Aurel Vlaicu 28-32
tel/fax: 025 7348499
mobil: 0721 219622
e-mail: info@jumo.ro

Filiala București
Str. Dr. V. Sion 1-8, bl. 15, ap. 3, sector 1
tel/fax: 021 3132979
mobil: 0722 734341
e-mail: gabriela.frumuselu@fs.ro
internet: www.jumo.ro

Filiala Iași
Str. Caria nr. 25, bl. 504, sc. A, ap. 17
tel/fax: 023 2244588
mobil: 0723 368961
e-mail: infoiasi@jumo.ro

TALON - ABONAMENT 2005 LA REVISTA AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

Prețul abonamentului pe anul 2005 pentru revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE** (6 numere) este de: **540.000 lei** plus TVA (inclusiv cheltuielile de expediție).

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

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

Date pentru Persoană juridică

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

Date pentru Persoană fizică

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

Vă rugăm să ne comunicați:

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

Relații suplimentare la:

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

Adresa Redacției:

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

FACILITĂȚI A.A.I.R.

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

TEHNOLOGIE, CALITATE ȘI FIABILITATE PENTRU MĂSURAREA HIDROGENULUI



- Peste 80 de ani de experiență în analiza hidrogenului
- Experiență în realizarea analizoarelor de hidrogen pe principiul conductivității termice
- Măsurarea purității hidrogenului folosit la răcirea generatoarelor de mare putere

Analizoarele de hidrogen AK100

- Cu trei domenii de analiză, atât pentru puritate hidrogen, cât și pentru secvența de purjare cu CO₂
- Realizare fiabilă
- Certificare cu siguranță intrinsecă
- Conforme cu Directiva Europeană ATEX

Variante realizate

AK101

Această configurație utilizează un panou de măsură pentru 100-85% sau 85-100% H₂ în aer și un panou cu un analizor cu două domenii: pentru 0-100% H₂ în CO₂ și 0-100% aer în CO₂.

AK102

Această variantă este dedicată aplicațiilor critice care necesită un sistem redundanț. Acesta furnizează aceeași configurație de analizor cu 3 domenii, dublat din motive de redundanță.

AK103

Aceasta este soluția cea mai economică, constând dintr-un singur panou, cu un singur analizor cu trei domenii.

AK104

Este realizat pentru aplicațiile în care purjarea este măsurată prin alte mijloace și măsurarea gazului de purjare nu este necesară. Cuprinde un singur panou de măsură cu analizor cu un singur domeniu 80/85 - 100% H₂ în aer.

Toate configurațiile sunt certificate conform CENELEC EExialIC și conform Directivei Europene ATEX II(1)G.

Automatizarea funcționării microhidrocentralelor

Dr. ing. Sorin DEACONU

UNIVERSITATEA „POLITEHNICA” TIMIȘOARA, FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA

Dr. ing. Radu BABĂU

VAR SPEED HYDRO S.R.L. TIMIȘOARA

Rezumat - În cadrul lucrării se propune o structură modernă a unei microhidrocentrale (MHC) care să asigure funcționarea optimă a acesteia la variații mari ale debitului, prin utilizarea unei turbine simple fără aparat director statoric și fără paletе rotorice reglabile. Elementul central al schemei de automatizare este reprezentat de un convertizor static de frecvență, bidirecțional pe care debitează generatorul de tip asincron și care permite funcționarea fără supraveghere a MHC, atât în regim insular cât și în regim cuplat la rețea.

1. INTRODUCERE

Construcția de centrale hidroelectrice în România a debutat la începutul secolului XX, puterile fiind de ordinul sutelor de kW, câteva dintre ele păstrându-se până în prezent (Sinaia, Herculane, Cătănaș - jud. Hunedoara). După amenajarea hidroelectrică a principalelor cursuri de apă, la jumătatea secolului trecut și până în anii '80 s-a trecut la dezvoltarea puternică a numărului de microhidrocentrale.

Din păcate, aspectul eficienței în funcționare nu a fost primordial și drept urmare după nici 20 de ani, mai mult de jumătate din MHC-uri nu mai sunt în funcțiune, datorită costurilor mari de întreținere.

Se pune deci problema gândirii unei astfel de structuri a MHC-urilor care să permită o funcționare eficientă cu investiții recuperabile într-un interval de 5 până la 8 ani.

2. SCHEMA HIDRAULICĂ A MICROHIDROCENTRALEI (MHC)

Lacurile de acumulare și captările MHC-urilor au volume mici care nu asigură o funcționare îndelungată la debite mai mari decât cele proiectate. În acest fel, primăvara și toamna se pierd importante cantități de energie care nu pot fi produse, iar surplusul de apă se evacuează prin preaplinul barajelor.

În figura 1 s-au făcut următoarele notații: barajul B, captarea CPT, vana de acces a apei în turbină VAT, vana de by-pass VBP, turbina T care nu are nici aparat director statoric și nici paletе reglabile rotorice, generatorul asincron G.A., convertizorul de frecvență CSF, clădirea microhidrocentralei CMHC, traductorul de nivel TN, diferența de nivel h și debitul variabil Q .

Cele două vane sunt comandate de la convertizorul de frecvență CSF sau manual M cu ajutorul unor servomotoare. Prin vana de by-pass se comută trecerea apei la apariția unui defect sau în perioadele de revizie. Pentru evacuarea debitelor foarte mari din lac, barajul are prevăzut și un preaplin.

3. SCHEMA DE AUTOMATIZARE

Schema permite funcționarea MHC atât cuplată la rețeaua națională (fig. 2) cât și în regim insular (fig. 3).

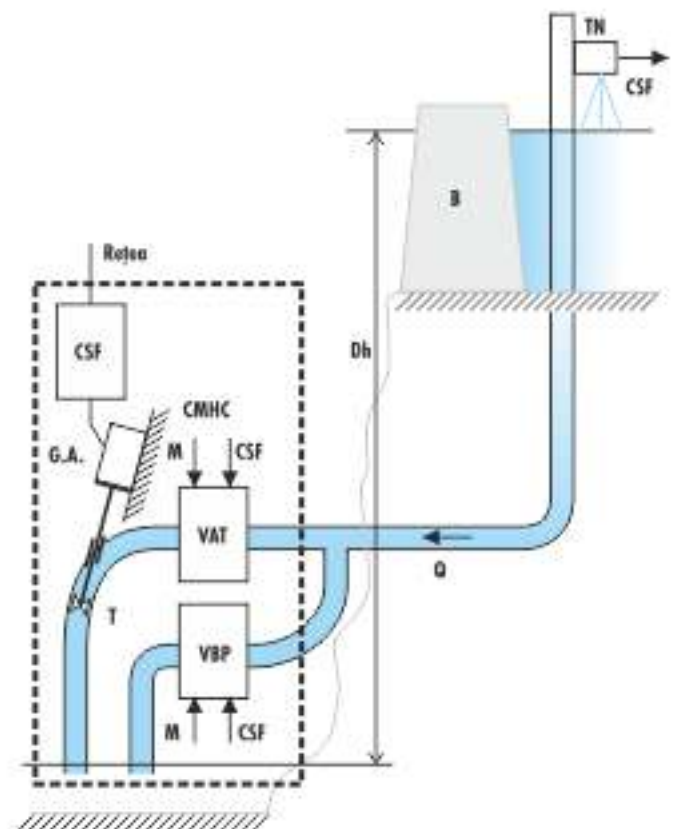


Fig. 1 - Schema hidraulică a MHC

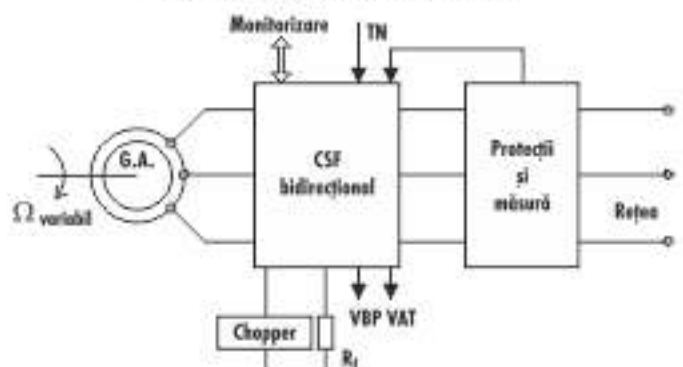


Fig. 2 - Schema MHC cuplată la rețea

Generatorul asincron G.A. debitează energia electrică, cu tensiune și frecvență variabile în funcție de debitul Q, pe convertizorul static de frecvență bidirecțional CSF.

Convertizorul de frecvență furnizează la ieșire tensiunea rețelei și frecvența acesteia, indiferent de parametrii energiei primite de la G.A.

Traductorul de nivel TN, transmite la CSF un semnal referitor la nivelul lacului. Dacă tendința este de creștere a nivelului, CSF permite G.A. să se rotească cu o viteză mai mare, în acest fel crește debitul de apă vehiculat Q ca și cantitatea de energie electrică produsă. Dacă tendința este de scădere a nivelului, CSF obligă G.A. să reducă turația și în acest fel se procesează doar atâta apă câtă intră în lac producând energie și la debite mai mici decât cele nominale. Teoretic, debitul de intrare în MHC poate varia între (0 și 1,5) ori debitul mediu multianual.

Un alt avantaj al schemei este posibilitatea de trecere a turbinei în regim de pompă în cazul unor salbe de lacuri de acumulare și pomparea apei în lacul din amonte pe perioada nopții când este surplus de energie electrică și costul acesteia este mic.

În cazul pierderii rețelei, CSF comandă închiderea vanei de acces a apei în turbină VAT și deschiderea vanei de by-pass. Pentru a evita supraturarea turbinei în această perioadă scurtă, energia produsă de generator este disipată pe un reostat de frânare R_f cu ajutorul chopper-ului de frânare aflat în circuitul intermediar de curent continuu al CSF.

Convertizorul de frecvență permite legătura cu un dispecerat de unde poate fi monitorizată întreaga funcționare a MHC.

Pentru consumatorii izolați ce funcționează în regim insular, se propune schema din figura 3 care elimină variațiile de tensiune și frecvența datorate variațiilor de consum.

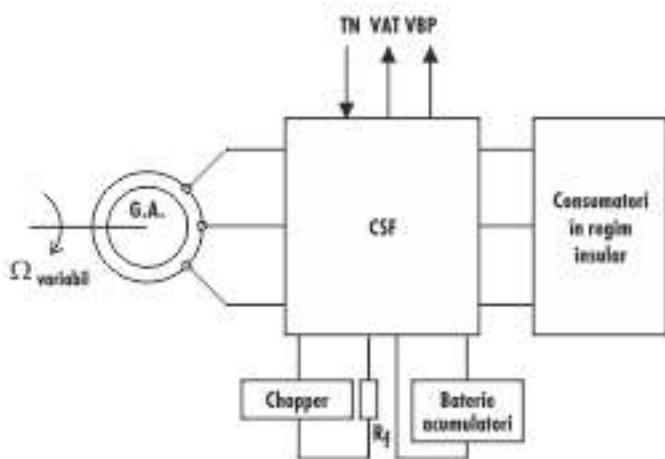


Fig. - 3 Schema MHC in regim insular

În plus, această schemă este prevăzută cu o baterie de acumulatori tampon cuplată în circuitul intermediar de curent continuu al convertizorului, necesară pentru pornirea MHC din regim de repaus.

4. UTILIZAREA POTENȚIALULUI HIDROENERGETIC AL ADUCȚIUNILOR DE APĂ POTABILĂ

Sistemul de alimentare cu apă al localităților urbane sau rurale se bazează în principal pe captări de suprafață sau subterane și aducțiuni care pot avea diverse lungimi și diferențe de nivel. Înainte de folosire, apa trebuie tratată. Deoarece filtrarea și tratarea se face în bazine cu regim liber, presiunea la intrarea stației trebuie redusă. În multe cazuri trebuie „ruptă” o presiune de ordinul 5 la 15 barr și aceasta se face prin vane, șicane, diafragme etc. În plus, debitul de apă este continuu variabil.

În locul acestor metode se propune utilizarea unei turbine ce antrenează un generator asincron cu turație variabilă, în funcție de debitul de apă vehiculat.

Stațiile de tratare pot fi în amonte de localități sau pe înălțimile din jurul localităților. În funcție de localizare, se propun două scheme (fig. 4 și fig. 5) prin care poate fi utilizat potențialul hidroenergetic al aducțiunilor de apă potabilă.

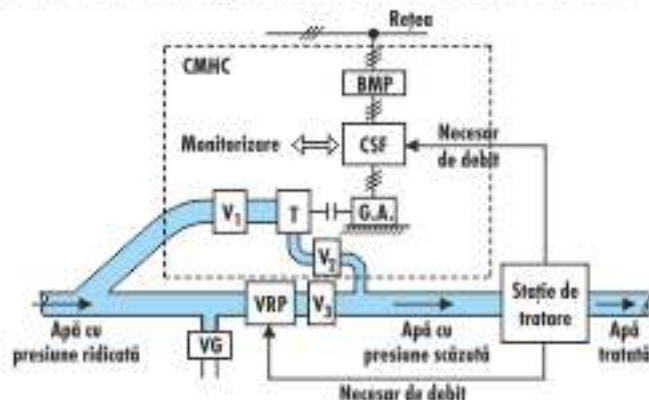


Fig. 4 - Schema MHC pentru stație în amonte de localitate

În fig. 4 cu V_1, V_2, V_3 s-au notat vanele care permit trecerea de pe sistemul clasic de rupere a presiunii (VRP) pe utilizarea unei MHC pentru utilizarea căderii de presiune și a debitului variabil la producerea energiei electrice. Cu VG s-a notat vana de golire a aducțiunii în caz de defect, iar cu BMP, blocul de măsură și protecție. Partea de automatizare este similară cu cea prezentată anterior, mărimea de referință în acest caz fiind debitul necesar la consumatorii finali.

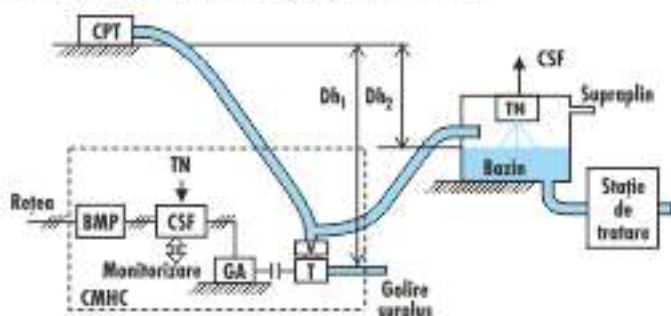


Fig. 5 - Schema MHC pentru stație de tratare situată pe o înălțime lângă localitate

Captările de suprafață (CPT) preiau de obicei un debit constant, iar consumul de apă tratată este variabil. Surplusul este eliminat prin supraplinul bazinului. Această apă se pierde. Există cazuri când conducta de aducțiune ajunge la

diferențe de nivel h_1 mai mari decât poziția bazinului de acumulare din stația de tratare h_2 .

Schema din figura 5 propune menținerea nivelului în bazin, indiferent de consum cu ajutorul unui traductor de nivel TN și reducerea valorii presiunii apei la intrarea în bazin. Astfel, rezultă o cantitate de energie electrică, produsă la căderea h_1 , care în prezent se pierde. Principiul de funcționare al MHC este același.

5. CONCLUZII

Problema eficienței funcționării microhidrocentralelor este rezolvată prin soluțiile propuse pentru partea hidraulică și electrică. De asemenea poate fi exploatat și potențialul hidroenergetic al aducțiunilor de apă potabilă care nu este de neglijat.

6. BIBLIOGRAFIE

1. Babău, R., Deaconu, S., Gherman, L., Microhidrocentrale cu turanție variabilă, A treia Conferință „Dorin Pavel fondatorul hidroenergeticii românești”, vol. 3, pag. 393-398, Sebeș, Mai, 2003
2. Babău, R., Regen 1x15 kW - compact automation system for small hydrogenerators supplying insular or grid consumers, Contract Relansin cu U.C.M. Reșița, 2003
3. Schirm, J., Schmitt, A., Turbines with variable speed control for the Hydropowerplant, Wasserwirtschaft 82 Jahrgang, 5/1992, p. 246-249 ■

Bristol Babcock



Ultima tehnologie în domeniul SCADA și de conducere a proceselor industriale dezvoltată pe platforma Bristol Babcock - ControlWay:

- experiența de peste 100 de ani în domeniul SCADA, I&C;
- compatibilitate cu ultimele tehnologii "Open-standard" în domeniul automatizării industriale;

Flexibilitate
Nivel de performanță ridicat
Costuri reduse

CORAD
ENGINEERING

Bulevardul Nr. 2
Str. Babeș Erenu, nr. 18
Tel: +40-1-212244
Fax: +40-1-212245
E-mail: office@corad.ro

Energobit

aceeași energie...



prin noua tehnologie!

- teleconducere instalații electrice
- telegestiune consumuri energetice
- sisteme de monitorizare

Cluj-Napoca 400633 Str. Luncii nr 5A
tel: +40 264 207 500
fax: +40 264 207 555
e-mail: ebit@energobit.com

www.energobit.com

Sistem de supraveghere și control a benzilor transportoare de cărbune

Ing. Florin VELEA

Ing. Dan ANCUȚA

Ing. Petre ALEXANDRU

Drd. ing. Liliana VASILE

1. Generalități

O sursă importantă de reducere a prețului de cost la producerea energiei termice și electrice, în condițiile în care randamentele de transformare au fost optimizate la maxim, o constituie reducerea costurilor de întreținere la echipamentele utilizate. În acest sens, într-o termocentrală sistemul de transport al carbunelui, bazându-se pe benzi transportoare, este amplasat pe o suprafață foarte mare. Majoritatea termocentralelor fiind construite și puse în funcțiune înainte de anul 1989, sistemul actual de supraveghere a benzilor transportoare este realizat cu numeroase relee care sesizează de regulă producerea defectelor, fără a preveni apariția acestora. Sistemul de supraveghere este distribuit fiecărei benzi transportoare, neexistând o monitorizare centralizată a sistemului care să permită luarea în orice moment a deciziilor impuse de situație. Blocarea unei benzi transportoare, sau în cazul cel mai rău, ruperea benzii, atrage după sine costuri foarte ridicate pentru repunerea în funcțiune. Condițiile de lucru pentru efectuarea reparațiilor sunt de asemenea improprii deoarece banda respectivă este încărcată cu cărbune, iar concentrațiile de praf în aer sunt foarte ridicate. Înlocuirea unei benzi deteriorate sau a unei părți din aceasta presupune costuri foarte ridicate.

Lucrarea urmărește alinierea cu realizările de pe plan mondial unde, transportul carbunelui în interiorul termocentralelor este complet automatizat, realizându-se supravegherea și monitorizarea permanentă a funcționării utilajelor. Fiecare bandă transportoare este prevăzută cu senzori specifici care determină în orice moment orice abatere de la funcționarea normală. Semnalele furnizate de acești senzori sunt transmise către o unitate centrală de prelucrare a datelor care poate furniza în timp util semnalele de avertizare și protecție necesare fiecărui gen de perturbație apărut. Prin supravegherea permanentă și generalizată se pot preîntâmpina defectele grave care duc la blocarea sau ruperea benzilor. De asemenea operatorii pot lua în timp util deciziile pentru a nu bloca fluxul tehnologic, dirijând debitul de cărbune spre alte benzi transportoare.

2. Aspecte tehnice ale proiectului

Noul sistem de supraveghere și protecție propus de acest proiect, este realizat pentru a preveni apariția fenomenelor nedorite în transportul carbunelui, blocarea benzilor, uzura sau ruperea acestora. Pentru realizarea acestor cerințe, sistemul de supraveghere și protecție a fost prevăzută cu senzori de ultimă generație, specializați pentru detectarea fiecărui factor perturbator al circuitului de transport al carbunelui. În acest sens s-au utilizat senzori pentru sesizarea deplasării

laterale a benzii transportoare. Acest fenomen lăsat necontrolat duce la uzuri accentuate ale benzii. Un alt tip de senzor este utilizat pentru determinarea fenomenului de alunecare bandă. Acest fenomen apare ca urmare a depunerilor de cărbune pe tamburi, având drept efect acumularea carbunelui pe anumite porțiuni, putând duce la ruperea benzii.

Sistemul de supraveghere și protecție va preîntâmpina și fenomenul de blocare a rețelei de benzi transportoare ca urmare a infundării pâlniei de distribuție către benzile inferioare.

Pentru evidentiarea acestor calități proiectul își propune modernizarea următorului lanț de benzi transportoare, conform figurii de la sfârșit.

- banda transportoare 9c cu separatorul electromagnetic de bandă și dispozitivul de înjumătățire DJ9c,
- cărucioarele de bandă 9.1.c1 și 9.1.c2
- banda transportoare 10a.

2.1 Oblicitatea benzii

A fost realizat modelul experimental pentru banda transportoare de cărbune 9C. Lângă tamburul de deviere, la circa 100mm de marginile tamburului și la 35mm de planul benzii, s-au montat doi senzori capacitivi care au rolul de a sesiza deplasarea laterală a benzii, stânga sau dreapta, cu mai mult de 100 mm fata de poziția normală. La oricare dintre aceste deplasări, banda va ajunge în dreptul unui senzor capacitiv, acesta va sesiza prezența benzii și va anclansa un releu (R), al cărui contact va alimenta un releu cu temporizare RT1. Pentru fiecare bandă transportoare, 9c și 10a se vor monta câte două perechi de senzori pentru depistarea deplasărilor laterale

- 9c-o1, 9c-o2, 9c-o3, 9c-o4 pentru banda 9c

- 10a-o1, 10a-o2, 10a-o3, 10a-o4 pentru banda 10a.

Dacă banda rămâne în poziția laterală mai mult de 10 s, se va anclansa contactul, se va aprinde un bec pe pupitru în caseta "Semnalizare oblicitate bandă".

Automatul programabil va analiza selectiv informațiile primite de la senzori și va semnaliza pentru fiecare bandă în parte "Oblicitate bandă". Experimentările efectuate cu aceste tractoare au scos în evidență prezența fenomenului de oblicitate bandă. Deoarece acest fenomen este foarte frecvent în timpul transportului carbunelui (în special pe timp de iarnă), s-a convenit cu beneficiarul că semnalul Oblicitate bandă să nu ducă la blocarea benzilor, fiind numai semnalizat. Prin sistemul de automatizare se poate lăsa la latitudinea utilizatorului modalitatea de intervenție:

- supravegherea atentă a benzii transportoare

- oprirea manuală a benzii dacă fenomenul de oblicitate are o frecvență de apariție foarte mare
- comanda opririi prin automatul programabil pentru o frecvență de apariție a oblicității prestabilită de către utilizator.

2.2 Alunecare banda

Pentru sesizarea fenomenului de alunecare bandă s-a folosit principiul măsurării vitezei benzii transportoare. Analizând configurația sistemului de acționare a unei benzi s-a convenit ca informația referitoare la viteza benzii să fie furnizată de un traductor de turație amplasat pe tamburul de deviere. În acest fel se pot obține informații utile referitoare atât la viteza scăzută cât și la patinare sau ruperea covorului de cauciuc.

Pe tamburul de deviere s-au montat radial un număr de 20 dinți metalici la distanțe egale. Roata dintată astfel realizată are 20 dinți, astfel încât la o viteză a benzii de circa 3,14 m/s tamburul are circa 1 1/4 rotații, prin dreptul senzorului trecând 25 dinți. În imediata apropiere a rotii dintate astfel realizate, s-a montat un traductor inductiv de turație. Acest traductor furnizează la ieșire impulsuri a căror frecvență depinde de numărul de dinți și de viteza de rotație a tamburului. Aceste impulsuri constituie semnalul de intrare pentru un numărător montat în vecinătatea tamburului. Numărătorul de impulsuri are posibilitatea să numere între 0,06 Hz și 100.000 Hz și are 2 relee care pot fi reglate la depășirea unor praguri fixe la creșterea sau descreșterea vitezei, la orice valoare a numărului de impulsuri cuprinsă între 0 și valoarea maximă, cu orice histererezis și cu o întârziere a semnalizării de până la 999 s.

Releul 1 este reglat la descreșterea vitezei sub 50%, cu o întârziere de 5 sec., astfel încât dacă numărul de impulsuri detectate scade sub 12 impulsuri/secundă, mai mult de 5 secunde, releul va anclanșa și prin contactul lui ND se va aprinde becul din caseta "alunecare bandă", iar număratorul N11 se va integra cu o unitate. Dacă descreșterea vitezei este de 90%, automatul programabil va semnaliza "Rupere bandă".

Pentru banda 9c s-a montat senzorul de alunecare și rupere bandă 9c-a, iar pentru banda 10a se va monta senzorul 10a-a.

În urma experimentărilor cu acest ansamblu traductor-numărător s-a constatat că la pornirea benzii transportoare apare informație de viteză scăzută. Această informație persistă atâta timp cât durează regimul de pornire a benzii, aproximativ 10 secunde. Deoarece semnalul Alunecare bandă, comun cu viteză scăzută sau rupere bandă, este semnal de blocare, exista riscul intrării într-un regim oscilant în procesul de pornire a benzii transportoare. Acest neajuns a fost înlăturat prin validarea semnalului Alunecare bandă după un timp mai mare de 10 secunde de la pornirea sistemului de benzi. Validarea se poate face fie prin introducerea în schema electrică a unui releu suplimentar cu temporizare, fie prin programarea automatului programabil care preia toate semnalele sistemului de supraveghere benzi.

2.3 Înfundarea pâlniei

Lângă ușa de vizitare a pâlniei de alimentare a benzilor inferioare, lângă dispozitivul de înjumătățire, s-a montat un senzor care va sesiza umplerea pâlniei cu carbune, din cauza

înfundării sau a opririi benzilor inferioare.

Senzorul a fost montat pe partea inferioară a unui suport metalic de mare rezistență, astfel încât curgerea normală a cărbunelui să nu-l poată afecta și nici depunerile de cărbune amestecate cu praf să nu-l acopere. Carbonele trece la distanță mai mare decât cea de sesizare a unei mase de material. Fiind așezat imediat sub gura de vizitare, depunerea pe partea superioară nu va fi prea mare, iar în partea inferioară a suportului nu se poate aduna un strat gros de praf de cărbune din cauza direcției de curgere. În orice caz se va recomanda verificarea periodică.

În cazul umplerii pâlniei, senzorul sesizează prezența cărbunelui în zona lui de acțiune și va anclanșa un releu al cărui contact ND va aprinde un bec în camera de comandă și va intra în automatul programabil. În timpul experimentărilor s-a montat și un numărător cu rolul de a înregistra frecvența apariției fenomenului de înfundare pâlnie. La sfârșitul perioadei de testare numărătorul trebuie să arate strict numărul de impulsuri ale înfundării pâlniei. Dacă numărul indicat este mai mare, trebuie identificate cauzele pentru a putea fi eliminate la punerea în funcțiune de lucru permanent, când semnalizarea umplerii pâlniei intră în schemele de interblocări.

Experimentările în cazul sesizării înfundării pâlniei au scos în evidență mai multe aspecte de ordin tehnic. Astfel, într-o primă etapă s-a folosit un senzor capacitiv de proximitate, fără compensare. Acesta nu a corespuns condițiilor dificile de lucru, în mediu cu praf, prezentând la ieșire informații false. S-a încercat utilizarea unui senzor de nivel pe bază de vibrații, cu tije vibrante. Semnalele furnizate de acest traductor nu erau conforme cu realitatea. În cele din urmă s-a utilizat un traductor de nivel de tip capacitiv, acesta fiind singurul care a corespuns din punct de vedere funcțional în condițiile unui flux puternic de cărbune.

2.4 Poziționare cărucioare de bandă

Cărbunele, prin dispozitivul de înjumătățire, ajunge pe unul din cele două cărucioare de bandă, 9.1c1 sau 9.1c2. Cărucioarele de bandă distribuie cărbunele către sistemul de benzi 10a, 10b, 10c sau 10d. Distribuția cărbunelui se realizează prin deplasarea căruciorului și poziționarea lui deasupra unor fante de distribuție, câte una pentru fiecare din benzile 10a, 10b, 10c, 10d. Deplasarea cărucioarelor se face prin acționare manuală sau electrică, dar în nici unul din cazuri nu este supravegheată poziționarea deasupra fantelor de distribuție. În cazul în care există abateri ale poziționării căruciorului, mari cantități de carbune se vor acumula la baza cărucioarelor, fenomen care duce la blocarea întregului flux de transport cărbune.

Acest proiect de modernizare a transportului de cărbune, va înlătura posibilitatea blocării, prin montarea unor senzori de poziționare, câte doi pentru fiecare cărucior :

- 9c1-p1 și 9c1-p2 pentru căruciorul 9.1c1
- 9c2-p1 și 9c2-p2 pentru căruciorul 9.1c2

Întrucât poziționarea cărucioarelor, manuală sau electrică, se execută înainte de punerea în mișcare a sistemului de benzi, semnalele preluate de la senzorii de poziționare vor constitui pentru automatul programabil semnale de validare a pornirii sistemului de benzi transportoare. De asemenea se va implementa un sistem de semnalizare locală a poziționării

cărucioarelor, pentru a se realiza cât mai bine eventualele ajustări prin acționare manuală sau electrică a cărucioarelor.

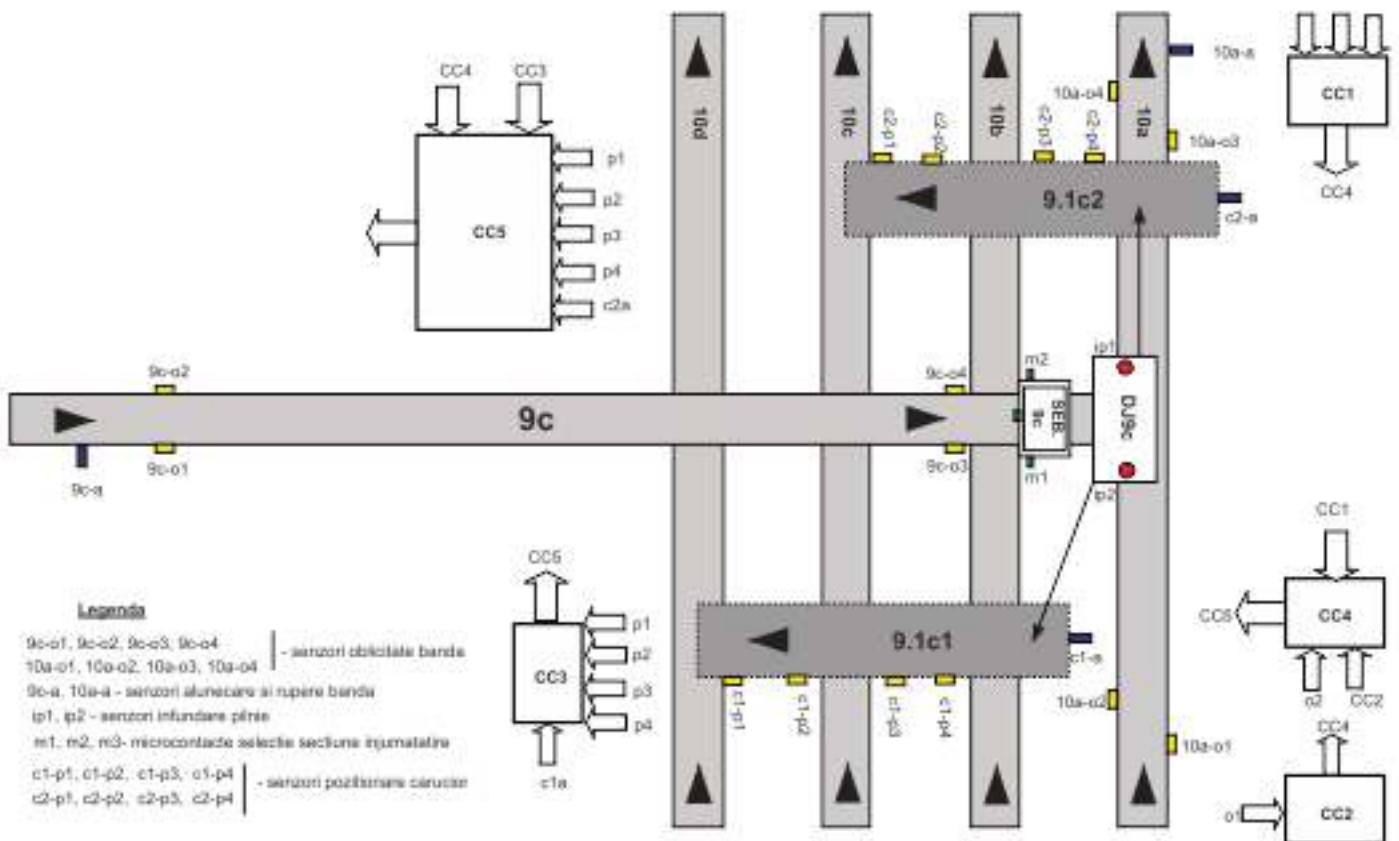
3. Concluzii

Lucrarea are ca obiectiv științific realizarea unei instalații pilot pentru un sistem automatizat de supraveghere și protecție pentru benzile transportoare de cărbune ce va conduce la:

1. Creșterea eficienței și a siguranței în exploatare a sistemului de transport a cărbunelui în termocentrale.
2. Modernizarea și creșterea calității în exploatare a sistemului de benzi transportoare existent în termocentrale.
3. Realizarea în România de echipamente de un înalt nivel tehnic, pentru supraveghere și control a proceselor industriale.
4. Reducerea costurilor de producere a energiei termice și electrice prin reducerea cheltuielilor de întreținere și exploatare a utilajelor transportoare.
5. Înlăturarea factorului uman în acțiunea de supraveghere a transportului pe benzi a cărbunelui, proces tehnologic poluant și nociv pentru om.

Noul sistem are următoarele avantaje: se elimină uzura și ruperea covorului de cauciuc, se reduce uzura plăcilor de pe tamburul de acționare, se elimină fenomenul de infundare pîlnie.

Sistemul permite supravegherea permanentă, automatizată a mai multor benzi, iar datorită flexibilității deosebite poate fi dezvoltat de către proiectant și executant la cererea beneficiarului, prin extindere la toate benzile. Adoptarea acestei soluții tehnice pe lângă reducerea costurilor de întreținere, creează posibilitatea redistribuirii personalului de întreținere și supraveghere a benzilor la alte activități deficitare ca număr de personal, dar și mai puțin poluante avînd în vedere că acțiunile de reparare și întreținere se fac în condiții deosebite de grele, prezentă praf cărbune, umiditate, temperaturi scăzute iarna. Amortizarea cheltuielilor de achiziționare a unei astfel de instalații este foarte rapidă datorită cheltuielilor foarte ridicate cu întreținerea și repararea benzilor transportoare. ■



SISTEM AUTOMAT DE CONTROL AL POZIȚIEI ELECTROZILOR UNUI CUPTOR ELECTRIC CU ARC

Dr. ing. Alexandru HEDEȘ, Dr. ing. Nicolae MUNTEAN

Se prezintă un echipament industrial destinat controlului automat al poziției electrozilor, implementat cu acționări electrice reglabile, la un cuptor electric cu arc tip oală de tumare pentru aliere oțel.

În cazul cuptoarelor cu arc electric, indicatorii energetici ai acestora sunt puternic dependenți de curentul electric prin arc. Sistemele de reglare automată au rolul de a asigura un regim optim de funcționare a cuptorului. În scopul reglării poziției electrozilor, sistemul automat folosește drept parametru de reacție impedanța arcului electric, determinată prin raportarea tensiunii pe arc la curentul electric prin arc. Cerințele esențiale impuse sistemelor de reglare automată a poziției electrozilor sunt:

- sensibilitate, în vederea asigurării regimului optim de funcționare în diferitele faze ale procesului;
- acțiune rapidă și amortizată (1,5-3sec), pentru eliminarea scurt-circuitelor și întreruperilor arcului electric;
- posibilitatea modificării puterii arcului electric în limite suficient de largi (25 - 125%);
- minimizarea deplasărilor inutile ale electrozilor la apariția unor perturbații aleatoare;
- reaprinderea automată a arcului electric;
- blocarea electrozilor la întreruperea tensiunii.

În cadrul societății BEESPEED AUTOMATIZĂRI s-a conceput și realizat, în premieră națională, un echipament complex de reglare automată a poziției electrozilor, cu acționări electrice reglabile (AER 3x5, 5+4), cu trei motoare asincrone și convertizoare statice de frecvență (CSF) de 5,5 kW/380V, pentru acționarea individuală a electrozilor, respectiv un motor asincron de 4 kW, pentru ridicarea/coborârea capacului oalei de tumare. Schema bloc de principiu a sistemului automat este prezentată în figura 1.

Echipamentul încorporează trei CSF tip ACS 600, și un automat programabil (PLC Advant OCS Controller) de fabricație ABB, precum și aparatul obișnuit de comutație, protecție, măsură, comandă și semnalizare. De asemenea, echipamentul permite schimb informațional cu calculatorul de proces al cuptorului. Dulapurile electrice aferente și pupitrul de comandă sunt de fabricație RITTAL.

Echipamentul poate funcționa atât în regim manual cât și în regim automat. În regim automat, sistemul asigură amorsarea arcului electric și menținerea curentului prin electrozi la o valoare prestabilită. În funcție de valoarea curentului, automatul programabil comandă ridicarea sau coborârea electrozilor cu viteza necesară. Semnalele de reacție sunt furnizate automatului programabil de traductoare de tensiune și de curent. Pentru a putea măsura tensiunea pe arc, în condițiile inexistenței unei legături galvanice între baia de oțel topit și pământ, s-a realizat un nul artificial cu ajutorul traductoarelor de tensiune și al voltmetrelor, care s-a legat la pământ. Acestea având o rezistență mult mai mare decât cea din interiorul oalei, se poate măsura tensiunea dintre electrod și nul, deci practic tensiunea pe arc. Curentul este prelevat cu ajutorul unor transformatoare de curent 30kA/5A, respectiv traductoare 0-5A/4-20mA.

De asemenea, echipamentul preia din sistem informațiile privind poziția electrozilor și capacului oalei (sus, jos), respectiv a transfer-carului, prin intermediul unor limitatori de cursă.

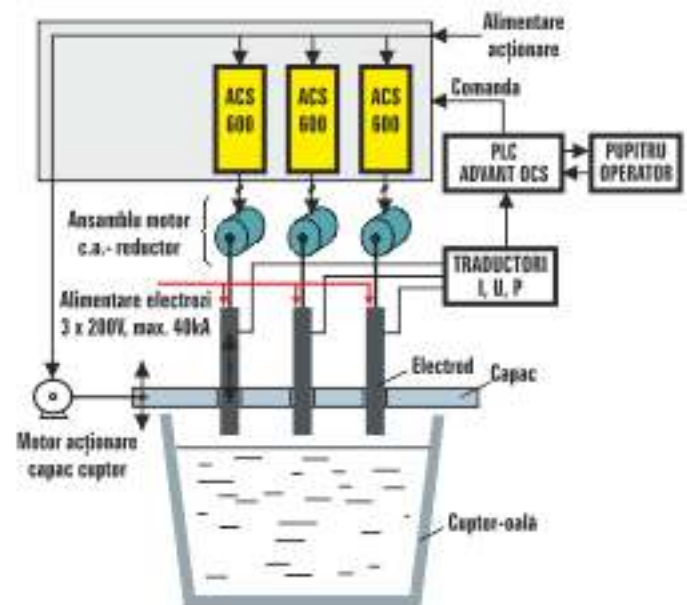


Fig. 1. Schema bloc a sistemului automat de reglare a poziției electrozilor.

Detectarea primului electrod care atinge baia de metal topit se face prin supravegherea tensiunilor între electrozi și oala metalică (legată la pământ); în acest moment se oprește electrodul respectiv, ceilalți doi electrozi continuând să coboare. În momentul atingerii băii de către al doilea electrod, se stabilește un curent care va pune în funcțiune regulatorul automat; al treilea electrod își continuă cursa de coborâre, până la atingerea băii, determinând intrarea în funcțiune a propriului regulator de curent. Coborârea/ridicarea electrozilor se face individual, scopul urmând fiind menținerea curentului prescris prin arcul electric.

Problemele complexe soluționate de echipament sunt:

- Sensibilitate și stabilitate în funcționare;
- Reamorsare rapidă a arcului electric;
- Fiabilitate în funcționare (sistemul funcționează chiar dacă un electrod este defect);
- Interfață prietenoasă cu operatorul;
- Posibilitatea conectării la sisteme de control distribuit de nivel ierarhic superior.

Colectivul de specialiști ai societății BEESPEED AUTOMATIZĂRI stau la dispoziția celor interesați pentru clarificarea oricărui aspect tehnic legate de implementarea industrială a unor astfel de sisteme, respectiv a echipamentelor de acționare electrică reglabile, care încorporează electronică de putere și strategii avansate de control.

Sisteme de control ale vitezei pentru domeniul instalațiilor de ridicat Convertizoare de frecvență vectoriale LG Industrial System

Ing. Cătălin DOSOFTEI

LG Industrial Systems a fost fondat în 1974 în Coreea, pionier în domeniul electric și a electronicii industriale a devenit unul dintre liderii mondiali pe piața high-technology, prin producerea de PLC-uri (Programmable Logic Controller) și convertizoarele statice de frecvență (Frequency Converter) folosite în automatizările industriale. LG Industrial Systems este prezent în România prin METEOR AUTO S.R.L.

Convertizoare de frecvență LG STARVERT-IV5

Seria de convertizoare de frecvență LG STARVERT-IV5 reprezintă la cel mai înalt nivel al tehnicii sistemele de acționare vectorială în buclă închisă. Controlul orientat pe câmp (FOC = field oriented control) pentru furnizarea referinței optime a vitezei și cuplului se obține printr-un algoritm de control vectorial.

Performanțele obținute de dispozitivele de automatizare formate din convertizoarele LG STARVERT-IV5, motoarele asincrone și tractoarele de poziție tip encoder rivalizează ca și performanțe cu sistemele de acționare continuă.

Există o multitudine de aplicații unde convertizoarele vectoriale LG STARVERT-IV5 răspund cu succes cerințelor dinamice și statice ale sistemului:

- instalații de ridicat: lifuri, macarale, poduri rulante, paletizări
- controlul tensiunii în sistemele de rulare/derulare (hârtie, fibre textile și metale)
- alte sisteme complexe de acționare
- Raportul preț / calitate al acestei serii LG STARVERT-IV5 este optim pentru piața acționarilor electrice pretentioase din România.
- Alte argumente pentru alegerea acestei serii sunt:
 - manevrabilitatea ușoară (montare facilă)
 - gamă de putere vastă 0,37 kW - 220 kW variante trifazate 220 V.c.a. sau 400 V.c.a.
 - meniu de programare prietenos cu o grupare a parametrilor pe aplicații sau funcții
 - monitorizare de parametri funcționali ai motorului pe display-ul convertizorului
 - domeniul de control al vitezei: 1:1000
 - acuratețea de control a vitezei: 0,01%
 - cuplu pornire / instantaneu: 250%
 - selectivitate pentru parametri de acord ai motorului
 - flexibilitate crescută datorată numărului mare de semnale intrare/ieșire: 7 intrări digitale programabile, 2 ieșiri digitale programabile, 3 intrări analogice programabile (curent, tensiune) și 2 ieșiri analogice programabile
 - posibilitate de programare într-un mediu grafic de pe un calculator prin intermediul softului DRIVEVIEW oferit de METEOR Automatizări gratuit.

Studiul de caz:

Utilizarea convertizorului LG STARVERT-IV5 la un lift

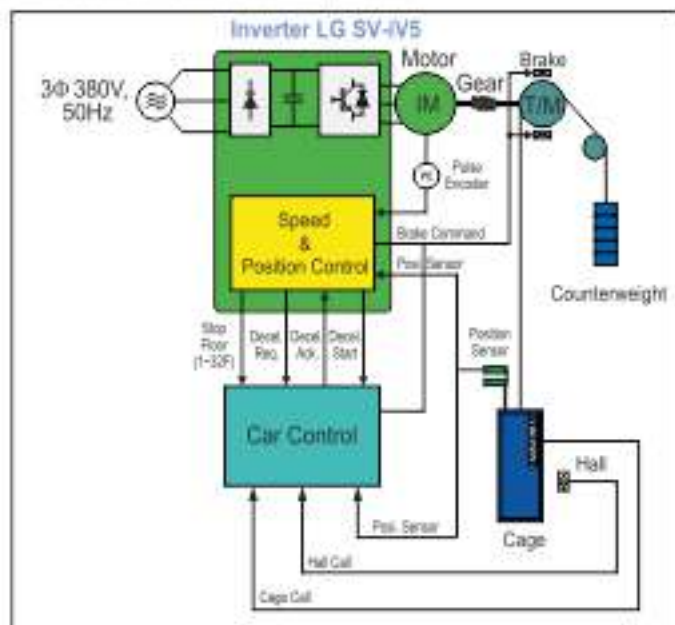
Așa cum aminteam mai sus această serie de convertizoare are unele proprietăți specifice funcție de aplicația dorită. Pentru spațiul în cauză amintim câteva din caracteristicile specifice:

- generarea unei diagrame optime de viteză (acclerarea, decelerarea)

- setarea fiecărui nivel la o valoare prestabilită de pulsuri date de encoder ex. Parter = 0, Nivelul 1 = 3000, ..., Nivelul 10 = 27000 (tractorul se află pe axul motorului)

- sistem de poziționare al cabinei cu regulator PI încorporat
- afișaj pentru operațiile liftului (viteza cabinei, direcția, nivelul)

În figura următoare este prezentată schema de principiu a unui sistem cu un convertizor LG STARVERT-IV5 în buclă închisă pentru lift.



Cu ajutorul pulsurilor primite de la encoder convertizorul detectează altitudinea în orice moment. Generarea curbei optime de viteză este funcție de distanța rămasă până la nivelul cerut. Semnalul de poziție este transferat în mod continuu regulatoarei principale. Semnalul de comandă al frânei electronice este dat direct de convertizor.

Un alt avantaj al convertizorului LG STARVERT-IV5 constă în faptul că pentru determinarea variabilelor interne de stare ale motorului este folosită o procedură statică de autoacordare cunoscută în literatura de specialitate ca "self commissioning". Seria de convertizoare de frecvență LG STARVERT-IV5 comercializate de METEOR Automatizări cu valoarea maximă a cuplului în viteză zero are toate agrementurile internaționale pentru astfel de instalații de ridicat.

Cu o prezență importantă pe piața automatizărilor din România răspundem solicitărilor industriei aflate în continuă creștere atât prin furnizarea de echipamente ce înglobează tehnologii de ultimă oră, materiale de cea mai bună calitate economică, solide și fiabile cât și prin diversificarea permanentă a gamei de produse.

Renumele firmelor pe care le reprezentăm, stocurile din ce în ce mai mari, promptitudinea, calitatea asistenței și a documentației tehnice asigurate sunt garanția seriozității cu care ne tratăm partenerii de afaceri.



METEOR AUTO S.R.L.
Departamentul Automatizări

Calea Crângași nr. 60, București
Tel: 021-221 96 40; Fax: 021-221 97 66
email: automatizari@meteor.ro
www.meteorautomation.ro

Instalații electrice de aprindere prin scânteie pentru gazomotocompressoare - Tendințe actuale -

Prof. dr. ing. Alexandru VASILIEVICI
UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

Ing. Alecu Sorin HUIDAN
S.N.G.N. ROMGAZ S.A. SUCURSALA TÂRGU MUREȘ

1. Instalații electrice de aprindere pentru motoare termice

Instalația de aprindere a unui motor cu ardere internă, cu aprindere prin scânteie, cuprinde totalitatea dispozitivelor și accesoriilor care au drept scop declanșarea scânteilor necesare aprinderii amestecului carburant în interiorul cilindrilor motorului, la momente strict determinate, în funcție de poziția fiecărui piston. Obținerea scânteilor electrice se face prin amorsarea unor arcuri electrice de scurtă durată între electrozii bujiilor, cu ajutorul unor impulsuri de înaltă tensiune.

Tensiunea aplicată între electrozii bujiei precum și energia scânteii trebuie să fie suficient de mari pentru a putea determina aprinderea sigură a amestecului carburant în toate regiunile și condițiile de funcționare ale motorului.

Durata de formare a tensiunii înalte necesare străpungerii spațiului disruptiv dintre electrozi trebuie să fie suficient de scurtă pentru a se putea obține frecvențe ridicate ale impulsurilor, respectiv turații ridicate ale motoarelor fără modificarea energiei scânteilor.

Aparatele și elementele din cadrul instalației de aprindere trebuie să prezinte siguranță în funcționare în condiții de solicitări mecanice, chimice, termice și electrice ridicate și să permită o reglare ușoară și o întreținere cât mai simplă.

În prezent se utilizează trei tipuri generale de sisteme de aprindere și anume :

- sisteme de aprindere cu comutație mecanică alimentate în curent continuu de la bateria mașinii
- sisteme de aprindere cu magnetou și comutație mecanică, la care sursa de energie este obținută prin angrenarea magnetourilor cuplate cu arborele cotit.
- sisteme de aprindere speciale, cu comutație mecanică sau statică, realizate cu diverse circuite electronice, alimentate în general în curent continuu.

Cele mai răspândite sisteme de aprindere destinate motoarelor cu ardere internă sunt cele cu comutație mecanică, acestea fiind și cele mai vechi, ca principiu de funcționare, dar care s-au impus prin simplitate și fiabilitate ridicată. Acestea pot fi alimentate de la o sursă de curent continuu sau de la un generator inductiv antrenat prin transmisie mecanică de la arborele cotit, generator denumit de obicei „magnetou”. Sistemele cu magnetou se utilizează, în general la motocicletele

sau la diverse motoare de agregate staționare, acolo unde se evită din diverse motive folosirea surselor de energie permanente cum sunt bateriile de acumulator.

Creșterea performanțelor și a fiabilității componentelor electronice din ultimii 20 de ani, precum și apariția circuitelor integrate specializate a dus la pătrunderea pe piață a sistemelor de aprindere electronice cu comutație statică, acestea tinzând la ora actuală să le înlocuiască pe cele clasice, datorită performanțelor superioare și a preciziei ridicate de reglaj al avansului la aprindere, precum și a posibilităților de integrare în sisteme complexe de optimizare a funcționării motoarelor, comandate de microprocesor.

2. Instalații electrice de aprindere pentru gazomotocompressoare:

Gazomotocompressoarele sunt agregate de comprimare cu piston, utilizate în rețelele de extracție, transport și înmagazinare a gazelor naturale, acționate cu motoare cu ardere internă, care utilizează ca și combustibil o parte din gazul procesat, caracterizate prin aceea că atât cilindrii părții de compresor cât și cei ai motorului au biețele cuplate la același arbore cotit, constituind astfel un agregat compact, capabil să preia gazele naturale dintr-o rețea de presiune scăzută, printr-o conductă de aspirație și să le injecteze într-o rețea cu presiune ridicată printr-o conductă de refulare.

Aceste agregate funcționează în mediu cu atmosferă potențial explozivă și au puteri de ordinul sutelor sau miilor de CP utilizând un număr de 6-10 cilindri pe partea de motor și 3-5 cilindri pe cea de compresor. Aceste particularități fac ca instalațiile de aprindere utilizate să fie constructiv și funcțional diferite de cele clasice, în primul rând prin necesitatea execuției antiexplozive a sistemului, iar în al doilea rând prin existența unor distanțe relativ mari între cilindrii părții de motor (tipic 5-6 m între cei mai îndepărtați), lucru care duce la necesitatea utilizării unor cablaje cu caracteristici diferite de cele clasice, precum și la schimbarea concepției blocurilor din componența sistemului. Astfel, dacă la instalațiile clasice, generarea impulsurilor de înaltă tensiune se face, de obicei, prin utilizarea unei singure bobine de inducție pentru toți cilindri, acestea, fiind apoi distribuite fiecărui cilindru cu ajutorul unui distribuitor de înaltă tensiune sincronizat cu poziția arborelui cotit, la instalațiile gazomotocompressoarelor, acest lucru nu poate fi făcut datorită faptului că lungimea

conductorilor de înaltă tensiune (fișe de bujie) ar crește considerabil, ceea ce ar duce la mărirea exagerată a capacității parazite a acestora și implicit la scăderea energiei scântei datorită pierderilor suplimentare. Folosirea unei singure bobine de inducție pentru generarea impulsurilor de înaltă tensiune mai prezintă și inconvenientul limitării frecvenței de generare, ceea ce în cazul numărului mare de cilindri, duce la limitarea turației superioare a arborelui cotel.

De asemenea, datorită mediului cu pericol de explozie în care lucrează gazomotocompresoarele, se evită echiparea acestora cu sisteme de aprindere cu comutație mecanică, de tip ruptor-distribuitor, în vederea diminuării riscului de aprindere a atmosferei explozive din cauza scântei care apar la contactele ruptorului și distribuitorului. În fig. 1 se prezintă schema echivalentă în cazul sistemelor clasice de aprindere.

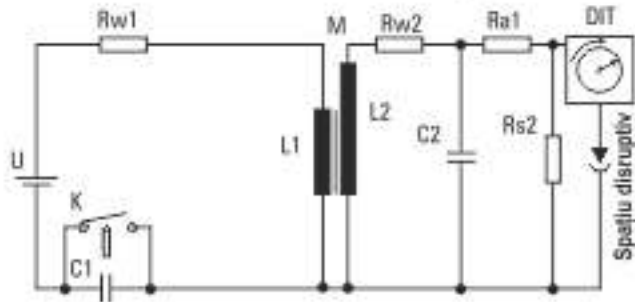


Fig. 1. - Schema echivalentă a sistemului de aprindere cu comutație mecanică

Notățiile folosite sunt după cum urmează :

- U = tensiunea la bornele sursei de alimentare
- R_{w1} = rezistența înfășurării primare a bobinei de inducție și a conductorilor de legătură
- C₁ = capacitatea condensatorului din circuitul oscilant primar
- L₁ = inductivitatea înfășurării primare
- L₂ = inductivitatea înfășurării secundare
- M = inductivitatea mutuală între cele două înfășurări
- R_{w2} = rezistența înfășurării secundare a bobinei de inducție
- C₂ = capacitatea parazită a cablajului de înaltă tensiune și a înfășurării secundare.
- R_{a2} = rezistența de antiparazitare a cablajului de înaltă tensiune.
- R_{s2} = rezistența echivalentă datorată impurităților depuse pe electrozii bujiei prin ancrasare.
- K = contactul ruptorului.

Cu contactul ruptorului închis, în circuitul primar este valabilă ecuația diferențială :

$$U = R_{e1} \cdot i_1 + L_1 \cdot \frac{di_1}{dt} \quad (1.1)$$

cu soluția :

$$i_1 = \frac{U}{R_{e1}} \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{T}}\right) \quad (1.2)$$

unde : $T = \frac{L_1}{R}$ (1.3.)

La închiderea contactului K, curentul din circuitul primar al bobinei crește după curba exponențială descrisă de relația (1.2), de la valoarea 0 la valoarea maximă $I_1 = U/R_{e1}$, într-un timp t_1 . Timpul t_1 este cu atât mai scurt cu cât valoarea inductivității primare este mai mică, iar valoarea maximă a curentului la o tensiune de alimentare dată este cu atât mai mare cu cât valoarea rezistenței R_{e1} este mai mică.

În lipsa condensatorului C₁, la deschiderea contactului ruptorului K, datorită vitezei mari de reducere a curentului, tensiunea electromotoare autoindusă în circuitul primar atinge valori mari care pot duce la amorsarea arcului electric între contactele ruptorului, rezultând pierderi de energie în această parte de circuit, precum și uzuri premature ale contactelor. Rolul condensatorului C₁ este de a reduce viteza de scădere a curentului primar, la valoarea la care tensiunea autoindusă nu mai produce arc electric periculos între contactele ruptorului. Astfel, la deschiderea contactelor ruptorului curentul i_1 scade de asemenea după o curbă exponențială de la valoarea $I_1 = U/R_{e1}$ la valoarea 0.

Tensiunea electromotoare indusă în circuitul secundar datorită vitezei de variație a curentului primar este proporțională cu inductivitatea mutuală M dintre cele două circuite, valoarea ei fiind dată de relația 1.4. :

$$U_{e2} = -M \cdot \frac{di_1}{dt} \quad (1.4.)$$

Rezultă că pentru obținerea unei tensiuni secundare cât mai mari, în cazul bobinelor de inducție, cerința principală este realizarea unui cuplaj magnetic cât mai bun între primar și secundar, în condițiile păstrării unei inductivități primare cât mai reduse și a unei rezistențe primare, de asemenea cât mai reduse. Este evident că aceste cerințe sunt greu de realizat și acest lucru duce la limitări ale performanțelor circuitelor de aprindere care funcționează pe acest principiu.

Pentru a se elimina neajunsurile sistemelor clasice de aprindere, prezentate mai sus, în cazul gazomotocompresoarelor s-a încercat producerea unor impulsuri de curent în circuitul primar prin descărcarea unui condensator cu ajutorul unui circuit de comutare cu tiristor, după cum se prezintă în fig. 2.

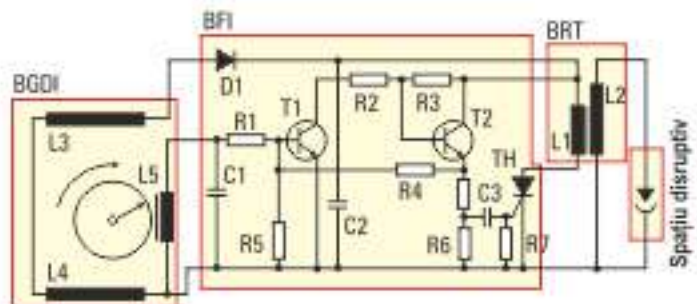


Fig. 2 - Schema sistemului de aprindere cu magnetou pentru gazomotocompresoare

Blocurile principale ale acestor sisteme de aprindere sunt după cum urmează:

- bloc generator distribuitor inductiv BGOI
- bloc formator de impulsuri electronic BFI
- bloc ridicător de tensiune BRT

La aceste circuite de aprindere, datorită faptului că numărul de cilindri este mare și distanțele dintre aceștia sunt de ordinul metrilor s-a folosit o soluție care conține câte un bloc formator de impulsuri și câte un bloc ridicător de tensiune (bobină de inducție) pentru fiecare cilindru. În acest fel, prin amplasarea bobinelor în apropierea cilindrilor corespunzători, se reduce lungimea cablajelor de înaltă tensiune și se creează condiții pentru asigurarea unei bune fiabilități a acestor circuite și a reducerii pierderilor de energie prin capacități parazite pe partea de înaltă tensiune.

Se observă, de asemenea la aceste instalații, lipsa oricăror contacte care ar putea genera arc electric, ceea ce asigură reducerea riscului de aprindere a atmosferei explozive din zonele în care funcționează gazomotocompressoarele. Distribuția impulsurilor se face practic la intrarea blocurilor formatoare, prin intermediul unor bobine de comandă L_5 amplasate în interiorul magnetoului în apropierea înfășurărilor generatoare L_3 și L_4 .

Funcționarea acestor circuite este după cum urmează :

Axul blocului generator (magnetoului) este angrenat prin transmisie mecanică rotindu-se sincron cu arborele cotit fie cu aceeași turație cum este cazul motoarelor în doi timpi, fie cu turație redusă la jumătate față de arborele cotit, în cazul motoarelor în patru timpi. Solidar cu acesta se rotește rotorul magnetic al magnetoului care conține o secțiune de magneti permanenți cu mai mulți poli alternativi care excită bobinele generatoare L_4 și L_3 , bobine care produc astfel tensiunea necesară alimentării blocurilor formatoare de impulsuri de joasă tensiune și o secțiune cu un singur magnet permanent care prin excitarea bobinei L_5 corespunzătoare fiecărui cilindru motor, produc impulsurile de comandă necesare comutării circuitelor electronice la momente sincronizate cu poziția corespunzătoare a arborelui cotit al motorului, aleasă astfel încât scânteia între electrozii bujiei să se producă în momentul compresiei amestecului carburant cu un avans reglabil față de punctul mort superior. Reglarea avansului se face prin modificarea poziției unghiulare a bobinelor L_5 din interiorul magnetoului, amplasate radial pe un platan care să permită o astfel de deplasare.

Principalele dezavantaje ale acestor sisteme de aprindere sunt următoarele :

- dependența energiei scânteii de turația magnetoului ceea ce face ca la turații mici aceasta să fie insuficientă mai ales după perioade lungi de utilizare când magnetii permanenți se depreciază.
- apariția erorilor de moment de aprindere datorită uzurilor ce intervin în lanțul cinematic care transmite mișcarea de la arborele cotit la magnetou.
- imprecizia momentului de aprindere datorită dependenței amplitudinii impulsurilor de comandă ale blocurilor formatoare de viteza de trecere a magnetului permanent prin fața bobinelor de comandă.

Pentru eliminarea acestor dezavantaje s-a trecut la realizarea unor sisteme de aprindere care, în primul rând, să poată fi alimentate de la o sursă a cărei tensiune este independentă de turația arborelui cotit și în al doilea rând să nu conțină componente mecanice în mișcare la care pot apărea uzuri în timpul funcționării. Astfel, rolul bobinelor de generare a

energiei din componența magnetoului clasic a fost preluat de o sursă permanentă de curent continuu care asigură aceeași tensiune de alimentare a formatoarelor de impulsuri la orice turație a motorului, iar în locul distribuitorului inductiv realizat cu bobinele de comandă L_5 , s-a introdus un senzor inductiv care fiind amplasat în apropierea dinților volantei mașinii generează impulsurile necesare determinării exacte a poziției acesteia, impulsuri care fiind prelucrate cu ajutorul unui sistem cu microprocesor, asigură comanda blocurilor formatoare care vor genera impulsurile de joasă tensiune necesare excitării circuitelor primare ale bobinelor de inducție în vederea generării tensiunii înalte.

Pe lângă avantajele legate de păstrarea constantă a energiei scânteii și a lipsei pieselor în mișcare ceea ce le conferă o fiabilitate destul de bună, precum și a celor legate de posibilitatea controlului de la distanță a avansului la aprindere, aceste sisteme prezintă totuși o serie de dezavantaje. Acestea sunt după cum urmează :

- distanțele relativ mici ale senzorilor inductivi față de dinții roților dintate pe care se citește poziția arborelui cotit, distanțe impuse de funcționarea corectă a senzorilor, duc deseori la distrugerea acestora în timpul funcționării datorită jocurilor apărute la lagărele de susținere a axelor roților dintate (componentele mecanice ale gazomotocompressoarelor au dimensiuni mari).
- apariția unui defect la partea de distribuitor poate genera impulsuri de comandă la momente necorespunzătoare care pot produce detonații periculoase în cilindri și galeriile de admisie și evacuare și chiar spurgeri ale acestor componente lucru nepermis în mediu cu pericol de explozie.
- lipsa personalului cu o calificare superioară în domeniul aparaturii digitale din stațiile de comprimare duce la dificultăți în exploatarea și întreținerea acestor sisteme de aprindere.

Toate aceste probleme legate de funcționarea corectă în condiții de fiabilitate ridicată și cu personal de exploatare cu pregătire medie, a sistemelor de aprindere pentru gazomotocompressoare, precum și particularitățile pe care le impune funcționarea în mediu cu pericol de explozie, au dus la reconsiderarea proiectării acestora.

3. Contribuții la realizarea unor instalații de aprindere moderne pentru gazomotocompressoare :

Având în vedere faptul că majoritatea agregatelor de comprimare de tip gazomotocompresor sunt proiectate să funcționeze la turație constantă și cu sarcină aproape constantă pe perioade lungi de timp se poate considera că modificarea avansului în timpul funcționării mașinii prin comandă de la distanță nu aduce avantaje semnificative în creșterea randamentului acesteia. Renunțarea la această posibilitate de reglaj duce la simplificarea schemelor de principiu și la posibilitatea realizării unor sisteme de aprindere modulare care să fie mult mai ușor de utilizat și să prezinte fiabilitate superioară celor prezentate, la prețuri de cost mult sub ale acestora.

Renunțarea la distribuitorul electronic se poate face prin utilizarea mai multor senzori pentru citirea poziției volantei,

astfel încât fiecărui cilindru motor să-i corespundă câte un senzor. Acești senzori se pot amplasa, la motoarele în doi timpi, în apropierea volantei pe un suport inelar, în ordinea de aprindere a mașinii, astfel încât, un magnet permanent care se rotește solidar cu volanta, să poată excita pe rând fiecare senzor determinând astfel formarea impulsurilor de comandă necesare producerii unei succesiuni corecte de scânteii în interiorul cilindrilor. La motoarele în patru timpi, senzorii se vor amplasa în apropierea roții de capăt a axului cu came pe care va fi montat magnetul permanent.

În configurația descrisă apare posibilitatea separării complete a circuitelor de aprindere pentru fiecare cilindru în parte. Noul sistem de aprindere, va fi practic compus dintr-un număr de circuite de aprindere egal cu numărul de cilindri ai agregatului a căror singur punct comun va fi sursa de energie. Această structură executată modular, conferă o deosebită ușurință în exploatare, precum și o flexibilitate ridicată, noul sistem putând fi configurat pentru orice tip de gazomotocompresor prin simpla alegere a numărului de senzori și module de alimentare, corespunzător cu cel al cilindrilor părții de motor.

Prin folosirea în construcția senzorului a unui element sensibil cu efect Hall, element capabil să sesizeze prezența câmpului magnetic independent de viteza de variație a acestuia, se creează posibilitatea generării impulsurilor de comandă pentru bobina de inducție la orice turație a mașinii chiar și la cele apropiate de zero. Acest lucru duce la posibilitatea pornirii agregatelor la turații extrem de reduse, lucru deosebit de util mai ales în perioada sezonului rece.

Pentru evitarea apariției impulsurilor parazite care pot fi produse prin inducție în traseele circuitelor de comandă ale tiristoarelor din blocurile formatoare de impulsuri, se recomandă amplasarea elementului sensibil și a circuitelor de adaptare, cât mai aproape de tiristor. La limită se poate amplasa atât tiristorul cât și elementul sensibil în aceeași carcasă rezultând astfel un senzor magnetic capabil să comande direct primarul bobinei de inducție, senzor care va putea prelua energia necesară producerii impulsului de joasă tensiune de la un modul de alimentare proiectat corespunzător, a cărui amplasare poate fi făcută la distanță într-un loc accesibil în vederea asigurării posibilității unei verificări ușoare.

Senzorul magnetic activat de magnetul permanent solidar cu volanta comandă descărcarea energiei furnizată de un modul sursă pe primarul bobinei de inducție care produce în secundar impulsul de înaltă tensiune necesar aprinderii amestecului carburant din interiorul cilindrului. Situația este identică pentru toți cilindri părții de motor ai agregatului.

Schema de principiu a circuitului de aprindere independent corespunzător unui cilindru se prezintă în fig. 3.

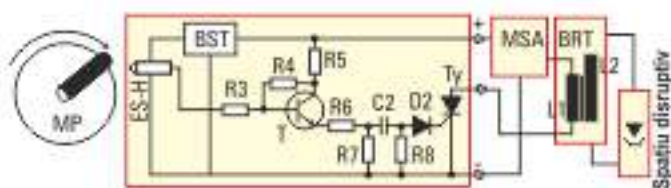


Fig. 3. Circuit de aprindere static independent cu senzor magnetic cu efect Hall

Senzorul magnetic conține elementul sensibil cu efect Hall (ES-H), blocul de stabilizare (BST) și tiristorul (Ty) cu circuitele sale de adaptare pentru comanda porții. Modulul sursă de alimentare (MSA) furnizează atât tensiunea de alimentare a circuitelor de comandă a tiristorului cât și cea necesară alimentării primarului bobinei de inducție prin intermediul tiristorului.

4. Rezultate obținute și concluzii :

Experimentarea sistemului de aprindere static cu circuite independente a cărui principiu de funcționare a fost prezentat mai sus a dus la îmbunătățirea funcționării agregatelor de comprimare, în primul rând prin reducerea considerabilă a perioadelor de opriri neprevăzute.

Datorită preciziei de reglaj al avansului și a stabilității acestuia în timp, funcționarea agregatelor a devenit uniformă scăzând considerabil consumul de piese de schimb mecanice.

Întreținerea instalației de aprindere a devenit deosebit de comodă, în condițiile în care prețul de cost al pieselor de schimb precum și al întregului sistem este incomparabil mai mic decât al celor cu magnetou sau cu distribuție electronică.

Pentru situațiile în care este necesară modificarea avansului prin comandă de la distanță sistemul permite adaptarea unor module de reglaj electronic al momentului de aprindere comandate digital.

În concluzie sistemul de aprindere propus poate răspunde cerințelor majorității tipurilor de gazomotocompressoare utilizate în rețeaua națională de extracție și înmagazinare a gazelor naturale asigurând pe lângă avantajele prezentate mai sus și pe cel al universalității și interschimbabilității pieselor de schimb.

Bibliografie (References) :

1. Tociuc Gh.: *Echipamentul electric al automobilelor. (The electric equipment of the automobiles).* Editura Tehnică, București 1982
2. Drăgulescu N., Ciucă M.: *Echipamentul electronic al automobilului. (The electronic equipment of the automobile).* Editura Tehnică, București 1987.
3. Ingersoll - Rand.: *Instructions for typ TVR gas engine driven compressors. (Instrucțiuni de utilizare pentru gazomotocompressoare tip TVR).* Huston, Texas U.S.A. 1971.
4. Altronic Inc.: *Ignition - Instrumentation - Control for Gas Engine Compressors. (Instalații de aprindere - Instrumentație - Control pentru gazomotocompressoare),* Ohio 2000.
5. Huidan A.S. : *Controlul automat al funcționării agregatelor din stațiile de comprimare a gazelor naturale (The automatique control of the gas engines in the compressors stations for natural gas),* Monitorul de petrol și gaze, Nr. 10, decembrie 2002, București. ■

Unitatea de preparare a aerului - MS12

FESTO



Concepută pe reputația deja existentă a membrilor mai mici ai familiei de preparare aer, MS12 oferă o performanță inedită. Robustețea internă, cuplată cu eleganța exterioară conduc la aplicații importante în toate industriile.

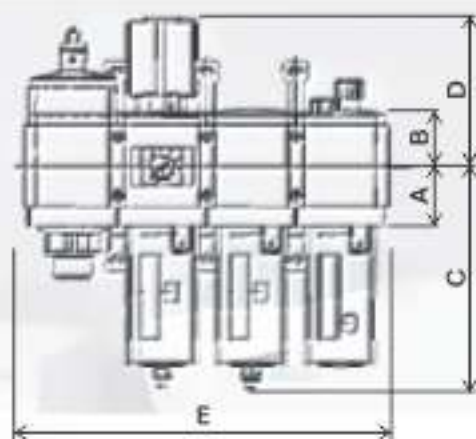
Această nouă gamă completează seriile MS. Modelul MS12 oferă utilizatorilor tot ceea ce este necesar, în sensul debitului mare în rețelele de distribuție a aerului comprimat.

Contează mărimea? Da, uneori contează!

Alăturându-se modelelor mai mici: MS4 (dimensiune 40 mm) și MS6 (dimensiune 62 mm), noul MS12 îmbină multe caracteristici ale rudelor sale mai mici, cum ar fi funcționalitatea deja familiară și aspectul estetic. La dimensiunea sa de 124 mm, instalarea este ordonată și curată economisind, în același timp, spațiul foarte prețios.

Faptul că seria MS12 este mai mare nu doar ca dimensiune ci și ca debit este demonstrat de datele sale tehnice remarcabile, asigurând un debit de aer comprimat de înaltă calitate de până la 22.000 l/min. Poate fi combinată ușor 6 module individuale și este ideală pentru sisteme de alimentare cu aer comprimat centralizat și / sau individuale.

Dimensiuni	MS4	MS6	MS12
Modul	40 mm	62 mm	124 mm
A	31	45	80
B	27	39	70
C	131,7	165,8	380 Cu LFM 450
D	87	134,5	180
E	164,2	253	500



Beneficiile utilizatorului:

Flexibilitate

Utilizatorul poate combina rapid modulele, în funcție de trebuințele sale. Acest lucru reduce necesitatea de stocare de componente, nerestricționând numărul de combinații posibile.

Costuri logistice scăzute

Numărul mare de variante posibile conduce la posibilitatea utilizatorului de a fi în stoc și de a comanda numai o serie de produse.

Design uniform

Seria MS poate îndeplini toate cerințele. Acest lucru înseamnă că produsele utilizatorului pot avea un design plăcut și uniform.

Modularitate

Instalare rapidă datorită sistemului simplu de conectare între module. Intreținere ușoară și înlocuire rapidă a modulelor individuale - reducerea timpului de mentenanță.
Filtrele de 40 μm până la 0.01 μm garantează adaptabilitatea la toate tipurile de aplicații.

Sistem de acționare hidraulic pentru preluarea săgeții șuruburilor conducătoare din lanțurile cinematice de avans de la strungurile paralele grele

Conf. dr. ing. Dan PRODAN - Universitatea Politehnică din București
Dr. ing. Dan MARINESCU - TEHNOCONSULTINVEST - București

Rezumat - În cadrul acestei lucrări sunt prezentate cercetările teoretice și experimentale destinate modernizării lanțului cinematic de avans de la strungurile grele. Pentru curse longitudinale mari (peste 6 - 8 m) mecanismele folosite în mod curent sunt de tipul pinion cremalieră, în varianta clasică sau cu sustentatie hidrostatică. Se va prezenta o variantă nouă care folosește ca mecanism final un șurub cu bile.

Prezentarea variantei propuse

Strungul care s-a modernizat, realiza mișcarea de avans longitudinal, pe aproximativ 15 m, folosind schema cinematică, originală, din fig.1.

De la motorul electric mișcarea este adusă printr-un reductor, la melcul cu pasul de 40mm. Acest melc angrenează cu o cremalieră realizată din tronsoane de aproximativ 1m fiecare. Melcul este de tipul hidrostatic, o construcție complicată, cu

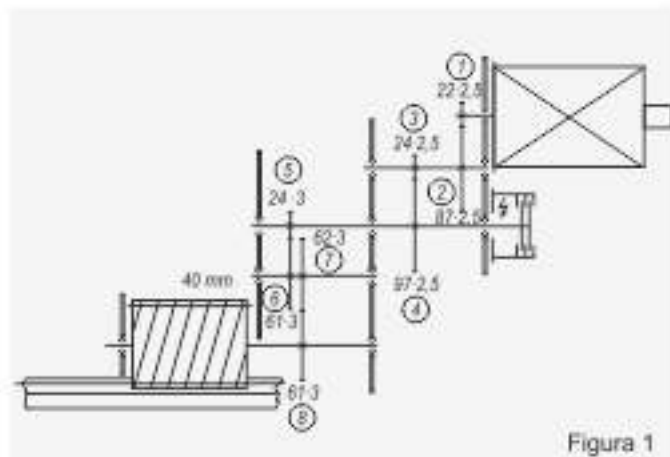


Figura 1

buzunare și trasee hidraulice pe fiecare flanc. Datorită condițiilor de lucru s-a dovedit că nu este o soluție corectă, apar uzuri locale care necesită reparații frecvente și costisitoare. Cu ocazia modernizării mașinii s-a pus problema înlocuirii mecanismului de mai sus. Înlocuirea cu un mecanism similar dar nou a fost exclusă tehnic dar și din considerente de pret, producătorul acestui tip de cremaliere fiind unic și cu prețuri foarte ridicate. În aceste condiții și avându-se în vedere și avantajele specifice a fost preferată soluția cu șurub cu bile. Reductorul urmează să se păstreze și să rotească piulița, lăgăruită radial-axial, pe șurubul fixat la capete. La această soluție existau două inconveniente:

- 1 - producătorii de șuruburi cu bile oferă variante de lungime până la 6-8m,
- 2 - pentru șuruburile lungi săgeata, datorată greutății și distanței dintre sprijine, are valori prea mari.

Primul inconvenient a fost înlăturat prin găsirea unui producător care a realizat șurubul, cu pasul de 20 mm., de lungimea de peste 15m, din două bucăți care au fost asamblate direct pe mașină.

Pentru anularea săgeții s-a hotărât folosirea unor sprijine suplimentare rabatabile, acționate hidraulic. Schema cinematică, în varianta nouă, cu două sprijine suplimentare, este prezentată în fig. 2.

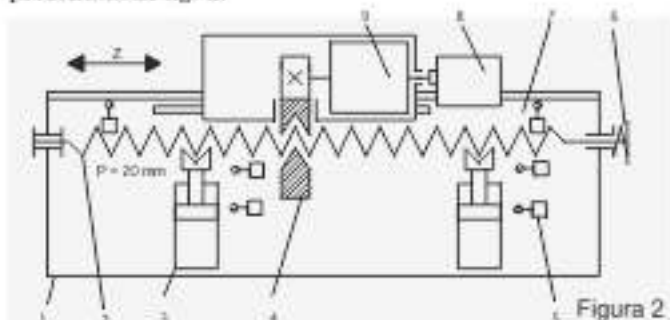


Figura 2

În fig. 2 s-a notat: 1 - batiul, 2 - șurubul conducător, 3 - cilindrii de sprijin, 4 - piulița rotitoare, 5 - limitatorii de confirmare a poziției cilindrilor, 6 - sistem de pretensionare și preluare a deformațiilor termice, 7 - limitatori care comandă cilindrii, 8 - motor de acționare a lanțului cinematic de avans pe direcția Z, 9 - reductor.

În timpul opririi mașinii, șurubul va fi sprijinit pe cilindri. La deplasarea ansamblului sanie-reductor, cilindrii coboară și permit trecerea acestuia.

Schema de acționare hidraulică propusă

Mașina este dotată cu ghidaje hidrostatice la săniile longitudinală și transversală. Din bazinul destinat acestei ungeri se alimentează și pompa care acționează cilindrii de sprijin, ca în fig.3.

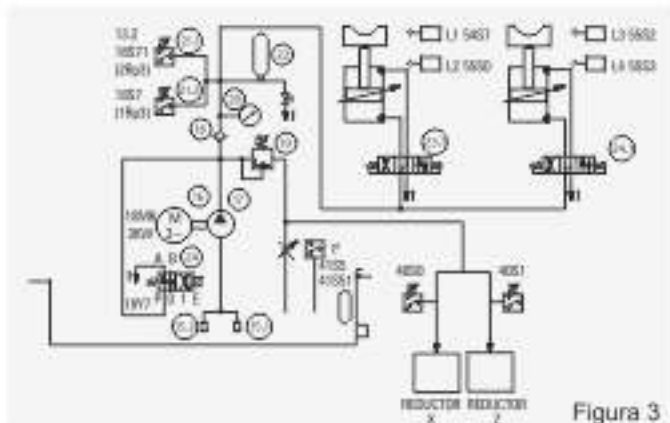


Figura 3

Cilindrii sunt dotați cu sistem de frânare la cap de cursă și sisteme de zăvorăre, care nu sunt prezentate în schemă. Din returul supapei de presiune se realizează ungerea celor două reductoare de avans și piulița.

Calculul cilindrilor de sprijin

În urma calculului șurubului cu bile s-au determinat forța și cursa necesară anulării săgeții și sprijinului corect. S-a optat pentru cilindri cu diametrul pistonului de 50 mm, care vor lucra la o presiune de aproximativ 30-40daN/cm².

Ecuațiile care descriu funcționarea acestui cilindru, la urcare, sunt:

$$M \frac{d^2 x}{dt^2} + bv + Ff = p_1 S_1 - (p_2 S_2) \quad (1)$$

$$Q = S_1 \frac{dx}{dt} + \frac{V_m}{E} \frac{dp_1}{dt} \quad (2)$$

În ecuațiile de mai sus s-a notat: M - masa redusă, x - deplasarea, t - timpul, b - coeficient linearizat al pierderilor de forță proporționale cu viteza, v - viteza, Ff - forța de frecare, p₁ - presiunea pe suprafața mare a pistonului, S₁ - suprafața mare a pistonului, p₂ - presiunea pe fața mică a pistonului, S₂ - suprafața mică a pistonului, Q - debitul utilizat, V_m - volumul mediu de lichid din camera mare a cilindrului, E - modulul de elasticitate al uleiului folosit.

Termenul (p₂S₂) apare numai în faza de frânare și îl considerăm constant. Dacă se derivează relația (1) și se înlocuiește $\frac{dp_1}{dt}$ din relația (2) se va obține :

$$M \frac{d^3 x}{dt^3} + b \frac{d^2 x}{dt^2} + S_1^2 \frac{E dx}{V_m dt} = QS_1 \frac{E}{V_m} \quad (3)$$

Rezolvarea ecuației diferențiale permite determinarea evoluțiilor vitezei și cursei în timp.

Pentru viteză s-a obținut caracteristica din fig. 4, iar pentru cursă caracteristica din fig. 5. În urma calculului s-a determinat un timp necesar parcurgerii cursei maxime, corespunzător sprijinirii corecte a șurubului, de ordinul a 1 - 2 s.

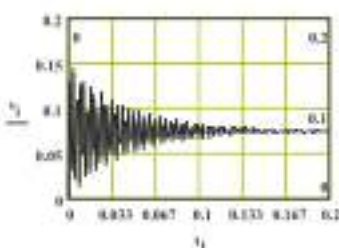


Figura 4

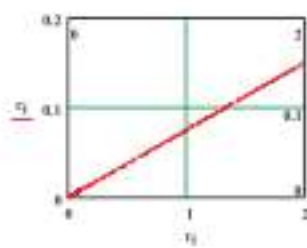


Figura 5

Pentru dimensionarea camelor de comandă a cilindrilor s-a considerat că timpul necesar ridicării este de 6 s. În aceste condiții, la o viteză de deplasare rapidă de 0,1 m/s, rezultă o anticipare a comenzii cu 0,6 m. Pentru evitarea accidentelor comanda de coborâre este dubla, de la camă dar și din traductorul de poziție de pe axa Z. Pozițiile cilindrilor se confirmă cu limitatori inductivi. La căderea accidentală a tensiunii zăvoarele hidraulice blochează cilindrii. Pentru evitarea încălzirii uleiului și pentru scurtarea timpilor de acționare s-a prevăzut acumulatorul pneumohidraulic.

Prezentarea instalației reale

Cilindrii de sprijin au fost proiectați și realizați folosindu-se etanșări speciale, pe bază de teflon. Frânarea la cap de cursă se realizează cu buceșe speciale realizate tot din teflon. Aparatura hidraulică este DN6 și DN10. În fig. 6 este prezentată centrala hidraulică, pe care lucrează și cele două pompe destinate sistemului hidrostatic pentru cele două axe de lucru.



Figura 6

Unul din cilindrii de sprijin este prezentat în fig. 7. În fig. 8 se prezintă blocul hidraulic de acționare a unui cilindru.

Blocul conține o placă de bază, o supapă dublă deblocabilă (zăvor) și un distribuitor cu doi electromagneți, acționați la 24 V c.c..



Figura 7



Figura 8

Concluzii

În urma modernizării mașinii prezentată mai sus rezultă următoarele concluzii:

- Se pot folosi șuruburi cu bile având lungimi de peste 6-8 m dacă se utilizează sprijine suplimentare;
- Elementele de sprijin (motoare hidraulice liniare) vor fi acționate corespunzător poziției saniei deplasate, cu ajutorul aparatului hidraulic specializat, schema din fig. 3 fiind numai o schemă de principiu ;
- Fiecare element de sprijin se reglează la montaj astfel încât preluarea săgeții să fie reală;
- Întregul sistem trebuie să conțină elemente de securizare care să nu permită funcționarea defectuoasă excluzându-se posibilitățile de tamponare cu sania.

Bibliografie

1. PRODAN D., CRISTESCU C., POPESCU, D. MAȘINI-UNELTE ȘI PRESE. Elemente hidrostatice. Editura Printech, București 2001.
2. PRODAN, D. MAȘINI-UNELTE. Sisteme hidrostatice. Editura Printech, București 2001.
3. PRODAN, D. ACȚIONĂRI HIDROSTATICE. Editura Printech, București 2002.
- 4.***Cataloge de la firmele: BOSCH, REXROTH, SIEMENS.

Parker ITR Furtunuri de cauciuc pentru aplicații industriale

Parker ITR produce de mult timp furtunuri industriale de o calitate înaltă care îndeplinesc cerințele pieței de astăzi.

Parker ITR oferă furtunuri industriale pentru următoarele segmente de piață:

- Industria petro-chimică
- Industria constructoare
- Agricultură
- Aplicații pneumatice
- Industria alimentară
- Industria navală
- Industria minieră
- Industria constructoare de mașini

Furtunuri pentru apă

Gama de furtunuri cuprinde furtunuri pentru aspirație și refulare pentru diferite aplicații. Furtunurile au durată de folosire îndelungată datorită tubului interior din cauciuc și întăriturilor textile. Pentru a nu se aplatiza la aspirație furtunurile sunt prevăzute cu spirală metalică. Îrvelișul este rezistent la abraziune, ozon și condițiile atmosferice.



Furtunuri pentru ulei și combustibil

Gama de furtunuri pentru ulei și combustibil este de la 5 mm diametru interior până la 125 mm. Aceste furtunuri pot avea atașate la capete dispozitive de umplere și golire a rezervoarelor de petrol. Aproape toate furtunurile de acest tip au un înveliș antistatic și conductivitate datorită unui înveliș de fire de alamă.

Furtunuri pentru industria alimentară

Furtunurile Parker sunt specializate pentru transportul băuturilor și produselor alimentare. Există posibilitatea producerii tubului interior al furtunurilor din material special, care nu capătă miros și gust în urma vehiculării produselor alimentare.

Furtunuri pentru industria chimică

Furtunurile Parker pentru industria chimică sunt în conformitate cu standardul EN 12115. Furtunurile sunt realizate special pentru a rezista la acțiunea corozivă a produselor chimice. Furtunul POLIAX UPE SM poate fi folosit la aspirație și refulare pentru o gamă largă de fluide ca uleiuri, solvenți, combustibil, acizi, baze.

Furtunuri pentru manipuloare

Gama de furtunuri pentru manipuloare este foarte variată. Printre multiplele aplicații, menționăm furtunuri pentru sablare, furtunuri pentru beton, furtunuri pentru transport alimente în granule sau pulberi.

The World Standard



Furtunuri pentru apă caldă și abur

Furtunurile Parker pentru apă caldă și abur sunt în concordanță cu ultimele standarde. Materialul din care sunt fabricate aceste furtunuri are componente speciale pentru a rezista la îmbătrânirea provocată de abur. Furtunul cu întăritură textilă poate rezista la temperaturi de max. 120 grade Celsius iar cele cu întăritură de metal pot rezista la temperaturi de lucru pînă la 220 gr. Celsius.

Furtunuri de aer

Parker oferă o gamă completă de furtunuri pentru aer. Furtunurile cu întăritură de metal cu diametrul mic se folosesc la compresoare și chiar și pentru ciocane pneumatice.

Furtunuri pentru gaz și sudură

Furtunurile pentru gaz și sudură sunt produse conform standardelor EN 559. În cazul sudurii este foarte importantă siguranța în lucru.

Furtunurile Parker sunt aprobate de IMQ și de DVGW.



Reprezentanța PARKER HANNIFIN CO.
 Bid. Ferdinand nr. 27, Sector 2, București - România
 021/2521382, 021/2523381
 office@parker.ro

www.parker.ro

Instrumentația Virtuală, componentă a alfabetizării digitale

Conf. dr. ing. Tom SAVU

National Instruments Academic Manager România

Un *Instrument Virtual* este format dintr-un sistem pe bază de microprocesor (computer) dotat cu hardware de genul plăcilor de achiziție a datelor, cu drivere și cu software de aplicație, componentele respective îndeplinind funcțiile unor instrumente tradiționale. *Instrumentele Virtuale* au reprezentat un pas fundamental de la sistemele de instrumentație tradiționale, centrate pe hardware, la sistemele centrate pe software ce beneficiază de capacitățile de calcul, afișare și conectivitate ale computerelor uzuale.

1. Caracteristicile sistemelor Real-Time

Produsele hardware și software din categoria **Real-Time** ale corporației **National Instruments** extind calitățile mediului de programare grafică **LabVIEW** și în domeniul aplicațiilor în timp real, fiind integrate astfel încât dezvoltarea să poată fi realizată mult mai rapid decât în cazul uneltelor de dezvoltare tradiționale.

Aplicația dezvoltată inițial pe un sistem de operare **Windows**, în mediul de programare grafică **LabVIEW** dotat cu modulul **LabVIEW Real-Time** (fig. 1), este apoi portată și executată pe hardware dedicat din categoria **Real-Time**, fiind ulterior capabilă să ruleze atât timp cât hardware-ul este alimentat cu energie electrică, indiferent de starea sistemului de operare.

Astfel, utilizând un mediu de programare familiar, pot fi dezvoltate rapid aplicații complexe, beneficiind de costuri reduse, fiabilitate crescută, scalabilitate și simplitate a întreținerii pe termen lung.

Sistemele în timp real sunt dedicate în special tipurilor de aplicații ce necesită bucle de control deterministe, cum ar fi cele din domeniul proiectării sistemelor de automatizare, simulării și comenzi motoarelor, testării motoarelor sau servomotoarelor hidraulice, comenzii echipamentelor industriale ș.a.m.d.



Figura 1

Caracterul determinist al unei aplicații se traduce prin abilitatea acesteia de a executa complet o operație dată într-un interval fix de timp.

Motorul **LabVIEW Real-Time** obține performanțe deterministe permițând operațiilor critice să aibă prioritate crescută în execuție în raport cu alte activități cărora li se poate atribui un nivel de prioritate mai scăzut.

Mecanismul prin care **LabVIEW Real-Time** realizează planificarea operațiilor pe care aplicația le are de executat este

descriș mai jos:

Hardware-ul dedicat din categoria **Real-Time** conține atât motorul **LabVIEW Real-Time** cât și un sistem integrat de operare în timp real. În timpul execuției unui *Instrument Virtual* integrat, comportamentul determinist este asigurat de către motorul **LabVIEW Real-Time** printr-o combinație între metode de planificare a operațiilor de genul "round robin" și preemptivă (previzională). Metoda "round robin" este utilizată atunci când mai multe operații cu aceeași prioritate solicită accesul simultan la procesor. În această situație, procesorul alocă succesiv fiecărei operații câte un interval de timp de 10 milisecunde, executând pe rând câte o porțiune din fiecare, până când toate activitățile sunt îndeplinite.

Când accesul la procesor este solicitat simultan de operații cu priorități diferite, motorul **LabVIEW Real-Time** utilizează o metodă de planificare previzională prin care o operație este întreruptă imediat ce accesul este solicitat de o altă operație, cu prioritate mai mare.

Nivelurile de prioritate în **LabVIEW** pot fi stabilite pentru fiecare *Instrument Virtual* în parte, în fereastra **Properties** a acestuia.

Modulul **LabVIEW Real-Time** dispune de același set de funcții pentru achiziție de date, analiză și transfer de date ca și varianta uzuală a mediului de programare grafică.

Programarea unei aplicații deterministe impune totuși unele considerații speciale referitoare la utilizarea facilităților de "multithreading" și la specificarea priorităților. De asemenea, din motive evidente ce țin de componentele hardware, unele funcții de genul celor de lucru cu fișiere sau de comunicații **GPIO** sau **IEEE-488** nu vor putea fi utilizate. Facilitățile **ActiveX**, specifice sistemului de operare **Windows**, nu vor putea fi utilizate.

Pentru a accesa panoul și diagrama unei aplicații ce a fost deja integrată într-un hardware **Real-Time** este suficientă utilizarea unui computer pe care rulează mediul **LabVIEW** cu modulul **Real-Time**. Poate fi de asemenea utilizată o soluție în care, fără prezența mediului de programare, o aplicație de pe computer poate comunica (prin protocoalele **TCP/IP** sau **DataSocket**, prin intermediul unui **VI Server** sau prin memoria partajată de pe plăcile de achiziție de date **Real-Time**) cu aplicația deja integrată în hardware.

2. Sisteme distribuite FieldPoint

În situațiile în care o aplicație de monitorizare, control și stocare de date implică prezența senzorilor și actuatorilor pe o suprafață relativ extinsă, sistemele distribuite **FieldPoint** (fig. 2) oferă o soluție integrată, modulară și economică pentru uz industrial.

Facile în configurare și utilizare, robuste și fiabile, modulele **FieldPoint** permit poziționarea în apropierea procesului a componentelor de condiționare și conversie A/D și D/A, oferind în același timp soluții flexibile de comunicație serială, **Ethernet**, wireless sau **Foundation Fieldbus**. Utilizarea modulelor **FieldPoint** pentru comunicații **Ethernet** permite în plus transpunerea pe acestea a aplicațiilor **LabVIEW Real-Time**, sistemul având astfel capacitatea de a lucra în mod independent, fără conexiune la un computer.

- Uz industrial/Robust
- Conectare directă
- Configurare facilă
- Leader in domeniu

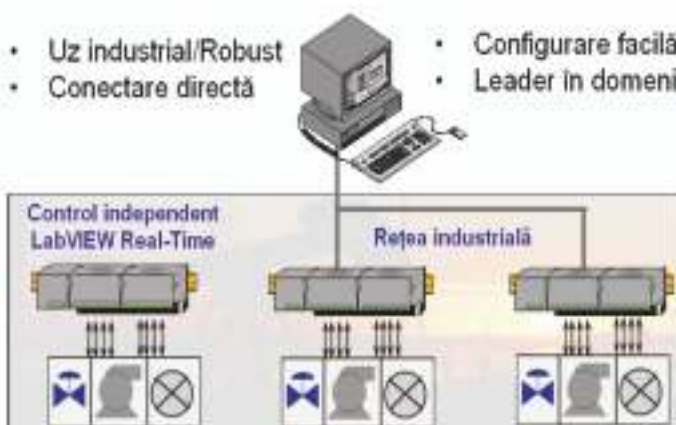


Figura 2

Noua gamă de module **Compact FieldPoint** pentru sisteme distribuite de monitorizare și control al proceselor permite acum utilizatorilor produselor **National Instruments** implementarea de aplicații și în condiții mult mai restrictive de spațiu și mediu, oferind în plus facilități software suplimentare.

Design-ul, arhitectura software și capabilitățile gamei **Compact FieldPoint** fac din aceasta platforma ideală pentru aplicații integrate de control în timp real.

Prin rotirea modulelor și reproiectarea magistralei I/O, gama **Compact FieldPoint** are dimensiuni reduse la mai puțin de jumătate față de gama clasică pentru sisteme distribuite (4" x 10" x 5" pentru un sistem cu patru module), dar posedă aceleași capabilități de măsurare, funcționalitate și posibilități de selectare a combinațiilor de intrări și ieșiri.

Destinate în principal aplicațiilor integrate în care sistemul de control lucrează într-un mediu supus șocurilor și vibrațiilor, cu un suport din metal solid pe care controller-ul și modulele se fixează cu șuruburi din oțel, sistemele **Compact FieldPoint** rezistă la șocuri cu accelerații de 50 g timp de 3 ms și la vibrații continue între 10 și 500 Hz cu accelerații de 5 g, putând lucra la temperaturi între -25 și 60 C și dispunând de puternică protecție, la standarde industriale, împotriva perturbațiilor electromagnetice.

Deși nou apărută, datorită intervalului extins de temperaturi în care poate lucra (-25 ... 60 C) gama **Compact FieldPoint** este în curs de evaluare spre a fi utilizată pentru monitorizarea coroziunii și stocarea datelor de-a lungul conductelor ce traversează Alaska.

Controller-ele și modulele **Compact FieldPoint** pot fi montate atât pe o șină **DIN** cât și pe un panou sau într-un rack. Modulele dispun de conectori standard **D-Sub** cu 37 de pini, caracterizați prin cost redus.

Se oferă astfel posibilitatea de a utiliza fie blocul conector integrat al unui modul, fie un bloc extern conectat la cel integrat prin intermediul unui cablu cu configurație stabilită de către utilizator (fig. 3).

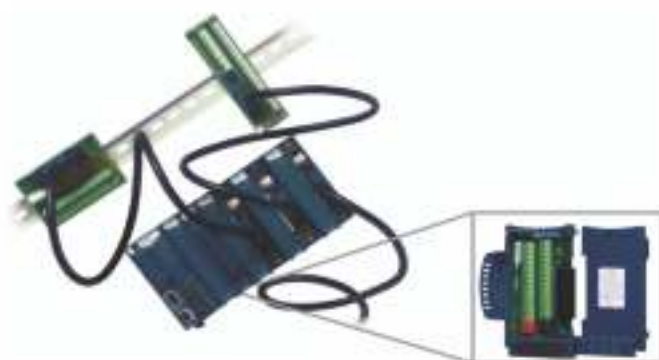


Figura 3

Toate controller-ele **Compact FieldPoint** dispun cel puțin de câte un port serial **RS-232** și un port **Ethernet 10/100BaseTX**.

Pentru aplicații ce necesită controlul unor dispozitive externe de genul cititoarelor de cod bară, unităților **GPS**, monitoarelor sau tastaturilor **LCD**, controller-ul **cFP-2020** dispune de trei porturi **RS-232** și un port **RS-485** izolat. **LabVIEW** dispune deja de o bibliotecă extinsă de drivere pentru comunicații seriale (ca de exemplu **Modbus**), permițând astfel conectarea la dispozitive de uz industrial third-party.

3. Modulul LabVIEW PDA

Modulul **PDA** al noii versiuni **LabVIEW 7 Express** adaugă la gama de aplicații **LabVIEW** pe cele ce pot rula pe **PDA**-uri (**Personal Digital Assistant**) cu sistemele de operare **Palm OS** sau **Microsoft Pocket PC 2002 OS**.

Aplicația se realizează inițial în mediul de programare grafică **LabVIEW**, apoi este compilată pentru sistemul de operare selectat și transferată pe computerul **PDA** pe care urmează a fi executată.

Pe un singur **PDA** pot fi instalate mai multe aplicații **LabVIEW** de achiziție de date, vizualizare, testare, monitorizare și control. Cum **PDA**-urile reprezintă un hardware cu preț foarte accesibil, iar soluția nu mai necesită nici un limbaj de programare suplimentar în afară de **LabVIEW** sau un alt hardware dedicat, costurile unui astfel de sistem de măsurare sau testare vor fi considerabil reduse.

PDA-ul devine astfel o unealtă portabilă, flexibilă și accesibilă, care conține aplicații software cu timp redus de dezvoltare și implementare, aceste motive constituind aproape o garanție a faptului că astfel de soluții vor căpăta într-un timp scurt o răspândire din ce în ce mai mare în domeniul măsurărilor computerizate.

4. Modulul LabVIEW FPGA

Odată cu lansarea noii versiuni **LabVIEW 7 Express** a mediului său de programare grafică, **National Instruments** a anunțat de asemenea modulul **LabVIEW 7 FPGA** și placa multifuncțională reconfigurabilă **PXI-7831R**, ambele menite să contribuie la simplificarea integrării circuitelor **FPGA** (**Field Programmable Gate Array**) în aplicațiile de măsurare și control.

Tehnologia **FPGA** permite încărcarea în hardware-ul reconfigurabil a algoritmului ce include funcțiile pentru intrări și ieșiri analogice și digitale. Executându-se în hardware, algoritmul aplicației beneficiază de valori de înaltă performanță ale vitezei și calității sincronizării între diverse operații.

Circuitele **FPGA** își găsesc utilitatea într-o gamă largă de aplicații din domeniul controlului mărimilor continue sau discrete, simulării, emulării de protocoale digitale ș.a.m.d.

Modulul software **LabVIEW 7 FPGA** permite configurarea circuitului **FPGA** pe hardware-ul **National Instruments** reconfigurabil, prin simpla desenare a diagramei unei aplicații.

Nu sunt necesare cunoștințe de programare **VHDL** sau de alte unelte de proiectare hardware, fiind redusă în mod semnificativ complexitatea activităților de dezvoltare a unor aplicații sofisticate ce implică decizii luate în hardware, control precis al sincronizării (cu o rezoluție de până la 25 ns) sau grad ridicat de paralelism al execuției. Aplicația ce urmează a fi executată pe circuitul **FPGA** se dezvoltă ca un **Instrument Virtual LabVIEW** pe un computer cu sistem de operare **Windows**, având selectat circuitul **FPGA** drept destinație a execuției, apoi este compilată de către modulul **LabVIEW FPGA** și implementată în hardware.

5. Implementarea în sistemul educațional românesc

În premieră mondială, a fost definită o strategie de implementare a mediului de programare grafică **LabVIEW** și a sistemelor computerizate de măsurare în sistemul educațional românesc.

Strategia are ca domenii țintă, atât învățământul preuniversitar, cât și pe cel universitar, cele două domenii fiind interconectate pe mai multe planuri.

În scopul generalizării predării noțiunilor de utilizare **LabVIEW**, aspecte specifice programării grafice au fost introduse în programa analitică a unei discipline informatice, un manual fiind editat, aprobat de către organismele oficiale și utilizat într-o serie de unități școlare, începând cu anul 2000.

Achiziționarea licențelor de utilizare a condus la o creștere semnificativă a numărului de utilizatori, precum și la creșterea numărului și calității aplicațiilor didactice realizate de către aceștia.

Dotarea laboratoarelor didactice cu sisteme computerizate de măsurare ridică în primul rând problema costurilor necesare pentru atingerea acestui obiectiv. Pentru reducerea efortului necesar dotării, se are în vedere posibilitatea de a produce plăci de achiziție de date în România, această acțiune urmând a fi demarată în momentul în care, la nivel central, se va lua decizia de a lansa un astfel de proiect de dotare.

Sistemele computerizate de măsurare sunt dedicate deservirii unor standuri experimentale. Standurile ce urmează a fi utilizate vor trebui proiectate, realizate, distribuite și întreținute.

Modul în care sistemele vor fi utilizate va trebui gândit astfel încât să stimuleze inovarea, atât din partea cadrelor didactice cât și a elevilor, să conducă la identificarea de noi aplicații sau modalități de aplicare.

6. Concluzii

Utilizarea unui mediu de programare grafică va deveni în scurt timp la fel de răspândită ca cea a calculatoarelor de buzunar în anii 1980.

Posibilitățile de integrare a aplicațiilor **LabVIEW** în circuitele **FPGA** vor extinde dramatic sfera aplicațiilor în care un utilizator "neprofesionist" va putea interveni cu propriul algoritm.

Introducerea pe scară largă a programării grafice în procesul educațional nu poate avea decât efecte benefice, în situația în care este realizată de o manieră durabilă.

Dotarea laboratoarelor didactice cu sisteme de măsurare computerizate este, în raport cu stadiul actual al tehnicii, de o necesitate similară dotării cu aparate de măsură.

Procesul de implementare este complex, cu atât mai mult cu cât se dorește ca acesta să se realizeze cu participarea activă a cadrelor didactice, acestea urmând să decidă asupra configurațiilor montajelor experimentale și să aibă posibilitatea de a modifica software-ul utilizat sau de a dezvolta noi aplicații.

Bibliografie

1. National Instruments Developer Zone; **Virtual Instrumentation**;
<http://zone.ni.com/devzone/conceptd.nsf/webmain/43DA4F5979907DDD86256C1B00510DBA?opendocument>; Accesat la 20 august 2004
2. T. Savu; **Laboratoare virtuale LabVIEW**;
Prezentată la Conferința Națională de eLearning,
Universitatea din București, 3 - 5 iulie 2003

Măsurare de Semnal



Cu plăci din familia S Series

Familia de plăci S Series oferă:

- Viteza de sampling de la 10 kHz la 5MHz
- Precizie de pînă la 95dB spurious-free dynamic range

DAQ Device	Sampling Rate Per Channel	Input Resolution	Analog Inputs	Analog Outputs
NI-M-6012E	800 kS/s	16-bit	4	2, 16-bit
NI-M-6012D	800 kS/s	16-bit	4	2, 16-bit
NI-M-6015	10 MS/s	12-bit	4	2, 12-bit
NI-M-6015	10 MS/s	12-bit	4	2, 12-bit
NI-M-6010	5 MS/s	12-bit	4	2, 12-bit
NI-M-6011	5 MS/s	12-bit	2	2, 12-bit

Each device also includes two 24-bit counter/timers and 8 digital I/O lines.

ni.com/info

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



București:
ACT (act@act.ro) Tel: 021-260.0550
Genesys Software Romania (info@genesys.ro) Tel: 021-240.0540
Impetal Electric (office@impetalelectric.ro) Tel: 021-211.5782
Miles Systems (miles@ms.ro) Tel: 0744.307.704

Cluj-Napoca:
Adaptiv (info@adaptiv.ro) Tel: 0264-406.429
Net Global Computers (netglobal@netglobal.ro) Tel: 0264-414.610

Timișoara:
CAPES Alina SA (alina_jurea@electronica.ro) Tel: 0256-219.289

Iasi:
SC Impex Telemec (info@impex.ro) Tel: 0232-394.412
Dronescu Hubs (dronescu@hubs.ro) Tel: 0722.280.593

Constanța:
Infortica System Labview (info@infortica.ro) Tel: 0241-544.445

Page: Clubul Utilizatorilor LabVIEW
<http://www.labview.ro>
Contact: Tom Savu (savu@cluj.ni.com)
Contact la National Instruments: marcus.phoenix@ni.com



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 aparaturii, 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. este fondată în decembrie 1991, funcționând până în august 2009 sub denumirea A.I.R. (Asociația pentru Instrumentație din România);
- A.A.I.R. are sucursale în Brașov, Constanța, Craiova, Focșani, Hunedoara, Mediaș, Oradea, Slatina, Suceava, 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 și membru în Consiliul Director al 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;
- A.A.I.R. are conexiuni cu diferite ministere, 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.saair.org.ro;
- Participarea la manifestări interne și internaționale de profil;
- Organizarea de cursuri de specialitate.

Noi membri A.A.I.R.

S.C. DUCAS TECHNIC S.R.L.

S.C. DUCAS TECHNIC S.R.L. este o societate cu capital integral românesc care a fost înființată în anul 1992.

Societatea a fost creată din inițiativa unor cadre cu pregătire tehnică în construcția de mașini-unelte, acționări și automatizări industriale.

Activitatea firmei este axată pe selecționarea și promovarea de componente moderne și fiabile de pe piața românească și din import pentru instalații de acționări pneumatice, hidraulice și electrice.

Experiența acumulată de personalul tehnic al firmei în proiectare, execuție reparări și montaje de instalații de acționare a permis dezvoltarea de colaborări cu parteneri din țară și din străinătate:

- reprezentant unic pentru acționări pneumatice și componente de automatizări industriale pentru CKD CORPORATION din Japonia;
- distribuitor pentru acționări hidraulice pentru YUKEN KOGYO din Japonia; KOMPASS ASADA din TAIWAN și IRA RADIATORI din Italia;
- parteneriat cu PROFIX Timișoara pentru acționări hidraulice DENISON, PONAR, INTERNORMEN FILTER.
- colaborări interne și externe în comercializarea de componente pentru acționări electrice.

Oferta firmei răspunde beneficiarilor de produse pentru automatizare în orice proces industrial prin cinci cerințe fundamentale: mai precis, mai rapid, mai sigur, mai simplu și mai ieftin.

Dintre principalii beneficiari ai produselor și serviciilor firmei S.C. DUCAS TECHNIC S.R.L. exemplificăm:

- DAEWOO AUTOMOBILE - Craiova
- DACIA AUTOMOBILE - Group RENAULT Pitești
- I.U.S. Brașov - SIMTEX București
- ARCTIC Găești
- TITAN MAȘINI GRELE - București
- FABRICA DE COMBUSTIBILI NUCLEARI - Pitești
- Fabrici din industria lemnului, industria alimentară, tipografii etc.

COORDONATELE FIRMEI

SEDIUL Social și Depozit:

Str. Lt. Av. Gh. Caranda nr. 56, sector 6 - București

Punct de lucru (birou):

Calea Victoriei nr. 214, Ap. 35, sector 1 - București

Telefax : 021-315.69.30; Telefon : 021-312.05.92;

Fax. 021-312.05.93; GSM 0744.575.682;

e-mail: ducarni@pcnet.ro

Măsurări de Nivel, Presiune și Interfață

VEGA

- ❑ RADAR și microunde dirjate
- ❑ Ultrasunete
- ❑ Capacitiv
- ❑ Măsurarea presiunii
- ❑ Vibrații
- ❑ Conductiv
- ❑ Elemente de indicare și procesare
- ❑ Fieldbus coupler



- ❑ Configurare direct cu PC-ul, prin Internet sau modem
- ❑ Gestiune de date pe PC
- ❑ Service și montaj rapid
- ❑ Termen de livrare: 5 zile de la comandă
- ❑ Garanție: 3 ani
- ❑ Certificat calitate ISO 9001
- ❑ Certificat de mediu 14001
- ❑ Certificat sanitar



Apă și apă reziduală



Petrol și gaze



Celuloză și hârtie



Industria chimică
și farmaceutică



Industria alimentară



Tehnologii de suprafinisare



Nave

Reprezentanța VEGA Grieshaber KG Germania pentru teritoriul României - ROMVEGA S.R.L.
Aleea Vasile Alecsandri 5, 700054 IAȘI, telefon 0232-211708, 0722-730776, tel/fax 0232-260360
E-mail: office@romvega.ro

Persoana de contact: ing. Vasile Andronic - administrator

PowerFlex® 700

Optimized Flexibility.

Typical Applications:

Fans, pumps, extruders, conveyors, mixers, winders, centrifuges, debarkers, stamping presses, fillers, lifting applications, palletizers, web handling.

Use this product when you:

- Require a cost-effective and easy-to-use solution for general purpose to high performance applications.
- Need precise speed or tight torque control either as stand-alone or as part of a system.
- Require optimum combination of flexibility, performance and ease of use.

PowerFlex 700 Vector Features:

- Three motor control modes:
V/Hz, sensorless vector & vector control
- Assisted start-up routines for easy drive configuration & auto-tuning
- Encoder feedback / pulse input
- DC bus regulation
- High speed analog inputs
- Flying start
- Process PI loop



PowerFlex 700

PowerFlex® 700S

Optimized Integration.



Typical Applications:

Printing presses, low speed coating lines, high speed winders, web handling, laminators/rollers, bottling lines.

Use this product when you:

- Have specialized applications such as electronic line shafts, positioning, or electronic gearing.
- Have multiple-drive applications requiring high speed communications & tight drive coordination.
- Need the architectural flexibility offered by distributed drive control with embedded Logix.
- Require a fully programmable drive eliminating separate PLC.

PowerFlex 700S Features:

- SynchLink™ – A high speed, drive-to-drive data link, with multiple topologies, process and drive synchronization and registration
- Inertia adaptation for increased bandwidth
- Advanced diagnostics & trending buffers
- Permanent magnet motor control
- Integral position loop
- Multiple feedback options
- DriveLogix – Fully programmable embedded Logix controller offering architectural flexibility, integrated motion and extended I/O connectivity



PowerFlex 700S



PowerFlex Family

PowerFlex Products —

Core Features:

- Common power platform
- Space-saving, bookshelf design
- Internal common mode cores & EMC filters
- Multiple communication network options
- World-class speed and torque control

- High performance motor control based on patented FORCE Technology
- Common PC tools: DriveExplorer™ and DriveTools™ 2000

Rockwell 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