



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA
CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

anul X

2/2001

serie nouă

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

The Endress+Hauser World

SOLUȚII DE MASURARE ȘI AUTOMATIZARE

DEBITE

NIVELE

PRESIUNI

TEMPERATURI

UMIDITATE

ANALIZA CALITĂȚII APEI

INREGISTRATOARE

GESTIUNEA STOCURILOR

SOLUȚII / SISTEME

SERVICE / ASISTENȚA TEHNICĂ

Reprezentanța E+H în România:

S.C. ROMCONSENG SRL

B-dul Iuliu Maniu nr. 19, CP 66-145

77205 București, sector 6

Tel/Fax: 0040-1-410 16 34

Tel/Fax: 0040-1-410 00 53

Tel/Fax: 0040-1-411 25 01

e-mail: rce@fx.ro

www.endress.com

Endress + Hauser

The Power of Know-how



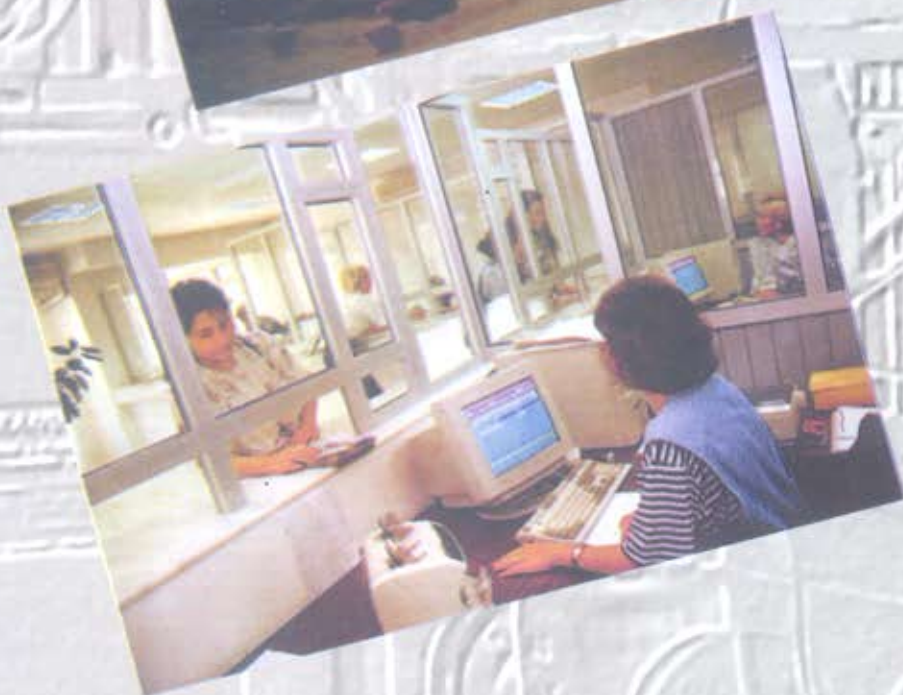
Sistemul de termoficare al municipiului București se prezintă ca un ansamblu de instalații termoenergetice bine definit, prin care se asigură încălzirea și apa caldă menajeră la:

- 577 000 de apartamente cu peste 1 600 000 locuitori;
- 5 227 instituții, obiective sociale și agenți economici;
- 61 ha sere legumicole și horticole.

▶ Cifra de afaceri:
119 413 732 USD.

▶ Alte informații:
salariați: 6 800

SISTEMUL DE TERMOFICARE



RADET

Serie nouă a revistei
INSTRUMENTAȚIA

**AUTOMATIZĂRI
ȘI INSTRUMENTAȚIE**

Revista
**ASOCIAȚIEI PENTRU
AUTOMATIZĂRI ȘI
INSTRUMENTAȚIE
DIN ROMÂNIA**

Director editorial:
Horia Mihai MOȚIT

Colectiv Redacțional:
Drd. ing. **Horia Mihai MOȚIT**
Dr. ing. **Ioan GANEA**
Dr. ing. **Paul George IOANID**
Ing. **Radu SIMIONESCU**

Consultanți:
Prof. dr. ing. **Adrian PETRESCU**
Prof. dr. ing. **Mircea BELDIMAN**

Grafică:
Inf. **Camelia BOGOI**

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

Tehnoredactare și tipar:
BREN PROD SRL
Tel: 01-223.43.47

Adresa redacției:
Calea Plevnei 139
Sector 6, București 77131
Tel/Fax: 01-311.21.42
E-mail: pioanid@ictcm.ro
www.air.org.ro

Preț abonament 2001
(6 apariții/an): 280.000 lei (fără TVA)
Taxele de expediere sunt incluse

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

Fiți bineveniți în Revista Asociației noastre!

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE este continuatoarea prin dezvoltare în Serie Nouă a revistei **INSTRUMENTAȚIA**, revista **ASOCIAȚIEI** noastre ajungând astfel la al 10-lea an de apariție.

ASOCIAȚIA noastră și-a fondat revista **INSTRUMENTAȚIA** în anul 1992, an din care a asigurat permanenta sa apariție, acum în Serie Nouă, datorită constantului sprijin acordat de membrii săi și a profesionalismului deosebit al acestora, audiența și prestigiul revistei crescând continuu.

Schimbarea denumirii revistei noastre, din **INSTRUMENTAȚIA** în **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE**, s-a impus pentru punerea în concordanță a acesteia cu noua titulatură a **ASOCIAȚIEI** noastre care din august 2000 și-a schimbat denumirea din **ASOCIAȚIA PENTRU INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA** în **ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA (A.A.I.R.)**.

Revista noastră a fost și continuă să fie tribuna tradițională de exprimare a opiniilor profesionale ale firmelor și ale specialiștilor din domeniile automatizărilor, măsurărilor și a instrumentației în general, A.A.I.R. și A.I.R. până în anul 2000 fiind **ASOCIAȚIA** profesională din țară în aceste domenii.

Revista asigură prin paginile sale, largă răspândire națională a preocupărilor, noutăților și punctelor de vedere ale profesioniștilor din domeniile sale de acțiune cât și multiplele conexiuni la fluxul informațional internațional, implicit european, fiind prompt receptivă la toate sugestiile și materialele propuse spre publicare.

Privind retrospectiv, **ASOCIAȚIA** s-a întărit permanent, având acțiuni din ce în ce mai diversificate pentru promovarea intereselor profesionale ale membrilor săi și implicit pentru dezvoltarea automatizărilor, măsurărilor și a instrumentației în ansamblu, în România.

Revista la rândul său, urmând dezvoltarea **ASOCIAȚIEI**, și-a diversificat permanent conținutul redând prompt noutățile și tendințele din domeniu, fiind în permanent contact cu specialiștii și cu frământările lor și asigurând facilități importante pentru membrii **ASOCIAȚIEI**.

Unindu-și vocile prin paginile Revistei Asociației, specialiștii au șansa reală de a schimba în bine climatul profesional și de piață din domeniile automatizărilor și instrumentației în general.

Invităm pe această cale firmele și specialiștii din domeniu să se exprime în paginile revistei **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE!**

Horia Mihai MOȚIT

CUPRINS

AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE

- 5** Sisteme integrate de automatizare a stațiilor electrice. Tendințe actuale.
Alexandru BLADA, Marian BRAȘOVEANU
- 8** *uprox*[®] - FACTOR 1 senzori inductivi de proximitate
Stephan THELEN
- 10** Instalație electrohidraulică automatizată de reglare a microvitezelor de presare pentru deformarea superplastică a aliajelor
Corneliu CRISTESCU, Gavril MASTICI

- 13** Tehnici moderne pentru controlul temperaturii
Puiu CRĂCIUNESCU

ACȚIONĂRI

- 15** Sistemul SPC Festo

AUTOMATIZĂRI ȘI MĂSURĂRI ÎN TERMOFICARE

- 16** Influența reglării disponibilului de presiune asupra funcționării sistemelor de reglare automată din punctele termice
Mircea BELDIMAN, Dan IONESCU, Nicolae IVAN
- 19** Repartizarea costurilor apei și încălzirii în funcție de consumurile individuale - alternativă justă și necesară
Mirela ANDOR
- 21** Contoarele CHEKKER^{®m} și CHEKKER^{®e}
Tudor CARACIONI, Mihai BEZNOSKA
- 22** KAMSTRUP produce primul contor de energie termică multifuncțional
Cătălin DOBRESCU

MĂSURĂRI

- 24** Verificarea calculatoarelor de debit (I)
Ion Florin CREȚU
- 26** Rolul metrologiei în asigurarea exactității măsurărilor gazanalitice
Petru KÖNIG - GEORGESCU
- 30** Gestiunea stocurilor de produse petroliere
Ion VASILE
- 32** Debitmetrul SIGMA 950AV pentru măsurări în canale deschise
Levente SZABÓ

EVENIMENTE

- 33** Deschidere totală spre colaborare cu asociațiile patronale și profesionale
Marin PARIȘ
- 23** Inițiativa A.A.I.R. și A.R.C.E.: Individualizarea costurilor utilităților la nivel de apartament în România
Horia Mihai MOȚIT
- 34** INTERKAMA 2001 - sub semnul dinamicii economiei mondiale
Anca MURAR
- 34** Agenda manifestărilor internaționale
- 35** Manifestări ale firmelor membre A.A.I.R.

TERMINOLOGIE

- 35** Termeni echivalenți în limba română
Alexandru BLADA

INFO ECONOMIC

DIN VIAȚA A.A.I.R.

- 37** Prezentare A.A.I.R.
- 38** Noi membri A.A.I.R.

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

AAGES SRL Târgu Mureș, AFRISO EURO-INDEX SRL București, ALCONEX SRL București, AMCO SA Otopeni, A.N.R.E., A.N.R.G.N., ARC BRAȘOV SRL, ARMAX GAZ SA Mediaș, ASTI CONTROL SA București, BENTLY NEVADA ROMÂNIA SRL, CARFIL SA Brașov, CAST SA București, CCS ROMÂNIA SRL, CIPEC SRL București, CONTOR ZENNER ROMÂNIA SA Arad, CONTROM C&I SA București, CTANM – Universitatea POLITEHNICA București, DRĂGER ROMÂNIA SRL, EAST ELECTRIC SRL București, ELECTIMEX B&B SRL București, ELECTRO-TOTAL SRL București, ELSACO ELECTRONIC SRL Botoșani, ELTEX ECHIPAMENTE ELECTRONICE INDUSTRIALE SRL, ENERGObIT SRL Cluj Napoca, EXPO PROIECT SRL București, FAST-ECO SA București, FESTO SRL București, FISHER-ROSEMOUNT ROMÂNIA SRL, FLUID GROUP HAGEN SA Oradea, GENERAL FLUID SA București, GINSTAL SRL București, HONEYWELL ROMÂNIA SRL București, IMSAT INTERNATIONAL SA București, INCDMF-CEFIN București, INDAS SRL București, INDUSTRIAL VIFOR SA București, INTERCONTROL SA București, KATALIN NOHSE CHIMIST-IMPORT SRL Târgu Mureș, METROLOGIA SA București, MICRONIX PLUS SRL București, MOELLER ELECTRIC SRL București, O'BOYLE SRL Timișoara, PRATCO SRL București, Q-GAZ SRL București, RADET București, ROBOMATIC SRL București, ROMCONSENG SRL București, ROM DEVICES SRL București, ROMEQ INTERNATIONAL SA, ROMGRUP SA București, ROMINKO SA București, ROMVEGA SRL Iași, SCHLUMBERGER ROMÂNIA SRL București, SIEMENS SRL București, SMC ROMÂNIA SRL București, SOMAREG '95 SRL București, SYNCHRO COMP SRL București, SYSCOM 18 SRL București, TEST LINIE SRL București, TUBOPLAST SA Oradea, VITERRA ENERGY SERVICES SRL București.

SISTEME INTEGRATE DE AUTOMATIZARE A STAȚIILOR ELECTRICE - TENDINȚE ACTUALE

Ing. Alexandru BLADA, Ing. Marian BRAȘOVEANU

Extinderea rapidă a microelectronicii de proces face în prezent posibilă realizarea automatizată a tuturor funcțiilor de conducere ale unei stații electrice - conducerea locală și de la distanță (comandă, măsurare, semnalizare, afișare interactivă a ecranelor cu scheme și mărimi în timp real), protecția prin relee, monitorizarea on line, reglarea automată și optimizarea regimurilor de funcționare, conectarea în rețelele de comunicație - sub forma unor sisteme informatice deschise în care să fie integrate toate dispozitivele prin care funcțiile de automatizare a stației sunt îndeplinite: RTU, IED, calculatoare, software de aplicație, relee, LAN și WAN, protocoale de comunicație etc.

Imperative noi ale sistemelor electroenergetice

Sistemele electrice trebuie să facă față unor cerințe noi cum ar fi: tendințele accentuate de dereglementare a pieței energiei electrice (erodarea monopolului natural), impunerea unor criterii de eficiență tot mai ridicată, apariția noilor tehnologii, impasul adus de tehnologia informației, modificarea conceptelor de siguranță, cerințele de protecția mediului și nu în cele din urmă modificarea așteptărilor clienților, pentru a enumera numai câteva dintre ele. În felul acesta producerea, transportul și distribuția energiei electrice se mută din sfera exclusiv tehnică a inginerilor, în sfera afacerilor în care profitul economico/financiar va avea un cuvânt din ce în ce mai greu de spus.

Urmare a schimbărilor intervenite, companiile din domeniu trebuie să-și adapteze strategiile de dezvoltare în care imperativul major a devenit automatizarea.

Sistemele de automatizare din stațiile electrice

Pornind de la principalele activități dintr-o stație electrică: conducerea operativă, coordonarea sistemelor de protecție, automatizarea unor funcții specifice (AAR, DAS, DRRI, RAT etc.), monitorizarea online a stării unor echipamente de importanță capitală dintr-o stație (transformatoare de putere și de măsură, întrerupătoare) și activitatea de întreținere, au apărut, odată cu răspândirea PC-ului, o serie întreagă de sisteme automate de conducere și achiziție de date specializate pe diferite activități.

Generic, principalul sistem de conducere automatizată dintr-o stație este denumit SCADA (Supervisory

Control and Data Acquisition), denumire ce nu este proprietate exclusivă a sistemelor electroenergetice, dar are particularități specifice acestora și se referă la activitatea de conducere operativă dintr-o stație. În mod clasic acest sistem (Fig. 1) este alcătuit dintr-unul sau mai multe PC-uri, pe care rulează aplicația software specifică, permițând telecomandarea operativă a elementelor de comutație dintr-o stație, un calculator de proces central pentru achiziție de date în timp real și module de intrare sau senzori. Toate semnalele ce sunt necesare a fi achiziționate și prelucrate sunt aduse prin cabluri de cupru de la echipamentele din incinta/teritoriul stației până la dulapul unității de achiziție.

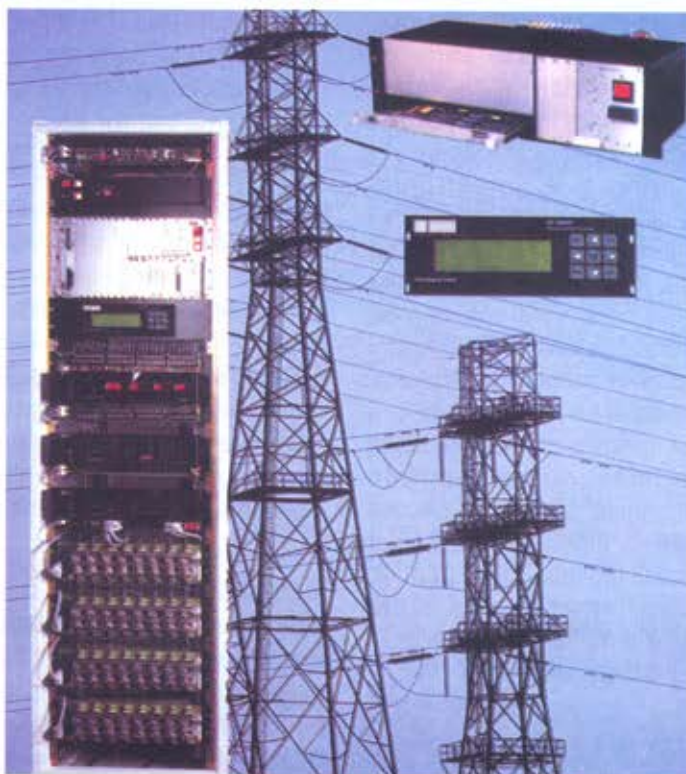


Fig. 1. Echipamente SCADA pentru rețele electrice de înaltă tensiune

Pe lângă acesta pot exista sisteme de automatizare de proces a unor funcții specifice (AAR, DAS, DRRI, RAT etc.) realizate în tehnologie clasică

cu dulapuri cu relee sau mai nou cu automate programabile, sisteme ce trebuie de asemenea legate la proces.

În scopul protejării și realizării siguranței sistemului, toate echipamentele primare sunt prevăzute cu relee de protecție, care în ultimii 10-15 ani au devenit dispozitive electronice inteligente (IED). În prezent toți producătorii importanți de astfel de echipamente livrează numai echipamente ce au incorporate microprocesoare. Toate acestea au posibilități de comunicație, de regulă pe legături seriale de tip multi-punct (de exemplu RS485) care permit concentrarea informațiilor într-un punct central de conducere.

În România la ora actuală mai există o majoritate covârșitoare de relee electromagnetice, ce nu oferă capabilități de comunicație, singura posibilitate de culegere a informației fiind prin intermediul ieșirilor contactelor multiple cu care acestea sunt prevăzute, sau ale unor multiplicatoare de contacte instalate în acest scop. Există în prezent o tendință la scară mondială de a introduce o serie de sisteme de monitorizare on-line a echipamentelor primare importate dintr-o stație electrică. Această necesitate a apărut ca urmare a îmbătrânirii echipamentelor primare și posibilității ca prin monitorizarea acestora să se poată exploata în siguranță stația electrică. Practic se prelungește durata de viață a acestora. Ca exemple de astfel de sisteme putem menționa: sisteme de monitorizarea on-line a temperaturilor (pentru transformatoare de putere și măsură), sisteme de monitorizare on-line a gazelor de defect dezvoltate în ulei, a descărcărilor parțiale și a stării izolației (tangentei de delta) la transformatoare, a stării contactelor și a timpilor de deschidere pentru întrerupătoare etc.

Tendințe dar și probleme

Din cele expuse mai sus se poate vedea că gradul de complexitate

precum și numărul de sisteme existente este într-o continuă creștere. De asemenea putem evalua succint câteva trăsături de bază ale acestor sisteme și a tendințelor acestora.

Toate sistemele se bazează la ora actuală nu pe simple traductoare de proces ci pe echipamente inteligente, dotate cu microprocesoare, așa numitele IED-uri, care pe lângă măsurile măsurate direct realizează calcule și estimări cu acestea, oferind informații complexe. Numai pentru a exemplifica putem enumera Contoarele, Releele, RTU-rile etc. Fiind dotate cu microprocesoare există tendința de a realiza echipamente cu funcții complexe din sisteme tradițional separate, cum ar fi cele de monitorizare, protecție, comandă etc. O altă caracteristică importantă ale acestor IED-uri o constituie capacitatea de a comunica. Toate echipamentele moderne au în prezent cel puțin o interfață serială de tip RS232 pentru comunicație la distanță și pentru configurare locală. Datorită volumului ridicat de informații pe care fiecare IED le oferă rezultă clar necesitatea creșterii vitezei de comunicație. Tendința actuală este migrarea către LAN Ethernet cu viteză de 10Mbps iar în viitor de 100Mbps. De asemenea, în prezent mai toți producătorii de IED-uri pun la dispoziția utilizatorilor și software de aplicații ce facilitează concentrarea, prelucrarea și vizualizarea tuturor acestor informații.

Ca o consecință a acestor evoluții utilizatorii din sistemele energetice (și numai ei) au în exploatare multiple sisteme, cu funcții care de multe ori se întrepătrund. Este deci normal ca utilizatorii să dorească realizarea unui sistem SCADA integrat, mai ușor de exploatat. Costurile foarte ridicate de integrare ale unor sisteme existente, care depășesc uneori valoarea inițială a sistemelor sunt însă principala piedică.

La o analiză succintă aceste costuri sunt determinate de software-ul de aplicații și protocoalele de comunicații ale dispozitivelor din sistem. Spre exemplificare există sute de protocoale de comunicație numai pentru sistemele SCADA folosite în domeniul energetic. Ca o reacție naturală a utilizatorilor la nivel mondial există în prezent o tendință

de standardizare a protocoalelor de comunicație, impunându-se ca standard de facto câteva: DNP (Distributed Network Protocol) mai răspândit în SUA, America de Sud și Asia dar care a pătruns recent și în Europa, IEC 870-5-101 (cu variantele 102, 103) relizat sub auspiciile CEI/IEC în Europa iar ultimul ca apariție este UCA/MMS (Utility Communication Architecture/Manufacturer Messaging Specifications). Dintre cele mai vechi enumerăm: Modbus RTU/ASCII și Profibus (mai restrâns în energetică).

Ca o concluzie firească din cele expuse rezultă că, pentru noile sisteme și echipamente se impun noi cerințe care nu mai privesc strict doar funcționalitatea intrinsecă.

Ce caracteristici ar trebui să se impună unor astfel de sisteme pentru a evita situația actuală de relativă confuzie în rândul utilizatorilor?

Cuvintele cheie pentru noile sisteme ar trebui să fie:

- Sisteme deschise;
- Platforme soft și protocoale de comunicație non proprietar, independente de furnizor;
- Sisteme integrate Comandă, Protecții, Monitorizare;
- Sisteme adaptive, bazate pe tehnologie cu microprocesoare. Fiind programabile prin însăși natura lor, acestea vor permite modificarea parametrilor și aplicațiilor pe măsura extinderii sistemului;
- Facilități de comunicație bazate pe LAN de mare viteză;
- Sisteme cu arhitectura distribuită (atât din punct de vedere al inteligenței cât și fizic).

ISCS (Integrated Substation Control System)

În cele ce urmează prezentăm conceptual un astfel de sistem precum și o descriere a funcțiilor importante (Fig. 2).

- ◆ Realizează o arhitectură deschisă, rețea de înaltă performanță, integrând funcții de Monitorizare, Comandă, Protecții și Controlare într-un singur sistem, ușor de utilizat;
- ◆ Interfață grafică bazată pe PC ce înlocuiește panourile convenționale de

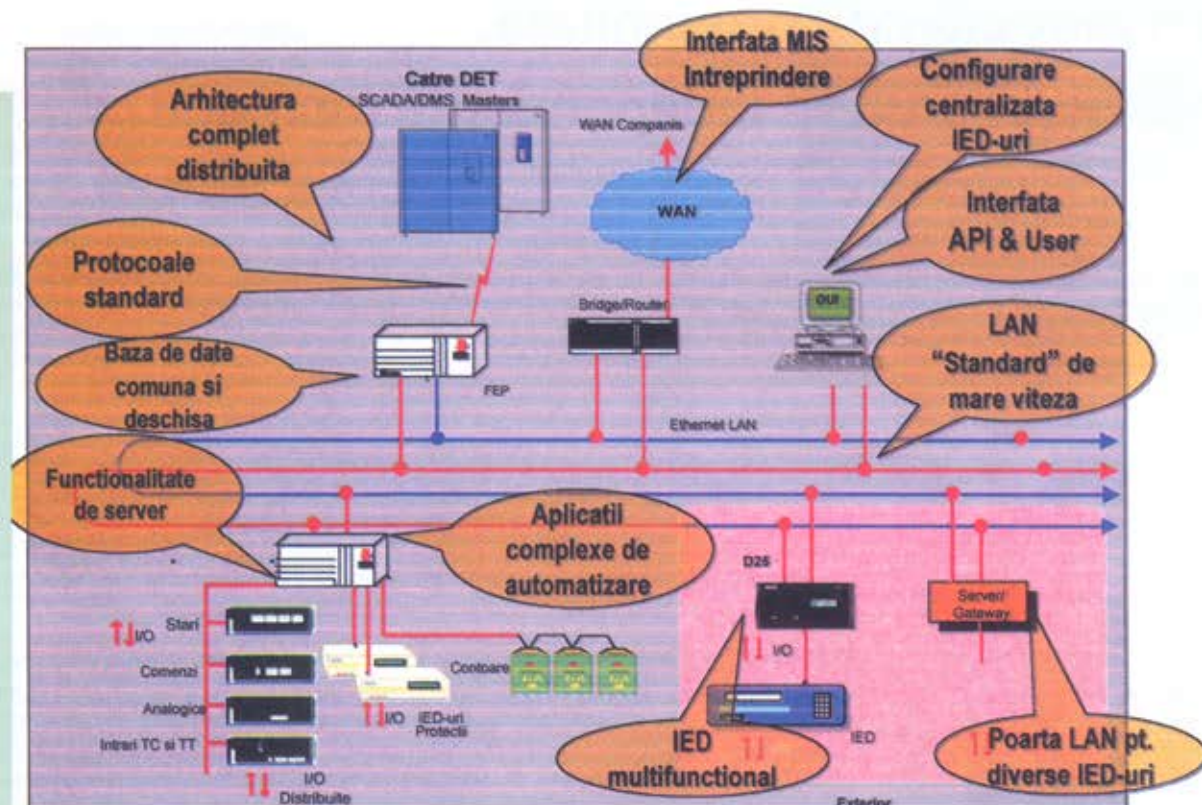


Fig.2. Arhitectura de principiu a unui sistem integrat de conducere a stațiilor electrice.

comandă și măsurare, comutatoarele și panourile de semnalizare;

- ◆ Coloana vertebrală a sistemului este un LAN de mare viteză 10 Mbs (în viitor 100Mbs), ce permite un nivel înalt de integrare, funcționalitate și performanță;

- ◆ Strânge toate informațiile din stație într-o singură bază de date accesibilă local sau de la distanță;

- ◆ Oferă un singur punct de configurare pentru toate echipamentele din stație (RTU, Protecții, Contoare, Echipamente de monitorizare);

- ◆ Realizarea este modulară și bazată pe integrarea funcționalității IED-urilor;

- ◆ Soft de aplicație din camera de comandă bazat pe sisteme de operare Windows NT sau UNIX (Sistem de operare de timp-real, multi-tasking);

- ◆ Client WEB pentru acces intranet via browser standard;

- ◆ Funcții de Osciloperturbografiere și Calitatea energiei;

- ◆ Conectare Virtuală de la PC la oricare dintre IED-uri. Permite unui utilizator local sau de la distanță să se

conecteze în mod transparent la porturile de programare ale diverselor dispozitive conectate în LAN;

- ◆ Transfer Fișiere de la IED-uri sau PC din stație;

- ◆ Sincronizare cu timpul universal prin LAN;

- ◆ Permite realizarea prin soft a unor aplicații de automatizare specifice: reglajul automat al tensiunii și al puterii reactive; declanșarea automată a sarcinii pe criterii de frecvență sau de putere; comanda schimbătorului de ploturi la transformatoare; reglajul automat al bateriilor de condensatoare pentru compensarea factorului de putere; informații de mentenanță predictivă; informații statistice; sistem expert.

Cu siguranță, abordarea în viitor a unor sisteme bazate pe astfel de principii poate aduce multe beneficii utilizatorilor. Am dorit în cele de mai sus să prezentăm problemele principale în speranța de a contribui la o mai bună înțelegere a tendințelor din domeniu și sperăm, la reducerea unor potențiale dureri de cap ale viitorilor utilizatori.

Bibliografie

[1]. Blada A., *IED-Instrumente Electronice Inteligente folosite în energetică*, Instrumentația, nr. 1/2000.

[2]. Blada A., *Monitorizarea online a transformatoarelor electronice*, Instrumentația, nr. 4/2000.

[3]. Crăciunoiu D., *Concentratorul de date-RTU, un element important al sistemelor de dispecerizare*, Instrumentația, nr. 5/1998.

[4]. GE Harris, *Integrated Substation Control System - Documentație*.

[5]. GE Harris, UCA and DNP: No "Versus" About It - Grant Gilchrist.

[6]. GE Harris, *Substation Data Integration - Real Word Benefits and Issues* - Ron Farquharson.

Senzori inductivi de proximitate:

Senzori și
Automatizare

distanța de comutare independentă de metal

Dipl. ing. Stephan THELEN

Hans TURCK GmbH & Co. KG, Germania

Acest articol prezintă senzorii inductivi de proximitate, tip uprox[®] (unique proximity switch), senzori care utilizează avantajele principiului de funcționare uprox[®] precum factor 1, distanța mărită de comutare, rezistența la temperatură și imunitate la câmp magnetic, cu o carcasă deosebit de robustă care permite utilizarea lor chiar și în condiții chimice și mecanice nefavorabile.

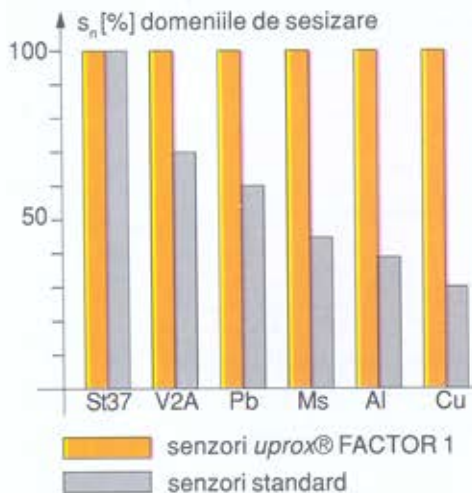


Fig. 1. Factorul de reducere în funcție de metalul de detectat

Senzori inductivi tradiționali

Partea principală a unui senzor inductiv tradițional este o bobină cu miez de ferită. În combinație cu un oscilator, bobina creează un câmp magnetic care are ca urmare apariția de curenți turbionari în obiectele metalice de detectat. Acești curenți turbionari, produc o scădere a energiei din bobină, scădere direct proporțională cu distanța. Apare însă o dependență față de metalul din care este făcut obiectul. În cazul în care această energie depășește o anumită valoare, apare un semnal de comutare de la senzor.

Acest principiu cunoscut are o serie de dezavantaje:

- Pentru a atinge distanțe de comutare cât mai mari în domenii de temperatură cât mai largi se folosesc bobine cu miez de ferită. În acest caz se îmbunătățește factorul de calitate al circuitului oscilant. Rolul miezului de ferită este acela de a concentra câmpul magnetic în zona din fața suprafeței active. În același timp se produce o scădere a frecvenței oscilatorului, deci intervine o limitare a frecvenței de comutare a senzorului.
- Miezurile de ferită se saturează în cazul câmpurilor magnetice puternice, ceea ce influențează factorul de calitate al oscilatorului și prin aceasta calitatea senzorului. De aceea utilizarea acestor senzori în aplicații cu câmp magnetic puternic (aparate de sudură electrice) nu se recomandă.
- Pierderea de energie a bobinei este dependentă de conductibilitatea și permeabilitatea materialului din care este construit obiectul. La un obiect din oțel St37, această pierdere este maximă. Alte metale influențează bobina mai puțin pronunțat, ele trebuind să se

apropie mai mult ca să se obțină același efect. Influența metalului asupra distanței de comutare este descrisă cu ajutorul factorului de reducere. Acest factor este coeficientul cu care distanța nominală de comutare trebuie corectată pentru a se obține valoarea reală de comutare, pentru un anumit metal. Distanța de comutare nominală se micșorează considerabil în cazul altor metale decât St37. Astfel, pentru un senzor cu distanța nominală de comutare de 10 mm, care sesizează un metal cu factorul de reducere 0,7 (oțel inoxidabil), distanța de comutare se reduce la 7 mm. În cazul aluminiului se ajunge la jumătate din distanța nominală de comutare (Fig.1).

Principiul uprox[®] - cu trei bobine

Senzorii uprox[®] produși de firma TURCK funcționează în baza unui nou principiu, care prezintă numeroase avantaje în comparație cu principiul tradițional. Senzorul nu mai lucrează cu o singură bobină, ci cu trei, orientate pe direcția de detecție a senzorului și așezate una după alta (Fig.2). Bobina din mijloc emite un câmp magnetic care interacționează cu obiectul de detectat. Ea se numește bobina emițătoare. În fața și în spatele ei se găsesc celelalte bobine, bobinele receptoare. Acestea din urmă au rolul de a detecta câmpul magnetic realizat de curenții în obiectul de detectat. În lipsa unui obiect metalic în zona de detecție, în cele două bobine receptoare se vor induce câmpuri identice generate direct de câmpul bobinei emițătoare. În prezența unui obiect metalic în zona de detecție peste acest câmp se suprapune câmpul generat de curenții turbionari induși de bobina emițătoare în obiectul de detectat. Acest câmp este de sens contrar câmpului indus direct.

Datorită faptului că în bobina anterioară câmpul indus de obiect este mai mare, câmpul rezultat va fi în antifază față de câmpul din bobina posterioară. Circuitul electronic sesizează schimbarea de fază între cele două bobine și semnalizează prezența obiectului metalic în domeniul de detecție.

Noul principiu de funcționare al senzorilor prezintă o serie de avantaje:

- Diferența de fază în bobinele receptoare este independentă de natura metalului. Aceasta înseamnă detectarea tuturor metalelor la aceeași distanță - factor de reducere 1 pentru toate metalele!
- Stabilitatea punctului de comutare la variația temperaturii se mărește considerabil. În conformitate cu norma europeană EN 60947-5-2 pentru senzori de proximitate, o variație a punctului de comutare în cazul unei variații a condițiilor de mediu de $\pm 10\%$ este acceptată. Aceste condiții sunt îndeplinite de uprox[®] în intervalul de temperatură -25°C...+70°C. În intervalele -30...-25°C și +70...+85°C variația este de $\pm 15\%$ și cu toate acestea datele oferite de senzor rămân practic neinfluențate.

Fig. 2. Principiul diferențial îmbunătățește considerabil caracteristicile senzorilor inductivi



■ În baza principiului *uprox*[®], se poate renunța la miezul de ferită. Prin aceasta senzorul nu mai este influențat de câmpuri magnetice externe puternice. La fel se prezintă situația și în cazul câmpului alternativ iar aceasta face ca *uprox*[®] să poată fi utilizat la aplicații cu sudură (clești de sudură, cuptoare cu încălzire prin inducție). Carcasa din alamă acoperită cu teflon protejează senzorul împotriva picăturilor împrăștiate la sudură.

■ Frecvența mare a oscilatorului din senzorul *uprox*[®] fără miez de ferită are ca urmare frecvențe de comutare înalte, ceea ce constituie un avantaj.

■ În cazul senzorilor *uprox*[®] se pot realiza distanțe nominale de comutare cu până la 100 % mai mari, decât pentru senzorii tradiționali. În cazul senzorului cu cap degajat în carcasa filetată M12, distanța nominală de comutare este de 8 mm. În comparație, senzori tradiționali de acest tip realizează o distanță de numai 4 mm. Dacă se face o comparație pentru cupru, diferența este și mai drastică. În cazul unui obiect de cupru, distanța de comutare pentru *uprox*[®] este de șapte ori mai mare decât pentru senzorii tradiționali.

Senzorii *uprox*[®] de la TURCK sunt disponibili de la carcasa M8 cu distanța de sesizare 4 mm până la carcasa Q80 cu 50 mm distanță de sesizare pentru cap îngropat sau 75 mm pentru cap degajat. Carcasele pot fi executate din cele mai diferite materiale precum oțel inox, alamă cromatizată, alamă teflonizată sau plastic. Senzorii pot fi prevăzuți cu cablu integrat, diferite tipuri de conectori sau cameră de conexiune (Fig.3). Pentru condiții de lucru deosebit de aspre se poate utiliza un senzor *uprox*[®] cu fața activă din Duroplast. Acest material rezistă până la temperaturi de 450°C astfel încât chiar și picăturile de sudură nu reprezintă un pericol pentru senzor.



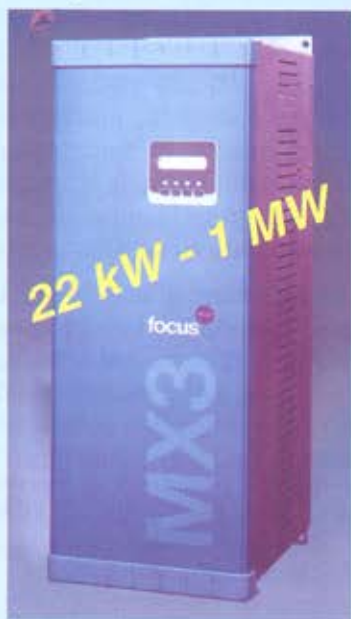
Fig. 3. Senzori *uprox*[®] în diverse forme de construcție.

Firma germană Hans TURCK GmbH & Co. KG este unul dintre cei mai mari producători de senzori și sisteme de automatizare. De aproape 40 de ani TURCK produce senzori de proximitate, sisteme de automatizare pentru medii explozive și sisteme de bus câmp. Cu 1500 de angajați, 7 fabrici de producție și filiale în peste 70 de țări, grupul TURCK realizează anual un rulaj de peste 600 milioane de mărci germane. În România firma TURCK este prezentă din 1992 prin firma Syscom 18 SRL din București. De 2 ani TURCK are în România și un birou tehnic de consultanță.

Hans TURCK GmbH & Co. KG
Reprezentanța România
Calea Plevnei 139
77131 București
Tel.: 01 / 310.26.78, 310.26.79
Tel./Fax: 01 / 222.91.76, 222.91.79
e-mail: thelen@turck.ro
Internet: www.turck.com

Maxidrive - Seria MX3

Acționări pentru motoare electrice de la firma **FOCUS DYNAMICS** din Marea Britanie



- ✓ unul sau mai multe module în paralel pentru realizarea unei puteri mai mari
- ✓ construcție compactă, pentru economie de spațiu
- ✓ greutate redusă, pentru o mai ușoară manipulare
- ✓ construcție mecanică simplificată, pentru o mai ușoară instalare și punere în funcțiune
- ✓ fiabilitate ridicată, corespunzătoare aplicațiilor industriale

Aplicații:

- Stații de tratare a apelor
- Instalații de pompare și ventilare
- Manipularea și depozitarea materialelor

informații suplimentare la: www.focusdynamics.com

focus
dynamics

a fresh approach to Variable Speed Drives

Distribuit în România de:

SOMAREG-95 S.R.L.

București, Str. Matei Basarab Nr.106, bl.73, ap.28, sector 3

Tel: (01)3227842, (094)535148 Fax: (01)3227842

E-mail: somareg95@xnet.ro

INSTALAȚIE ELECTROHIDRAULICĂ AUTOMATIZATĂ DE REGLARE A MICROVITEZELOR DE PRESARE, PENTRU DEFORMAREA SUPERPLASTICĂ A ALIAJELOR

Dr. ing. Corneliu CRISTESCU, Ing. Gavril MASTICI
INTEC SA București

Deformarea superplastică a aliajelor implică, pe lângă realizarea unei anumite structuri a aliajului supus deformării, controlul riguros al parametrilor tehnologici, în mod special al temperaturii și vitezei de deformare, care trebuie să aibă limite de variație foarte strânse. Aceste cerințe tehnologice specifice au condus la realizarea unor echipamente ingenioase, neconvenționale, care conturează, deja, o nouă generație de echipamente de deformare plastică ce utilizează din plin realizările de ultimă oră din domeniul instrumentației și al automatizărilor proceselor industriale, cu aplicabilitate la echipamentele militare, aerospațiale și medicale. În articol se prezintă problematica tehnico-științifică pe care o implică realizarea unui echipament tehnologic pentru deformarea în stare superplastică a aliajelor și se descrie soluția tehnică adoptată pentru realizarea unei instalații electrohidraulice automatizate de reglare a microvitezelor necesare pentru deformarea superplastică a aliajelor, concepută pentru a echipa o presă hidraulică existentă în Laboratorul de Deformări Plastice din INTEC.

1. INTRODUCERE

Superplasticitatea este termenul utilizat pentru a caracteriza însușirea unui material (aliaj) cu o ductibilitate foarte ridicată (200 - 1000 %, în mod excepțional chiar 5000 %), care nu este o caracteristică intrinsecă a lui [1]. Această stare apare în anumite condiții tehnologice și anume: *granulația* materialului să fie cât mai fină (sub 10 mm), stabilă, cu formă axială, obținută prin tehnologii adecvate [1]; *temperatura* de deformare a materialului trebuie menținută cvasiconstantă pe tot parcursul procesului tehnologic de

deformare; *viteza de deformație* și implicit, *viteza de deformare* trebuie să aibă, de asemenea, o valoare aproape constantă. Gradele mari de deformare suportate de materialele superplastice sunt posibile datorită tensiunilor mici de curgere care, la rândul lor, sunt sensibile la variația vitezei de deformație, respectiv a temperaturilor de deformare.

2. PROBLEMELE TEHNICE PE CARE LE IMPLICĂ REALIZAREA INSTALAȚIEI ELECTROHIDRAULICE DE REGLARE A MICROVITEZELOR

Instalația hidraulică de obținere a microvitezelor de presare asigură *menținerea vitezei de deformare* în limite precise, astfel că, în cazul apariției unor factori perturbatori, aceasta reacționează în sensul încadrării vitezei de avans a tijeii cilindrului de lucru în limitele propuse, având *caracteristicile unei instalații de automatizare* și anume:

- este dotată cu *aparate de măsurare* a parametrilor tehnici, care trebuie să fie menținuți în anumite limite, capabile să măsoare și să transmită un semnal corespunzător;
- este prevăzută cu *aparate hidraulice electrocomandate*, care să poată prelua semnalul și să acționeze în sensul corectării parametrului dorit;
- *lucrează în timp real*, astfel încât aparatele să poată corecta parametrul dorit în timp util.

De asemenea, este necesară o *valoarea mare a forțelor de presare*, datorită dimensiunilor mari ale reperelor care se pretează a fi prelucrate (repere din domeniul aviației etc.) și, în consecință, a dimensiunilor mari ale suprafeței de lucru, condiții îndeplinite de utilajele de presare hidraulice.

Pentru ca precizia de lucru să fie ridicată, trebuie reduse la minim fenomenele tranzitorii care apar în timpul deformării și care se datorează compresibilității lichidului de lucru.

Utilajul hidraulic folosit pentru deformarea cu microviteze în stare superplastică trebuie să îndeplinească anumite condiții [2]. Rigiditate cadrului preseii trebuie să fie suficient de mare, pentru ca deformațiile elastice ale acestuia să nu influențeze defavorabil evoluția vitezelor de presare [3].

3. SOLUȚIA CONSTRUCȚIVĂ DE REALIZARE A INSTALAȚIEI ELECTROHIDRAULICE AUTOMATĂ DE REGLARE A MICROVITEZELOR

Un rol esențial în conceperea unei instalații de reglare a microvitezelor necesare pentru deformare în domeniul superplasticității îl are utilizarea unei aparaturi de comandă, măsurare și control performante, în mod deosebit pentru măsurarea curselor și vitezelor de lucru, dar firmele care livrează asemenea aparate nu sunt numeroase.

● **Ciclul de lucru și soluția tehnică adoptată.** Instalația de obținere a vitezelor mici de presare este o structură de aparate hidraulice și electronice strict necesare pentru realizarea unui ciclu de lucru compus din următoarele faze:

- coborârea pistonului cu viteză mare, până în apropierea de semifabricatul supus deformării;
- deformarea semifabricatului cu o viteză constantă, de-a lungul unei curse prestabilite;
- retragerea pistonului cilindrului hidraulic pînă în punctul maxim;
- refacerea condițiilor pentru începerea unui nou ciclu de lucru.

Instalația hidraulică de obținere a microvitezelor de presare asigură menținerea vitezei de deformare în limite precise, astfel că, în cazul apariției unor factori perturbatori, aceasta reacționează în sensul încadrării vitezei de avans a cilindrului de lucru în limitele propuse. Pentru experimentarea tehnologiei de deformare superplastică s-a ales soluția tehnică de modificare și completare a unei prese hidraulice de 1 MN existentă în SC INTEC SA București.

● **Caracteristicile tehnice principale ale instalației de reglare a microvitezelor:**

- domeniul vitezelor de deformare (0,03...1,5) mm/s;
- forța de deformare, max 1 MN;
- presiunea de lucru 32 MPa;
- viteza de apropiere rapidă 20 mm/s;
- viteza de revenire a berbecului 40 mm/s;
- cursa maximă de lucru 400 mm;
- sistemul de măsurare a cursei opto-electric;
- reglarea vitezei.....programabilă digital, cu afișaj.

● **Descrierea instalației de reglare a microvitezelor.** Schema hidraulică a instalației de obținere a vitezelor mici de presare este redată în Fig. 1, unde s-au prezentat, simplificat, cele două subansambluri ale utilajului și anume stația de presiune și instalația de distribuție.

Instalația este compusă din următoarele elemente:

- cilindrul hidraulic de lucru al preseii (existent), (1);
- rigla (2) pentru măsurarea cursei de lucru a berbecului de presare;
- traductor electronic a cursei în semnale electrice, (3);
- calculator tip PC cu placă de achiziționare date (4), care are rolul principal de-a programa 1...8 seturi de date pentru aparatul digital de setare a vitezelor de lucru;
- aparatură electronică de setare a vitezelor (5), cu ajutorul căreia se pot seta până la 8 perechi de valori;
- distribuitorul electrohidraulic proporțional (6), care constituie elementul de comandă al cilindrului hidraulic și care se deschide proporțional

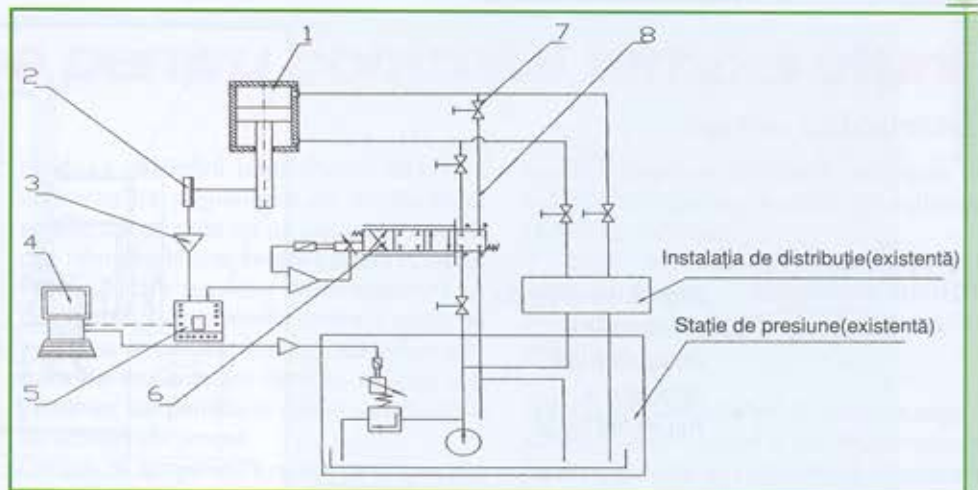


Fig. 1. Schema hidraulică a instalației de obținere a vitezelor mici

cu semnalele electrice primite, asigurând realizarea diagramei deplasare-timp;

-elemente de legătură și separare/interfațare a instalației pentru viteze mici cu instalația hidraulică existentă.

Legătura hidraulică între distribuitorul hidraulic proporțional, (6), și elementele de separare ale celor două circuite, (7), se face prin circuitele hidraulice, (8).

În Fig. 2 este reprezentat ansamblul instalației de obținere a microvitezelor.

Un element deosebit de important al instalației de obținere a vitezelor mici de presare este ansamblul de montare a riglei de măsurare a cursei, (1), astfel conceput încât să permită reglarea poziției riglei și să fie îndeplinită condiția de paralelism între aceasta și cursor de $\pm 0,2\text{mm}$ [5], măsurabilă în punctele $P_1... P_4$ din Fig. 3.

Distribuitorul hidraulic proporțional (2), care face parte din instalația hidraulică, este comandat din instalația de automatizare (3) și este legat hidraulic prin intermediul unui bloc metalic în care sunt realizate orificiile și canalele corespunzătoare, astfel încât distribuitorul să fie conectat în conformitate cu legăturile specificate în schema hidraulică din Fig.1. Instalația este compusă, în principal, din presa propriuzisă (4), împreună cu sursa de alimentare (5) instalația de distribuție (6) instalația electrică de acționare, (7) și panoul de comandă (8). Blocul hidraulic de susținere a distribuitorului hidraulic proporțional este fixat de blocul hidraulic al instalației hidraulice de

distribuție existente prin intermediul unor șuruburi și șaibe Grower, (9) și (10).

În apropierea distribuitorului hidraulic proporțional, dar în condiții maxime de protecție este amplasat aparatul electronic de setare a valorilor vitezei de lucru, în funcție de cursa de lucru a utilajului, DPCA. Acest aparat este introdus într-o carcasă de protecție specială, iar legătura electrică se face cu ajutorul unui cablu electric special. Amplasarea acestui aparat se poate face și în dulapul electric ce conține celelalte elemente ale instalației electrice, dar atunci trebuie comandat furnizorului distribuitorului hidraulic un cablu electric de lungimea adecvată. Lungimea cablului influențează anumite reglaje pe care le face furnizorul distribuitorului hidraulic.

Pentru realizarea condiției de paralelism cerută de rigla de măsurare a cursei berbecului, pe batiul preseii a fost prevăzut un cadru în interiorul căreia s-a fixat rigla, (Fig. 3), care poate fi reglată pe două direcții. După reglare, rigla (1) este blocată cu ajutorul unor șuruburi (2, 3 și 4) și șaibe Grower (8). Cursorul subansamblului riglei de măsurare este fixat de berbecul de presare prin intermediul unui suport metalic (5) ce permite reglarea poziției cursorului pe altă direcție. Acest subansamblu permite, deci, reglarea pe trei direcții a riglei de măsurare, având în vedere și posibilitățile deplasării după două direcții a suportului (6) în cadrul (7), în vederea obținerii condițiilor de montaj.

Soluțiile constructive abordate au fost elaborate ținând seama de faptul că nici

Fig. 2. Vedere de ansamblu a instalației de obținere a microvitezelor

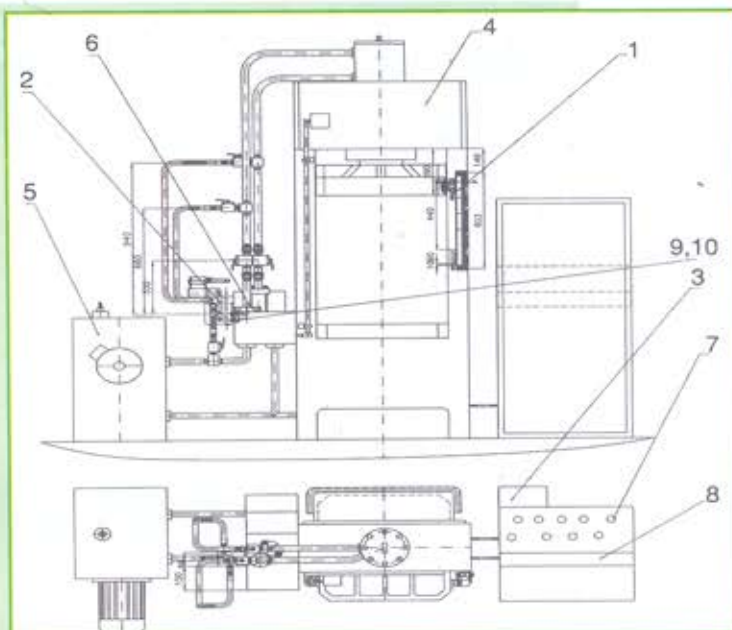
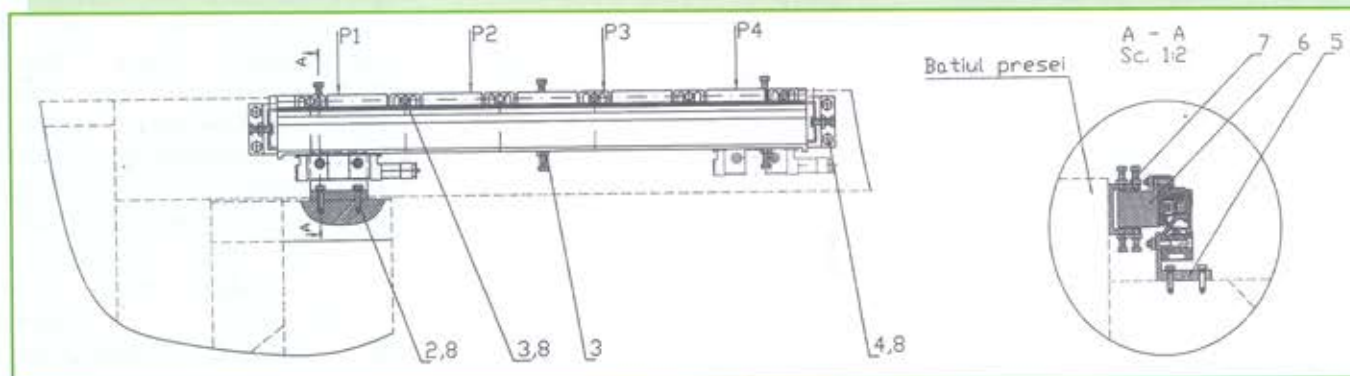


Fig. 3. Ansamblul riglei de măsurare



batiul și nici berbecul nu pot fi prelucrate mecanic decât cu cheltuieli foarte mari.

Aparatura hidraulică, optică și electronică utilizată pentru materializarea instalației este produsă de firme cunoscute, care au tradiție în producerea unor astfel de echipamente [4], [5].

4. CONCLUZII

Instalația de reglare a microvitezelor de presare în stare superplastică a fost concepută astfel încât să respecte toate cerințele tehnologiei de deformare a aliajelor în domeniul superplasticității și poate fi utilizată pentru realizarea unor repere din producția de apărare, aerospațială, scule speciale și aparatură medicală.

Soluția constructivă abordată se bazează pe un sistem integrat de control al parametrilor cinematici ai cilindrului hidraulic de presare, care utilizează tehnica distribuitorilor electro-hidraulice proporționale și

traductoare de cursă opto-electronice performante, implementat pe un utilaj de presare existent, compatibil. Controlul procesului fiind asigurat de un calculator, aplicația poartă amprenta noii științe a începutului de secol-**mecatronica**.

Se evidențiază încă o dată, dacă mai era nevoie că mecatronica, ca *știință integratoare* a mecanicii, electronicii și informaticii, utilizează din plin realizările recente din *domeniul instrumentației și automatizărilor* și oferă calea de realizare a unor tehnologii și produse compatibile cu societatea înalt informatizată.

Bibliografie

[1]. Georgescu, A., Chiculiță, I., Bozocă, E., Ciurea, M., *Superplasticitatea - tehnologie de realizare a microstructurilor granulare fine*. În: Prelucrări la cald, nr. 13, 1999.

[2]. Cristescu, C., Mastici, G., Bîrsan, G., Gramnea-Duțu, M., *Cercetări privind realizarea unei instalații hidraulice de generare a microvitezelor de presare necesare gravării matrițelor active prin deformare plastică*. În volumul: A VII - a Conferință Națională - Tehnologii și Utilaje pentru Prelucrarea Matrițelor prin Deformare Plastică la Rece - TPR 2000, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, 11 - 12 mai 2000.

[3]. Cristescu, C. *Cercetări privind optimizarea caracteristicilor constructiv-funcționale ale preselor hidrostatice*. Teza de doctorat, Universitatea POLITEHNICA din București, 1998.

[4]. Prospectele firmei BOSCH.

[5]. Prospectele firmei HEIDENHAIN.

Tehnici moderne pentru controlul temperaturii

Ing. Puiu CRĂCIUNESCU

PRINCIPII DE REGLARE A TEMPERATURII

Cea mai simplă modalitate o constituie reglarea ON/OFF, bazată pe închiderea/deschiderea unui contact de comandă la atingerea unei valori prestabilite. Utilizarea acestei tehnici se pretează pentru sistemele la care inerția termică este mică și precizia de reglare nu este critică.

Pentru majoritatea proceselor termice însă, este de preferat reglarea după algoritm PID. Aici dificultatea constă în acordarea regulatorului. Pentru un automatist cu experiență această operație poate dura câteva ore. Conceptul de **autotuning**, implementat în echipamentele moderne permite autoacordarea precisă a regulatorului în numai câteva minute, fără intervenția utilizatorului, pe baza reacției culese de la proces. Tehnica autotuning rezolvă problema reglării pentru majoritatea aplicațiilor industriale: cuptoare de tratament termic, mașini de injectat mase plastice, mașini de ambalat, uscătoare ș.a..

Dacă inerția termică a sistemului este variabilă în limite largi, este recomandată funcția **selftuning**. Aceasta monitorizează în permanență variațiile în timp ale temperaturii și controlează încălzirea pe baza unor algoritmi anticipativi cu logică fuzzy.

Regulator de temperatură OMRON de ultimă generație, încorporează algoritmi fuzzy pentru autotuning și selftuning, funcție de reglare ON/OFF sau PID, o ieșire de reglare, două ieșiri de alarmare programabile independent. Opțiune de comunicație serială RS485. Prețuri începând de la 165 EURO.



CONDUCEREA AUTOMATĂ A PROCES-SELOR DE TRATAMENT TERMIC

În instalațiile în care se fac tratamente termice, este nevoie de corelarea valorilor de temperatură de la mai multe puncte de achiziție și coordonarea acestora în funcție de variația altor parametri din instalație (presiune, debit, umiditate, timp).

Un caz tipic îl constituie reglarea temperaturii în procesele de călire, unde este nevoie de menținerea precisă a unor valori de temperatură pe intervale de timp determinate. Uzual aceasta se realizează cu ajutorul programatoarelor de temperatură, iar urmărirea valorilor efective din proces se face cu înregistratoarele de temperatură. Costurile relativ mari ale programatoarelor și înregistratoarele de temperatură au condus

la ideea realizării unui sistem bazat pe utilizarea de regulatoare de temperatură simple, coordonate de un calculator central prin intermediul unei **rețele seriale RS-485**. Pentru fiecare regulator de temperatură se programează de la nivelul central o curbă de evoluție a temperaturii în timp, utilizând un software de monitorizare dedicat, realizat sub Windows, ce permite o manipulare facilă a variabilelor din proces.

Curbele de temperatură culese de la punctele de măsură sunt stocate în fișiere de date și pot fi reproduse la imprimantă. Orice eroare apărută în timpul procesului poate fi semnalizată optic și acustic atât la nivel central (PC) cât și la nivel local (prin intermediul ieșirilor de alarmare).

Cablarea rețelei seriale se face prin două fire torsadate, care sunt trecute pe la fiecare regulator în parte. O astfel de rețea poate fi extinsă până la 500m.

Dezvoltarea sistemului se poate face gradual, pornind de la un sistem minimal (1 regulator + PC + adaptor serial + software pentru un punct de achiziție).

AVANTAJELE SOLUȚIEI DE CONDUCERE CENTRALIZATĂ A PROCESULUI:

- Eliminarea înregistratoarelor clasice de temperatură și înlocuirea lor cu achiziția centralizată a datelor.
- Posibilitatea prescrierii unor curbe de temperatură oricât de complexe, la o rezoluție de reglare de 1°C pentru temperatură și 3 s pentru timp.
- Rețelele de tratare termică sunt memorate de către calculatorul central și pot fi apelate oricând fără a mai fi necesară rescrierea lor.
- Monitorizarea și controlul permanent al procesului se face de către un singur operator.
- Reluarea procesului din punctul în care a fost întrerupt (la o pană accidentală de curent)

Software de programare și documentație gratuite pentru toată familia de regulatoare OMRON (include software pentru monitorizare și control).

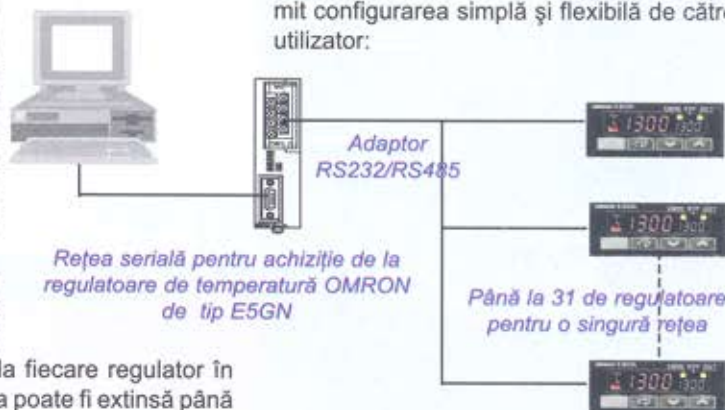


se face conform condițiilor solicitate de aplicație (programare flexibilă prin software-ul de monitorizare).

- Costuri mici, economie de spațiu prin utilizarea unor echipamente **OMRON** miniaturizate și cu grad ridicat de fiabilitate.

REGULATOARE OMRON. Performanțe

OMRON promovează o gamă diversificată de echipamente de reglare care înglobează principii de reglare moderne (reglare PID cu funcții autotuning și selftuning fuzzy) și permit configurarea simplă și flexibilă de către utilizator:



E5_N – regulator de temperatură cu intrare de tip termocuplu (pot fi selectate prin program 12 tipuri de termocuplu) sau termorezistență, ieșire de reglare cu releu, în tensiune (pentru comanda unui releu static) sau semnal unificat 4-20mA, opțiune de comunicație serială RS-485.

E5_K – regulator de proces, intrare semnal unificat 0-10V, 4-20mA, termocuplu sau termorezistență, module opționale pentru toate tipurile de ieșiri de comandă.

E5_K-T – regulator de proces cu paliere programabile, ideal pentru cuptoarele de tratament termic.

E5ZE – regulator de temperatură cu achiziție multipunct (intrare de tip termocuplu sau termorezistență), module opționale pentru toate tipurile de ieșiri de comandă.



Automatizări
pentru mileniul III

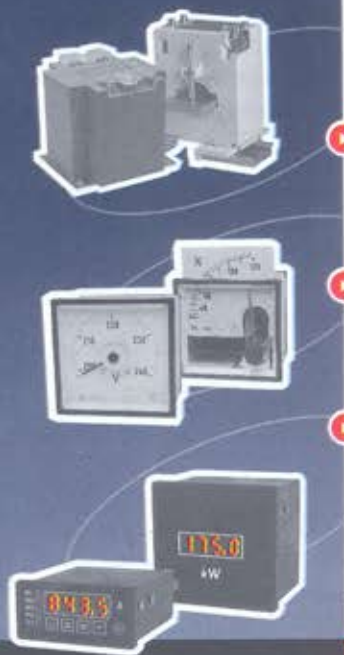
Megatech Trading & Consulting

Str. Buzești, nr. 61, Bl. A6, Sc.1, Ap. 39,
București 1 (Piața Victoriei)
Tel/fax: 01/2223181 01/2234989
E-mail: megatech@fx.ro
Web site: www.eu.omron.com

Energobit

distribuitor în România al firmei spaniole SACI

S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES



▼ Oferă la cele mai mici prețuri

TRANSFORMATOARE
DE CURENT DE JOASĂ TENSIUNE

INSTRUMENTE ANALOGICE
DE PANOU

INSTRUMENTE DIGITALE
DE PANOU

de calitate deosebită

▶ Transformatoarele de curent dețin aprobare emisă de B.R.M.L.

Sediu: 3400 Cluj-Napoca, Str. Donath 182, Tel/Fax: 064 420450, E-mail: ebit@energobit.com

Depozit: 3400 Cluj-Napoca, Str. Fabricii de Chibrituri 1, Tel/Fax: 064 435113

Sucursală: 743281 sector 3, București, Str. Cerceluș 11, Tel/Fax: 01 3217773, E-mail: enerbitb@energobit.com

www.energobit.com

INFO

Conectarea directă a instrumentației la Internet: servere încorporate sau servere de achiziție?

Tehnologia client-server aplicată în conectarea de instrumente, senzori, dispozitive de reglare / acționare și computere prin intermediul rețelilor tip web (Intranet / Internet) permite firmelor să posede o imensă cantitate de date și informații on-line.

Orice dispozitiv care poate interacționa cu un computer se poate conecta într-o rețea de tip web. Există patru tehnici principale la care se poate recurge în acest scop:

1. Se pot folosi servere web încorporate dispozitivelor, soluție simplă constructiv dar în general limitată ca performanțe de resursele hard disponibile.

2. Adăugând rețelei un server web client exterior, capabil să transmită serverelor încorporate corespunzătoare cererile formulate de browser-e, rezultă avantajul că serverul exterior poate să acceseze simultan mai multe dispozitive din rețea.

3. Se pot elimina serverele încorporate, renunțându-se la protocolul specific HTTP pentru comunicația între serverul exterior și dispozitive; pentru conversia cererilor formulate de browser-e în limbajul specific

dispozitivelor se folosește atunci protocolul Common Gateway Interface (CGI), cunoscut din păcate și pentru performanțele sale limitate în domeniul achiziției de date în timp real.

4. Cea mai nouă soluție, posibil optimă, constă în folosirea unui server web universal ce asigură servicii centralizate comunicând cu dispozitivele din rețea prin orice mijloc pentru a asigura transferul de date.

Ultima soluție poate fi exemplificată prin produsul *WebDevice*, oferit de Intelligent Instrumentation, SUA. Pentru colectarea datelor, prelucrarea lor, arhivarea și transmiterea către clienți se folosește un program tip script engine, conceput pentru a prelucra aproape orice format de date. Principalele avantaje ale *WebDevice* sunt:

- Se poate folosi atât încorporat, cât și extern, programul fiind mic și independent de specificul sistemelor de operare.

- Script-urile pot fi dezvoltate de utilizatori.

- Este capabil să actualizeze în timp real orice număr de applet-uri client.

- Permite extinderea la aproape orice nou dispozitiv.

- Asigură funcțiile tradiționale, cum ar fi procesarea de formulare, securizarea, up-loading-ul de fișiere.

Există totuși numeroase procese industriale ce pot fi controlate prin intermediul unui singur dispozitiv prevăzut cu un server încorporat. Un produs performant la această categorie este pachetul *HiBeam* oferit de AlterSys, Québec-Canada. Compus din trei elemente (un generator de ecrane, servere web și kit-uri de dezvoltare), soft-ul permite vizualizarea, diagnoza și depanarea de la distanță a unui proces prin folosirea Internetului și a unui browser oarecare. Prin folosirea generatorului de ecrane utilizatorii pot configura ecranele HTML, vizualizarea variabilelor fiind reactualizată după dorință cu ajutorul unui applet Java. Serverul web poate fi încorporat pe controller programabil (PLC), un controller de mișcare sau o comandă numerică, un senzor sau un traductor, aproximativ 200 kB de memorie fiind suficienți pentru încărcarea și rularea acestuia.

(S. Schiaua)

Air control

Controlled air

FESTO

**Pastrarea privirii
de ansamblu.
Pozitionarea
bine gandita.**

Este ceea ce va ofera sistemul de pozitionare inteligent Smart Positioning Controller SPC 200 de la Festo. State-of-the-art in tehnica reglarii pentru axe pneumatice si electrice. Un singur controller pentru configuratii cu 1, 2 sau 4 axe si periferice de intrari-iesiri digitale care sunt utilizate optional pentru diferite aplicatii practice. Sistemul a fost gandit sub forma modulara pentru a permite flexibilitatea de a fi achizitionat numai echipamentul efectiv utilizat si de a fi ulterior integrate in sistem noi module necesare.

De la componente pana la solutia completa, totul se regaseste in sistemul SPC Festo pentru tehnica pozitionarii. Sunteti pregatiti sa dobanditi vederea de ansamblu?

S.C. Festo S.R.L.

Str. Sf. Constantin 17
70751 Bucuresti
Tel: 01-310.31.90
Fax: 01-310.24.09
E-mail: festo@festo.ro
www.festo.ro

INFLUENȚA REGLĂRII DISPONIBILULUI DE PRESIUNE ASUPRA FUNCȚIONĂRII SISTEMELOR DE REGLARE AUTOMATĂ DIN PUNCTELE TERMICE

Prof.dr.ing. Mircea BELDIMAN, S.I.ing. Dan IONESCU, S.I.ing. Nicolae IVAN
Universitatea Tehnică de Construcții București

Indiferent de modul de realizare a schemelor tehnologice aferente punctelor termice (PT), se utilizează în principal două sisteme de reglare automată (SRA): unul pentru procesul de preparare a apei calde de consum și celălalt pentru procesul de furnizare a căldurii. În schemele tehnologice moderne se prevede și un sistem de reglare a presiunii diferențiale, care să asigure un disponibil de presiune constant la nivelul punctului termic (Fig.1).

Reglarea furnizării căldurii

Scopul reglării este acela de a asigura nevoile reale de căldură ale abonaților, în sensul de a respecta cerințele privind parametrii de confort în condițiile unor costuri minime.

Deoarece noțiunea de confort optim este o mărime subiectivă, și în cazul de față foarte variată, scopul reglării devine acela de a asigura o valoare integrată optimă a energiei consumate pentru a acoperi toate cerințele de confort, prioritară fiind temperatura apei calde de consum și respectiv temperatura aerului din încăpere.

Pentru reglarea procesului de furnizare a căldurii se utilizează regulatoare specializate care realizează corespondența dintre temperatura apei calde din conducta de ducere a rețelei și temperatura exterioară a aerului, pe baza unei funcții de corelare prestabilite.

Elementul de execuție utilizat în cadrul acestui SRA poate fi un robinet de reglare simplu sau un robinet de reglare cu trei căi, acționat electric.

Utilizarea robinetului cu trei căi asigură o cădere de presiune cvasiconstantă la nivelul punctului termic, ceea ce face ca perturbațiile transmise de el în rețeaua primară să fie mult reduse. Amestecul de agent la ieșirea din schimbătorul de căldură prezintă însă dezavantajul unor valori de temperatură mai ridicate pe conducta de întoarcere, care sunt în contradicție cu cerințele furnizorului de agent termic.

Utilizarea robinetului de reglare simplu înlătură dezavantajul menționat mai sus, dar creează o variație continuă a căderii de presiune la nivelul punctului termic, ceea ce conduce la dezechilibre

importante în rețeaua de distribuție și, la limită, poate genera chiar instabilitatea acesteia. În urma identificării procesului, se constată că, pentru un PT mediu, variația temperaturii agentului primar față de temperatura necesară poate fi de $\pm 3^\circ\text{C}$ și poate fi suficient de bine aproximată de o sinusoidă cu perioadă de 24 h.

Reglarea procesului de preparare a apei calde de consum

În cazul acestui SRA mărimea impusă este constantă. De obicei în bucla de reglare se utilizează regulatoare de temperatură de tip PI. Robinetul de reglare poate fi simplu sau cu trei căi, din punctul de vedere al căderilor de presiune fiind valabile aceleași considerente ca și în cazul procesului de încălzire.

În urma identificării procesului, se constată că, pentru un PT mediu, variația de la simplu la dublu a puterii termice la nivelul schimbătorului de

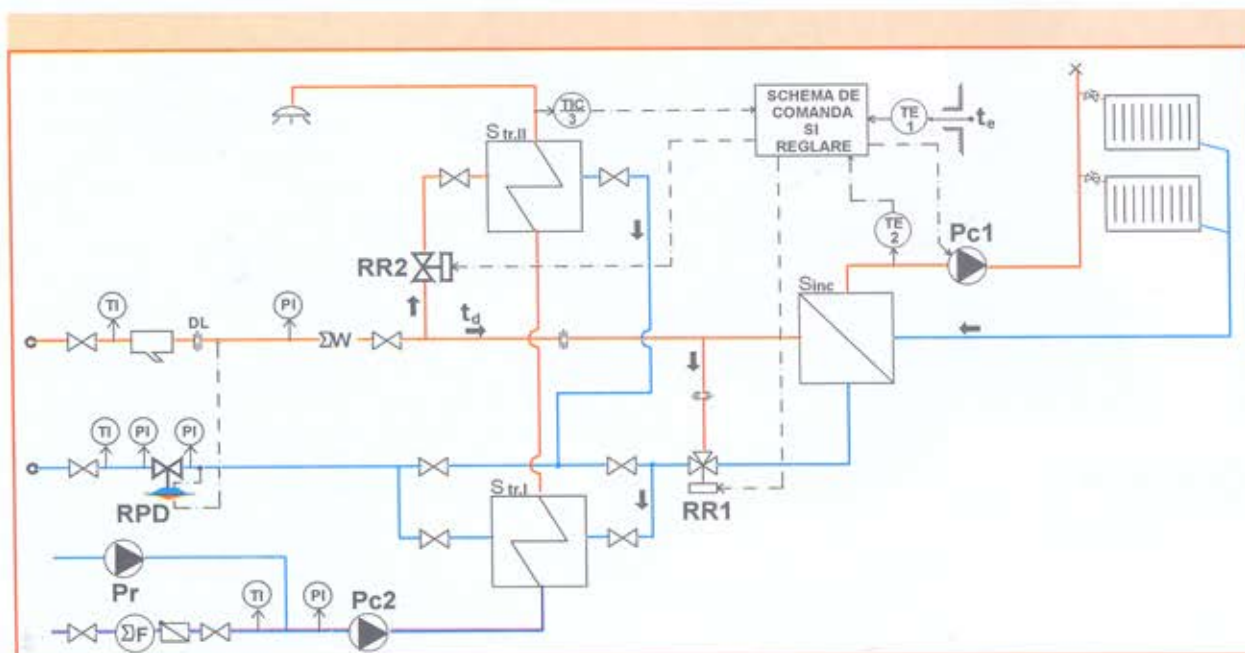


Fig.1. Schema tehnologică cu aparatura de automatizare a punctului termic.

căldură se realizează în cca. 5 min.

Regimul de lucru este extrem de variat, fiind determinat de cerințele consumatorului. Cu o aproximație destul de bună, se poate considera că variația medie a puterii la nivelul schimbătorului de căldură este de tip sinusoidal, cu perioada de cca. 30 min.

Comportamentul dinamic al sistemului de automatizare evidențiază *constantele mult mai mici de timp ale SRA al presiunii diferențiale și SRA de preparare a.c.c., în comparație cu SRA de furnizare a căldurii.* În consecință, se studiază comportamentul instalației automatizate în cazul cel mai defavorabil, în situația de vară, când SRA de furnizare a căldurii nu este în funcțiune.

Comportamentul schimbătorului de căldură pentru preparare a.c.c. este analizat în [1], eficacitatea schimbătorului indicând domeniul în care reglajul este posibil.

În soluția de reglare se caută compensarea curbei caracteristice a schimbătorului printr-o caracteristică complementară a robinetului de reglare. Alegând pentru acesta o caracteristică logaritmică, se liniarizează caracteristica globală a procesului, astfel că în SRA se poate utiliza un regulator liniar.

Pentru a se pune în evidență influența reglării disponibilului de presiune asupra comportării SRA pentru instalația de preparare a.c.c., s-a utilizat modelul de simulare din Fig. 2.

Măsurări efectuate în regim dinamic pentru un schimbător de căldură mediu în plăci, sugerează că acesta poate fi considerat ca un sistem inerțial a cărui funcție de transfer este înscrisă în blocul corespunzător din modelul de simulare. Pentru robinetul de reglare a temperaturii apei calde de consum, funcția de transfer adoptată în cadrul modelului descrie cu o bună aproximație comportarea sa dinamică în jurul punctului de funcționare [2]. Traductorul de temperatură este materializat printr-o funcție de transfer de ordinul întâi, cu o constantă de timp de 60 s.

Considerentele menționate au condus, în urma acordării prin metoda Ziegler-Nichols a regulatorului de tip PI de temperatură, la obținerea valorilor $P=7,6$ și $I=0,068$.

Pentru simularea procesului de reglare a disponibilului de presiune (Fig. 2), bucla a fost

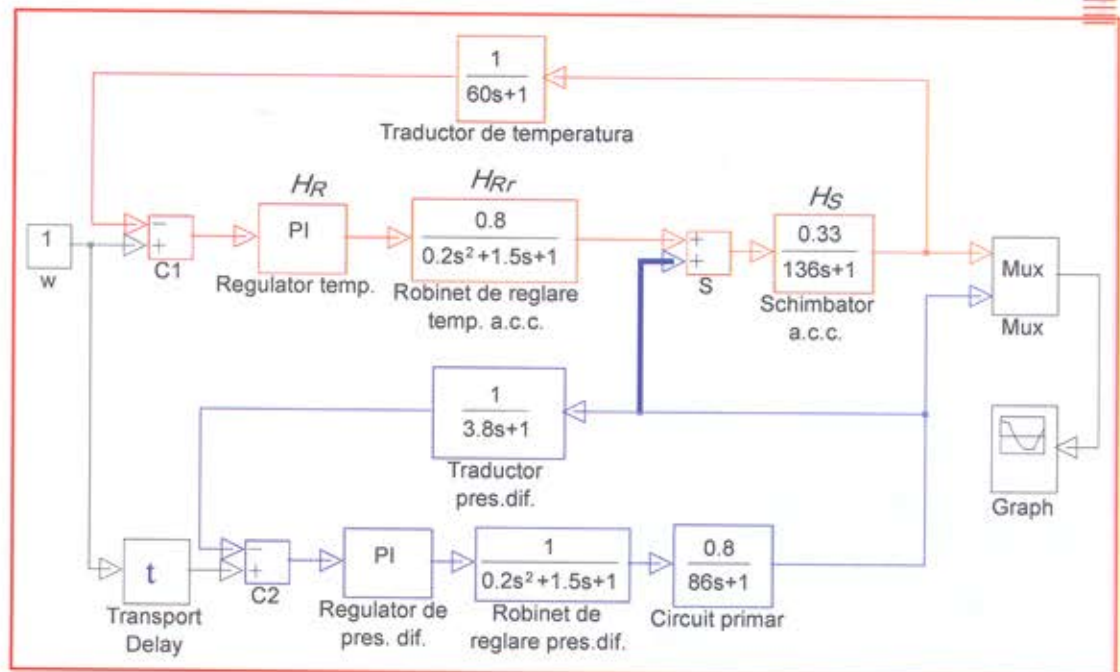


Fig.2. Modelul de simulare.

prevăzută cu un regulator de tip PI care, în urma acordării, a fost setat pe valorile $P=1,8$ și $I=0,076$.

Influența buclei de reglare a disponibilului de presiune asupra buclei de reglare a temperaturii este materializată în modelul de simulare (Fig. 2) prin conectarea semnalului de ieșire al acesteia la intrarea în sumatorul S.

Îmbunătățirea performanțelor presupune acordarea optimă a sistemului de reglare automată a temperaturii. În acest scop se poate utiliza criteriul integralei erorii absolute ponderate în timp [3].

Considerând perturbația introdusă în sumatorul S ca fiind de tip impuls unitar, funcția de transfer a erorii cauzate de această perturbație este:

$$E_p(s) = \frac{H_s}{1 + H_s H_{Rr} H_R} \quad (1)$$

în care mărimile H_s, H_{Rr}, H_R sunt funcțiile de transfer ale componentelor modelului de simulare din Fig. 2.

Înlocuind funcțiile de transfer respective cu expresiile funcțiilor de transfer din Fig. 2 și atribuind această eroare unei intrări echivalente de tip treaptă unitară $P(s)=1/s$, într-o buclă cu funcția de transfer în circuit direct H_D , de forma:

$$H_D(s) = \frac{1/s - E_p(s)}{E_p(s)} \quad (2)$$

se obține funcția de transfer în circuit închis:

$$H_T(s) = \frac{H_D(s)}{1 + H_D(s)} \quad (3)$$

Sistemul obținut este un sistem de ordinul patru, având polinomul caracteristic

$$6784s^4 + 50929s^3 + 34292s^2 + 250s + 66ks + 66kz$$

pentru care polinomul caracteristic optim, conform [3], este:

$$s^4 + 12,6\omega_0 s^3 + 100,9\omega_0^2 s^2 + 312,2\omega_0^3 s + \omega_0^4 \quad (4)$$

Prin identificare se obține:

$$250 + 66k = 312,2\omega_0^3 \quad \text{și} \quad 250 + 66k = 312,2\omega_0^3$$

Perturbația se amortizează în timp cu atât mai repede cu cât pulsația naturală ω_0 este mai mare. În cazul studiat, frecvența semnalului perturbator este de $f_p = 0,047\text{Hz}$, ceea ce corespunde unui $\omega_p = 0,3$.

Din considerente de filtrare, se impune ca $\omega_0 \geq 2\omega_p$.

Alegând $\omega_0 = 4,5\omega_p$ rezultă $k=7,8=P$, respectiv $kz=0,05=I$.

În consecință, din răspunsul SRA pentru instalația de preparare a.c.c. la o perturbație de tip impuls, redat în Fig. 3, rezultă o reducere evidentă a suprareglajului σ (a abaterii dinamice maxime). În Fig. 4 este prezentat răspunsul sistemului de reglare a disponibilului de presiune la o intrare treaptă unitară și influența acestuia, ca semnal perturbator, în SRA pentru instalația de preparare a.c.c.

Se pot desprinde următoarele observații cu efecte practice în sfera exploatarea sistemelor de reglare automată din punctele termice:

- în buclele de reglare atât a disponibilului de presiune cât și a proceselor de preparare a apei calde și de încălzire, se recomandă prevederea de reglatoare de tip PI;
- pentru obținerea unei calități superioare a reglării, deci a unor abateri minime de la valorile impuse, cât și pentru economisirea energiei, se impune efectuarea cu atenție a operației de acordare a reglatoarelor;
- obținerea valorilor optime de acordare nu se poate face decât luând în considerare și interinfluența dintre sistemele de reglare existente în instalație.

Bibliografie

- [1]. Cyssau, R., *Manuel de la regulation et de la gestion de l'énergie*, PYC EDITION, 1991.
- [2]. Marinou, V., Poșchină, I., Stoica, M., *Robinete de reglare*, Editura Tehnică, 1980.
- [3]. Dransfield, P., Haber, D.F., *Instruire programată în metoda locului rădăcinilor* (ediția în limba română, completată de BELEA C., PAPUC, N.), Editura Tehnică, 1980.

INFO

Primăria Bucureștiului începe, în luna mai 2001, contorizarea energiei termice la fiecare scară de bloc racordată la sistemul centralizat de distribuție al RADET, cu ajutorul unui credit în valoare de 50 milioane euro, garantat de Guvern, a declarat viceprimarul general al Capitalei - Ioan Enciu.

„Având în vedere faptul că Guvernul a aprobat garantarea creditului Băncii Europene de Investiții (BEI) destinat contorizării fiecărei scări de bloc, RADET pregătește caietele de sarcini pentru declanșarea imediată a licitației internaționale pentru achiziția de contoare și o alta pentru montajul lor, astfel încât, în cel mult o lună să putem începe montarea efectivă a aparatelor”, a spus Enciu.

Primele asociații de proprietari sau locatari care vor beneficia de contorizarea gratuită a scărilor vor fi cele care și-au achitat la zi facturile pentru consumul de energie termică către RADET.

Municipalitatea estimează că împrumutul acordat de BEI va permite montarea a aproximativ 25.000 de contoare.

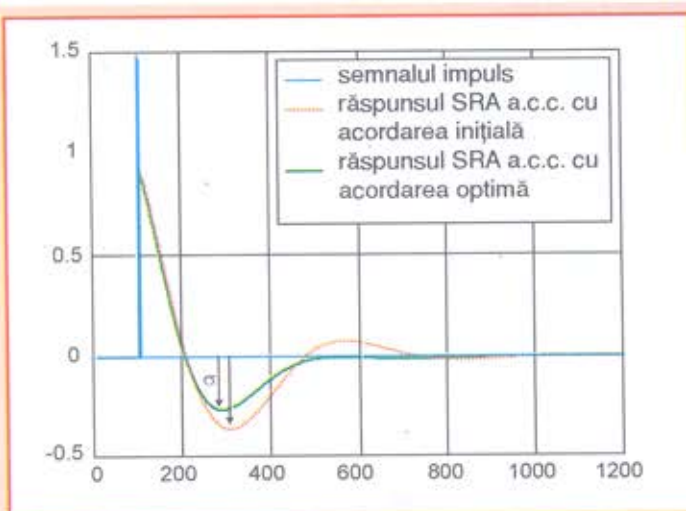


Fig.3. Răspunsul SRA pentru instalația de preparare a.c.c. la o perturbație de tip impuls

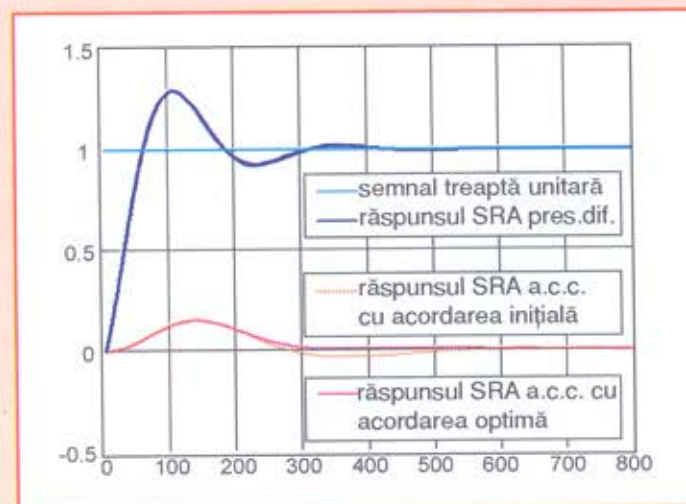


Fig.4. Influența sistemului de reglare a disponibilului de presiune asupra celui de reglare a temperaturii apei calde de consum

Primăria Bucureștiului începe în luna mai 2001 contorizarea energiei termice la fiecare scară de bloc

Reprezentantul municipalității susține că, în paralel cu montarea contoarelor la nivel de scară, li se va propune asociațiilor de locatari și contorizarea individuală a locuințelor, însă acest lucru se va face pe cheltuiala proprietarilor de apartamente.

„Principalul avantaj al contorizării individuale îl reprezintă posibilitatea reglării costurilor. Valoarea unui sistem de contorizare individuală este de aproximativ 4.000.000 lei, iar aceasta se amortizează în câteva luni de utilizare”, estimează Enciu.

Viceprimarul îi anunță pe bucureștenii care și-au achitat singuri costurile contorizării fiecărei scări de bloc că sumele respective li se vor scădea de către RADET, eșalonat, din facturile pentru consumul de energie termică.

Programul de contorizare al municipalității se va desfășura pe o perioadă de trei ani, iar pierderile din rețea vor fi suportate, după montarea contoarelor, exclusiv de regia de termoficare. (Sursa: MEDIAFAX)

REPARTIZAREA COSTURILOR APEI ȘI ÎNCĂLZIRII ÎN FUNCȚIE DE CONSUMURILE INDIVIDUALE - ALTERNATIVĂ JUSTĂ ȘI NECESARĂ

Ing. Mirela ANDOR - FLUID GROUP HAGEN S.A.

Perspective de abordare

Integrarea României în Uniunea Europeană impune pe lângă măsurile și reformele de ordin economic și alinierea la anumite standarde, atitudini și puncte de vedere ale acesteia în privința economiei de energie, protejării resurselor și a mediului înconjurător.

De asemenea, se impune asigurarea dreptului fundamental al fiecărui cetățean de a-și gestiona și controla propriul consum de apă și căldură conform propriilor necesități și posibilități financiare.

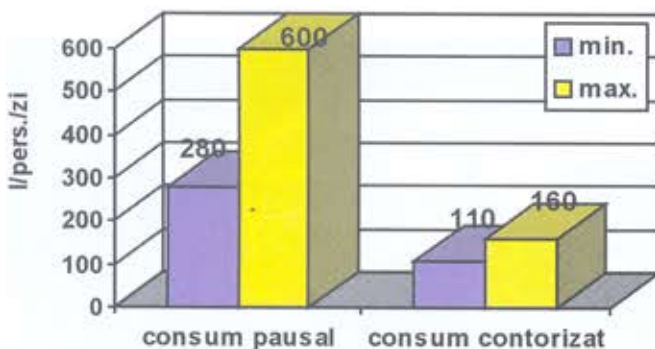


Fig. 1. Diferența dintre consumul de apă pausal și cel real

Acest drept al cetățeanului este stipulat în majoritatea țărilor vestice prin legi și ordonanțe privitoare la facturarea consumurilor de utilități, legi care permit fiecărui cetățean să-și cunoască propriile consumuri și respectiv să plătească conform acestora.

Prin aprobarea de curând și la noi a legii privind utilizarea eficientă a energiei - Legea nr.199/nov.2000 - dezideratele mai sus-menționate de protejare a resurselor și mediului înconjurător sunt cât se poate de tangibile și aplicabile.

În acest sens în cuprinsul normelor metodologice de aplicare ale legii 199 este necesar să se regăsească referiri clare privitoare la aplicarea metodei de

decontare a costurilor utilităților în funcție de consumurile individuale evidențiate/ măsurate corespunzător.

FLUID GROUP HAGEN a inițiat în Oradea un proiect pilot de monitorizare a consumurilor individuale de apă în apartamente.

Datele obținute, împreună cu concluziile firmei MINOL Germania privind aplicarea repartizării costurilor încălzirii după consum, permit efectuarea următoarelor comparații între decontările în regim pausal și cele după consum:

Decontarea în regim pausal - metodă perimată

- la în calcul un consum teoretic, stabilit ca o medie mai mult sau mai puțin corect fundamentată a diferitelor categorii de consumuri (Fig. 1).

- Metodă de repartizare a consumurilor și costurilor de tip

egalizator, care aduce la același nivel consumuri individuale atât de variate. Nu ia în considerare diferențierea consumurilor funcție de factori de ordin tehnic, economic, educațional și social (Fig. 2).

- Este o metodă de repartizare a cheltuielilor generatoare de pierderi atât pentru furnizor cât și pentru consumator.

- Nu este stimulentivă pentru reducerea risipei și a pierderilor.

- Nu permite furnizorului o cunoaștere reală a consumurilor pentru o dimensionare adecvată a producției.

- Nu presupune o contorizare la nivel de bransament și astfel nu asigură stabilirea unei relații contractuale corecte furnizor-consumator (asociație de locatari/prorietari).

Decontarea după consum - metoda corectă

- Așează pe baze reale, verificabile, activitatea de decontare a costurilor cu utilitățile între locatarii aceluiși imobil, pe baza evidențierii/ măsurării consumurilor individuale.

- Permite diferențierea plăților în funcție de comportamentul fiecăruia, de consumurile și posibilitățile sale

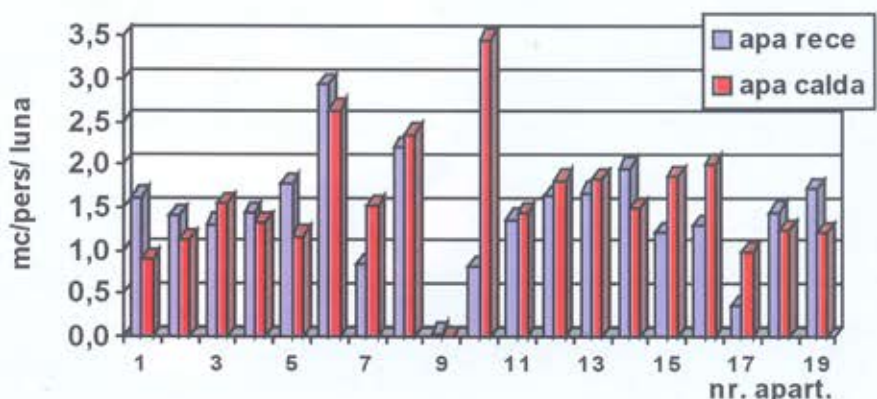


Fig. 2. Diferența dintre consumurile de apă individuale

financiare (Fig. 2 și 4.).

- Stimulativă pentru reducerea consumurilor în general și a pierderilor, risipei și consumurilor nejustificate în

special (Fig. 1 și 3).

- Permite crearea unei baze de date utilă pentru diferite studii și statistici.
- Implică existența mijloacelor de măsurare a apei și energiei termice la

intrarea în imobil, respectiv facturarea pe baze reale.

- Presupune montarea echipamentelor de măsurare/ evidențiere a consumurilor la nivel individual.

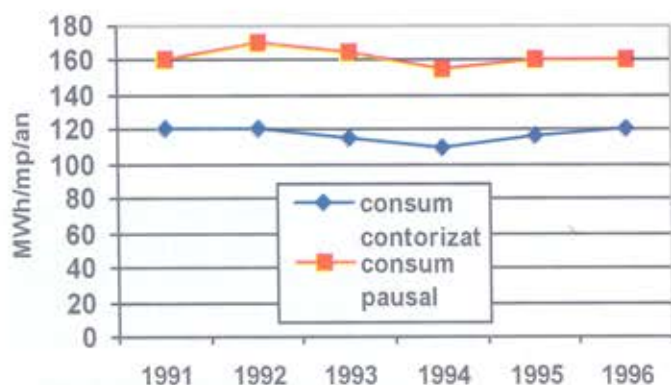


Fig. 3. Economia de energie realizată prin decontarea după consum a costurilor încălzirii

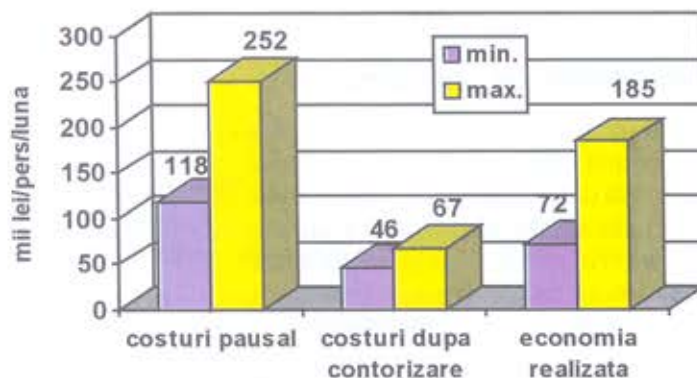


Fig.4. Economia de bani realizată prin decontarea după consum a costurilor apei reci și calde

CAREI
Str. V. Lucaciu nr.18
Tel/fax: 061-768.409 061-865.630
e-mail: adonis2@techno.com.ro

Oradea
Sos. Borşului nr. 3M
Tel/fax: 059-476.207*059-476.208
e-mail: tubo@rdsor.ro

Sibiu
Str. Semaforului nr.13 bl.18 ap.16
Tel/fax: 069-427.495
e-mail: adonis2@sibnet.ro

Timișoara
Str. I.L. Caragiale nr.1
Tel/fax: 056-134.824

Cluj-Napoca
Str. Mareșal Ion Antonescu nr.4
Tel/fax: 064-426.642

Brașov
Str. Berzei nr.1
Tel/fax: 068-316.606

Miercurea Ciuc
Str. Găl Săndor nr.16/A et.1
Tel/fax: 066-115.279

Deva
Str. Adrei Saguna nr.7
Tel/fax: 054-215.225 * 093-537.767

FGH
FLUID GROUP HAGEN

www.fgh.ro

CONTOARELE CHEKKER[®] *m* ȘI CHEKKER[®] *e*

Ing. Tudor CARACIONI, Ing. Mihai BEZNOȘKA
CONTOR ZENNER ROMANIA S.A.



În prezent, regiile / societățile furnizoare de apă rece și caldă, energie termică, energie electrică și gaz sunt interesate în reglementarea raporturilor lor cu asociațiile de proprietari / locatari privind furnizarea de utilități, repartizarea și facturarea consumurilor, plata și încasarea facturilor, respectarea exigențelor din standardele de performanță și din licențele de furnizare. Transparența comercializării utilităților publice este condiționată de implementarea sistemelor de contorizare până la nivelul consumatorului individual. Tendința firească de creștere a numărului de clienți individuali prin promovarea facturării individuale a fost însă frânată de lipsa contoarelor individuale capabile să asigure furnizorului de utilități certitudinea privind corectitudinea datelor folosite la decontarea consumurilor individuale.

Sesizând cerințele pieței, firma CONTOR ZENNER a cercetat, proiectat, executat și înregistrat la OSIM un nou tip de contor, adaptabil pentru toate utilitățile, care să corespundă cerințelor furnizorilor. Construcția contoarelor mecanice **CHEKKER[®] *m*** și respectiv electronice **CHEKKER[®] *e*** se bazează pe următoarele principii noi:

⇒ *Tehnică modernă de măsurare a consumurilor individuale*, confirmate prin "codul de control".

⇒ Citire cu cartela "Decontare". *Simplitate în completarea cartelei.*

⇒ Softul de achiziție asigură: *citirea confirmată a consumului și depistarea greșelilor/manipulărilor.*

Avantaje:

- **Datele pentru decontare = 100% corecte**
- Prețuri comparabile cu contoarele clasice corespunzătoare
- Codul de control este protejat, acesta fiind doar în posesia furnizorului de utilități
- Crește încrederea furnizorului în

corectitudinea citirii și simultan în corectitudinea decontării

- Nu necesită verificări ulterioare pentru controlul corectitudinii autocitirii
- Proprietarii apartamentelor sunt stimulați pentru respectarea termenelor de plată
- Conștientizează consumatorii individuali pentru reducerea consumurilor de utilități.



CUVINTELE CHEIE referitoare la avantajele regiilor furnizoare de utilități privind promovarea sistemului **CHEKKER[®] + Carte poștală** sunt:

- Creșterea numărului de clienți individuali
- Modernizarea sistemului de citire a contoarelor de utilități
- Globalizarea serviciilor de furnizare și decontare de utilități publice
- Fundamentarea concepției dezvoltării unitare și durabile a contorizării individuale.

Contoarele **CHEKKER[®] *m*** și **CHEKKER[®] *e*** permit furnizorilor de utilități publice asigurarea de condiții de corectitudine și transparență pentru dezvoltarea gamei de servicii, inclusiv pentru: "măsurarea + decontarea + plata" consumurilor individuale de la nivelul fiecărui apartament de bloc.

Apă rece	
Serie contor: 2096	Bucătărie
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Serie contor: 2097	Baie
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Serie contor: 3718	Baie de serviciu
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Apă caldă	
Serie contor: 4126	Bucătărie
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Serie contor: 4127	Baie
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Încălzire	
În apartamentul dvs. nu este instalat contor de energie termică	

0123456789

KAMSTRUP PRODUCE PRIMUL CONTOR DE ENERGIE TERMICĂ MULTIFUNCȚIONAL

Ing. Cătălin DOBRESCU - GENERAL FLUID S.A.

Datorită evoluției rapide a tehnologiilor microelectronice, tendința actuală referitoare la calculatoarele de energie termică este aceea de a fi echipate cu posibilități multiple de achiziție și gestionare a parametrilor ce caracterizează un sistem de termoficare. Acest articol prezintă avantajele tehnice oferite de calculatorul de energie termică multifuncțional KAMSTRUP model 66CDE/66MP.

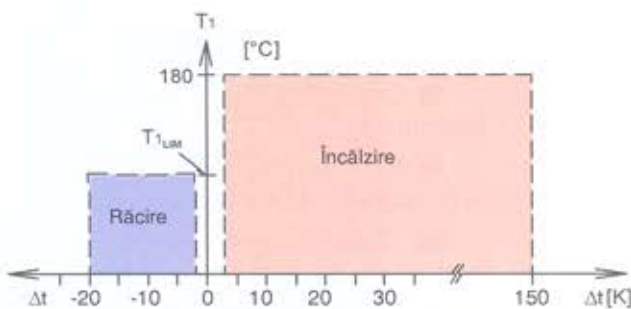
BAZA LEGALĂ

Deoarece în baza indicațiilor unui calculator de energie termică se realizează decontarea consumurilor de energie termică între distribuitorul acesteia și consumator, aceste aparate trebuie testate și aprobate în conformitate cu reglementări interne și internaționale. Normele ce definesc caracteristicile tehnice respectiv metrologice ale acestor aparate sunt EN1434.

MĂSURAREA BIDIRECȚIONALĂ A ENERGIEI TERMICE

Funcția de bază a oricărui contor de energie termică este măsurarea energiei termice, cele mai importante caracteristici metrologice în acest caz fiind precizia, repetabilitatea și stabilitatea.

Un contor de energie termică multifuncțional face posibilă realizarea unui număr de alte funcții ce nu trebuie să afecteze în nici un fel funcția metrologică de bază a aparatului. O asemenea funcție este reprezentată de măsurarea bidirecțională a energiei termice.

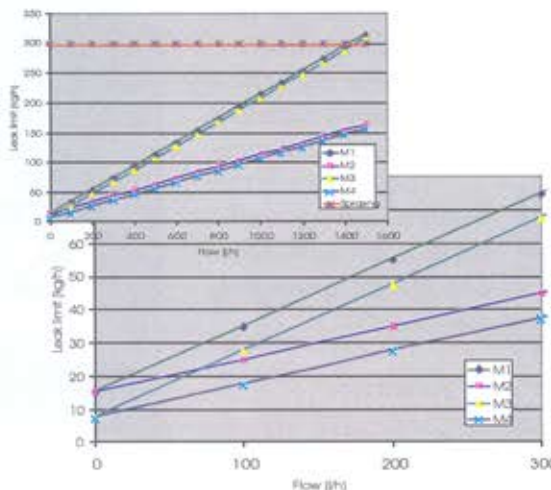


Măsurarea bidirecțională a energiei de către calculatorul Kamstrup Multical 66C sau M

Această funcție este utilă în sistemele de termoficare ce furnizează atât agent pentru încălzire iarna cât și agent pentru răcire vara.

MĂSURAREA DIFERENȚIALĂ A ENERGIEI ȘI MONITORIZAREA SCURGERILOR

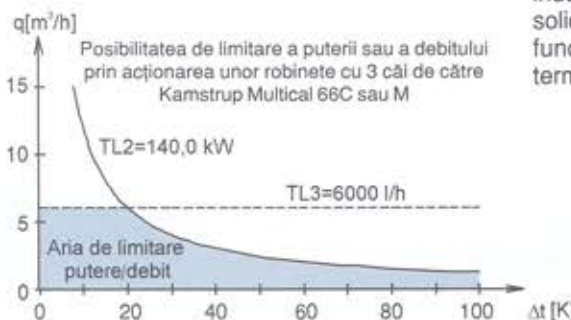
În timp ce un contor tradițional de energie termică are numai două intrări de temperatură și o intrare de debit, un contor multifuncțional



Prin utilizarea unui traductor suplimentar de debit Kamstrup Multical 66C sau M poate monitoriza scurgerile

dispune de un număr mai mare de intrări/ieșiri.

Prin adăugarea unei intrări suplimentare principale de debit și a unei intrări suplimentare de temperatură, calculatorul poate monitoriza scurgerile în sisteme închise, poate calcula energia diferențială, energia conținută în apa caldă extrasă din sistem.



Posibilitatea de limitare a puterii sau a debitului prin acționarea unor robinete cu 3 căi de către Kamstrup Multical 66C sau M

CONTROLUL ROBINETELOR CU 3 CĂI

O necesitate în reglarea sistemelor de termoficare o reprezintă variația debitului de agent în conformitate cu un algoritm prestabilit. Utilizarea în acest scop a unei bucle de reglare determină creșterea costurilor de achiziție, instalare și întreținere. Informațiile necesare buclei de reglare pentru reglarea sistemului sunt preluate de la contoarele de energie termică. Prin utilizarea unui contor de energie termică ce poate prelucra informațiile achiziționate pentru comanda unor robinete cu trei căi, transformă controlul de energie termică într-un regulator.

DATA LOGGER

În cazul în care se dorește un diagnostic al unei instalații de termoficare este necesară achiziția ciclică a unor parametri ce caracterizează funcționarea instalației. Acest lucru presupune utilizarea unor echipamente adiționale ce vor prelua informațiile necesare de la contorul de energie termică. Analiza va fi realizată în urma unei reclamații, deci timpul scurs între apariția unui eveniment în sistem și momentul realizării analizei va fi destul de mare. Odată analiza realizată, acest echipament suplimentar va fi demontat. Toată această procedură implică costuri ce trebuie suportate de societatea de termoficare.

Prin utilizarea unui calculator de energie termică multifuncțional ce include un sistem propriu de achiziție date, evenimentele apărute într-un sistem de termoficare pot fi diagnosticate și eliminate în timp util.

COMUNICAȚII DE DATE

Contoarele de energie termică uzual se citesc utilizând metode manuale. Totuși metodele de citire la distanță au căpătat pe parcursul ultimilor ani o tot mai mare căutare, astfel încât majoritatea contoarelor ce se produc azi au posibilitatea citirii de la distanță.

Potențialele funcții și aplicații ce pot fi acoperite prin utilizarea contoarelor de energie termică multifuncționale solicită ca acestea să fie echipate cu capacități extinse de citire la distanță.

CONCLUZIE

Industria contoarelor de energie termică este confruntată azi, datorită evoluției industriei microelectronice, cu o avalanșă de solicitări referitoare la creșterea numărului de funcții auxiliare, conexe măsurării energiei termice.

GENERAL FLUID

Str. Cuțitul de Argint nr.14
Tel./Fax: 0.1.337.00.78;
01.337.09.43
E-mail:
general_fluid@fx.ro

INIȚIATIVA A.A.I.R. ȘI A.R.C.E.:

INDIVIDUALIZAREA COSTURILOR UTILITĂȚILOR LA NIVEL DE APARTAMENT ÎN ROMÂNIA

ÎNȚĂLNIRE DE LUCRU CU PARTICIPARE INTERMINISTERIALĂ, BUCUREȘTI, 3 APRILIE 2001

Drd. ing. Horia Mihai MOȚIT

Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România în colaborare cu Agenția pentru Conservarea Energiei au organizat o Întâlnire de lucru privind "Individualizarea costurilor utilităților la nivel de apartament în România".

Întâlnirea de lucru a avut ca scop analiza condițiilor tehnice, financiare și organizatorice necesare aplicării programului național CEERTA (Creșterea Eficienței Energetice prin Reglarea Temperaturii în Apartamente) și a aspectelor conexe acestuia privind individualizarea costurilor gazelor naturale consumate la nivel de apartament. Programul CEERTA prevede introducerea repartitoarelor de costuri a energiei termice și a robinetelor de termostatare pe fiecare calorifer din apartamentele racordate la termoficare.

Din partea AAIR au participat reprezentanții firmelor Contor Zenner România S.A., Fluid Group Hagen S.A., Honeywell România S.R.L. și Viterra Energy Services S.R.L. Din partea administrației centrale au luat parte reprezentanții Ministerului Industriei și Resurselor (prin ARCE și DGE), Ministerului Lucrărilor Publice Transporturilor și Locuințelor, Ministerului Administrației Publice și Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei. Asociațiile de locatari au fost reprezentate de organizația națională HABITAT. De asemenea, la această reuniune au participat specialiști din institute de cercetare-proiectare (INCERC București, IPCT București), regii de distribuire a energiei termice (RAT Ploiești, TERMA Urziceni etc.), primării, CHF România și șeful echipei de consultanță pentru proiectul TCP (Reabilitarea rețelelor de termoficare din 5 orașe din România) finanțat de BERD.

În urma prezentărilor făcute de reprezentanții AAIR și ARCE, cât și a discuțiilor purtate, s-au sintetizat *concluziile* următoare:

- Programul CEERTA este fezabil atât din punct de vedere tehnic cât și financiar, costul putând crește dacă se impune filtrarea apei calde, respectiv echilibrarea hidraulică în urma introducerii robinetelor de termostatare;
- Este necesară corelarea introducerii în apartamente a repartitoarelor de costuri pentru căldură (respectiv a robinetelor de termostatare) cu introducerea contoarelor individuale de gaze naturale pe apartament;
- Se propune susținerea legislativă a programului CEERTA prin Normele de aplicare a Legii 199/2000 și corelarea cu Legea serviciilor publice și Legea locuinței;
- Este necesară adoptarea ca standarde române SR a standardelor europene EN 834 și EN 835;
- Se propune susținerea financiară a Programului CEERTA la nivel central de către MIR și la nivel local de către MAP.

Concluzionând, AAIR continuă să susțină implementarea programului național CEERTA și va colabora strâns cu organismele guvernamentale cu atribuții în acest domeniu, pentru stabilirea măsurilor tehnice, legislative și financiare care se impun.

A.A.I.R. își propune să organizeze în continuare asemenea manifestări și invită și pe această cale pe cei interesați să ne transmită propunerile lor concrete completând talonul de mai jos.

TALON - PROPUNERE DE MANIFESTĂRI A.A.I.R.

Nume

Prenume:

Firma:

Funcția:

Tel.:

Fax:

E-mail:

Tema propusă:

Perioada susținerii: Trim. II 2001

Trim. III 2001

Trim. IV 2001

Factorii necesari să participe:

Semnătura:

Data:

Notă: Transmiterea propunerii se face la A.A.I.R. la fax: 01.311.21.42; 01.688.48.64

Informații suplimentare la tel.: 01.311.21.42.

VERIFICAREA CALCULATOARELOR DE DEBIT (I)

Dr. ing. Ion Florin CREȚU - INM

1. Generalități

Calculatoarele de debit sunt aparate de măsurat destinate calculării debitelor de fluide, corectării volumelor de fluide și contorizării volumelor de fluide.

Aceste aparate sunt microcalculatoare specializate care prelucrează o informație de măsurare produsă de senzori și traductoare specifice (debit, volum, densitate, presiune, temperatură etc.).

Funcțiile de calcul implementate în calculatoarele de debit reproduc modele teoretice generale sau sunt reglementate de standarde larg acceptate pe plan internațional [1,3,4,5,6,7,11].

În afara funcțiilor principale, calculatoarele de debit îndeplinesc o serie de funcții destinate controlului procesului de curgere a fluidului sau informării utilizatorului asupra unor situații specifice (alarme, jurnale la anumite intervale de timp etc.).

2. Scurt istoric

În formele în care se folosesc astăzi, calculatoarele de debit au apărut după 1980 și au reprezentat un important progres al metodelor practice pentru măsurarea volumelor de fluide.

La început s-au folosit micro-procesoare de 8 biți cu destinație generală (INTEL 8080, Z80), apoi, treptat s-au introdus microprocesoarele de 16 biți cu arhitectura mai bine adaptată procesului specific de achiziție și calcul (INTEL 80C188, MOTOROLA 68000) care se folosesc și în prezent.

Blocurile de intrare au fost realizate inițial cu convertoare de 12 biți, apoi au fost introduse convertoarele de 16 biți și acestea din ce în ce mai performante, ultimile tipuri folosind soluții eficiente de autocalibrare ceea ce garantează păstrarea performanțelor pe intervale îndelungate de timp, uneori depășind un an.

Programele de aplicație ale primelor calculatoare de debit transformau aparatul într-o structură rigidă, în întregime definită de producător, neprogramabile. Ulterior, programele au permis utilizatorului să introducă parametrii specifici aplicației sale (calculatoare parametrizabile), apoi au fost posibile modificări ale configurației efectuate de utilizator (calculatoare configurabile), iar în prezent este posibilă apelarea uneia din mai multe aplicații programate și prezente latent în memoria microsistemului (sisteme

definibile).

În fața acestor importante posibilități de achiziție, prelucrare, transmitere de informații și configurare, controlul funcționării, la nivelul specific al aparatelor implicate în tranzacții comerciale sau transfer de gestiune, devine o operație delicată și responsabilă. El este necesar a se efectua în mai multe etape funcție de model, aplicație, configurație, fiecare din aceste etape contribuind cu garanții la concluzia finală că aparatul asigură în funcționare respectarea propriilor specificații ca și a celor derivând din documentația normativă generală (specifică metodei de măsurare) și în regulile de efectuare a tranzacțiilor.

3. Grupe funcționale

Calculatoarele de debit fiind în același timp aparate de măsurat și dispozitive pentru prelucrarea informației, este funcțional eficient să căutăm gruparea diferitelor funcțiuni specifice, în primul rând după cele două criterii.

◆ **Ca aparate de măsurat**, (A), sunt posibile următoarele asocieri:

– *Mediul de lucru*: a. gaze; b. lichide (b1. apa; b2. alte).

– *Senzorul (traductorul) principal al aplicației definite*:

a. funcție (a1. debit; a2. cantitate);
b. tip constructiv (b1. Element depri-mogen; b2. Coriolis; b3. Vortex; b4. alte)

Referitor la acest prim criteriu de clasificare considerăm utile următoarele comentarii:

● În cazul în care senzorul (traductorul) principal este de cantitate (volum sau masă), funcția de calcul a debitului devine secundară (debitul se calculează raportând cantitatea la intervalul de timp), calculatorul fiind, în principal, un corector de volum. Din punct de vedere istoric această categorie de aparate a fost inclusă în categoria de calculatoare de debit, asocierea găsindu-și utilitate deosebită în cazul aparatelor cu funcții definibile, situație în care aceeași structură hard constituie suportul pentru aplicații care includ ambele categorii de senzori principali.

● Deși expresivă și utilă pentru orientarea aplicațiilor și procedurilor de verificare, clasificarea nu este exclusivă, ci permite ca un aparat să fie clasificat

în două categorii diferite (mai multe medii de lucru, mai multe funcții etc.).

◆ **Ca dispozitiv de prelucrare a informației** (I) este posibilă aplicarea următoarelor criterii generale de clasificare:

1) Tipul aplicației:

a. neprogramabil; b. parametrizabil;
c. configurabil; d. definibil

2) Tipuri de conexiuni:

a. analogic; b. impulsuri;
c. interfață digitală

Tipul aplicației este elementul principal în stabilirea surselor de informații pentru verificarea calculatorului, astfel:

1a) pentru un *calculator neprogramabil* sursa unică de date de referință este documentația tehnică elaborată de producător;

1b) în cazul unui *calculator parametrizabil*, o parte a parametrilor (ex: intervale de măsurare pentru traductoare, diverse valori limită, coeficienți etc.) poate fi definită de utilizator;

1c) un *calculator configurabil* permite în plus alegerea numărului traductoarelor și tipurilor acestora (dintr-o listă), alegerea unor metode de calcul alternative, opțiunea asupra prezenței în sistem a unor dispozitive (ex: imprimanta), programarea unor semnale de ieșire;

1d) definirea tipului (natura fluidului, metoda de măsurare) în cazul calculatoarelor cu *tipul aplicației definibil* se poate face pe două căi:

– prin montarea memoriilor EPROM corespunzătoare;

– printr-o opțiune soft, în cazul în care în memoria calculatorului există permanent mai multe aplicații.

Menționăm că în documentațiile tehnice adesea calculatoarele din grupa 1d) se consideră numai configurabile.

Funcțiile tehnicii de calcul în calculatoarele programabile au impus o nouă metodă de abordare a unui proces de verificare în care o importantă parte a informațiilor primite sunt definite de utilizator. În consecință, verificarea performanțelor în accepțiunea tradițională are sens numai când toate elementele de configurare sunt definite.

4. Erori și incertitudini

În cazul calculatoarelor de debit se pot defini trei categorii de erori:

A. **Erori parțiale**, caracteristice fiecărui bloc de intrare în parte,

Calculatoare de debit SCANNER pentru măsurarea debitelor de gaze sau lichide

Barton INSTRUMENT SYSTEMS



ALCONEX

Str. Sibiu nr.13, bloc Z18, ap. 4, sector 6, București Tel./Fax: +401-413.52.40 / 413.88.65 / 413.89.20

exprimate prin relația cunoscută:

$$\delta = \frac{V - V_{ec}}{V_{ec}} \quad (4.1)$$

unde: V este valoarea măsurată; V_{ec} - valoarea etalon convențional, corespunzătoare.

Eroarea δ se poate referi direct la mărimea de intrare (curent, tensiune, frecvență) sau se poate referi la mărimea fizică reprezentată de mărimea de intrare (presiune, temperatură, densitate etc.).

Menționăm că prin bloc de intrare în acest caz se înțelege nu numai circuitul fizic de intrare ci și dispozitivele care transmit informația și secvențele de program care prelucrează valorile măsurate până ce acestea ajung în starea finală (memorate și afișate).

B. Erori de calcul, reprezentând diferența valorii unui parametru calculată de calculatorul de debit față de o valoare etalon convențional obținută pe altă cale, mai exactă. Eroarea de calcul se exprimă în unități relative.

Instrumentul comun pentru calculul valorilor etalon convențional este un

program etalon convențional scris într-o precizie limită pentru un mediu de programare specific calculatoarelor tehnico-științifice și implementat, de regulă, pe un calculator personal.

C. Eroarea globală constând din diferența relativă dintre valoarea debitului, volumului sau coeficientului de corecție calculată de calculatorul de debit și cea etalon convențional în cazul în care se simulează la intrare valori cunoscute pentru toate mărimile de intrare.

Experiența prin care se determină eroarea globală este o experiență multifactorială, numărul mărimilor de intrare fiind, de regulă, între două și patru.

O soluție alternativă pentru caracterizarea obiectivă a nivelului de exactitate a aparatului este estimarea incertitudinii cu care se măsoară debitul sau volumul de fluid sau *coeficientul de corecție* în condițiile în care se cunosc erorile parțiale și de calcul. Este evident că o astfel de problemă nu are o soluție unică și trebuie abordată de la caz la caz ținând seama de recomandările particulare ale standardelor de metode de măsurare. Uneori se recomandă o

simplă adunare algebrică a erorilor parțiale, altele se recomandă o compunere pătratică și chiar cu nivel de încredere de 95%.

Experiența lucrărilor noastre desfășurate pe durata mai multor ani arată că, pornind de la premize ca:

- distribuția uniformă a variabilelor de intrare în intervalul determinat de erorile proprii ale blocurilor de intrare;

- estimarea incertitudinii la un nivel de încredere de 95%;

- separarea în fazele intermediare ale calculului a erorilor instrumentale de cele de metodă, folosind valorile determinate ale erorii globale ca element de comparație în vederea calibrării opțiunilor libere ale metodei de calcul, se pot obține estimări realiste în toate cazurile.

În final, menționăm că pe această cale se poate găsi o soluție simplă și eficientă de prescriere a erorilor globale limită și anume asocierea acestei valori cu intervalele altor mărimi (raportul debitelor maxime și minime, Q_{max} / Q_{min} , intervalul presiunilor de intrare etc.).

(continuare în nr. viitor)

ROLUL METROLOGIEI ÎN ASIGURAREA EXACTITĂȚII MĂSURĂRILOR GAZANALITICE

Ing. Petru KÖNIG-GEORGESCU, INM

1. Introducere

Crearea infrastructurii necesare monitorizării condițiilor de mediu, la care un rol deosebit de important revine măsurărilor privind compoziția amestecurilor de gaze din atmosferă în locuri cu degajări poluante (emisii) și în medii de lucru și de trai (imisii), presupune existența concomitentă a unei rețele integrate metrologice specializate pe problemele protecției mediului. În legătură cu aceasta merită arătat că instituțiile de stat sau private ce acționează în domeniul metrologiei formează o parte importantă a infrastructurii tehnice și economice a fiecărui stat.

Există, în prezent, echipamente tot mai sofisticate pentru măsurarea analitică a concentrațiilor sau a altor caracteristici fizico-chimice, cu exactitate și sensibilitate foarte ridicate, dar toate necesită, pentru atingerea performanțelor, o calibrare/etalonare/verificare corespunzătoare. Calitatea măsurărilor (inclusiv fiabilitatea și comparabilitatea datelor rezultate din măsurări) este strict dependentă de calitatea procedurilor operațiilor menționate. În domeniul măsurărilor de compoziție se folosesc, ca materiale de referință, etaloanele de concentrație de gaze și lichide.

Sistemul complex de evaluare a rezultatelor măsurărilor implică interacțiuni între experimenterii, metode de măsurare, sistemul de unități de măsură și tehnica de prelucrare a datelor. Metoda de măsurare antrenează o succesiune de operații mai mult sau mai puțin complicate, finalizată cu un rezultat numeric și printr-o estimare a incertitudinii de măsurare.

Colectivul Concentrație de Gaze (Analiza gazelor) din INM se consideră direct implicat în activități de măsurare ce vizează zone „reglementate” prin Legea Metrologiei nr. 11/94, Instrucțiunile de Metrologie Legală (IML) 1/95

„Transmiterea unității de măsură” și IML 2/95 „Aprobarea de model”, respectiv protecția mediului și a cetățeanului prin:

- activitatea de producere și conservare a etaloanelor fizico-chimice de referință (etalone de concentrație de gaze) ale României, în scopul asigurării trasabilității etaloanelor secundare și a mijloacelor de măsurare;

- elaborarea normelor de metrologie legală privind verificarea/etalonarea/încercarea metrologică a diverselor mijloace de măsurare gaz-analitice;

- efectuarea încercărilor metrologice de tip asupra aparaturii și echipamentelor, în vederea obținerii aprobării de model din partea BRML;

- transmiterea unităților de măsură fizico-chimice către etaloanele și mijloacele de măsurare de rang inferior prin servicii de verificare/etalonare și certificare a compozițiilor, prin analize fizico-chimice;

- producerea de etaloane secundare (materiale de referință) certificate pentru nevoile proprii ale INM (asigurarea operațiilor menționate anterior) și pentru terți (posesori de mijloace de măsurare fizico-chimice);

- activitatea de cercetare care urmărește implementarea metodologiilor specifice metrologiei științifice în domeniul producerii și certificării etaloanelor de gaze, indiferent de gradul de exactitate, în diversificarea sortimentală a gamei de etaloane realizate (atât ca natură chimică a constituenților, cât și a concentrațiilor obținabile), procedurarea metodelor de preparare și de analiză în scopul asigurării unui sistem de asigurare a calității producției de etaloane și a prestațiilor specifice de servicii

metrologice (verificări, etalonări, încercări).

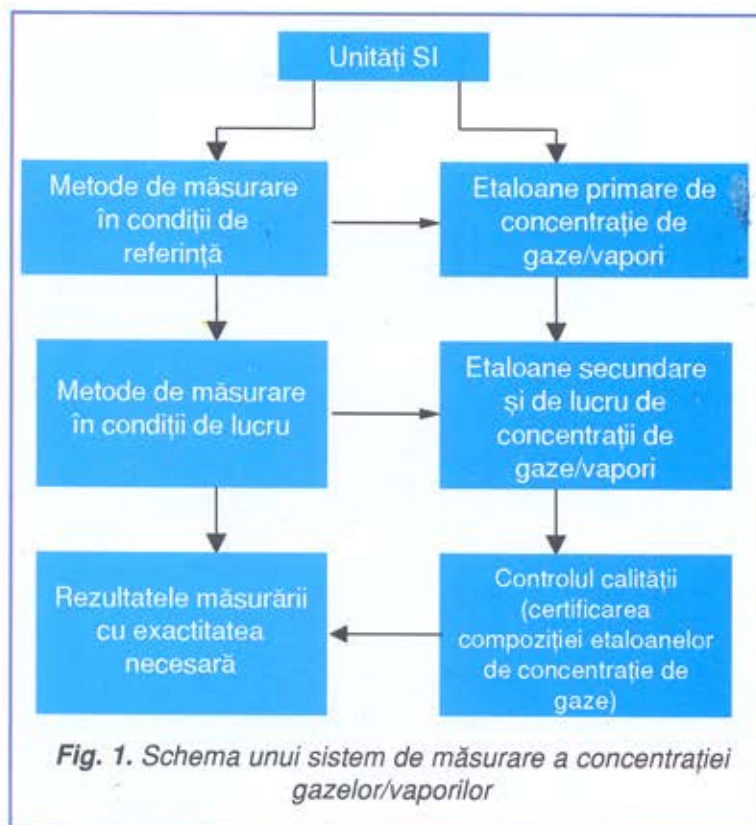
2. Transmiterea unităților de măsură și asigurarea trasabilității

Lanțul de măsurare a concentrației gazelor/vaporilor pornește invariabil de la *etalonele primare* (materiale de referință, Fig. 1) după o schemă destul de simplă, având în vedere dificultatea producerii și certificării cu exactitate corespunzătoare a etaloanelor de concentrație de gaze. Această schemă logică a stat la baza elaborării de către laboratorul Concentrație de Gaze a schemei de ierarhizare după exactitate a mijloacelor de măsurare a concentrației gazelor (Fig. 2).

Măsurările efectuate frecvent, mai ales în domeniul poluării mediului, apelează la echipamente sofisticate capabile să producă rezultate foarte prelucrate, dar nu întotdeauna suficient de exacte. Această situație se datorește, desigur, dificultății de a evita erorile sistematice în domeniul gazanalitic, în primul rând datorită multitudinii de metode de preparare a etaloanelor dintre care trebuie selectate cu multă grijă cele ce pot asigura exactitatea necesară, majoritatea fiind recomandate numai pentru prepararea *etalanelor de lucru*.

Procedeele complete de selectare este exemplificate în Fig. 3, prin exprimarea opțiunilor pe criteriul da/nu, astfel încât două decizii consecutive conduc la stabilirea metodei optime.

Se poate considera că *standardizarea la nivel internațional a metodelor de preparare a etaloanelor de concentrație de gaze* este o primă etapă în asigurarea compatibilității măsurărilor gazanalitice între țări. Continuitatea logică pe linia aceasta este stabilirea



unei liste de amestecuri de compoziții standardizate de gaze preparate comercial a căror certificare să se facă în condiții speciale (laborator, dotare, personal specializat) sub controlul unui organism internațional. Preocupările de prim ordin ale laboratoarelor analitice se îndreaptă spre *prepararea etaloanelor* necesare transmiterii unității de măsură a concentrației gazelor/vaporilor cu caracter poluant al atmosferei. Programul de fabricație al INM de etaloane de lucru de concentrație de gaze, în amestecuri binare cuprinde o gamă sortimentală de amestecuri de gaze active O₂, N₂, CO, Ar, aer, hidrocarburi gazoase saturate, precum și gaze poluante sau combustibile ușor lichefiabile dozate în etaloane la concentrații care să nu mai permită lichefierea (CO₂, SO₂, NH₃, C₃₋₄, NO_x, etc.).

O subclasificare se face, după concentrația gazelor active, de regulă în subintervale: (0...1); (1...10) și (10...50)% vol, cu limitări în cazul gazelor și vaporilor de compuși organici, combustibili cu pericol de explozie în amestec cu aerul sau oxigenul. Aceste etaloane de lucru sunt certificate prin metode fizico-chimice de analiză; lucrările efectuate cu ocazia estimării incertitudinilor de măsurare la certificarea concentrațiilor etaloanelor

produse de INM [1-3], prin tratarea statistică a erorilor de măsurare au concluzionat că aceste incertitudini se situează în domeniul (0,05... 0,5)% vol, funcție de concentrația gazului de interes din amestec.

Necesitatea de a asigura o gamă cât mai completă de etaloane obligă INM să studieze și celelalte tehnici (în special metodele dinamice) cum sunt: metodele prin permeație, electrolitice, de injectare com-

binare, sistemele prin evaporare, metodele prin reacții chimice.

Prin această producție, susținută de-a lungul anilor de o activitate de cercetare vizând, în primul rând, diversificarea gamei sortimentale și adoptarea unor metode analitice de certificare corespunzătoare, INM caută să asigure trasabilitatea unui număr cât mai mare de măsurări la standardele naționale și internaționale.

Ultima activitate a laboratorului (desigur, nu ca importanță) este legată de *serviciile privind etalonarea/verificarea/calibrarea/încercarea mijloacelor de măsurare* specifice analizei compozițiilor amestecurilor de gaze. Prin aceasta se realizează concret și dezideratul asigurării trasabilității la etaloanele INM. Etaloanele (primare și secundare) preparate, cum s-a precizat anterior, gravimetric sau manometric, în recipiente-butelii, au compoziția certificată prin analize gaz-interferometrice, cu aparate cu absorbția radiațiilor IR, magneto-dinamice, gaz-cromatografice, spectrofotometrice sau chimice (Orsat). Livrarea acestor etaloane cu certificat de etalonare către posesorii de mijloace de măsurare, îndreptățește folosirea lor și de către metrologii verficatori autorizați, în cadrul

întreprinderii sau privatizați.

Atragem atenția celor care lucrează în laboratoare de încercări (inclusiv analize fizico-chimice), că în afara legislației românești, confirmarea metrologică a aparatului și obligativitatea asigurării trasabilității măsurărilor la sistemul național de etaloane, sunt prevăzute expres în Standardele ISO seria 9000 și în standardele românești preluate după normele europene din seria 45000 privind evaluarea laboratoarelor de încercări, în vederea acreditării.

Menționăm, în acest context, discuțiile fructuoase avute cu diverși specialiști, analiști, de la organisme de acreditare (RENAR) și de la firme producătoare de echipamente gaz-cromatografice în problema etalonării acestora în vederea acreditării laboratoarelor de analiză fizico-chimice.

3. Activitatea de elaborare de norme

Colectivul Concentrație de Gaze INM a elaborat în ultima perioadă (după reconsiderarea metodologiei de elaborare a normelor de către BRML, ca norme de metrologie legală, NML) un număr de 8 NML-uri, care practic acoperă întreg spectrul de mijloace de măsurare specifice domeniului gazanalitic.

Apreciem că la toate normele s-a avut în vedere alinierea la cerințele reglementărilor internaționale elaborate de organisme specializate, ca OIML și ISO, (de exemplu, prin seria de norme privind metodele de preparare a etaloanelor de gaze elaborate de Comitetul Tehnic 158 „Analiza gazelor”).

Seria de norme ale BRML se referă concret la etilometre, analizatoare de gaze de echipament auto, gazanalizatoare staționare (cu utilizări analitice generale, inclusiv explozometre și toxicometre), gaz-cromatografe portabile și de laborator, gazanalizatoare portabile, lichid-cromatografe de înaltă performanță și analizoare de gaze de ardere.

Sigur că procesele tehnologice ale ultimilor ani referitoare mai ales la noi tipuri de senzori cu sensibilitate și specificitate mărite, automatizarea echipamentelor, în special a celor dedi-

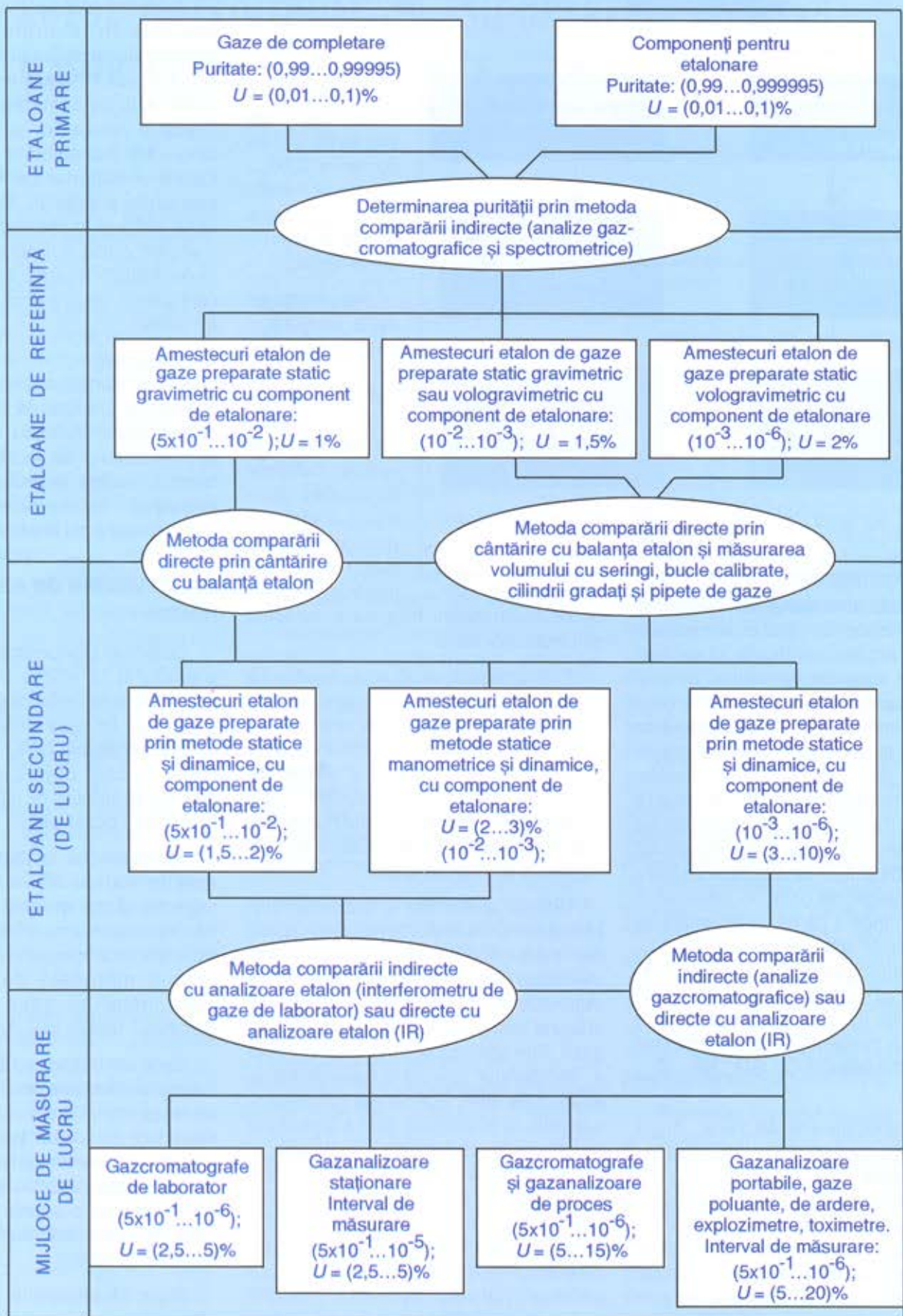


Fig.2. Schema de ierarhizare după exactitate a mijloacelor de măsurare gazanalitice



Penny+Giles
in control

Rezistive
plastic-conductive

Gama:

0 - 1000 mm

Liniaritate:

până la 0,015%

VRVT - fara

contact

Gama:

0 - 1000 mm

Liniaritate:

până la 0,2%

LVDT

Gama: 0 - 150 mm

Liniaritate: până la 0,25%

Traductoare de
deplasare liniară

Magnetrol

Traductoare de nivel
ECLIPSE - Radar cu
ghid de undă

Măsurătoarea nu este
afectată de dielectricul
lichidului, presiune, densitate,
pH, viscozitate etc.
Ieșire 4-20 mA, pe 2 fire,
alimentare 24 Vcc.
Comunicație HART
(opțional)
Instalare inclusiv în zone cu
hazard: Ex d, Ex i

ROM DEVICES

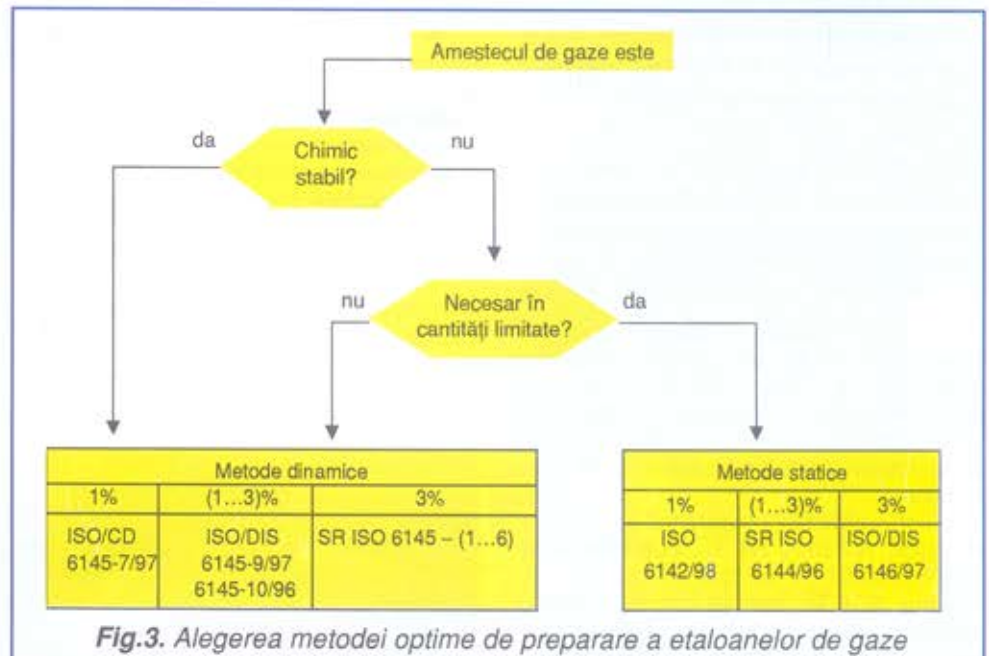
Str. Giuseppe Verdi 2, Sector 2, București
Tel: 01-230.86.96; 01-223.25.40; Fax: 01+223.25.40

cate măsurărilor poluanților gazoși sau a compoziției complexe a unor amestecuri de gaze tehnologice, ca gazele de ardere (emisie), procesarea statistică a tuturor datelor folosind metodele matematice adecvate, mai ales în tehnica gaz-cromatografică, au impus la scară internațională, implicit și la nivel național, revizuirea unor documente normative. Un astfel de caz este cel al recomandării OIML nr. 99 (instrumente pentru măsurarea gazelor de eșapament a vehiculelor) a cărei variantă finală este mult îmbogățită față de proiectele precedente, care au constituit sursele de inspirație ale NML-urilor.

4. Concluzii

Articolul de față a urmărit să evidențieze modalitățile practice de asigurare a trasabilității în domeniul măsurării mărimilor gazanalitice. În conformitate cu procedurile aplicate în acest sector pe plan internațional, INM dispune de o serie de metodologii de preparare și certificare a etaloanelor de gaze și lichide în stare să asigure necesarul în multe utilizări cu caracter metrologic la diversele solicitări pe piața internă. Pe viitor se preconizează diversificarea tehnicilor de preparare

spre rezolvarea cât mai deplină a multiplelor probleme analitice, de mare actualitate, în special în domeniul protecției mediului.



Bibliografie

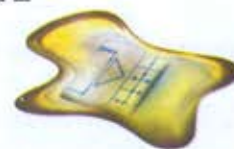
[1] Studiu INM (program B-133-91, fază 1991), *Studiul capacităților tehnico-funcționale ale instalației de dozare a microconcentrațiilor de gaze poluante prin metoda permeației. Asigurarea condițiilor de protecția muncii și a mediului.*

[2] Studiu INM (program B-193-91, fază 1992), *Studierea tehnologiilor de dozare a gazelor prin celule de permeație.*

[3] Studiu INM (program B-193-91, fază 1993), *Studiul metodelor de certificare a compoziției etaloanelor și caracterizarea metrologică a unui set de 10 etaloane de microconcentrație.*

GESTIUNEA STOCURILOR DE PRODUSE PETROLIERE

SOLUȚII COMPLETE OFERITE DE FIRMA GERMANĂ ENDRESS + HAUSER - DIVIZIA "SYSTEMS & GAUGING"



Divizia Endress+Hauser - Systems & Gauging a fost formată combinând experiența și know-how-ul firmelor Coggins Systems, Whessoe, Varec și Sakura Endress. Această alianță a făcut ca Endress+Hauser să fie cunoscut ca lider mondial în domeniul gestiunii stocurilor, oferind soluții complete de la engineering și punere în funcțiune, până la pregătire personal și mentenanță preventivă. Endress +Hauser a dezvoltat un sistem flexibil și deschis în care aparatura și software-ul E+H pot fi ușor integrate împreună cu toate celelalte tipuri de echipamente indiferent de proveniența lor (E+H, Whessoe, Varec, Sakura Endress, Tokyo Keiso, Enraf, Saab, MTS). Aceasta face ca investițiile inițiale în alte tipuri de echipamente de măsură să fie protejate prin reutilizarea lor. În activitatea zilnică privind gestiunea stocurilor de produse petroliere, este foarte important ca toate componentele sistemului să funcționeze împreună în bune condiții. Cum puteți fi siguri că obțineți maximum de performanță și cele mai bune rezultate în funcționarea sistemului dumneavoastră?

Un răspuns ar putea fi utilizarea soluțiilor complete oferite de firma Endress+Hauser, îndeosebi a sistemelor SCADA și a produselor software de gestiune a stocurilor "FuelsManager" - unele din cele mai performante existente în prezent pe plan mondial.

Fiind compatibil cu sistemul de operare Microsoft Windows NT®, FuelsManager este incredibil de versatil și împreună cu sistemul SCADA, special conceput pentru aplicații în stocarea produselor petroliere din parcuri de rezervoare, terminale petroliere, rafinării sau sisteme de transport și distribuție, oferă toate facilitățile necesare unei exploatare performante. Ca avantaje putem menționa:

- **Acces rapid:** Parametrii tehnologici privind nivelul, temperatura, cantitatea, presiunea, densitatea, debitul de lichide, volumul net și brut sunt afișați pe toate stațiile de lucru. Aceste informații pot fi de asemenea afișate în rețele de calculatoare PC sau în sisteme evolute de conducere și supraveghere.

Ing. Ion VASILE - ROMCONSENG SRL,
Reprezentanța Endress+Hauser

- **Funcții multiple de conducere:** FuelsManager permite integrarea unor funcții multiple, cum ar fi comanda pompelor sau a ventilelor de reglare sau izolare, măsurarea debitelor și dispune de un sistem integrat de alarmare.

- **Interfețe eficiente:** FuelsManager poate fi o interfață între sistemele existente de măsurare și cele instalate mai nou, permițând o modernizare eficientă și în timp real a instalațiilor existente în rafinării și terminale petroliere.

- **FuelsManager application programme interface: FMAPI** este o interfață care oferă acces la baza internă de date în timp real.

Această interfață permite dezvoltarea de module specializate cum ar fi: calculul volumelor de lichid, calcule specializate de volum, funcții speciale de utilizator și analiza în timp a evoluției stocurilor de produse petroliere.

- **Acces la o multitudine de date:** Folosind interfața grafică "Microsoft Windows Graphical User Interface" (GUI), FuelsManager poate deschide simultan mai multe ferestre în care pot fi citiți și gestionați mai mulți parametri simultan.

- **Interfața cu aparatura de câmp:** FuelsManager este capabil să achiziționeze semnale atât de la toată gama de traductoare de măsură Endress+Hauser cât și de la aparate produse de alți fabricanți, folosind interfața RTU 8130.

- **Flexibilitate totală:** FuelsManager poate fi extins să satisfacă toate cerințele, putând fi cuplat atât cu sisteme de comunicație standard cât și cu magistrale evolute de comunicație.

- **Sursă unică de comunicație:** FuelsManager poate comunica cu majoritatea automatelor programabile tip PLC, precum și cu sisteme DCS, permițând o integrare perfectă în sistem și în cerințele utilizatorilor.

- **Ușor de utilizat:** Folosind interfața Windows se pot defini toate funcțiile utilizatorului, configurarea bazei de date, a alarmelor precum și comunicarea cu aparatura de câmp.

Avantaje suplimentare:

→ Interfața RTU 8130

Ideală pentru parcuri de rezervoare și aplicații în rafinării. Modulele RTU constituie o soluție eficientă în aplicații SCADA sau individuale și pot fi conectate cu o varietate mare de traductoare.

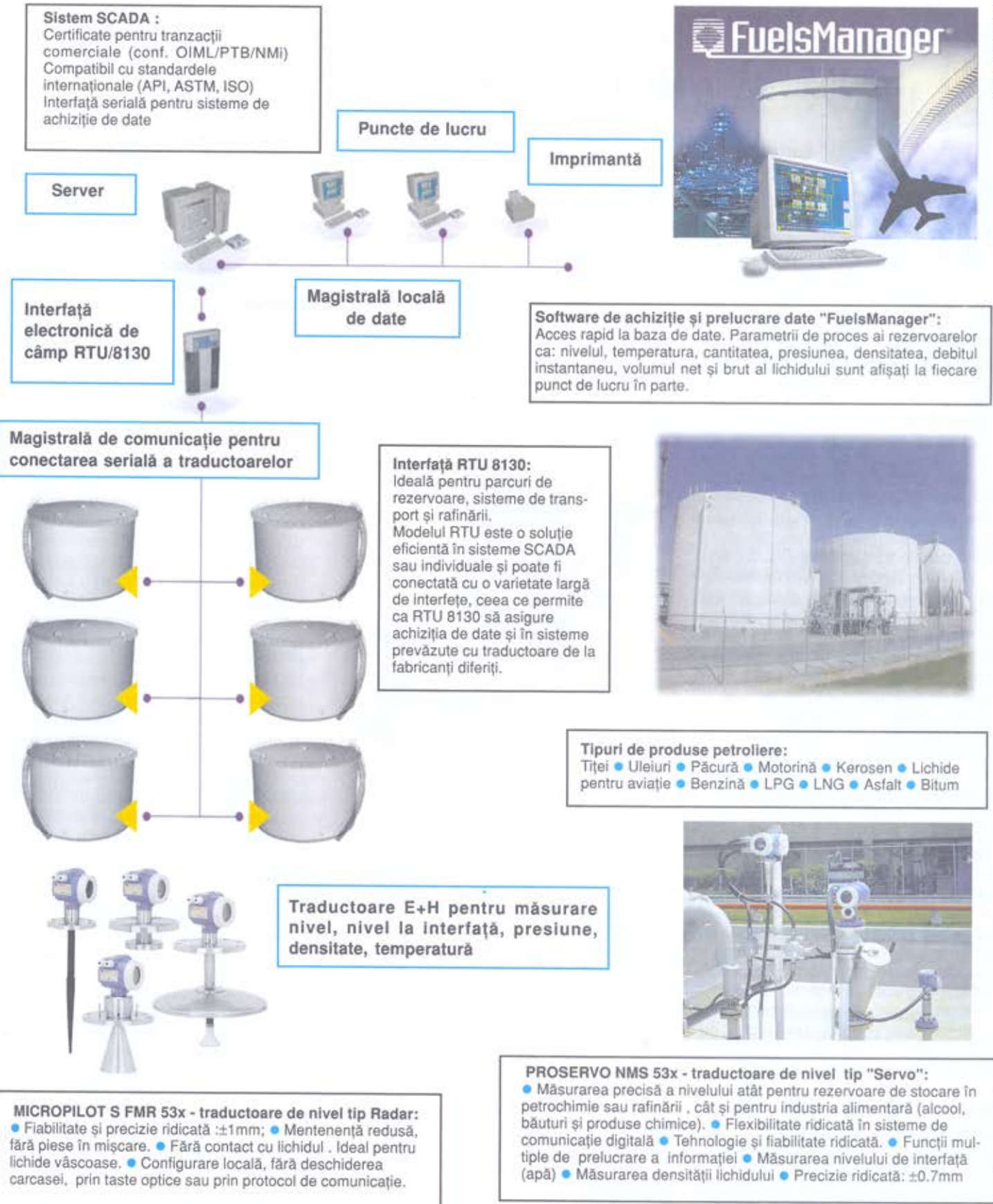
RTU 8130 permite achiziția centralizată a traductoarelor produse de mai mulți fabricanți.

→ Arhivare de date

Menține și permite accesul la o bază extinsă de date.

Permite actualizarea, înlocuirea, sortarea, tipărirea de rapoarte conform unor protocoale definite de utilizator în exploatare.





Pentru orice alte date suplimentare vă rugăm să contactați Reprezentanța Endress+Hauser la adresa:
 S.C. ROMCONSENG SRL
 B-dul Iuliu Maniu 19, sector 6, 77205 București
 Tel/Fax: 01-410 16 34; 01-410 00 53; 01-411 25 01; e-mail: rce@fx.ro; http://www.endress.com

DEBITMETRUL SIGMA 950AV PENTRU MĂSURĂRI ÎN CANALE DESCHISE

Ing. Levente SZABÓ - SC KATALIN NOHSE SRL

În anul 1993 firma **American Sigma (SUA)**, a introdus noua serie de debitmetre Sigma 950, destinată măsurărilor în canale și conducte cu suprafață liberă de curgere, altfel spus curgere gravitațională. Denumirea generică, cel mai des utilizată pentru această clasă de aparate este - deși impropriu - *debitmetre pentru canale deschise*.

Sigma 950AV este cel mai nou membru al acestei serii de debitmetre. Literele AV provin de la prescurtarea cuvintelor *Area* (arie) și *Velocity* (viteză). Aceste litere descriu în fapt modul de funcționare.

Modalitatea de măsurare a debitului instantaneu constă în determinarea simultană a înălțimii coloanei de apă și a vitezei medii de curgere a apei din canal. Geometria secțiunii transversale a canalului (conduței) fiind cunoscută, aceasta se programează inițial, astfel încât unitatea de calcul a debitmetrului determină printr-o operație matematică *aria suprafeței* udate din secțiunea transversală. Conform formulei:

$$\text{DEBIT} = \text{ARIE} \times \text{VITEZA MEDIE}$$

este apoi determinat debitul instantaneu. Intervalele de măsurare se programează la alegere de la 1 la 60 min. Contorizarea debitului cumulat se face automat și este afișat de un totalizator mecanic cu 6 cifre, neresetabil.

Măsurarea vitezei se face cu un senzor Doppler de înaltă frecvență (1 MHz). Dopplerul folosește pentru determinarea vitezei șiflul de frecvență măsurat între unda emisă și cea reflectată de particulele în suspensie aflate în apă. Măsurarea vitezei se face pe întreaga secțiune udată a canalului, calculându-se o viteză medie de curgere.

Pentru măsurarea nivelului Sigma 950AV poate folosi trei tehnici, în funcție de caracteristicile locului de utilizare: cu ultrasunete, cu traductor de presiune imersat sau cu insuflare de aer. Spre deosebire de primele două metode, tehnica *măsurării nivelului cu insuflare de aer* este mai puțin cunoscută. Ea constă în insuflarea de bule de aer în lichidul al cărui nivel vrem să-l măsurăm. Senzorul este fixat în canal, sub nivelul minim posibil al apei, la o adâncime cunoscută. Măsurările se fac la intervale programate, în momentul în care presiunea dezvoltată de debitmetru pentru a împinge bulele de aer în apă este egală cu presiunea hidrostatică a coloanei de apă. Marele avantaj al acestei metode este eliminarea erorilor

datorate prezenței aburilor sau ceții la suprafața apei (element perturbant de exemplu pentru traductorul ultrasonic, des întâlnit în practică), și menținerea preciziei și la nivele mici.

Realizarea tehnică a celor două măsurări (nivel și viteză) se face cu un senzor combinat, care se montează pe peretele canalului. Acest senzor de dimensiuni reduse încorporează emițătorul și receptorul senzorului Doppler, tubul pentru insuflarea aerului, precum și un preamplificator de



semnal. Legătura cu unitatea centrală se realizează printr-un ansamblu cabluri/tub de aer, protejat mecanic și electromagnetic, cu un diametru exterior de numai 12 mm.

Unitatea centrală cuprinde ca elemente de bază, un modul de programare cu microprocesor și blocul de măsurare a presiunii de insuflare. Programarea și citirea datelor se face printr-o tastatură cu membrană și un afișaj grafic cu cristale lichide. Memoria internă a aparatului de până la 512 kB permite stocarea unei cantități impresionante de date, a căror afișare se poate face atât sub formă de tabel cât și grafic. Transferul datelor de la debitmetru la PC este posibil prin interfața serială RS232. Opțional aparatul poate fi echipat cu un modem pentru comunicare bidirecțională la mare distanță.

Merită amintite măcar câteva din caracteristicile tehnice, pentru a avea o imagine clară asupra performanțelor debitmetrului Sigma 950AV:

- domeniu de măsurare viteză: -1,52... 6,1 m/s (precizie: 2%, stabilitate: 0,015 m/s);
- domeniu de măsurare nivel: 0,02... 3,6 m (precizie: 0,003 m);
- adâncime minimă de imersare senzor: 2 cm;

-lungimea max. a liniei de conectare: 150 m;

-alimentare: 220Vca/50Hz sau 12Vcc;

-gradul de protecție: IP67.

Sigma 950AV poate fi livrat opțional cu intrări pentru semnale provenind de la traductoare de pH, conductivitate, potențial redox, temperatură, oxigen dizolvat, cantitate de precipitații, transformându-l într-o stație complexă de monitorizare cantitativă și calitativă.

Exploatând calitățile debitmetrului Sigma 950AV, utilizatorii acestuia beneficiază de o serie de **avantaje față de sistemele tradiționale**. În primul rând nu mai au nevoie de un traductor primar sub forma unei rezistențe hidraulice (prag deversor, canal Parshall sau Venturi etc.). Odată cu eliminarea traductorului primar dispar o serie de surse de eroare care erau inerente din cauza construcției și amplasării acestora. Nu mai au nevoie de cunoașterea pantei hidraulice a canalului, elimină procesul anevoios de determinare a profilului de viteze pe verticale cu moriști, conform uzanțelor actuale, deoarece senzorul Doppler nu necesită calibrare.

Sigma 950AV se pretează la orice fel de geometrie de canal sau conductă îngropată, și își menține precizia și la viteze și nivele mici ale apei, iar turbulența excesivă sau suspensiile nu mai reprezintă probleme. În cazul distrugerii pe cale mecanică, schimbarea senzorului se poate face în 10 min la un cost scăzut.

Printre cele mai **frecvente utilizări** se situează contorizarea cantităților de ape uzate, atât la deversarea în receptori naturali, cât și la decontările efectuate între utilizatorii industriali și stațiile de epurare. Monitorizarea și gestionarea sistemelor de canalizare comunale își găsește un instrument util în debitmetrul Sigma 950, cu precădere în cazurile în care apele uzate menajere, industriale și pluviale sunt colectate în canale comune. Supravegherea cantităților de apă în unitățile hidroenergetice, sau în irigații sunt alte utilizări de mare importanță, mai ales în condiții stricte de gestionare, impuse de exemplu de secetă.

Sigma 950AV este un debitmetru versatil și fiabil, atestat ca atare de un mare număr de autorități metrologice naționale și independente din întreaga lume, incluzând aici și aprobarea de model emisă de Biroul Român de Metrologie Legală.

Iată un instrument de măsură cu calitate ce-l recomandă pentru întâmpinarea provocărilor secolului XXI.

KATALIN NOHSE

Katalin Nohse s.r.l.
 4300 Targu Mures, Str. Ion Buteanu nr. 5/16
 Tel./Fax: 065 165.184, Tel.: 094 393.377
 e-mail: knohse@netsoft.ro



ÎN ORGANIZAREA MANIFESTĂRILOR ROMEXPO : DESCHIDERE TOTALĂ SPRE COLABORARE CU ASOCIAȚIILE PATRONALE ȘI PROFESIONALE

Marin PARIȘ

Director Târguri Generale, ROMEXPO S.A.

Se spune - iar eu, personal, consider că pe bună dreptate - că industria târgurilor și expozițiilor de profil tehnico-economic reprezintă un barometru fidel al stării economiei unei țări. Într-adevăr, prezența masivă a firmelor din cele mai diferite domenii la manifestările expoziționale cu caracter național sau internațional reflectă potențialul productiv ridicat al unei țări, capacitatea ei de a aduce pe piața internă sau externă un aflus important de produse și servicii. În mod invers, absența firmelor dintr-o anumită țară la confruntările calitative pe care le reprezintă expozițiile economice denotă stagnarea sau chiar regresul în producție al diferitelor ramuri industriale ce constituie obiectul târgurilor respective.

Pe de altă parte, în ultima perioadă, în industria de târguri și expoziții economice se manifestă tot mai intens tendința de renunțare la manifestările de foarte mare anvergură, cu conținut cât mai compozit, reprezentând un fel de „de toate pentru toți”. În locul acestora se profilează tot mai clar ca „rețeta succesului” economic, de participare și de public, expoziția specializată pe un anumit domeniu, deschisă oamenilor de afaceri și specialiștilor ce își desfășoară activitatea în ramura respectivă.

Receptivă la aceste tendințe mondiale, **Romexpo S.A.** - cel mai important organizator de târguri și expoziții din țara noastră - și-a structurat în ultimul deceniu tot mai mult activitatea în funcție de necesitățile și fluctuațiile economiei românești. Astfel, dacă în 1990 noi organizăm un singur târg internațional de mare anvergură - *Târgul Internațional București* - în anul 2001 aveam în program, fără a renunța la deja „clasicele” târguri internaționale **TIB** - un târg tehnic general - și **TIBCO** - târg internațional de bunuri de consum, - peste 40 de manifestări expoziționale, profilate pe domenii de mare actualitate. Nu aș vrea să menționez aici decât câteva: Rommedica, Rompharma, Denta, Construct Expo, Expo Security, Romtherm, Târgul Internațional de Mobilă București, Indagra etc. toate ilustrând domenii industriale și de servicii în care se înregistrează o activitate economică susținută.

Dintr-o asemenea necesitate obiectivă au apărut în programul manifestărilor **Romexpo** și expoziții specializate

precum *Romcontrola* - expoziție internațională pentru tehnică de măsurare și control, automatizare, electronică și prelucrarea datelor, *Romenvirotec* - expoziție de echipamente, instrumentație și tehnologii pentru protecția mediului, *Romlabor* - expoziție specializată în domeniul echipamentelor de laborator. De-a lungul anilor - *Romcontrola* s-a aflat anul acesta la cea de-a XI-a ediție, *Romenvirotec* la a VIII-a, iar *Romlabor* la V-a - ele și-au câștigat o frumoasă reputație, atât datorită participării elitei internaționale a firmelor ce activează în domeniile respective, cât și rezultatelor economice notabile cu care ele s-au soldat. Nu este așadar surprinzător faptul că **Romcontrola** a devenit încă din 1995, membră cu drepturi depline a Uniunii Târgurilor Internaționale (UFI), cel mai prestigios organism de profil existent în prezent în lume.

În organizarea tuturor manifestărilor sale expoziționale, **Romexpo S.A.** colaborează larg cu organizațiile patronale și asociațiile profesionale din domeniile respective. În acest sens, un exemplu este, cred, edificator. Cu câțiva ani în urmă, am fost solicitați de către asociațiile patronale și profesionale din turism, să organizăm o expoziție cu acest profil. Așa a apărut *Târgul Național de Turism*, manifestare care a evoluat continuu ascendent, înregistrând două ediții anuale, una de primăvară și una de toamnă.

Consecvență acestei politici, **Romexpo S.A.** este total deschisă, în organizarea manifestărilor sale expoziționale, conlucrării cu organizațiile patronale și profesionale din orice domeniu, cu convingerea că asemenea colaborări nu pot aduce decât o mai bună și mai completă reușită a manifestării respective.

Desigur, acest lucru este valabil și în ceea ce privește cooperarea noastră viitoare cu **Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România** care poate avea un aport benefic la dezvoltarea participării expozanților la *Romcontrola*, *Romenvirotec* și *Romlabor* și la realizarea de activități conexe de mare interes pentru participanții la aceste expoziții. Este o relație pe care o privim cu interes, având în vedere că membrii A.A.I.R. pot beneficia de o promovare eficientă și modernă participând la aceste manifestări expoziționale internaționale.

INTERKAMA 2001 - SUB SEMNUL DINAMICII ECONOMIEI MONDIALE

Cel mai mare târg internațional de automatizări industriale, INTERKAMA, vă așteaptă din nou între 24 și 28 septembrie 2001, la Düsseldorf. Pentru această a 15-a ediție, organizată la numai doi ani de la precedenta manifestare (în loc de trei – periodicitatea obișnuită), organizatorii au introdus o serie de modificări ce răspund evoluțiilor recente ale acestui sector și tendințelor pieței: nomenclatorul de produse a fost extins cu soluții pentru faza de montaj, secțiunile automatizări pentru producție și management au fost integrate, tematici noi ca IT și e-business au fost adăugate ofertei "clasice" a manifestării.

INTERKAMA 2001 organizată sub sloganul "Aici este viitorul tău!" va găzdui patru secțiuni principale:

→ **Soluții integrate** – pentru industrie, management industrial, ERP și management de planificare, managementul activelor, logistică, SCM/SCO, managementul de risc, pentru e-business, internet și comunicații, pentru optimizarea proceselor

→ **Sisteme** – interfața mașină/om, sisteme informatice industriale, PC, sisteme de comunicații, de supraveghere, de siguranță, de identificare, de prelucrare a imaginilor, de analiză, SCADA, micro-sisteme

Anca MURAR

Delegația economiei germane în România,
Reprezentanța Messe Düsseldorf

→ **Aparatură și componente** – de conducere automatizată, de analiză, măsurare și control, de control al calității, de testare, senzorică, accesorii

→ **Servicii** – integrare sisteme, proiectare, IT și internet, media

"Forumul inovațiilor" – va fi deschis tuturor participanților, fără preînregistrare, pe toată durata de desfășurare a târgului, în hala cu numărul 13. Workshop-urile, conferințele, prezentările de postere se vor concentra pe e-business, comunicații industriale, soluții inteligente pentru domeniul aviativ, senzorică, micro-sisteme, strategii și metode în managementul activelor, strategii open source, simularea și modelarea proceselor.

„Componenta virtuală” a târgului internațional INTERKAMA, portalul www.interkama.com stă la dispoziția celor interesați începând din aprilie 2001.

N. R.: Informații suplimentare privind participarea se obțin de la Redacția Revistei

AGENDA MANIFESTĂRILOR INTERNAȚIONALE

TEMPMEKO 2001 – 8th International Symposium on Temperature, Humidity and Thermal Measurements

19-21 June 2001, Berlin, Germany
Contact: VDI/VDE-Gesellschaft Mess-und Automatisierungstechnik
E-mail: tempmeko@vdi.de
Web: <http://www.vdi.der/gma/tempmeko2001.htm>

PCIM 2001 – International Exhibition and Conference on Power Electronics, Intelligent Motion and Power Quality

19 – 21 June 2001, Nürnberg, Germany
Contact: ZM Communications GmbH
E-mail: info@zm-com.com
Web: <http://www.zm-com.com>

IMAPS Brazil 2001

1st – 3rd August 2001, Sao Paulo, Brazil
Contact: IMAPS
E-mail: IMAPS@imaps.org
Web: <http://www.imaps.org>

IFA 2001

25th August – 2nd September 2001, Berlin, Germany
Contact: Messe Berlin GmbH
E-mail: ifa@messe-berlin.de
Web: <http://www.ifa-berlin.de>

Ineltec 2001, Salon International de l'Electronique

4th – 7th September 2001, Basel, Switzerland
Contact: Ineltec 01, Messe Basel
E-mail: ineltec@messebasel.ch

Automaatio

4 – 6 Septembrie, Helsinki, Finland
www.finnexpo.fi

Scaniab

10 – 13 septembrie, Copenhaga, Danmark
www.bellacenter.dk

NEPCON/Microelectronics SHENZHEN 2001

11th – 14th September 2001, Shenzhen, P.R. China
Contact: Ms. Sherman Ho (project Manager)
E-mail: shermen.ho@reedexpo.com.hk
Web: <http://www.nepconchina.com>

Automation Europe

18 – 20 septembrie, Paris, France
www.automationeurope.com

Interkama

24 – 28 septembrie, Dusseldorf, Germany
www.interkama.de

Messtechnik Austria

25 – 28 septembrie, Viena, Austria
www.messe.at

Korea Electronics Show 2001

11th – 15th October 2001, Seoul, Korea
Contact: Electronic Industries Association of Korea
Web: <http://www.kes.org>

ElectronicAsia – 5th International Trade Fair for Components, Assemblies, Electronics Production and Display Technology

15th – 18th October 2001, Hong Kong, China
Contact: Hong Kong Trade Development Council
Web: <http://www.electronicasia.com.hk>

Scanautomatic

19 – 22 noiembrie, Stockholm, Sweden
www.swefair.se

SPS/IPC/Drives

27 – 29 noiembrie, Nürnberg, Germany
www.mesago.com/sps

MANIFESTĂRI ALE FIRMELOR MEMBRE A.A.I.R.

SCHLUMBERGER ROMANIA și ELSACO ELECTRONIC

Schlumberger Romania S.R.L. împreună cu Elsaco Electronic S.R.L. și Patronatul serviciilor publice – Comitetul național al producătorilor și distribuitorilor de energie termică au organizat Seminarul cu tema "Strategii de contorizare în domeniul energiei termice", în data de 6 martie 2001, în București la hotel Marriott.

S-au prezentat o serie de materiale interesante, de sinteză, de dl. Gabriel Stanciu, Directorul general al Schlumberger RMS Romania, dl. Valeriu Iftimie, Directorul

general al Elsaco Electronic, dl. Marcel Regnier, Directorul pentru Apă și Căldură pentru Europa al Schlumberger RMS Atlantic & Asia și dl. Arnaud Brunelle, Director de produs pentru contoare de căldură și sisteme AMR în cadrul Schlumberger RMS Măcon.

Nivelul ridicat al prezentărilor și profesionalismul întregii manifestări au determinat reușita deplină a reuniunii.

IMSAT INTERNATIONAL S.A.

IMSAT INTERNATIONAL S.A. împreună cu Vishay Roederstein Bereich Esta

Germania au susținut simpozionul cu tema: "Condensatoare și baterii de condensatoare de medie tensiune", în data de 29 martie 2001, în București la sediul S.C. ELECTRICA S.A.

Lucrările au fost prezentate de dl. Virgil Varlan, Director general IMSAT INTERNATIONAL S.A., dl. Martin Hesel, Director de vânzări și marketing al ESTA și dl. Christophe Durandet, Director de produs la ESTA.

Simpozionul și-a dovedit din plin eficiența prin nivelul ridicat al prezentărilor făcute și al discuțiilor purtate.

Terminologie

TERMENI ECHIVALENȚI ÎN LIMBA ROMÂNĂ

Ing. Alexandru BLADA

Remote Control: Teleconducere

Conducere de la mare distanță folosind tehnologia informației (IT) a unor procese complexe, de regulă distribuite pe teritorii întinse, incluzând atât faza de culegere centralizată a datelor din proces (măsurări, semnalizări, monitorizare) cât și faza de transmitere a ordinelor de execuție (comenzi, consemne/benzi de reglaj automat, mesaje). Teleconducerea implică o legătură de timp real între proces și centrul de comandă/control, ceea ce impune ca timpul însumat al sesizării unei modificări în parametrii procesului, transmiterii acțiunilor (ordinelor) de la centrul de comandă/control spre proces și execuția acestora de către echipamentele tehnologice să fie mic în comparație cu constantele de timp ale procesului în regim normal de funcționare.

Nonintrusive Measurement / Monitoring: Măsurare / Monitorizare fără intruziune

Tehnică de măsurare sau monitorizare a parametrilor unor

fluide de proces care sunt conținute sau care circulă în incinte etanșe sau în structuri deschise (recipienți, cuve, carcase, canale, conductoare electrice etc.) folosind senzori sau traductoare montate la exteriorul respectivelor incinte sau structuri, fără a fi nevoie să se intervină asupra integrității acestora prin procedee mecanice (găurire, decupare, întrerupere, tăiere, obturarea secțiunii, introducerea de corpuri străine etc.) care ar putea slăbi structura incintei sau ar putea perturba desfășurarea procesului. Totodată se elimină dificultățile legate de aducerea în exterior a semnalului și de eventuala necesitate de alimentare cu energie electrică a traductorului.

Aliasing: Efect de suprapunere

Apariția unor componente false de frecvență la descompunerea în armonici a unui semnal periodic prin tehnica Transformatei Fourier Rapidă (FFT) folosită la prelucrarea digitală a semnalelor. Fenomenul se produce ca urmare a eșantionării semnalului la o frecvență de eșantionare prea joasă.

Frecvența de eșantionare trebuie aleasă cel puțin dublul celei mai înalte frecvențe armonice existente în semnal, care mai prezintă interes din punct de vedere al conținutului de armonice. Efectul de suprapunere poate fi eliminat prin utilizarea unei filtrări trece jos a semnalului, înainte de eșantionare. Dezavantajul acestei filtrări este că poate introduce mici erori de fază și de amplitudine asupra componentelor armonice obținute.

Swirl Ratio: Viteza relativă turbionară

Viteza medie relativă de circulație a fluidului în lagărele de alunecare, adică raportul dintre viteza medie de rotație a peliculei de fluid și viteza de rotație a arborelui.

Oil Whirl: Turbionarea peliculei de fluid

Vibrații ale arborilor cu lagăre de alunecare, având o frecvență proporțională cu viteza de rotație a arborelui (între 0,3 și 0,49 din viteza de rotație a arborelui) și aproximativ egală cu viteza de rotație a peliculei de fluid din lagăr. Vibrațiile apar datorită

interacțiunii între fluidul de ungere al lagărului și rotor, iar amplitudinea lor este în relație cu excentricitatea relativă medie a lagărului (poziția relativă a axei fusului față de axa cuzinetului).

Oil Whip: Ruperea peliculei de fluid

Vibrațiile de mare amplitudine ale arborelui având o frecvență apropiată de valoarea frecvenței naturale a ansamblului rotorului. Apar ca limita asimptotică a turbionării peliculei de fluid, la viteze de rotație mari, care induc creșteri anormale ale excentricității relative medii a lagărului.

A.A.I.R. invită specialiștii din domeniul automatizării și măsurărilor să colaboreze la elaborarea unui volum din seria "DICȚIONARE EXPLICATIVE pentru ȘTIINȚELE EXACTE" ce apare sub egida Comisiei de terminologie a Academiei Române. Informații la Redacția Revistei.

Producția industrială a României din primele două luni ale anului 2001 a crescut cu 14,8% în volum absolut față de perioada similară a anului trecut

Producția industrială din primele două luni ale anului 2001 a crescut cu 14,8% în volum absolut, față de perioada similară a anului trecut, și cu 17,5% în condiții comparabile din punct de vedere al zilelor lucrătoare, se arată într-o analiză realizată de Ministerul Dezvoltării și Prognozei și Institutul Național de Statistică și Studii Economice (INSSE).

În primele două luni ale anului 2001, comparativ cu perioada corespunzătoare a anului precedent, industria extractivă a crescut în condiții comparabile de timp de lucru cu 3,5%, iar industria prelucrătoare cu 22,4%. Sporuri peste medie se înregistrează în industria alimentară, cu 25,5%, industria confecțiilor cu 50,7%, a celulozei și hârtiei, cu 34,7%, chimie și fibre sintetice și artificiale cu 52,0%, materiale de construcții cu 26,9%, mobilier cu 52,1%, precum și în activitatea de editură și poligrafie cu 54,5%.

Producția industrială din luna februarie a fost mai mare cu 4% în volum absolut, față de luna ianuarie, și cu 10,9%, în condiții comparabile din punct de vedere al zilelor lucrătoare. Față de februarie 2000, producția industrială a crescut cu 11,5% în volum absolut și cu 16,6% în condiții comparabile din punct de vedere al zilelor lucrătoare.

BERD va suplimenta finanțările destinate dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii din statele care negociază aderarea la UE

„Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare (BERD) va suplimenta programul de împrumuturi, a cărui valoare este în prezent de 125 de milioane de euro. De asemenea, banca va aloca pentru achizițiile de obligațiuni 25 de milioane de euro, la

care se vor adăuga 25 de milioane de euro acordate de Comisia Europeană”, se precizează în comunicatul BERD. Valoarea totală a proiectului este de 380 de milioane de euro, sumă care include cele 50 de milioane de euro reprezentând contribuția Uniunii Europene.

Statele în care este aplicat acest proiect sunt Bulgaria, Cehia, Estonia, Letonia, Lituania, Polonia, România, Slovacia, Slovenia și Ungaria. Facilitatea oferă împrumuturi și finanțări prin intermediari financiari, în vederea înlesnirii dezvoltării întreprinderilor mici și mijlocii.

Guvernul va introduce sancțiuni mult mai dure împotriva poluatorilor

Guvernul va introduce sancțiuni mult mai dure, inclusiv de natură penală, împotriva poluatorilor și a celor care nu respectă legislația de protecție a mediului, a declarat premierul Adrian Năstase, la finalul unei întâlniri cu ministrul Apelor și Protecției Mediului, Aurel Ilie.

În opinia premierului, pentru a asigura protecția mediului sub toate aspectele, trebuie introduse măsuri îndreptate atât împotriva marilor poluatori, cât și împotriva celor care, „zi de zi”, contribuie la „realizarea” unui mediu neprietenos și uneori chiar periculos.

Potrivit lui Adrian Năstase, Guvernul român acordă o atenție deosebită mediului. În acest domeniu vor fi alocate „sume importante, de peste 300 de milioane de euro, de la Uniunea Europeană, pe proiecte care vor trebui bine organizate și prezentate în mod profesionist”.

Primul-ministru a mai spus că a discutat cu ministrul Aurel Ilie și cu echipa acestuia despre necesitatea atragerii unor resurse financiare pentru punerea în aplicare a 18 proiecte majore de modernizare și construcție în domeniul apelor, inclusiv proiecte privind aprovizionarea cu apă a unor localități.

Potrivit ministrului Ilie, valoarea proiectelor din domeniul apelor depășește 15.000 de miliarde de lei.

Modernizarea sectorului energetic necesită investiții în valoare de circa 15 miliarde de dolari în următorii zece ani

Sectorul energetic românesc are nevoie de investiții în valoare de circa 15 miliarde de dolari în următorii 10 ani, a declarat premierul Adrian Năstase.

Potrivit premierului, investiția necesară finalizării Unității doi de la Cernavodă este de aproximativ 750 de milioane de dolari, în timp ce pentru punerea în funcțiune a unor hidrocentrale aflate în curs de construcție sunt necesare investiții de aproximativ un miliard de dolari.

Ministrul Industriei și Resurselor Dan Ioan Popescu și prim-ministrul Adrian Năstase au stabilit o serie de măsuri pentru a impulsiona investițiile în domeniul energetic, „ținând seama”, în opinia premierului, de „instalațiile învechite de producere, de unele structuri din sector greu de condus, dependența de importuri și blocajul financiar care afectează domeniul”.

În ceea ce privește punerea în funcțiune a unor hidrocentrale aflate în curs de execuție, Năstase a spus că Guvernul va avea, în scurt timp, o situație clară asupra unităților hidroenergetice care pot fi finalizate cu siguranță în viitorul apropiat, urmând ca restul acestora să fie externalizate sau vândute investitorilor interesați.

În domeniul termocentralelor se va acorda o mai mare importanță modernizării, Guvernul urmând să susțină în continuare creșterea producției de cărbune din exploatarea miniere pentru a asigura materia primă necesară centralelor termoelectrice.

O altă măsură de impulsionare a investițiilor în sectorul energetic este privatizarea atât a societăților de distribuție cât și a celor de producție.

Adrian Năstase a anunțat că, până la mijlocul anului 2002, vor fi privatizate o parte din cele opt societăți de distribuție a energiei electrice și gazelor naturale care vor rezulta în urma împărțirii structurilor existente.

Ministrul Industriei și Resurselor a mai afirmat că gradul de liberalizare al sectorului energetic din România ar putea ajunge la 40% în 2004. În prezent gradul de deschidere al pieței de energie din România este de 15%.

PREZENTARE A.A.I.R.

CINE ESTE A.A.I.R.?

• A.A.I.R. este asociația profesională, non-profit, autonomă, neguvernamentală și apolitică a specialiștilor români din domeniile automatizării, instrumentației de măsurare, acționării, 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 energiei (ANRE) și a gazului natural (ANRGN);

• A.A.I.R. s-a constituit juridic în 3 august 2000 fiind continuatoarea prin dezvoltare a A.I.R. (Asociația pentru Instrumentație din România), care a funcționat din decembrie 1991 până în august 2000.

• A.A.I.R. are sucursale în Brașov, Constanța, Craiova, Focșani, Oradea, Slatina și Chișinău;

• A.A.I.R. are membri individuali (persoane fizice), membri de onoare, membri colectivi și membri susținători.

CONEXIUNI NAȚIONALE

• A.A.I.R. (AIR) este membru în CD și membru fondator ASRO (Asociația Română de Standardizare);

• A.A.I.R. este membru al Consiliului AGIR și membru CCIMB (Camera de Comerț și Industrie a Municipiului București);

• A.A.I.R. are conexiuni cu diferite instituții guvernamentale (de exemplu ARCE – Agenția Română pentru Conservarea Energiei și BRML – Biroul Român de Metrologie Legală) și cu o serie de asociații și societăți profesionale, neguvernamentale.

CONEXIUNI INTERNAȚIONALE

• A.A.I.R. este membru corespondent al prestigioasei American Gas Association (AGA);

• A.A.I.R. are un memorandum de colaborare cu VDI/VDE-GMA (Asociația germană de măsurări și automatizări) și este colaborator al ISA (Instrument Society of America);

• A.A.I.R. are relații cu diferite organizații profesionale internaționale, ca de exemplu IMEKO (Confederația Internațională de Măsurări), API (Institutul American pentru Petrol), IGT (Institutul de Tehnologie a Gazului), AWWA (Asociația Americană a Lucrărilor în Domeniul Apei);

• 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 automatizării 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;

• Participarea la manifestări interne și internaționale de profil;

• Organizarea de cursuri de specialitate.

WHO IS A.A.I.R.?

• A.A.I.R. (Control and Instrumentation Association of Romania) is a professional, not for profit, autonomous and non political association of the Romanian specialists from all the Control and Instrumentation fields: supply (producers, distributors, service), end users, designing, research, metrology, Romanian Authorities for regulations on the energy and gas field, technical universities;

• A.A.I.R. was set up on August 03, 2000 and it continues by development A.I.R. activities (A.I.R. – Instrument Association of Romania was founded in December 1991 and was in activity up to August 2000).

• A.A.I.R. has branches in Brașov, Constanța, Craiova, Focșani, Oradea, Slatina and Kishinau (Republic of Moldavia);

• A.A.I.R. has individual members, collective members and sustaining members.

NATIONAL CONNECTIONS

• A.A.I.R. (A.I.R.) is a member of the board of ASRO (Association for Standardization of Romania) and a foundation member of ASRO;

• A.A.I.R. is a member of the council of AGIR (General Association of the Romanian Engineers);

• A.A.I.R. has connections with different government institutions (such as ARCE – Romanian Agency for Energy Conservation; BRML – Romanian Office for Legal Metrology) and with different non-government professional associations and societies.

INTERNATIONAL CONNECTIONS

• A.A.I.R. is a correspondent member of the prestigious American Gas Association (AGA);

• A.A.I.R. has a memorandum of cooperation with VDI/VDE-GMA from Germany and is in connection with ISA (Instrument Society of America);

• A.A.I.R. has relations with different famous international professional organizations such as: IMEKO (International Measurement Confederation), API (American Petroleum Institute), IGT (Institute Gas Technology), AWWA (American Water Works Association) etc.;

• A.A.I.R. has relations with over 150 foreign manufacturing and distribution companies in U.S.A., Germany, France, Italy, England, Japan etc.

A.A.I.R. CAN PROVIDE:

• Connections with companies, institutions and organizations in Romania;

• Opportunities for business connections with AAIR collective and sustaining members;

• Professional connections between its members and foreign institutions including the organization of training on our specific field;

• Organization of the professional symposiums, round – tables, workshops, exhibitions, presentation of the manufacturing programs of the foreign companies;

• Advertising, publication of articles in the AUTOMATION AND INSTRUMENTATION magazine, the A.A.I.R. magazine;

• Consulting regarding the Romanian market; Acces to the "A.A.I.R. DATA BANK";

• Participation at the internal and international professional meetings.

NOI MEMBRI A.A.I.R.

INDAS S.R.L.

INDUSTRIAL AUTOMATION COMPANY este o companie particulară și independentă. Compania a fost fondată în anul 1991 și este **DISTRIBUTOR AUTORIZAT** pentru **ROMÂNIA** al companiei **ROCKWELL AUTOMATION** (cu sediul în Milwaukee, statul Wisconsin), precum și al companiei **PROSOFT TECHNOLOGY** (cu sediul în Bakerfield, statul California).

Principalele servicii asigurate de companie: consultanță privind soluțiile pentru sisteme de automatizare bazate pe produsele **ROCKWELL AUTOMATION**, **PROSOFT TECHNOLOGY** și ale partenerilor **ENCOMPASS**, specificații de proiect, activitate de inginerie (inclusiv proiectarea dulapurilor cu sistemul CAD RSWire), furnizarea produselor **ROCKWELL AUTOMATION** și **PROSOFT TECHNOLOGY**, construcția dulapurilor electrice, elaborare de software de aplicație (pentru PLC, SLC și/sau dezvoltări pentru

PC din programul RSView), punere în funcțiune sisteme de automatizare, școlarizare personal de la utilizatorul final, servicii în perioada de garanție și post-garanție pentru produsele **ROCKWELL AUTOMATION** și **PROSOFT TECHNOLOGY**. Principalele industrii servite: anvelope, mașini de ridicat, metalurgie, ciment, prelucrarea lemnului, hârtie, materiale de construcții, mașini-unelte, chimie și petrochimie.

Compania INDAS are sediul în București, str. Rachmaninov nr. 2, ap. 29, sector 2, ROMANIA PO Box 30-132, telefon (401) 230 02 45, fax: (401) 230 02 77, E-mail: indas@dia.kappa.ro.

Pentru cei interesați, compania INDAS pune la dispoziție o pagină web cu adresa: www.indas.ro în care, printre altele, se găsește și o bază de date cu produsele comercializate.

EXPO PROIECT S.R.L.

AQUAMETRO AG - Therwil, Elveția, dezvoltă, fabrică și comercializează în lumea întreagă aparate de măsurare a debitului de fluide incompresibile și a energiei termice. În peste 73 de ani de experiență numele **AQUAMETRO** a devenit sinonim cu tradiția și istoria în materie de contoare, datorită generațiilor de produse de calitate și fiabilitate remarcabile și a soluțiilor tehnice eficiente, precum și a unui evantai larg de prestări de servicii în domeniu.

Din anul 2000, **EXPO PROIECT SRL** București a preluat continuarea acestei tradiții în România, fiind desemnată oficial reprezentanță a companiei **AQUAMETRO AG** pentru România. Clienții români beneficiază de experiența **AQUAMETRO** prin asistența tehnică oferită de inginerii firmei **EXPO PROIECT** în identificarea soluțiilor optime de măsurare a debitelor de lichide industriale, a combustibililor lichizi și a energiei termice. Clienții români intră astfel în lumea tehnicii de măsurare cu metodă.

Produse și servicii:

Compania **AQUAMETRO AG** oferă pe piața românească, prin intermediul **EXPO PROIECT SRL**, următoarele produse și servicii:

● **Contoare volumetrică cu piston rotativ**, **CONTOIL**, pentru măsurarea consumului de ulei mineral, motorină, păcură, combustibil lichid ușor, benzine (afișaj mecanic sau electronic).

Precizia de măsurare: +/- 1% sau +/- 0,5% din domeniul de măsurare. ISO 9001/EN 29001, Germanischer Lloyd, agrement tehnic "AFER".

● **Contoare volumetrică cu piston rotativ**, **DOMINO**, pentru măsurarea consumului de lichide industriale, lichide chimice (inclusiv dozaj, flow computer).

Precizia de măsurare: +/- 0,5% din domeniul de măsurare. ISO 9001/EN 29001, Germanischer Lloyd.

● **Contoare multijet și Woltman pentru apă rece, apă caldă și fierbinte**.

Precizia de măsurare: + 3% între Qmax și Qt și 5% între Qt și Qmin ISO 9001/EN 29001, aprobări de model "BRML" și agrement tehnic "MLPAT".

● **Contoare de energie termică**, echipate cu calculatoare de energie termică tip CALEC MB și light, termorezistențe Pt 100 și contoare mecanice sau debitmetre cu ultrasunete. Centrale de telegestiune date (maximum 250 calculatoare)

Clasa de exactitate: 4 conform OIML R75-88.

ISO 9001/EN 29001, aprobări de model „BRML” și agrement tehnic „MLPAT”.

Se oferă servicii în garanție și postgaranție, inclusiv piese de schimb.

ELECTIMEX B&B S.R.L. București

ELECTIMEX B&B SRL este o societate cu capital privat, specializată în distribuția componentelor și subansamblelor de automatizare precum și în proiectare, consulting și microproducție în domeniul electronicii și automatizării industriale.

ELECTIMEX B&B SRL, în calitate de distribuitor unic autorizat, oferă produsele certificate ISO 9001/ISO 9002 ale următoarelor firme:

● **CROUZET – FRANȚA**

- Automate programabile pentru procese industriale;
- Microautomate programabile seria "Millenium", la prețuri fără concurență;

- Relee de nivel;

- Relee pentru controlul și supravegherea rețelelor electrice mono și trifazate;

- Relee statice;

- Senzori de proximitate;

- Senzori fotoelectrici;

- Microîntrerupătoare și limitatoare de cursă;

- Motoare de mică putere;

- Elemente pneumatice de control;

- Regulatori de temperatură.

● **TRUMETER-ANGLIA**

- Contoare de impulsuri electronice, mecanice și electro-mecanice;
- Sisteme de contorizare complexe, interfațabile cu PC-ul, pentru monitorizarea și controlul fluxurilor tehnologice;

- Module electronice de panou (voltmetre, ceasuri, termometre);

- Afișaje LCD alfanumerice și grafice;

- Module de afișaj cu LED, de mari dimensiuni pentru procese industriale

- Echipamente de metrat pentru industria textilă;

- Dispozitive de măsurat distanțe;

- Dispozitive de măsurat lungimi de cabluri;

- Nivele cu fascicul LASER pentru controlul orizontalității și verticalității.

● **FATEK-TAIWAN**

- Automate programabile extensibile (până la 248 In/OUT) pentru procese industriale. Gama unităților de extensie cuprinde module intrare/ieșire digitale, analogice precum și intrări termocuple J. K. Soft gratuit (PROLLADER).

- Raport optim calitate/preț.

● **TRAMEX-IRLANDA**

- Aparatură electronică pentru măsurarea gradului de umezeală în lemn, beton și alte materiale de construcții.

Prin intermediul compartimentului tehnic, firma **ELECTIMEX** poate oferi soluții la cheie pentru automatizarea proceselor industriale. Evitându-se veriga intermediară între distribuitorii de echipamente și utilizatori, prețurile devin foarte accesibile tuturor categoriilor de utilizatori. Aplicații ca: automatizarea mașinilor de injecție mase plastice, mașini de sudat prin puncte, supravegherea echipamentelor de alimentare cu energie electrică, contorizarea producției sunt doar câteva din tipurile de aplicații dezvoltate în ultima perioadă.

Asupra unor decizii importante nu se poate reveni

Alege varianta potrivită, alege Kamstrup

Contor de energie termică MULTICAL®



Industrial Vifor S.A.
TEL: 224 23 23
E-MAIL: office@vifor.ro

Viterra Energy
TEL: 327 61 82/83
E-MAIL: vifor@rdsnet.ro

General Fluid S.A.
TEL: 337 00 78
E-MAIL: general@fluid.ro

Kamstrup A/S
TEL: +45 89 93 10 00
E-MAIL: energi@kamstrup.dk
WEB: www.kamstrup.com



Kamstrup

Soluții de contorizare pentru
utilități energetice

C / A R
A P A C A L D A S I
E N E R G I E T E R M I C A

Narval TU-4



integrator CF-50



MTH, MTWH



WST, WSC, WSC-P



WEC, WET, WEC-P



SD



MBRF



PRECIFLO



WOLTEX



FLOSTAR-M



GALLUS 2000



FLUXI 2000



DELTA



corector de volum
SEVC-D



ACCESORII

A P A R E C E

G A Z N A T U R A L

Contoare **Schlumberger**

apă, 
energie termică,
gaz natural 

Sisteme informatice
de monitorizare
și automatizare 



unitatea TA de masura
companie certificata ISO 9001

Str. Nicolae Iorga nr.6
Botosani 6800
Romania

Tel/fax: +40 31 514278
E-mail: elsaco@elsaco.com
Web site: www.elsaco.com

Bucuresti: Sector 4, str. Mitropolit Nifon nr. 22
Iasi: Piata Unirii nr.1, H. Tralan
Suceava: str. Universitatii - Complex Arini
Piatra Neamt: str. General Dascalescu nr. 73
Sibiu: str. Octavian Goga nr. 27A
Craiova: str. Paltinilor nr. 16
Constanta: Bd. Tomis nr. 295, Sc. C, Ap. 90
Brasov: Str. Berzei nr. 8F

Tel/fax: +40 1 3373091
Tel/fax: +40 32 217376
Tel/fax: +40 30 210776
Tel/fax: +40 33 623611
Tel/fax: +40 69 234001
Tel/fax: +40 51 193549
Tel/fax: +40 41 666494
Tel/fax: +40 68 326676