

AUTOMATIZĂRI și INSTRUMENTAȚIE

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

5-6

anul X
2001
serie
nouă

The Endress + Hauser World

TEHNOLOGII DE MĂSURĂRI ȘI AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE

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

MĂSURĂRI TEHNOLOGICE SAU FISCALE:

DEBITE, PRESIUNI, NIVELE, TEMPERATURI

ANALIZA CALITĂȚII APEI:

PH, CONDUCTIVITATE, TURBIDITATE, O₂, CLOR ETC.

COMPONENTE DE SISTEM:

INDICATOARE, CONTACTOARE, SURSE ETC.

ACHIZIȚIE DE DATE:

ÎNREGISTRATOARE CU / FĂRĂ HÂRTIE, SOFTWARE

GESTIUNEA STOCURILOR:

SISTEME SCADA, TRAD. NIVEL, PRESIUNE, TEMP. ETC.

SOLUȚII DE CONDUCERE PROCESE:

PROFIBUS, COMMUTEC S,P, APPLIPAC ETC.

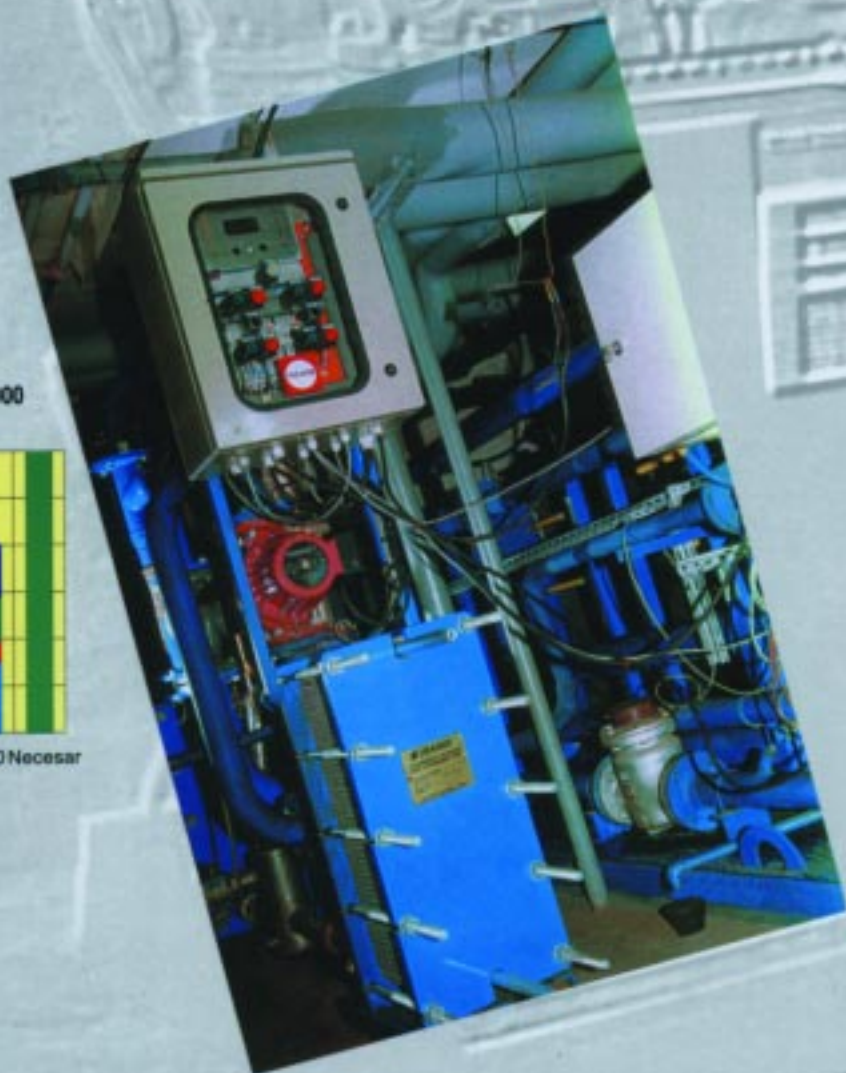
Endress + Hauser
The Power of Know-how



- ◆ magistrala primară CET Progresu-Ferentari;
- ◆ rețea termoficare B-dul Ion Mihalache;
- ◆ rețea de termoficare Calea Grivitei;
- ◆ rețea de termoficare Calărași-Moșilor;
- ◆ magistrala IV Sud-Sulea-Brătarii;
- ◆ interconectarea rețelei primare Brâncoveanu-Olteritei;
- ◆ rețea termoficare Lujerului-Frigocom;
- ◆ rețea de termoficare Dr. Taberei-Bd.1Mai (Compozitorilor);
- ◆ modernizare CT Casa Presei;
- ◆ reabilitare rețea termoficare str.Brașov;
- ◆ reabilitarea prin torcretare a magistralei II Sud (6 Km);
- ◆ înlocuire 344 schimbătoare de căldură clasice pentru încălzire și a 2128 schimbătoare pentru prepararea apei calde de consum cu schimbătoare cu plăci;
- ◆ contorizare 1837 blocuri;
- ◆ înlocuire contoare Precizia cu contoare Meinecke pe circuitele primare din punctele termice;
- ◆ utilizarea conductelor de plastic (PEX) pe circuitele de apă caldă de consum;
- ◆ racordarea la sistemul de termoficare a CET Pipera și CET Vest Energo;
- ◆ montarea a 167 vane sferice pe rețelele primare de termoficare;
- ◆ montarea a 139 convertizoare de frecvență;
- ◆ modernizarea și automatizarea a 48 puncte termice.

PRINCIPALELE REALIZĂRI DIN PERIOADA 1992-2001

RESURSE ALOCATE ÎN PERIOADA 1992-2000
FAȚĂ DE NECESAR



RADET

serie nouă a revistei INSTRUMENTAȚIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

revista

ASOCIAȚIEI PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMANIA

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

Administrare bază de date

Dr. ing. Paul George IOANID

Design și tehnoredactare

caligraf

e-mail: office@caligraf.ro

Tipar

BREN PROD SRL

Tel: 01-223.43.47

Adresa redacției

Calea Plevnei 139 B

Sector 6, București 77131

Tel / Fax: 01-311.21.42

e-mail: pioanid@ictcm.ro

www.air.org.ro

Preț abonament 2002

(6 apariții / an): 420.000 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

VĂ INVITĂM LA ROMCONTROLA • ROMENVIROTEC 2002

9 – 22 MARTIE 2002, BUCUREȘTI

În perioada 19 – 22 martie 2002, în București, la ROMEXPO (Piața Presei Libere nr.1) în Pavilionul 2 se va desfășura **ROMCONTROLA 2002**, cea mai mare expoziție din țară în domeniile automatizărilor, achiziției de date, a acționărilor și al măsurărilor. În aceeași perioadă și în același Pavilion 2 are loc și expoziția **ROMENVIROTEC 2002** care este dedicată problematicii și echipamentelor pentru protecția mediului și determinarea calității acestuia. În consecință celor două expoziții li s-a atribuit titlul generic **ROMCONTROLA • ROMENVIROTEC 2002**.

Așa cum am anunțat deja în numărul 4/ 2001 al revistei noastre **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE**, începând cu anul 2002 aceste expoziții sunt organizate de A.A.I.R. împreună cu ROMEXPO S.A.

Firmele care participă prin A.A.I.R. la aceste expoziții și sunt membre A.A.I.R., au o serie de facilități:

○ Reduceri substanțiale privind: taxa de participare și chiria spațiului neamenajat.

Mențiuni: Firmele A.A.I.R. încheie în acest sens un contract cu A.A.I.R. (Pentru taxa privind construcția standului, fiecare firmă încheie un contract separat cu ROMEXPO S.A.).

○ Susținerea gratuită a unei prezentări de către fiecare firmă în Sala Sadoveanu, aflată în același pavilion cu expozițiile;

○ Primirea unui număr de invitații gratuite pentru specialiștii pe care fiecare firmă dorește să-i invite la această manifestare;

○ Publicitate în condiții avantajoase în revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE**.

Subliniem faptul că firmele care doresc să participe la expozițiile ROMCONTROLA • ROMENVIROTEC 2002 trebuie să încheie contracte cu A.A.I.R. și ROMEXPO S.A. în cursul lunii ianuarie 2002.

În timpul expoziției se vor organiza, în afara prezentărilor de firme, mese rotunde, workshop-uri, expuneri în funcție de doleanțele specialiștilor care doresc să viziteze **ROMCONTROLA • ROMENVIROTEC 2002**. Solicitățile dumneavoastră, stimați colegi, sunt așteptate la Secretariatul A.A.I.R. până în data de 15.02.2002.

Secretariatul A.A.I.R. are coordonatele:

Calea Plevnei nr. 139 B. sector 6, București 77131;

tel / fax 01.311.21.42;

e-mail: pioanid@ictcm.ro

LA MULTI ANI!

Membrii colectivi și membri susținători A.A.I.R.:

AAGES SRL, Târgu Mureș • AFRISO EURO-INDEX SRL, București • ALCONEX SRL, București • AMCO OTOPENI SA • A.N.R.E. • A.N.R.G.N. • ARC BRAȘOV SRL • ARMAX GAZ SA, Mediaș • ASTI CONTROL SA, București • BEE SPEED AUTOMATIZĂRI SRL, Timișoara • BENTLY NEVADA ROMÂNIA SRL • CARFIL SA, Brașov • CAST SA, București • CCS ROMÂNIA SRL • CIPEC SRL, București • COMITETUL NAȚIONAL ROMÂN AL CONSILIULUI MONDIAL AL ENERGIEI, București • CONTOR ZENNER ROMÂNIA SA • 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 • FEPA SA, Bârlad • FESTO SRL, București • FISHER-ROSEMOUNT ROMÂNIA SRL • FLUID GROUP HAGEN SA, Oradea • GENERAL FLUID SA, București • HIDRO CONSULTING IMPEX SRL, București (reprezentanța PARKER HANNIFIN CORPORATION) • HONEYWELL ROMÂNIA SRL • INTERCONTROL S.A. București • I.C.P.E. BISTRIȚA SA • IMSAT INTERNATIONAL SA, București • INCDMF-CEFIN București • INDAS SRL, București • INDUSTRIAL VIFOR SA, București • INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE, INTERCONTROL SA, București • KATALIN NOHSE CHIMIST-IMPORT SRL, Târgu Mureș • LASEDO S.A. Sibiu • MECRO SYSTEM SRL, București • MEGATECH TRADING&CONSULTING SRL, București • MOELLER ELECTRIC SRL, București • O'BOYLE SRL, Timișoara • Q-GAZ SRL, București • RADET, București • ROBOMATIC SRL, București • ROMCONSENG SRL, București (reprezentanța ENDRESS+HAUSER) • ROMGRUP SA, București • ROMVEGA SRL, Iași (reprezentanța VEGA) • SCHLUMBERGER ROMÂNIA SRL • SIEMENS SRL, București • SMC ROMÂNIA SRL • SNTGN TRANSGAZ SA, Mediaș • SOMAREG '95 SRL, București • SYNCHRO COMP SRL, București • SYSCOM I8 SRL, București • TEHNOINSTRUMENT IMPEX SRL, Ploiești • TEST LINE SRL, București • UNICONTROL ENGINEERING SRL București (reprezentanța YOKOGAWA) • VITERRA ENERGY SERVICES SRL, București.

2002



AUTOMATIZĂRI

ACȚIONĂRI EVENIMENT MĂSURĂRI

STANDARDIZARE DIN VIAȚA A.A.I.R.

INFO

- 5** SISTEM DISTRIBUIT PENTRU CONDUCEREA ȘI SUPRAVEGHEREA CAZANELOR DE ABUR
ing. Mihail Ujică, ing. Victor Crăete
- 8** RITTAL - SOLUȚIA IDEALĂ PENTRU MONTAREA ȘI PROTEJAREA SISTEMELOR DE DISTRIBUȚIE ȘI AUTOMATIZARE
ing. Cristian Goga
- 9** REGULATOARE DE PRESIUNE ȘI TEMPERATURĂ JORDAN VALVES
ing. Anghel Enache
- 10** MONITORIZAREA SISTEMELOR FOTOVOLTAICE INDEPENDENTE DIN ROMÂNIA. OPTIMIZARE ȘI EXTINDERE LA ALTE APLICAȚII
fiz. ing. Silvian Fara, ing. Dumitru Finta, ing. Marian Bănică
- 13** SISTEM MODERN DE SINCRONIZARE A VITEZEI
- 14** ÎNTREAGA LUME A PNEUMATICII PRINTR-UN SIMPLU CLICK PE AUTOMATIZARE
- 15** O COLABORARE DE SUCCES: ISKRAEMECO SLOVENIA ȘI CONTOR ZENNER ROMÂNIA
- 16** MĂSURĂRI PENTRU DETERMINAREA FACTORILOR DE EMISIE A SO₂, NO_x ȘI CO₂ LA UNELE CAZANE ENERGETICE DIN ROMÂNIA
ing. Ovidiu Țuțuianu
- 20** CONTOR DE APĂ RECE, APĂ CALDĂ ȘI DE ENERGIE TERMICĂ SUPERSTATIC FABRICAȚIE SONTEX S.A. - ELVEȚIA
ing. Otto Bendel
- 21** VEGA GRIESHABER KG GERMANIA VĂ PREZINTĂ O CARTE UNICĂ ÎN LUME PRIVIND TEHNOLOGIA DE MĂSURĂ NIVELE CU SENZORI RADAR INTITULATĂ „RADAR LEVEL MEASUREMENT – THE USER’S GUIDE”
- 22** DEBITMETRUL MASIC PROMASS 40E - ENDRESS+HAUSER O SOLUȚIE „LOW COST” PENTRU ÎNLOCUIREA DEBITMETRELOR MECANICE
ing. Cristian Andrei
- 24** GENERATOR DE PRECIZIE PENTRU ÎNALTĂ PRESIUNE
ing. Mihail Oprea
- 25** REPARTIZAREA COSTURILOR - NECESITATE A MOMENTULUI ACTUAL
ing. Cătălin Dobrescu
- 26** DEBITMETRELE ULTRASONICE Q.SONIC-5S DE LA INSTROMET
ing. Marius Bârlogeanu
- 28** COMPENSAREA EFECTULUI BERNOULLI LA DEBITMETRELE PENTRU CANALE CU NIVEL LIBER „AMERICAN SIGMA”
ing. Levente Szabo
- 29** METODOLOGIE DE EVALUARE A INCERTITUDINILOR DE MĂSURARE LA CERTIFICAREA ETALOANELOR FOLOSITE CA MATERIALE DE REFERINȚĂ DE CONCENTRAȚIE DE GAZE
ing. Petru König-Georgescu, ing. Sorin Anghel
- 32** INDICATOR DIGITAL CU ALIMENTARE DIN BUCLĂ PENTRU SEMNALE UNIFICATE
ing. Mihai Dobrescu
- 34** ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE DIN ROMÂNIA
- 35** PREZENTAREA A.A I R.
- 36** NOI MEMBRI
- 38** CALENDARUL MANIFESTĂRILOR INTERNAȚIONALE

FLASH 7
drd. ing. Silviu Schiaua

FLASH 19
drd. ing. Silviu Schiaua

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

● Revista se distribuie prin centrele de difuzare a presei și direct, la sediul Redacției.

● Prețul abonamentului pe anul 2002: 420.000 lei (fără TVA)

Abonații vor primi revista prin poștă.

● Plata se poate face:

- Prin ordin de plată în contul A.A.I. din România: 2511.1-8840.1/ROL deschis la BCR Sucursala Sector 2 București;
- La sediul redacției din Calea Plevnei nr. 139B, etaj 3, sector 6, București, Cod 77.131.

Așteptăm comenzile dvs. direct la Redacție, cât și prin fax sau prin poștă.

Transmiteți datele solicitate alăturat, însoțite de o copie a ordinului de plată, pentru a vă înregistra ca abonat.

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

Relații suplimentare la:

tel. 01-311.21.42; 095.11.61.99;

fax: 01-311.21.42; 01-688.48.64

(de luni până vineri între orele 10-17),

e-mail: pioanid@ictcm.ro

Persoană juridică DATELE ABONATULUI

S.C./R.A.:

Adresa:

Obiect de activitate:

Nr. cont:

deschis la:

Tel:

Fax:

e-mail:

Nr. de abonamente:

Nume responsabil:

Persoană fizică DATELE ABONATULUI

Numele:

Adresa:

Tel:

Fax:

e-mail:

Ocupația:

În cadrul S.C.:

cu obiect de activitate:

Doresc să devin membru A.A.I.R.

SISTEM DISTRIBUIT PENTRU CONDUCEREA ȘI SUPRAVEGHEREA CAZANELOR DE ABUR

ing. Mihail UJICĂ, ing. Victor CRĂETE, IPA-SA

Cazanele de abur de mare capacitate sunt utilaje indispensabile în majoritatea ramurilor industriale. Accidentele sau avariile care pot avea loc în exploatarea acestora pot produce pagube materiale și umane însemnate. Conducerea eficientă și supravegherea acestora în condiții de siguranță fiind astfel deosebit de importantă. Articolul de față prezintă o variantă sigură de comandă și supraveghere a acestora folosind un sistem distribuit de comandă tip ABB MOD 300.

1. DESCRIEREA SISTEMULUI DE AUTOMATIZARE

Sistemul utilizat pentru conducerea și supravegherea cazanului este un sistem deschis distribuit și integrat. Acesta este alcătuit dintr-o familie de echipamente bazate pe microprocesoare și calculatoare aflate într-o rețea de comunicație. Filozofia sistemului însumează următoarele componente: integrare funcțională, structurală și informațională, distribuire, siguranță, caracteristica de sistem deschis, interfață prietenoasă, extensibilitate.

Sistemul distribuit este alcătuit din controllere, stații operator, stații „engineering“, module de achiziție. Baza de date conținând parametrii din proces în timp real este complet distribuită tuturor echipamentelor din sistem. Arhitectura sistemului distribuit de conducere este prezentată în Fig. 1.

Conducerea și supravegherea procesului se realizează prin intermediul stațiilor de operare, acestea rulează sub mediul de operare UNIX și sunt conectate la magistrala redundanță DCN (Data Communication Network) de tip inel a sistemului.

1.1. Prezentarea instalației de automatizare

Instalația de automatizare aferentă cazanului cuprinde două secțiuni:

- sistemul de ardere cu funcțiile de măsurare, reglare și supraveghere a parametrilor tehnologici aferenți acestui sistem;

- sistemul de protecție, blocare și semnalizare;

Parametrii tehnologici care fac parte din sistemul de ardere sunt: debitul și presiunea aerului pentru combustie, debitul gazului combustibil, debitul, presiunea și temperatura combustibilului lichid, debitul, presiunea și temperatura aburului, debitul apei de alimentare, nivel tambur, concentrația O₂ în gazele arse, temperatură gaze arse și apă de alimentare.

2. DESCRIEREA UTILITARELOR DE DEZVOLTARE SOFTWARE

În softul de bază al sistemului distribuit sunt disponibile următoarele pachete de dezvoltare pentru scrierea programului de aplicație: STB (Structure builder), Display Builder, Report Builder, Environment Builder, TLL (Taylor Ladder Logic).

Cu ajutorul pachetului STB se crează baza de date a sistemului și programul de comandă și supraveghere. Acesta are o structură arborescentă sub formă de obiecte și conține toate echipamentele aflate în sistem: stația „engineering“, stația operator, controllere, interfețe de comunicație, module de achiziție și parametrii pentru adresarea și configurarea acestora. Avantajul structurii sub formă de obiecte constă în faptul că oricare obiect poate fi accesat, vizualizat și configurat separat.

Fiecare obiect la rândul său constituie o secțiune de program scris în maniera CCF (Configurable Control Functions). CCF

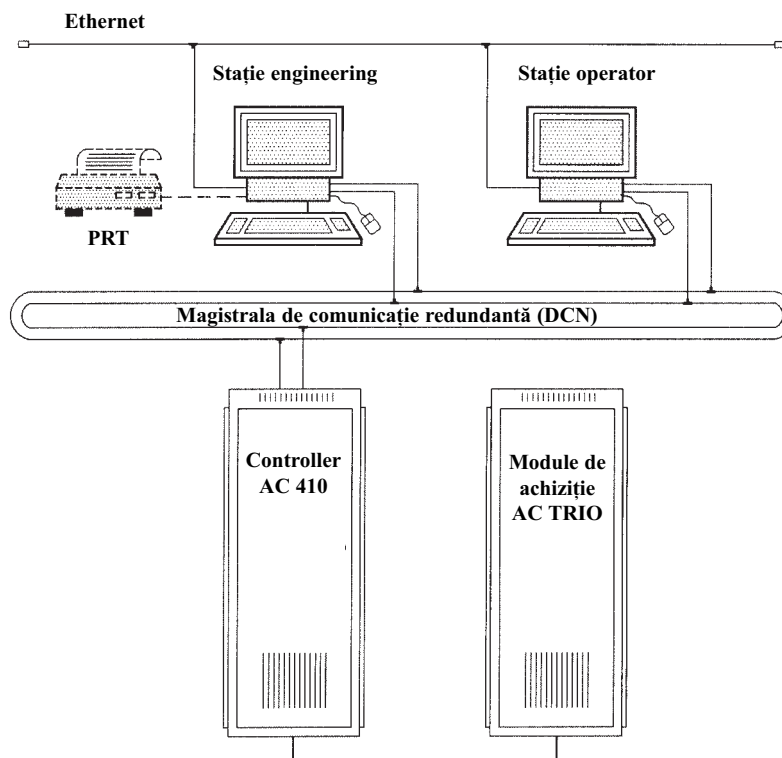


Figura 1.
Arhitectura sistemului distribuit de conducere

este un limbaj de programare organizat pe blocuri funcționale utilizat atât pentru procesele continue cât și pentru procese discrete. Implementarea strategiei de control este simplificată prin existența diferitelor tipuri de algoritmi predefiniți. Funcțiile oferite de software-ul CCF derivă din elemente de control tradiționale: reglatoare, module logice etc.

2.1 Ecrane de operare

Starea procesului este prezentată pe diferite tipuri de ecrane: ecrane generale, ecrane de grup, ecrane cu toți parametrii unei bucle, ecrane cu alarme, ecrane conținând evoluția în timp real a parametrilor, ecrane de diagnoză a sistemului.

Prin intermediul pachetului de dezvoltare Display Builder integrat în softul sistemului pot fi realizate diferite ecrane operaționale grafice conținând secvențe de proces. Dintre acestea putem menționa ecranul cu circuite de reglare, ecranul pentru comanda și supravegherea aprinderii. Acestea permit vizualizarea și modificarea în timp real a datelor și parametrilor din proces.

Ecranul pentru comanda și supravegherea aprinderii cuprinde: starea electroventilelor (închis/deschis) pentru cele patru arzătoare; comenzi de pornire / oprire pentru ventilatoarele principale VA1, VA2 și ventilator aer pilot, starea ventilatoarelor principale pentru gaz rafinărie, motorină și gaz pilot; mesaje referitoare la prevențivare și prezență tensiune de comandă (vezi Fig. 2).

Pentru o vizualizare clară a parametrilor, circuitele din schema tehnologică apar în culori diferite după cum urmează: circuitul de gaze - culoare galbenă, circuitul de păcură - culoare maron, circuitul de apă pentru alimentarea cazanului - culoare albastră, circuitul de abur - culoare roșie. Starea electroventilelor (închis/deschis) este specificată prin culoarea

acestora: verde - electroventil închis, gri - electroventil deschis. Starea presostatelor este indicată pe ecran prin două culori după cum urmează: presostat indicând depășirea valorii prescrise - culoare roșie, presostat indicând parametru în limite normale - culoare verde. Reglarea presiunii gazului de alimentare se face prin intermediul buclei PIC287, reglarea debitului de apă pentru alimentarea cazanului se face prin intermediul buclei FIC250, reglarea debitului de abur se face prin intermediul buclei FIC244. Printr-un singur click cu mouse-ul pe simbolul unei bucle avem acces la toți parametrii aferenți buclei respective: măsura, ieșirea, valoarea de referință etc.

Ecranul cu circuite de reglare cuprinde următoarele bucle de reglare: presiune gaz rafinărie, motorină, apă alimentare, aer combustie, nivel tambur, sarcină cazan.

Ecranul de alarme conține mesajele de alarmă, afișate după tag-uri în ordine cronologică. Cele mai recente alarme sunt afișate în partea de sus a ecranului.

Alarmele apar cu diferite culori în funcție de importanța acestora: alarme LO/HI - culoare galbenă; alarme LOLO/HIHI - culoare roșie. Alarma apărută este tipărită automat la imprimanta conectată la sistem.

Prin intermediul ecranelor cu istoric pot fi vizualizate valorile parametrilor configurați de-a lungul unui anumit interval de timp. Programul de monitorizare permite în acest fel memorarea pe o anumită perioadă de timp a situațiilor critice intervenite în funcționarea cazanului (rateu de aprindere, presiune redusă a gazului de alimentare etc.). Reglările care intervin în proces (reglare nivel, presiune, debit) sunt realizate prin: algoritmi de reglare de tip PID existenți în pachetul software al sistemului.

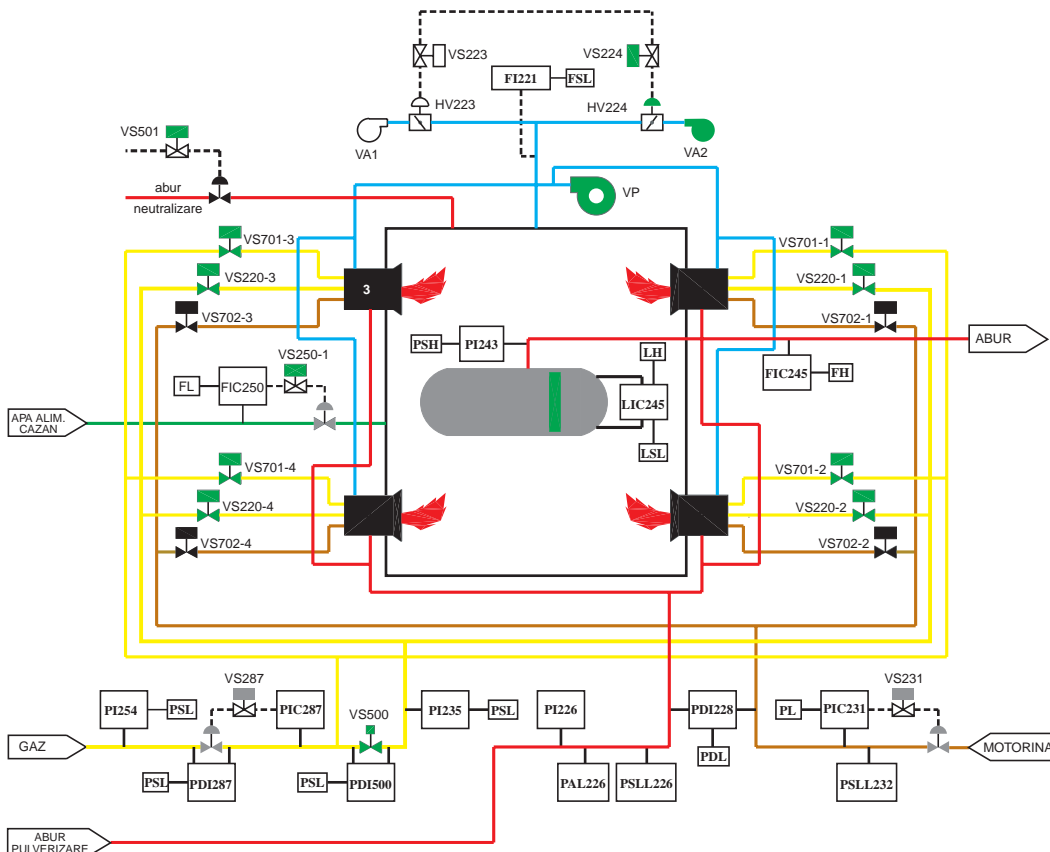


Fig. 2
Ecran operațional
(ecranul pentru comanda și
supravegherea aprinderii)

3. CONCLUZII

Sistemul prezentat este caracterizat printr-un înalt grad de siguranță și disponibilitate fiind destinat operării în mediul industrial. Toate componentele și funcțiile sistemului sunt monitorizate automat și continuu, orice defect sau problemă apărută fiind imediat raportată. Dacă se dorește un grad extrem de înalt de disponibilitate atunci părțile critice ale sistemului pot fi redundante, cum sunt: controllerele, canalele de intrări/ieșiri, modulele de comunicație, sursele de alimentare. Prin modul de operare în timp real, flexibilitatea, disponibilitatea și abilitatea de a combina tehnologia informațională cu cerințele unei conduceri și supravegheri sigure, sistemul prezentat oferă avantaje certe în comparație cu sistemele clasice de automatizare.

Bibliografie

1. Proiect de automatizare IPA SA
2. ABB MOD300 Product Guide.

ELEC IMEX B&B SRL		Tel/Fax: 2 52 42 15, București E-mail: electim@automation.ipa.ro
<i>Distribuitor exclusiv al produselor CROUZET-Franța, TRUMETER-Anglia, TRAMEX-Irlanda, FATEK-Taiwan, vă oferă:</i>		
• COMPONENTE PENTRU AUTOMATIZĂRI:		
PLC și μ -PLC la prețuri fără concurență	Traductori de proximitate	Afișaje cu cristale lichide
Relee statice	Microîntrerupătoare	Module de panou (voltmetre, ceasuri, termometre)
Relee de nivel	Motoare de mică putere	Echipamente pentru măsurarea umidității
Relee pentru controlul rețelelor electrice	Reglatoare de temp.	Echip. de metrat
Limitatoare de cursă	Contoare de impulsuri	
	Elemente pneumatice de control	
• PROIECTARE, CONSULTANȚĂ ȘI MICROPRODUCȚIE ÎN DOMENIUL ELECTRONICII ȘI AUTOMATIZĂRILOR INDUSTRIALE		
• SOLUȚII „LA CHEIE” PENTRU AUTOMATIZĂRI		

MAȘINĂ DE MĂSURAT ÎN COORDONATE PENTRU SECOLUL XXI

Poseoarea unei experiențe de aproape 100 de ani în domeniul metrologiei dimensionale, Firma C E Johansson AB, Suedia (www.jmctechgroup.com) promovează ultimul său tip de mașină de măsurat în coordonate, „Johansson Ruby”. Potrivit realizatorilor ei, mașina se recomandă prin flexibilitatea și originalitatea design-ului, ca și prin performanțele sale de excepție.

„Ruby” este o mașină de măsurat configurabilă: dimensiunile și specificația se pun de acord cu cerințele clientului. Numeroase soluții constructive brevetate asigură acest lucru. Software-ul de măsurare poate fi de asemenea integral adaptat sarcinilor concrete de măsurare. La un domeniu de măsurare de 400x400x400 mm³, „Ruby” cântărește numai 250 kg, suportând piese în greutate de 300 kg. Exactitatea instrumentală este deosebită, incertitudinea de măsurare la 20°C nedepășind 5.5 μ m (3 σ) pe întreg domeniul de măsurare. Rezoluția de afișare este 0,0001 mm.

UN NOU TIP DE TRADUCTOR INCREMENTAL INTERFEROMETRIC

Sistemul „RLE” al firmei Renishaw plc, Regatul Unit, reprezintă o abordare revoluționară în domeniul sistemelor interferometrice de control al poziției și deplasării (www.renishaw.com). El este conceput să asigure o înaltă rezoluție și semnale de ieșire liniare, în condițiile unei ușurințe de montaj specifice traductoarelor fotoelectrice incrementale liniare.

Sistemul poate fi utilizat pe una sau două axe, cu o singură sursă laser. Pentru transportul luminii în poziția de măsurare se folosesc conductori optici. Această soluție reduce radical complexitatea sistemului optic extern asociat cu alte interferometre laser, care pretind componente optice scumpe și dificil de reglat. Sistemul Renishaw necesită numai un simplu obiectiv plasat pe elementul mobil al axei de măsurare. Reglajul laserului se face extrem de simplu datorită unui dispozitiv de ghidare a fasciculului optic.

Sistemul poate fi folosit pe axe de măsurare de până la 4 metri și furnizează semnale de ieșire cu rezoluția între 10 și 633 nm. Se poate opta pentru formatul standard RS422 sau semnale în cuadratură cu amplitudinea de 1 V. Un sistem de corecție în timp real permite obținerea unei caracteristici superioare de exactitate, respectiv o eroare de măsurare de 1 μ m / m, pentru un larg spectru de condiții de lucru.



RITTAL - SOLUȚIA IDEALĂ PENTRU MONTAREA ȘI PROTEJAREA SISTEMELOR DE DISTRIBUȚIE ȘI AUTOMATIZARE

ing. Cristian GOGA, ASTI CONTROL S A.



Sistemele complexe de distribuție și automatizare trebuie să funcționeze în incinte adecvate.

Unul din liderii mondiali în domeniul confecțiilor metalice necesare „adăpostirii” unor asemenea sisteme, este firma Rittal Werk Germania. Având o experiență de peste 5 ani de zile în domeniul distribuției produselor Rittal, firma ASTI CONTROL vă oferă următoarele tipuri de incinte:

TS8 – Dulapuri pentru aparataj și echipament electric destinat exploatării în mediu industrial, grad de protecție IP55. Având la baza profilul binecunoscutului PS 4000, care a devenit un adevărat campion mondial cu peste 4 milioane de bucăți vândute, noul dulap TS8, grație simetriei sale perfecte, se remarcă printr-o stabilitate și posibilități de montaj interior deosebite.

Dimensiuni:

- 1400,1600,1800, 2000, 2200 mm înălțime;
- 400, 500, 600, 800 mm adâncime;
- 400, 600, 800,1000,1200 mm lățime.

ES – Cutii metalice „free standing”, destinate montajului aparatajului de comandă pentru mașinile-unelte sau sistemelor de control ale aerului condiționat.

Dimensiuni:

- 600x1600x500mm, ... ,1800x2000x500mm;

AP – Pupitre de comandă pentru medii industriale, formate dintr-o singură piesă sau configurabile din 3 piese;

CP și VIP 6000 – Panouri de comandă cu braț articulată, pentru comenzi locale;

AE, AK, EB – Cutii din tablă pentru aparataj electric, IP66/56/55.

Dimensiuni: 150x150x80mm, ... ,1200x1200x400mm;

KL – Cutii terminale (pentru șir de cleme).

Dimensiuni: 300x150x120mm,...,800x400x120mm;

PK – Cutii terminale din policarbonat, IP66, cu capac mat sau transparent.

Dimensiuni: 65x65x57mm, ... , 360x254x165mm;

KS – Cutii din plastic, destinate lucrului în medii corozive, cu sau fără ușă transparentă, IP66/56.

Dimensiuni: 200x300x150mm,..., 1000x1000x300mm;

PC – Dulapuri pentru calculatoare de proces.

Dimensiuni: 600x1600x650/850mm;

DK – Dulapuri pentru echipamente electronice de rețea (19”), destinate mediilor industriale.

Dimensiuni: 15U,...,47U;

FR, QR – Rittal flexRack și Rittal QuickRack – dulapuri pentru echipamente electronice de rețea (19”), cu un design modern (bănci, birouri).

Dimensiuni: 11U,..., 47U;

SK – Instalații de climatizare pentru dulapuri electrice: unități de răcire, schimbătoare de căldură, ventilatoare, încălzitoare, termostate;

SV – Sisteme de bare până la 1600A, sisteme de distribuție și accesorii pentru montajul aparatelor pe bare;

KEL – Cutii antiex din plastic și oțel inox, IP 66/56.

- Pentru toate tipurile de dulapuri, cutii și pupitre de comandă se oferă o gamă largă de accesorii pentru montaj, cablare și amenajare interioară
- Toate produsele sunt certificate ISO 9001
- Pentru aplicații speciale sunt disponibile și variante constructive din inox ale incintelor metalice menționate.

REGULATORI DE PRESIUNE ȘI TEMPERATURĂ JORDAN VALVES

ing. Anghel ENACHE - ROBOMATIC S.R.L.

Regulatorii de presiune și temperatură sunt componente foarte importante în orice sistem de reglare, fie că sunt utilizate ca elemente de protecție pentru alte echipamente mai scumpe (cazul pompelor la care presiunea de refulare este monitorizată de retroregulatori de presiune), fie că sunt utilizate pentru reglarea parametrilor din instalație. Regulatorii produse de compania Jordan Valves încorporează un sistem unic de reglare a secțiunii de curgere, numit „Sliding Gate“, sistem brevetat inițial pentru regulatorii de abur ale locomotivelor. Compania Jordan produce acest sistem începând din anul 1947. În timp, sistemul a fost dezvoltat și adaptat și pentru alte aplicații decât cele pe abur, mai ales prin obținerea unor materiale speciale. Materiale precum Stelită, Monel, Hastelloy C sunt de asemenea disponibile.

1. Sistemul „Sliding Gate“ a fost dezvoltat și patentat de către William Jordan în anul 1947.

Este un sistem unic de control a curgerii printr-o valvă, sistem aplicat numai la valvele Jordan. În principiu, sistemul este compus din două elemente principale:

- a) Discul mobil
- b) Placa fixă

Aceste două componente sunt cele care realizează reglajul. Ambele elemente au un număr egal de orificii. Forma și dimensiunile orificiilor sunt executate astfel încât să realizeze caracteristica de debit solicitată și coeficientul de debit (Kv) necesar. Reglajul este realizat prin glisarea discului mobil peste discul fix, operațiune ce produce variația secțiunii de curgere a fluidului prin valvă. Sistemul este simplu, cu puține piese în mișcare, ceea ce îl face deosebit de fiabil și foarte ușor de întreținut.

Dintre caracteristicile superioare ale acestui sistem față de sistemele scaun/ventil tradiționale, se pot enumera:

- **Curgerea în linie dreaptă**, fără devieri, ceea ce înseamnă turbulență redusă, viteza de curgere și implicit, zgomotul și uzura scaunului sunt mult reduse. Această caracteristică, cuplată cu utilizarea unei game foarte diverse de materiale, în funcție de aplicație, fac ca valvele Jordan să fie deosebit de fiabile chiar și pentru aplicații dificile.

- **Cursa scurtă**. În general cursa sistemului este 1/3 din cursa unui sistem tradițional scaun/ventil ceea ce asigură o sensibilitate deosebită la variația parametrilor de control și, deci, un răspuns rapid al valvei la regimurile tranzitorii. Permite de asemenea utilizarea membranelor de inox pentru autoregulatori.

- **Etanșeitate**. În poziția închis, etanșarea se realizează pe o suprafață și nu pe o linie; de asemenea sistemul este cu autocurățare (mișcare discului mobil realizează îndepărtarea eventualelor depozite). Clasa de scăpări declarată este ANSI IV. Practic valvele Jordan sunt peste această clasă.

- **Rodajul** celor două discuri se face în fabrică; nu este necesar rodajul în instalație.

- **Ușor de întreținut**. Design-ul simplu permite accesul rapid la elementele de reglare. Discul și placa se pot înlocui foarte ușor. Se pot monta dis-

curi cu diverse Kv, pe aceeași valvă. Aceeași valvă poate fi normal închis sau normal deschis. Simpla rotire a discului cu 180° face ca valva să funcționeze ca normal închis sau normal deschis.

- **Caracteristică de debit liniară** sau echiprocentuală.

- **Materiale speciale** dezvoltate de companie pentru diverse aplicații. Jorcote, Jordanic, Jordante sunt exemple de materiale concepute pentru funcționare optimă în diverse aplicații.

2. Regulatori de presiune.

Gama de regulatori de presiune cuprinde :

- a) autoregulatori directe de la 1/4" la 4", cu Kv 0,0008 la 200 și domeniul reglat de la 0,05 la 31 bar. Nu necesită garnituri de etanșare; utilizează membrane metalice acționate de fluidul de lucru;
- b) regulatori pilotate intern sau extern, de la 1/2" la 6", cu raport transformare de până la 50:1;
- c) regulatori diferențiale care asigură menținerea unei diferențe de presiune între două fluide diferite. Unul este fluidul vehiculat iar celălalt este fluidul de reglare;
- d) regulatori de vacuumatice.

3. Regulatori de temperatură.

Gama cuprinde:

- a) autoregulatori de temperatură cu tub capilar, 1/4" la 2", având Kv 0,00008 - 70 și domeniul - 40°C la 230°C;
- b) regulatori pilotate, 1/2" - 6";
- c) autoregulatori cu 3 căi 1-1/2" și 2".

4. Detectorul de scăpări „SmartWatch“. Este un detector de scăpări electronic, cu funcționare continuă, care utilizează senzori și microprocesoare pentru o comunicație în rețea sau pentru indicare locală. Sensorii sunt de tip ultrasonic sau de temperatură. Poate fi utilizat pentru detecția pierderilor de gaz sau abur pentru orice valvă de tip normal închis sau oală de condens.

Sistemul permite:

- a) semnalizarea imediată a scăpărilor, fie local (optic), fie prin transmiterea unui semnal de alarmă;
- b) reducerea costurilor de mentenanță deoarece inspecțiile periodice nu mai sunt necesare;
- c) reducerea emisiilor nedorite;
- d) creșterea siguranței instalației.

Dispozitivul este prevăzut cu o bridă de fixare care se montează pe unul din șuruburile flanșei.



RoboMatic
 Str. George Enescu nr. 31,
 apt. 15, sector 1, CP 30-89
 București
 Tel/Fax: +401 - 211 92 02
 Tel: +401 - 231 10 73
 Tel: +401 - 659 54 97
 E-mail: rbm@bx.logicnet.ro
www.robomatic-buc.ro

MONITORIZAREA SISTEMELOR FOTOVOLTAICE INDEPENDENTE DIN ROMÂNIA. OPTIMIZARE ȘI EXTINDERE LA ALTE APLICAȚII

fiz. ing. Silvian FARA, ing. Dumitru FINTA, ing. Marian BĂNICĂ, IPA SA, BUCUREȘTI

Utilizarea surselor de energie regenerabilă (SER) în România este încă restrânsă și prea puțin luată în considerație. În vederea promovării SER în România, Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Automatizări - IPA SA s-a implicat în ultimii ani în realizarea unor proiecte în acest domeniu. Acestea sunt: stația pilot termofotovoltaică de la ICLF Vidra, destinată alimentării cu energie electrică a unor mici consumatori electrici și a unui sistem de pompare a apei precum și asigurării pe timp de vară a a unui consum de apă caldă menajeră de aprox. 1000l/zi; unitatea fotovoltaică de la stația de supraveghere a poluării de fond Fundata (județul Brașov - altitudine 1385m) pentru alimentare unui analizor de ozon și unitatea fotovoltaică de la Clăbucet-Predeal (altitudine 1450m) pentru alimentarea unui repetitor radio necesar echipelor locale de Salvamont. Lucrarea de față prezintă în principal câteva aspecte privind monitorizarea acestor instalații și concluziile rezultate ca urmare a acestor activități.

1. INTRODUCERE

Monitorizarea instalațiile solare fotovoltaice s-a concentrat pe două obiective principale:

- Supravegherea funcționării normale a componentelor sistemului fotovoltaic și prevenirea proastei funcționări.
- Întocmirea unor rapoarte statistice privind evoluția în timp a parametrilor de funcționare a instalațiilor fotovoltaice (de exemplu energia produsă) și a parametrilor meteorologici (de exemplu intensitatea radiației solare). Comanda sistemelor de monitorizare prin PC oferă posibilitatea de a obține performanțe ridicate la prețuri acceptabile, mai ales în ceea ce privește achiziția și prelucrarea datelor de la instalațiile cu o evoluție lentă cum sunt instalațiile solare fotovoltaice.

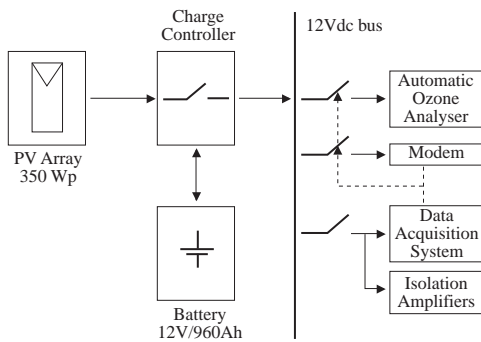


Fig. 1. Schema de principiu. Sistemul fotovoltaic de la Fundata

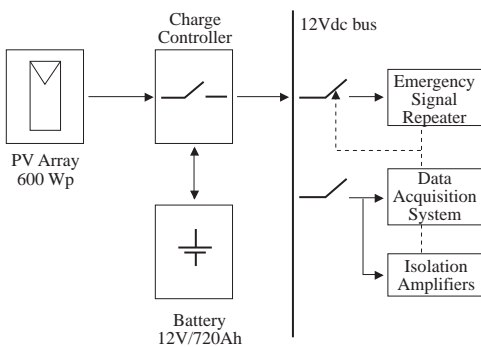


Fig. 2. Schema de principiu. Sistemul fotovoltaic de la Predeal

2. UNITĂȚI FOTOVOLTAICE MONITORIZATE

S-a realizat o instalație termo-fotovoltaică la Vidra, la aproximativ 20 km de București, în cadrul unui proiect PECO, care constă dintr-o unitate fotovoltaică de iluminat, o unitate fotovoltaică de pompare a apei și o unitate termo-solară. Scopul a fost prezentarea avantajelor oferite de sursele de energie solară fermierilor, atunci când acestea sunt folosite pentru a acoperi un consum redus de electricitate în următoarele condiții: alimentarea unor consumatori casnici și a unei pompe de apă folosită la irigarea unor loturi mici precum și pentru asigurarea apei calde menajere necesară unei gospodării țărănești, specifică acestei zone.

Proiectul a inclus monitorizarea principalilor parametri meteorologici și electrici, datele fiind culese local, înregistrate și procesate pe un PC aflat în apropiere (circa 250 m). Trebuie remarcat că sistemul conține senzori de măsurare și echipament de achiziție de date fabricate în România.

Programul INCO-Copernicus al Comisiei Uniunii Europene a oferit cadrul necesar realizării a altor două sisteme independente de furnizare a energiei electrice folosite pentru alimentarea următoarelor unități:

- Stație de măsurători de mediu (pentru măsurarea concentrațiilor de ozon), amplasată la altitudine (1385m) la Fundata, județul Brașov, datele fiind folosite de către INMH în cadrul programului de supraveghere a poluării de fond a atmosferei (vezi Fig.1).
- Repetitor radio pentru echipele SALVAMONT (vezi Fig.2), amplasat la Clăbucet – Predeal (1450m). Întrucât afluența turiștilor în zonă este foarte mare în anumite perioade, riscul de accidente grave este ridicat și acest sistem oferă echipelor SALVAMONT posibilitatea de comunicație permanentă, putând interveni astfel rapid și eficient în caz de accident, în special în timpul iernii.

Fig. 3. Arhitectura hardware - unitatea de control a poluării, alimentată fotovoltaic de la Fundata

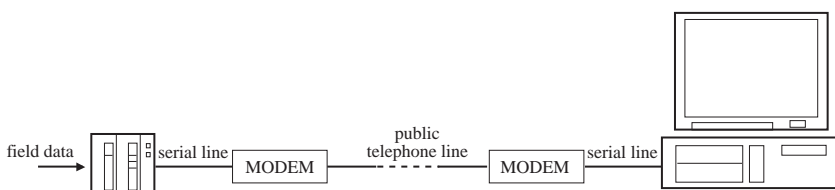
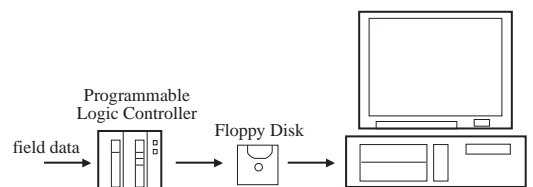


Fig. 4. Arhitectura hardware - repetitorul de semnale de urgență, alimentat fotovoltaic (de la Predeal)



3. PROGRAMUL DE MONITORIZARE

3.1 Achiziția, vizualizarea și procesarea datelor de la sistemele fotovoltaice montate la Fundata și Predeal.

Utilizarea unui sistem de vizualizare și prelucrare a datelor reprezintă o cerință importantă pentru operarea unei instalații fotovoltaice de putere medie. Prezentăm mai jos arhitectura și funcționalitatea sistemului.

a. Arhitectura Hardware

Arhitectura Sistemului de măsurare a concentrațiilor de ozon este prezentată în Fig. 3, iar arhitectura Sistemului de retransmisie a semnalelor radio de urgență în Fig. 4.

Sistemul constă în principal dintr-un automat programabil local (Data Logger) și o unitate centrală aflată la IPA - București. Automatul programabil colectează datele din teren (instalația fotovoltaică) și le stochează pentru o anumită perioadă de timp. Echipamentele necesare sistemului includ:

1. La Fundata: o unitate centrală (PC), Data Logger și două modemi pentru comunicații de date prin telefon.

2. La Predeal: un Data Logger cu înregistrare pe un card de memorie. Datele culese de Data Logger sunt transferate manual de pe card la unitatea de lucru centrală.

Sistemul este complex și multifuncțional, deși numărul de parametri măsurați nu este mare. Arhitectura este foarte flexibilă, permițând îmbunătățiri și modificări ulterioare ale sistemului. De exemplu, pentru a asigura o funcționare mai sigură a programului, achiziția datelor poate fi făcută de la distanță, prin radio, de către un PC aflat în Predeal, de unde pot fi retransmise prin telefon la unitatea centrală din București.

b. Arhitectura software (programele de comunicare, vizualizare și procesare a datelor de pe stația de lucru).

În vederea asigurării unei flexibilități maxime, a unei proiectări și testări cât mai ușoare, sistemul a fost conceput modular, după cum se arată în Fig. 5.

Pentru instalația de la Predeal a trebuit să se adopte soluția culegerii manuale a datelor, deoarece nu există linie telefonică în zona unde se află stația fotovoltaică.

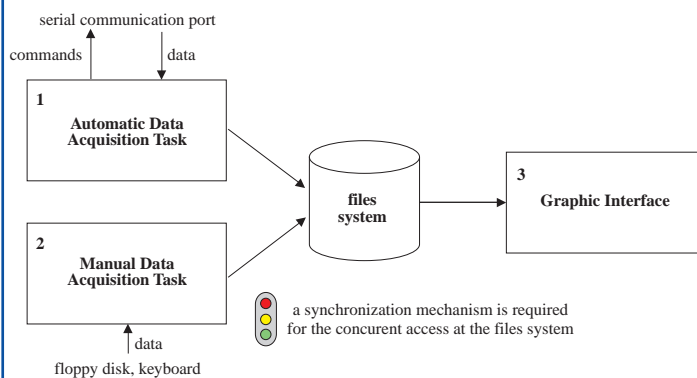


Fig. 5. Arhitectura software - Unitatea centrală de comandă de la IPA SA

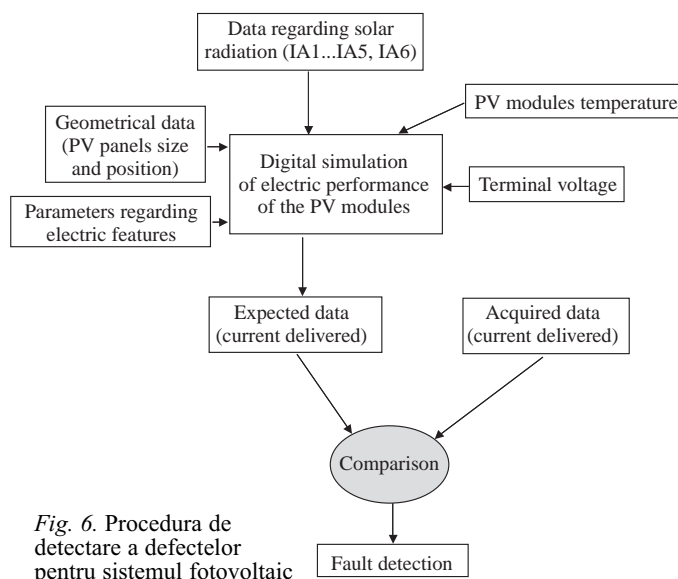


Fig. 6. Procedura de detectare a defectelor pentru sistemul fotovoltaic

4. POSIBILITĂȚI DE APLICARE A PROCEDURI DE DIAGNOSTICARE A DEFECTELOR LA MONITORIZAREA INTELIGENTĂ A INSTALAȚIEI

Componenta principală care poate fi adăugată sistemului de monitorizare este aceea de detectare și diagnosticare a defectelor care pot apărea în instalațiile fotovoltaice. Prin urmare, o monitorizare inteligentă a instalațiilor fotovoltaice se face pornind de la premiza că valorile necesare detectării și diagnosticării defectelor sunt disponibile după achiziția și prelucrarea primară (filtrare, mediere, conversie în unități ingineresti etc.).

Problema detectării defectelor constă în compararea datelor primite din procesul real (instalația fotovoltaică) cu valorile estimate, calculate printr-un program de simulare pentru fiecare bloc funcțional în parte. Această comparație se va face luând în considerație pragurile posibile de eroare pentru fiecare valoare individuală, din cauza posibilelor erori de calcul din simulare și a erorilor care ar putea apărea după colectarea și prelucrarea primară a datelor reale. Diferențele rezultate între valorile estimate (calculate) și valorile culese din instalație vor duce la concluzia că s-a produs o defecțiune. Aceasta va fi semnalată sistemului de monitorizare și, în conformitate cu situațiile prezentate în schemele logice pentru interpretarea parametrilor, operatorul va fi informat despre locul unde s-a produs avaria (componenta sau grupul de componente) și

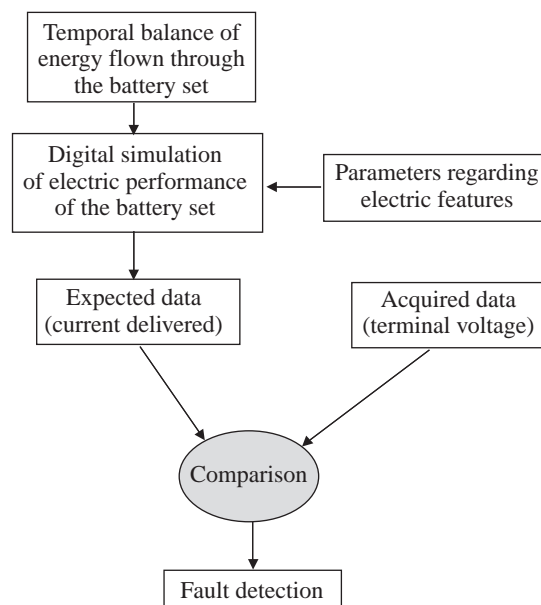


Fig. 7. Procedura de detectare a defectelor pentru grupul de baterii

se vor da sugestii privind posibilitatea de înlăturare a defectului.

Fig. 6 prezintă schematic o procedură de detectare a defectelor pentru sistemul de module fotovoltaice. Trebuie subliniat că pentru detectarea și localizarea defectelor este mai bine să avem la dispoziție valorile curentului și tensiunii la diverse nivele ale sistemului fotovoltaic (aria fotovoltaică, sau chiar modulul fotovoltaic). Fig. 7 prezintă schematic procedurile de detectare a defectelor pentru grupul de baterii. Se poate prin urmare integra un asemenea sistem de detectare și diagnosticare a defectelor într-un sistem de monitorizare a instalațiilor fotovoltaice, realizându-se un sistem de supraveghere capabil să pună la dispoziția personalului indicații cu privire la defectul apărut și locul unde s-a produs.

5. CONCLUZII

Luând în considerație rezultatele obținute și analizele efectuate în timpul monitorizării unităților fotovoltaice realizate precum și posibilitățile reale de extindere ale acestui tip de aplicații la o scară mult mai mare și mai diversificată, trebuie avute în vedere unele considerente de bază privind optimizarea lor, dintre care menționăm:

a). Adoptarea soluțiilor de sisteme hibride (eolian – fotovoltaic – generator Diesel) pentru cazurile în care este necesar să se asigure alimentarea permanentă a consumatorilor. Acestea trebuie dimensionate cât mai exact, ținând cont de următoarele:

- Diagrama reală de sarcină pentru un an;
- Potențialul solar și fotovoltaic al locului de amplasare, pe întreaga durată a anului;
- Evaluarea exactă a autonomiei bateriilor folosite pentru stocarea energiei, în raport de condițiile climatice locale și consumul energetic estimat.

Soluțiile ideale pentru astfel de sisteme ar fi eliminarea surselor auxiliare de energie și acoperirea în totalitate a necesarului de energie din surse regenerabile.

b). Îmbunătățirea performanțelor energetice ale grupurilor de module fotovoltaice utilizate fie ca sisteme independente, fie ca unități integrate în sisteme hibride prin:

- Folosirea dispozitivelor autoorientabile pasive pentru panourile solare;



– Utilizarea modulelor cu siliciu monocristalin care sunt mai eficiente decât cele cu siliciu policristalin.

c). Utilizarea în cadrul sistemelor fotovoltaice de echipamente fiabile procurate de la furnizori de prestigiu din străinătate.

d). Supravegherea de la distanță cu ajutorul calculatorului, dintr-un punct central, a parametrilor de bază și a stării de funcționare a fiecărui echipament, în special pentru sistemele care asigură alimentarea permanentă (transmisie în direct prin modem radio), cu posibilitatea luării de decizii eficiente și rapide în caz de urgență.

Proiectele realizate de IPA SA, prezentate în acest articol au avut ca scop principal aducerea la cunoștința utilizatorilor menționați (și nu numai) a avantajelor oferite de sursele alternative de energie electrică. Sistemele realizate sunt aplicații de putere mică pentru furnizarea energiei electrice necesare doar din surse fotovoltaice în scopul demonstrării și în România a avantajelor oferite de aceste surse de energie regenerabilă.

Utilizarea fie numai a sistemelor fotovoltaice (în zonele cu insolație bună pe toată durata anului) sau a sistemelor hibride (pentru consumatorii care necesită alimentare permanentă), poate fi o alternativă viabilă de alimentare cu energie electrică pentru următoarele obiective: gospodării țărănești și mici localități rurale izolate, ferme și instalații din agricultură (stații de pompare apă, instalații frigorifice, instalații de uscarea semințelor), sistemele de balizaj pe aeroporturi, sisteme de avertizare în locuri izolate, instalațiile de protecție catodică de-a lungul conductelor petroliere și de gaze ce trec prin locuri greu accesibile, releele de telecomunicație, etc.

Experiența câștigată și perspectivele favorabile de extindere a acestor soluții de alimentare cu energie electrică la diverși utilizatori potențiali implică necesitatea efectuării unei analize detaliate a soluțiilor de implementare, având în vedere atât sistemele combinate (eoliene - fotovoltaice - generator diesel) cât și sistemele individuale (eoliene sau fotovoltaice).

Utilizarea energiei solare fotovoltaice – cea mai curată formă de energie – în România ar fi în conformitate cu normativele și recomandările Uniunii Europene în domeniu, având ca efect protecția și conservarea mediului natural, obiectiv prioritar în toate țările dezvoltate.

Bibliografie

1. Koch H.-J., Pfanner N. și Straub P. (1998), "Yield and Operation Monitoring of Solar Systems", pag. 2040 – 2044, în *Proceedings of 2nd World Conference on PV Solar Energy Conversion*, Viena, Austria.
2. Fara S., Finta D., Micu G., Helm P. și Weiss I. (1997), "Thermal/PV System in the Romanian Plain. Possibilities to Enhance Performance", în *Proceedings of 14th European PV Solar Energy Conference*, Barcelona, Spania.
3. Bendel C., Kunz E. și Rudolph U. (1998), "Monitoring and Defect Diagnosis of PV Systems", pag. 2165 – 2168, în *Proceedings of 2nd World Conference on PV Solar Energy Conversion*, Viena, Austria.
4. Grottko M., Helm P., Fara S., Finta D. și Micu G. (1998), "Stand-Alone PV Systems for Emergency Signal Transmission and Environmental Control in Isolated Mountain Areas", în *Proceedings of 2nd International ISES Europe Solar Congress*, Vol. 3, Portoroz, Slovenia.

Pentru relații suplimentare:

tel.: 01-230 22 93; e-mail: sfara@automation.ipa.ro

SISTEM MODERN DE SINCRONIZARE A VITEZEI

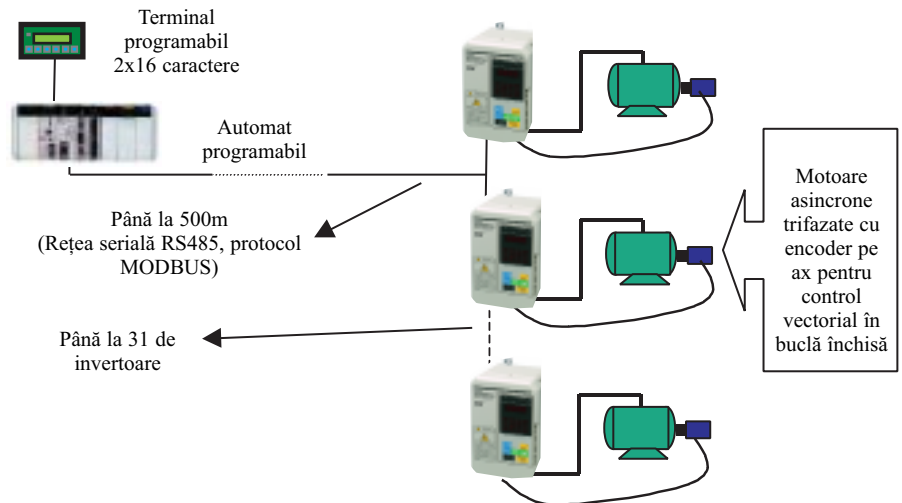
O clasă de acționări care a căpătat o dezvoltare explozivă în ultima vreme o reprezintă acționările cu motoare asincrone comandate prin intermediul invertoarelor. Acestea permit realizarea unui reglaj precis de viteză și asigură totodată cuplu constant pentru toată gama de reglare a turației.

Deseori este nevoie de sincronizarea vitezei de avans pentru sisteme cum sunt conveioarele, benzile transportoare, mașinile cu axe de lucru sincronizate.

O soluție o constituie utilizarea unor cuplaje mecanice: roți dințate, axe cardanice. Această modalitate este însă nefiabilă și impracticabilă pentru distanțe mari, de ordinul zecilor sau sutelor de metri și lipsită de flexibilitate pentru distanțe mici (mașini compacte: mașini de ambalat, mașini unelte etc). Pentru eliminarea acestor dezavantaje propunem o soluție care are la bază comunicația serială. Viteza prescrisă pentru motor este setată prin intermediul unui automat programabil care transmite către invertoare secvențe de comandă pentru setarea vitezei și de asemenea, citește vitezele efective de la axele motoarelor. Diferența de viteză între valoarea setată și cea reală este monitorizată în permanență și semnalată ca eroare dacă depășește o limită prescrisă. Terminalul programabil permite setarea vitezelor pentru fiecare acționare în parte sau corelarea vitezelor în raport cu o singură valoare setată prin intermediul unor coeficienți de sincronizare. În acest ultim caz, o singură viteză are rolul conducător, iar celelalte se vor găsi într-un raport fix față de aceasta.

Este posibilă și reglarea continuă a turației în funcție de anumite mărimi culese din proces: presiuni, temperaturi.

Structura de control poate fi extinsă cu module de intrare-ieșire care să gestione-



ze și alte aspecte: condiții de la senzori, butoane, lămpi ș.a. Automatul programabil încorporează un modul de comunicație cu protocol MODBUS preinstalat; același modul poate fi configurat, prin programare, pentru orice alt protocol serial care permite cablare RS232 sau RS485.

O aplicație reprezentativă pentru sistemul prezentat a fost realizată de către firma Megatech la uzinele Dacia-Renault.

Pentru a controla precis cadența de fabricație, producătorul de automobile a solicitat realizarea unui sistem care să permită prescrierea unei viteze pentru linia de asamblare (mașini/oră) și care să realizeze totodată sincronizarea vitezelor pentru cele două sisteme de transport de pe linia de montaj: conveiorul cu craboți și banda de la sol. Conveiorul cu craboți depune caroseriile pe banda transportoare de la sol (vezi foto). O diferență între viteza conveiorului și a benzii poate duce la tamponarea crabotului cu caroseria.

Comunicația serială RS485 a fost preferată datorită costurilor reduse implicate de cablare (două fire torsadate în ecran

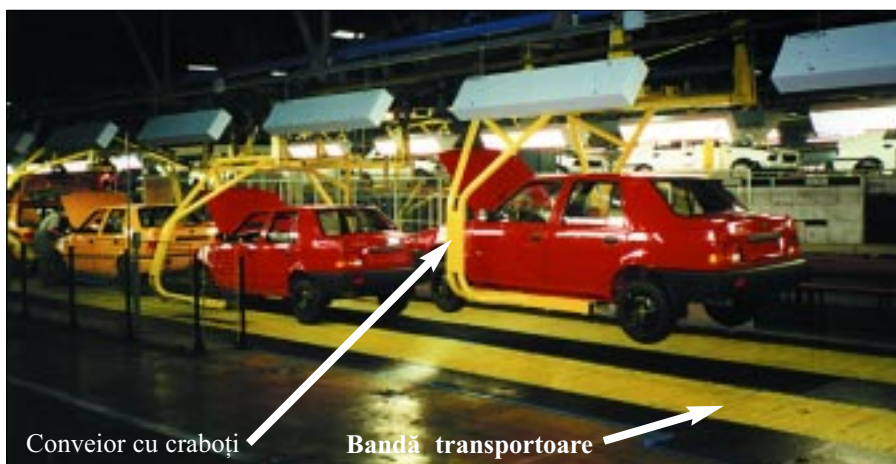
trecute pe la toate invertoarele).

Pentru reglarea turației au fost utilizate invertoare cu control de flux vectorial. Acest tip de control permite menținerea constantă a turației chiar la variații mari ale cuplului de sarcină.

O alternativă de prescriere a turației la distanță o constituie comanda în semnal unificat 0-10V sau 4-20mA. Aceasta însă este supusă erorilor din cauza lungimii mari a firelor de legătură, pe de o parte, pe de altă parte este mai costisitoare, necesitând existența unor module digital-analogice pe automatul programabil și cablare separată pentru fiecare inverter în parte.

Firma Megatech oferă asistență tehnică pentru implementarea sistemului descris și asigură gratuit suport software pentru automat și terminalul programabil.

Echipamentele OMRON utilizate pentru acest gen de aplicații sunt recomandate de fiabilitatea deosebită (**3 ani garanție**) și un preț situat în general cu 25-30% sub prețurile produselor similare furnizate de producătorii europeni.



OMRON

MEGATECH



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.megatech.ro

ÎNTREAGA LUME A PNEUMATICII PRINTR-UN SIMPLU CLICK PE AUTOMATIZARE

FESTO

Catalogul digital de produse Festo vă oferă o imagine de ansamblu asupra produselor și tehnicii Festo, împreună cu desene, fotografiile, programe de dimensionare și instrumente de selectare. Unic prin conținut și ușor de folosit – sistemul digital de informații pentru partenerii Festo conceput în mod unitar.



Sprijin în selectarea cilindrului cu caracteristicile dorite



Alegerea aparatului potrivit pentru prepararea aerului comprimat



Program de configurare a insulelor de ventile corespunzătoare fiecărei aplicații



Tabele cu accesoriile aferente

CD-ul Festo cu catalogul digital și programele auxiliare de configurare pune capăt problemelor de selectare a componentelor. Și aceasta în nu mai puțin de 15 limbi străine, iar de la sfârșitul anului 2001 și în limba română. Fără pagini de catalog scanate, fără fișiere PDF, ci printr-un sistem de selectare folosind baze de date utilizatorul poate găsi produsele dorite cu un simplu click pe butonul mouse-ului. Numai Festo oferă posibilitatea ca, în ciuda varietății și complexității domeniului, utilizatorul să aleagă conform

- caracteristicilor tehnice
- codului articolului
- imaginii produsului

și să fie condus pe cel mai scurt drum către produsul dorit. O căutare alternativă este posibilă prin instrumentele de dimensionare sau noutățile Festo. Accesoriile potrivite pot fi vizualizate și selectate astfel încât să fie create grupe constructive perfect funcționale.

Selectarea simplă a produselor cu ajutorul instrumentelor de dimensionare. Catalogul digital de produse Festo ajută utilizatorul chiar înainte de selectarea produselor. Dacă, de exemplu, nu sunt cunoscuți parametri relevanți pentru proiectare, pot fi folosite cele 9 programe de planificare și dimensionare pentru a determina datele de intrare necesare selecției, de la valori pentru momentele de inerție și dimensiuni pentru mâini mecanice și ventuze, până la simularea completă a unei secvențe pneumatice de automatizare, aceste date fiind preluate automat în catalogul digital.

Transferul informațiilor utile cu ajutorul concepției integratoare

Și după selectarea produselor catalogul digital continuă să ofere asistență utilizatorului într-un mod unic. CD-ul dispune de desene CAD pentru aproape toate cele 16.400 de componente Festo. Fotografiiile, datele tehnice și multe alte informații pot fi preluate direct, sigur și rapid în alte programe și utilizate în diferite scopuri: proiectare, fundamentare achiziției, elaborare documentație.

Sistemul digital de informații pentru partenerii Festo conceput în mod unitar – un pachet complet de servicii pentru activitatea de proiectare și aprovizionare

- 9 programe de planificare și dimensionare
- catalog digital operând cu baze de date pentru peste 16.400 de produse și accesorii
- configuratori pentru produse modulare – mult mai multe variante posibile
- instrumente de proiectare și desene CAD, modele 3D
- transfer automat de date între procesul de selectare și cel de comandă.

Soluția digitală integrată online în rețea

Catalogul digital este în prezent disponibil offline pe CD în 15 limbi, iar online în Internet în 3 limbi. **Versiunea în limba română a catalogului digital**, disponibilă la sfârșitul acestui an, și site-ul local www.festo.ro oferă nu numai un suport unic pe piața automatizărilor pneumatice din România, ci și o poartă deschisă către soluțiile inovatoare, complexe și flexibile propuse de Festo partenerilor săi.



Sistemul digital de informații pentru partenerii Festo: un concept unitar pentru activitatea de proiectare și aprovizionare. Cu acces direct la peste 16.400 de produse și accesorii online sau offline, inclusiv 9 programe de planificare și dimensionare și transfer automat de date între procesele de selectare și comandă.

FESTO SRL

Str. Sf. Constantin 17, 70751 București
Tel.: 01-310.31.90; Fax: 01-310.24.09
e-mail: festo@festo.ro; www.festo.ro

o colaborare de succes:

ISKRAEMECO SLOVENIA ȘI CONTOR ZENNER ROMÂNIA

Din 29 noiembrie 2001, firma slovenă ISKRAEMECO, unul din liderii mondiali în contorizarea energiei electrice produce și în România.

Deschiderea oficială a Iskraemeco România S.R.L. a avut loc la Arad, în urma unui parteneriat între concernul sloven și Contor ZENNER România.

Avem plăcerea de a vă prezenta în continuare, un interviu cu domnul Tudor Caracioni, managerul general al Contor ZENNER și al ISKRAEMECO România.



R: Stimate domnule Caracioni, ce ne puteți spune despre această nouă etapă a parteneriatului româno-sloven?



T.C.: Avem de-a face într-adevăr cu ceva nou în Europa de Est, ceva nou în România: o societate de anvergură internațională – Iskraemeco – născută pe principiul „Pentru a-ți atinge scopul, folosește mijlocul potrivit“. Banul este im-

portant; el este bun, este util atunci când se află în mâini potrivite și când este asociat unor obiective, sensuri și țeluri bine definite!

R: Cum s-a conturat ideea acestei noi investiții?

T.C.: Îmi permit să fac câteva reflecții, care, după 6 ani de cunoaștere și creștere reciprocă a încrederii în oameni și societăți diferite, au determinat caractere diverse să creeze o afacere comună, un joint-venture.

Este o poveste a mea personală, din perioada anilor '80 - '90, când, în calitate de energetician la cea mai mare și cea mai energofagă fabrică arădeană, cu un potențial imens de resurse energetice, m-am lovit de deficiența pieței românești în sfera aparatelor de măsură și control din domeniul măsurării apei, gazului și energiei electrice – un motiv imens de frustrare, ca inginer de specialitate și ca om. Astfel în 1990 am pornit în lume să caut parteneri dispuși să investească într-o piață cu resurse imense, pe care o cunoșteam cu toate avantajele și lipsurile ei.

Astăzi, după ani de peripluri și muncă, arădenii se pot mândri cu existența a trei centre / fabrici moderne de aparatură de măsură, de nivel mondial: în domeniul apei – Contor Zenner, în domeniul gazului – Samgaz România iar acum în domeniul electric – Iskraemeco România.



Transferul de know-how și tehnologie din vest către est – acesta a fost job-ul meu timp de peste 10 ani. Acum, cred mai mult în actul stimulatoriu pe care-l aduc aceste sisteme individului și comunității sau țării !

R: Care sunt perspectivele acestei colaborări?

T.C.: Împreună cu Iskraemeco, completăm paleta de produse și



servicii de tip Multi Utility Service, care urmărește prezența și dezvoltarea furnizorului de energii pe piața vest-europeană și mondială. **Toate utilitățile într-o singură mână.** Dorim să dezvoltăm și să realizăm noua identitate națională și internațională a întreprinderii și a personalului.

Forța echipei noastre constă în competență, angajament, creativitate și puterea de a pune în practică ideile.

Și pentru că aș dori să fim cât mai concreți posibil, să nu explicăm mult, ci să vă demonstrăm, iar apoi să vă inspirăm, revin la **principiul care ne ghidează – Cercul lui Deming:**

Plan-Do-Check-Act!

Tudor CARACIONI, director
S.C. ISKRAEMECO ROMÂNIA S.R.L.

MĂSURĂRI PENTRU DETERMINAREA FACTORILOR DE EMISIE A SO₂, NO_x ȘI CO₂ LA UNELE CAZANE ENERGETICE DIN ROMÂNIA

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

1. INTRODUCERE

Factorul de emisie „e” reprezintă cantitatea efectivă de poluant evacuată în mediu (atmosfera) raportată la unitatea de căldură introdusă cu combustibilul în cazan.

$$e = \frac{E}{B_{ef} \times H_1^i} \quad [\text{g/GJ}] \quad (1)$$

unde:

E = debitul masic de poluant evacuat în atmosferă (emisii) [g/s];

B_{ef} = debitul de combustibil ars efectiv [kg/s];

Observație:

În cazul combustibililor solizi

$$B_{ef} = B(1 - 0,01qm) \quad (2)$$

unde: **qm** = pierderi de căldură prin ardere mecanic incompletă [%];

H₁ⁱ = puterea calorifică inferioară a combustibilului cu referire la masa inițială [GJ/kg].

E, **B** și **H₁ⁱ** se determină pe bază de măsurări cu aparatură specializată.

„Factorul de emisie” este specific fiecărui tip de poluant (SO₂, NO_x, CO, CO₂ etc.) și depinde în principal de caracteristicile combustibilului folosit, tipul constructiv și tehnologia de funcționare ale instalațiilor de ardere (cazane și alte instalații anexe) și de capacitatea acestora (puterea termică).

„Factorii de emisie” sunt utilizați la calculul cantităților de poluanți evacuați (emisii) „E” folosind aceeași expresie (1), în care de această dată se cunosc **e**, **B** și **H₁ⁱ**. Pe baza acestor postcalculuri se realizează „inventarele de emisii” (pe cazane, coșuri de fum, centrale electrice, total țară) care constituie o cerință a „Convenției privind poluarea atmosferică transfrontieră pe distanțe lungi”. [1]



„Factorii de emisie” mai pot fi folosiți la evaluarea cantităților de emisii pentru perioade viitoare (prognoze) precum și la determinarea concentrației de poluanți în gazele de ardere „c” [mg/m³, la 15⁰ C și 0,1 MPa] în vederea comparării valorilor realizate cu cele normate.

2. METODOLOGIA SIMPLIFICATĂ DE CALCUL AL FACTORILOR DE EMISIE

Pornind de la sistemul de inventariere a emisiilor CORINAIR promovat de Comunitatea Europeană, în cadrul fostei companii RENEL (gestionarea principalelor centrale termoelectrice din România) s-a elaborat în 1993-1994 o metodologie de evaluare operativă a emisiilor de SO₂, NO_x, pulberi și CO₂ pentru cazane din centrale termice și termoelectrice [2].

Întrucât la acea dată sectorul energiei electrice din România nu dispunea de aparatură specializată performantă pentru măsurări de emisii, la evaluarea factorilor de emisii, în special la cei ai NO_x s-au făcut o serie de ipoteze simplificatoare și s-au folosit date din literatura de specialitate. După 1993 cu această metodologie s-au elaborat inventarele anuale ale emisiilor de poluanți din centralele termoelectrice și s-au calculat emisiile din perioada trecută, începând cu anul 1980.

Ulterior, pe baza ei s-a realizat un model de calcul (EMPOL) care permite fiecărei centrale electrice să-și urmărească operativ emisiile de poluanți. Rezultatele pe ansamblul companiei au fost comunicate publicului prin „Raportele de mediu anuale”. [3]; [4].

3. MĂSURĂRI SISTEMATICE ALE EMISIILOR

În perioada 1997-1999, sectorul energiei electrice din România a reușit să se doteze cu aparatură specializată pentru măsurarea emisiilor de poluanți în atmosferă. Cu această aparatură și folosind metodologii de măsurare conform standardelor internaționale, ICEMENERG București la comanda RENEL și apoi CONEL a realizat o campanie sistematică de testare a cazanelor de abur și apă fierbinte având ca scop final determinarea emisiilor de SO₂, NO_x, CO, CO₂ și pulberi în condițiile reale de exploatare precum și a „factorilor de emisie” aferenți. Măsurările la cazanele cu



cărbune s-au efectuat cu un autolaborator donat de guvernul olandez, bazat pe aparatură FISHER-ROSEMOUNT (Germania-USA). Analizoarele de O₂ funcționează pe principiul paramagnetic (magnetomecanic), cele pentru CO și CO₂ pe absorbție în infraroșu, cele pentru NO_x pe chemiluminiscență iar cele de SO₂ pe absorbție în ultraviolet. Măsurările la cazanele cu combustibil lichid și gazos s-au efectuat cu analizorul portabil TESTO 33 (cu celule electrochimice) fabricat de firma TESTOTHERM (Germania).

TABELUL 1 . Factorii de emisie rezultați din măsurători

Tipul cazanului*) Puterea termică (MWt)	Combustibil C [%] / S [%] / Hi [MJ/kg] **)	Factori de emisie		
		e _{SO₂} [g/GJ]	e _{NO_x} [g/GJ]***)	E _{CO₂} [g/GJ]
PBZKG ^{a)} (264)	Gaze naturale 73,8/0/48,9	0	133-169	67000 - 68200
TLMACE ^{a)} (515)	Păcură 83,3/2,4/38,6	1280	279-287	83600
C-50 (40)	Păcură(54,8%) + Gaze (45,2%) P:85,0/2,6/38,1 G: 73,0/0/49,1	529-965	138-171	52500 - 76600
CAF-100 ^{af)} (130)	Lignit (68%) + Gaze (32%) L: 19/1,2/6,6 G: 74/0/49,6	2130-3130	107-157	67400 - 124700
BENSON - 1035 ^{a)} (878)	Lignit: (96,5%)+ Gaze (3,5%) L: 21,5/1/7,1 G: 73,3/0/48,2	2253	280	106600
CR-1244 ^{a)} (337)	Lignit (90%)+ Gaze (10%) L: 17,7/1,1/5,8 G: 74/0/44,9	2200	113	119200
C-525-ROO ^{a)} (515)	Lignit (90%) + Păcură (10%) L: 23/1/7,5 P: 85/1,3-2,6/39,4	1636-2545	225-245	105500 -107900
PP-55 ^{a)} (528)	Huilă (90%) + Gaze (10%) H: 36-39/1,5/13,6-15,3 G: 74/0/49,3	1303-2231	261-385	83700 - 95800

* a = cazan de abur; af = cazan de apă fierbinte; **) participare calorică la amestec de combustibili; ***) valori recalculat pentru sarcina cazanului de 100%.

Pe baza măsurătorilor s-au calculat cu formula (1) „factorii de emisie“ pe tipuri de cazane. Câteva exemple se prezintă în tabelul 1. [5]

4. VALIDAREA PRIN MĂSURĂTORI A METODOLOGIEI DE CALCUL AL FACTORILOR DE EMISIE

În vederea verificării valorilor „factorilor de emisie” recomandați de metodologia PE - 1001/ 1994, s-au comparat aceste date cu valorile determinate pe baza măsurătorilor. Diferențele între cele două categorii de date sunt prezentate în tabelele 2, 3 și 4. 5

TABELUL 2. Comparație între valorile factorilor de emisie a SO₂

Combustibil	Valoarea medie măsurată [g/GJ]	Valoarea medie calculată conform PE 1001/1994 [g/GJ]	Abaterea [%]
Gaze naturale	0	0	0
Păcură	1280 - 1730	1270 - 1700	+0,8 - +1,8
Cărbune	1730 - 2500	1720 - 2320	+0,6 - +7,8

TABELUL 3. Comparație între valorile factorilor de emisie a NO_x

Combustibil	Puterea termică [MWt]	Valoarea medie măsurată *) [g/GJ]	Valoarea medie calculată conform PE 1001/1994 [g/GJ]	Abaterea [%]
Gaze naturale	50 - 100	140	130	+ 7,6
	100 - 300	153	150	+ 2,0
	> 300	160	170	- 5,8
Păcură	50 - 100	197	190	+ 3,6
	100 - 300	204	210	- 2,8
	> 300	283	280	+ 1,1
Lignit	50 - 100	199	200	- 0,5
	100 - 300	209	220	- 5,0
	> 300	244	260	- 6,1
Huilă	50 - 100	-	380	-
	100 - 300	-	420	-
	> 300	385 **)	450	- 14,4

*) Valori recalculat pentru sarcina de 100%; **) Valoare înregistrată la CET Mintia pe huilă 90% și gaze naturale 10%, după unele acțiuni de reabilitare a cazanelor.

TABELUL 4. Comparație între valorile factorilor de emisie a CO₂

Combustibil	Valoarea medie măsurată [g/GJ]	Valoarea medie calculată conform PE 1001/1994 [kg/GJ]		Abaterea [%]	
		*)	**)	*)	**)
Gaze naturale	60200	50000	59000	+ 20,4	+ 2,0
Păcură	79800	72000	81000	+ 10,8	- 1,4
Cărbune	107300	98000	105000	+ 9,5	+ 2,2

*) Valori adoptate în țările CE ; **) Valori specifice condițiilor din România.

Concluzii:

♦ Măsurările sistematice efectuate cu aparatură specializată și în conformitate cu standardele europene au permis, pentru prima dată la noi în țară, determinarea cu precizie a emisiilor și a factorilor de emisie la principalele tipuri de cazane „energetice” din România, exploatate în prezent de S.C. TERMOELECTRICA S.A.;

♦ Valorile „factorilor de emisie” obținute pe baza măsurătorilor sunt comparabile cu cele întâlnite în alte țări europene [6], fiind foarte apropiate de cele determinate cu metodologia de calcul;

♦ Ținând seamă de măsurători, metodologia PE 1001/1994 poate fi perfecționată, ceea ce va permite îmbunătățirea sistemului de monitorizare a emisiilor de poluanți, creșterea calității raportărilor către autoritățile de mediu și fundamentarea temeinică a măsurilor pentru reducerea poluării mediului înconjurător;

♦ „Factorii de emisie” prezentați în lucrare indică performanțele „brute” ale cazanelor existente în exploatare în centralele termoelectrice din România care sunt inferioare comparativ cu cele din țările dezvoltate, unde s-au introdus tehnologii performante de ardere și sisteme eficiente de control (reducere) a poluanților. Pornind de la aceste valori, de exemplu în cazul NO_x, factorii de emisie la cazanele cu huilă se pot reduce de 2,5 ori prin „măsuri primare” și încă de 5 ori prin adăugarea de „măsuri secundare”. [7]

Bibliografie

1. *** CORINAIR Inventory, Commission of the European Communities, CITEPA, Paris, 1991;
2. TUȚUIANU O., ANGHEL M. „Metodologie de evaluare operativă a emisiilor de SO₂, NO_x, pulberi și CO₂ din centralele termice și termoelectrice” - PE-1001 / 1994;
3. TUȚUIANU O. ș.a., Raportul de mediu RENEL / 1997, CONEL / 1998;
4. TUȚUIANU O. ș.a., Raportul de mediu CONEL / 1999;
5. SIMION N., ș.a., „Măsurători pentru fundamentarea normelor de emisii la cazanele de abur și apă fierbinte din gestiunea CONEL”, ICEMENERG SA, 1998 - 2000;
6. *** EC PHARE - Ramboll Hannemann & Hojlund (Danemarca), Energy & Environment (Olanda) - „Studiul de evaluare a impactului asupra mediului ambiant pentru centralele termoelectrice. Proiect de reabilitare și modernizare. Raport principal, aprilie 1994;
7. *** Atmospheric Emission Inventory GuideBook, EMEP, CORINAIR, sept. 1999.

Calculatoare de debit SCANNER pentru măsurarea debitelor de gaze sau lichide

Barton INSTRUMENT SYSTEMS



ALCONEX

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

PALPATOR DE CONTACT ULTRA-COMPACT PENTRU MICILE CENTRE DE PRELUCRARE

„OMP 40“ este ultimul model de palpator de contact al firmei Renishaw plc, Regatul Unit, leader în domeniu (www.renishaw.com). „OMP 40“ reprezintă o semnificativă dezvoltare în raport cu oferta precedentă, generând reduceri ale timpului de reglare de până la 90%, reducerea rebuturilor cauzate de erori de reglaj și îmbunătățirea generală a procesului de control.

Palpatorul de contact este construit pe baza tehnologiei verificate Renishaw pentru structura mecanică și sistemul de transmitere a semnalului optic. Miniaturizarea electronicii încorporate a permis reducerea dimensiunilor la 40 mm diametru și 50 mm lungime fără vreun compromis în privința performanțelor metrologice.

„OMP 40“ a fost conceput special pentru a corespunde cerințelor micilor centre de prelucrare și mașinilor așchietoare de mare viteză. Lungimea palpatorului de contact corespunde sculelor tipice pentru astfel de mașini, ceea ce facilitează reglajul inițial. Sistemul optic de transmitere acoperă 3 metri pe o rază de 360°, permițând utilizarea palpatorului în orice poziție a arborelui mașinii. Aceasta permite folosirea palpatorului „OMP 40“ pentru aplicațiile de *retrofitting* (determinarea modelului digital pornind de la o piesă model) pe mașini lipsite de palpator de contact. Durata de viață a bateriei electrice depășește 6 luni, cu evidente consecințe pozitive asupra timpului de reparație și costurilor de întreținere.

Palpatorul este prevăzut cu posibilitatea reglării electronice a parametrilor prin *trigger-logic* (selectarea pragurilor de declanșare), ceea ce permite optimizarea pentru diverse aplicații fără a accesa componentele interne.

Se elimină astfel riscul daunelor produse prin pătrunderea așchiilor sau agentului de răcire.

**F
A
I
S**

CONTOR DE APĂ RECE, APĂ CALDĂ ȘI DE ENERGIE TERMICĂ SUPERSTATIC FABRICAȚIE SONTEx S.A. - ELVEȚIA

ing. Otto BENDEL, FLUID GROUP HAGEN S.A.



Într-o lume a energiei, măsurarea ei este o problemă primordială. Firma elvețiană Sontex S.A. contribuie cu aparatură dezvoltată pe idei moderne la măsurarea energiei termice, realizând contorul de fluide SUPERSTATIC, ca parte a contorului de energie termică (fig.1).

Debitmetrul SUPERSTATIC funcționează pe principiul oscilatorului fluidic. Oscilațiile fluidului sunt captate de un senzor hidraulic și semnalele rezultate sunt prelucrate de o electronică adecvată.

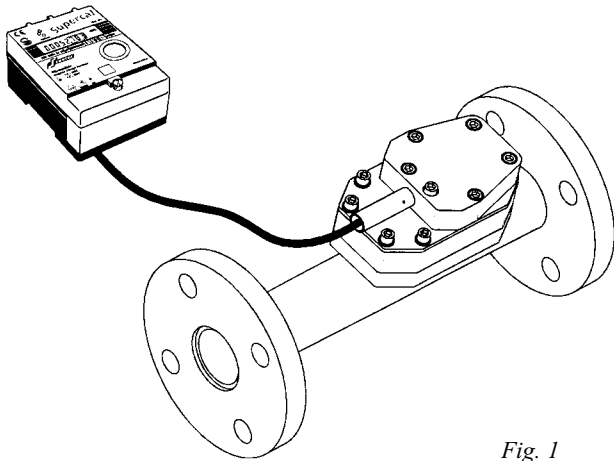


Fig. 1

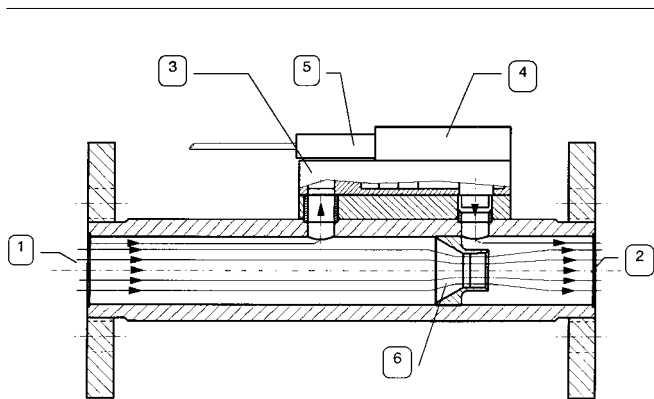


Fig. 2

Senzorul hidraulic SUPERSTATIC este constituit din următoarele părți componente:

- carcasa de bază cu o geometrie specifică pentru trecerea fluidului, prevăzută cu canale de intrare-ieșire a apei și cu racorduri filetate sau cu flanșă, pentru montarea pe conductă;
- oscilatorul fluidic, care cuprinde dispozitivul de basculare a fascicolului, camera de diferență de presiune și senzorul cu cristal piezoelectric;
- circuitul de amplificare și prelucrare a semnalului generat de cristalul piezoelectric.

Fig. 2 ilustrează părțile componente de mai sus, unde:

- 1 – Intrarea jetului de fluid
- 2 – Ieșirea jetului de fluid
- 3 – Oscilatorul fluidic
- 4 – Senzorul cu cristal piezoelectric
- 5 – Circuitul de amplificare a semnalului
- 6 – Ajutaj

Principalele caracteristici ale debitmetrului SUPERSTATIC sunt următoarele:

- Nu sunt piese în mișcare, nu sunt uzuri
 - Măsurare directă a debitului
 - Plaja mare de debite măsurate de familia de contoare SUPERSTATIC, 1 – 400 m³ / h
 - Presiunea nominală de 16 bar
 - Temperatura maximă a fluidului de 130°C
 - Semnale electrice digitale, ușor de prelucrat și de înțeles
 - Nu este sensibil la particule solide
 - Autocalibrare
 - Autocurățire
 - Repetabilitate și stabilitate mare în funcționare
 - Insterschimbabilitatea părților componente fără o pierdere a calibrării
 - Răspuns liniar de frecvență în funcție de debit
 - Poziția de montare indiferentă
 - Imunitate la zgomotul din instalație
 - Rezistența la coroziune – oțel inox
-
- Poate fi testat similar cu un contor mecanic
 - Preț de achiziție și cost de întreținere redus
 - **Aprobare de model BRML atât pentru contorul de fluide cât și pentru contorul de energie.**

Debitmetrul SUPERSTATIC împreună cu o pereche de sonde de platină PT 500 sau PT 100 și un calculator SUPERCAL 431/ 437 sau 439 de producție SONTEx S.A. formează contorul de energie termică.



FLUID GROUP HAGEN S.A.
Șos. Borșului nr. 3N, Oradea
Tel/Fax: 059 / 476.207, 8, 9
Fax: 059 / 479.460

VEGA GRIESHABER KG GERMANIA VĂ PREZINTĂ O CARTE UNICĂ ÎN LUME PRIVIND TEHNOLOGIA DE MĂSURĂ NIVELE CU SENZORI RADAR, INTITULATĂ „RADAR LEVEL MEASUREMENT – THE USER’S GUIDE”

Senzorii radar de măsură nivele sunt folosiți într-un spectru larg de aplicații industriale în toate domeniile.

Traductorii radar sunt senzori non-contact cu mediul procesat, rezistenți la abraziune și coroziune, cu o durată de funcționare neîntreruptă de 85,75 de ani, care lucrează independent de presiunea produsului de măsurat (-1... +200 bar) și temperatura acestuia (-40... +400°C sau peste 1000°C cu răcire). Inginerii au posibilitatea de a selecta o gamă largă de senzori radar pentru condiții specifice de măsurare a nivelelor în diferite procese.

Această carte, într-o prezentare de excepție, conține o introducere de bază pentru tehnologia de măsurare de nivele la produse lichide și solide cu senzori radar și utilizarea acestora concretă în toate domeniile industriale.

Cartea descrie istoria și principiile fizice ale tehnologiei radar - calculul antenei și experiențe practice pentru aplicații industriale.

VEGA Grieshaber KG, lider în producția mondială de senzori radar a publicat această carte în limbile engleză și germană cu descrierea detaliată și ilustrată a senzorilor radar.



O aplicație radar pe cuptorul rotativ în industria cimentului are cerințe foarte diferite față de o aplicație radar în tancuri sterile din industria farmaceutică ori pe tancuri de stocare a lacurilor în industria automobilelor.

Conceptul tehnic al fabricării și selecția optimă a senzorului radar necesită specialiști cu o experiență cuprinzătoare în domeniul măsurărilor de nivele și al automatizărilor industriale.

Pentru a ușura munca inginerilor din aceste domenii de activitate firma VEGA Grieshaber KG din Germania vine în ajutorul acestora cu o remarcabilă carte numită „Măsurări de nivel cu radar – ghid de utilizare” scrisă de Peter Devine.

Cartea este deosebit de utilă inginerilor din producție, proiectanților de automatizări cât și instituțiilor de învățământ superior.

Prețul unei cărți pe piața mondială este deosebit de atractiv.

VEGA

SC ROMVEGA SRL – reprezentantă VEGA în România
– Aleea Vasile Alecsandri nr.5, 6600 Iași, România;
tel.: (032) 211708, tel/fax: (032) 260360
Persoană de contact ing. Vasile ANDRONIC 092-730776

Debitmetrul masic PROMASS 40E - Endress+Hauser

O SOLUȚIE „LOW COST” PENTRU ÎNLOCUIREA DEBITMETRELOR MECANICE

Ing. Cristian ANDREI -
ROMCONSENG SRL, BUCUREȘTI
(Reprezentanța ENDRESS+HAUSER)

Endress+Hauser GmbH+Co.KG Germania este un furnizor renumit de aparatură de măsură și soluții de automatizare a proceselor industriale, oferind o serie de echipamente pentru măsurarea parametrilor de proces (măsurători fiscale sau tehnologice de debite, presiuni, nivele, temperaturi), analiza continuă a calității apei (pH/Redox, conductivitate, turbiditate, oxigen dizolvat, conținut de clor, nitrați, fosfați, amoniu, silicați, cianuri etc.), precum și componente de sistem (indicatoare, surse, bariere de siguranță etc.), soluții de comunicație Hart, Profibus, Fieldbus Foundation, de achiziție și înregistrare a datelor (înregistratoare inteligente cu sau fără hârtie, software), sisteme pentru supravegherea și conducerea proceselor industriale (Commutec S, Commutec P, Applipac, Commuwin II) și sisteme SCADA de gestiune a stocurilor în depozite de produse petroliere sau silozuri.

Debitmetrul masic PROMASS 40E face parte din familia „PROline”, care reprezintă un nou concept de realizare, funcționare și utilizare a debitmetrelor fabricate de Endress+Hauser GmbH+Co.KG. *Articolul prezintă succint caracteristicile tehnice și avantajele utilizării debitmetrelor masice PROMASS 40E din familia PROline-Promass, o soluție „low cost” pentru înlocuirea debitmetrelor cu piese în mișcare.*



PROline

PROline reprezintă un nou concept al firmei Endress+Hauser în realizarea aparatului de măsurare a debitelor de lichide și gaze. Începând cu familia de debitmetre electromagnetice PROline-Promag, familia PROline continuă cu debitmetrele masice tip Coriolis PROline-Promass.

Familia PROline se evidențiază prin flexibilitate și grad ridicat de utilizare.

Sistemul de măsură poate fi combinat într-o multitudine de variante constructive care duc la satisfacerea celor mai dificile aplicații.

Aceste facilități sunt completate de un pachet software și hardware pentru configurare, întreținere și diagnosticare în funcționare, care permit o exploatare sigură și eficientă a aparatelor.

Familia de aparate **PROline-Promass**

cuprinde debitmetrele Promass 80 pentru aplicații standard, Promass 83 pentru aplicații dificile și pentru măsură concentrație, prevăzute cu sistem digital de prelucrare a semnalului DSP (Digital Signal Processing), precum și ultima noutate debitmetrul **Promass 40E**, o soluție economică de înlocuire a debitmetrelor mecanice (cu turbină, volumetrică, cu roți ovale), existente în exploatare.

Fără piese în mișcare, fără întreținere și mentenanță în exploatare, debitmetrele Coriolis Promass acoperă o paletă foarte largă de diametre și domenii de măsură, de la Dn 01 la Dn 150 mm.

Versiunile constructive permit folosirea lor în aplicații dificile, în medii corozive, igienice sau cu pericol de explozie.

PROline - PROMASS 40E

Debitmetrul masic Promass 40E a fost introdus în fabricație cu scopul de a lărgi oferta Endress+Hauser de debitmetre masice tip Coriolis. Aceste aparate oferă o soluție ieftină și performantă de înlocuire a contoarelor mecanice (cu roți ovale, cu turbină, volumetrică).

Familia de debitmetre Promass s-a impus pe piață, înlocuind debitmetrele mecanice în toate aplicațiile în care utilizatorii au apreciat și recunoscut avantajele utilizării

debitmetrelor de tip Coriolis.

Seria Promass 40E nu face decât să accelereze acest proces de înlocuire, datorită prețului său scăzut și performanțelor tehnice ridicate. Acest aparat oferă mai puține facilități funcționale față de Promass 80 sau 83, dar suficiente pentru aplicații simple și la un preț foarte atractiv. Promass 40E oferă o singură versiune de senzor care poate fi utilizată atât pentru lichide cât și gaze.

Principalele caracteristici tehnice oferite sunt:

- Parametru măsurat: debit masic, volumetric;
- Dinamica de măsură: 1:1000
- Precizie:
 - masic / lichide:
± 0.5% din indicație;
 - masic/gaze:
± 1 % din indicație;
 - volumetric/lichide:
± 0.7% din indicație
- Diametrul nominal:
Dn 08,15,25, 40, 50 mm;
- Material: oțel inox 1.4404 / 316L
- Presiune nominală: max. PN100 bar
- Temperatură fluid : -40...+125°C
- Semnale ieșire : 0/4...20mA, HART, frecvență
- Afișor: iluminat cu 2 linii;
- Programare :
prin terminal HART,
software E+H Commuwin II
sau PROline Tooling;
- Versiuni :
 - igienică pentru aplicații în
industria alimentară, farmaceutică;
 - ATEX pentru medii explozive

Debitmetrele masice Promass 40E pot fi utilizate îndeosebi în aplicații din industria chimică, energetică, alimentară sau farmaceutică.

Principalele avantaje oferite sunt:

1. Nu necesită întreținere și reparații;
2. Dinamică de măsură foarte mare;
3. Precizia de măsură nu este influențată de vâscozitate;
4. Nu necesită filtre de impurități sau distanțe libere în amonte sau aval de locul de montaj;
5. Fiabilitate ridicată în exploatare, în special în aplicații cu fluide cu conținut mare de impurități;
6. Imunitate la variația condițiilor de proces cum ar fi temperatura sau vâscozitatea;
7. Cost redus de achiziție și instalare.

Toate aceste avantaje au făcut ca debitmetrele masice Promass 40E să se impună tot mai mult pe piață și să constituie soluția ideală și eficientă pentru înlocuirea debitmetrelor mecanice.



PROMASS 40E - SENZORUL

Senzorul se încadrează în concepția cunoscută a familiei Promass. Măsurarea debitului masic are la bază principiul Coriolis. Concepția tehnică și construcția s-au făcut astfel încât aparatul să fie cât mai compact posibil.

Sistemul de măsură cu două tuburi face ca funcționarea sa să fie foarte fiabilă și să nu necesite condiții speciale de montaj.

Asemenea debitmetrelor Promass S, flanșele, carcasa și tuburile de măsură sunt sudate împreună, nefiind necesare garnituri de etanșare cu fluidul de proces. Flanșele și tuburile de măsură sunt confecționate din același material și au aceeași grosime ca și cele utilizate la Promass F.

Datorită limitărilor introduse la temperatura de lucru (-40...+125°C) s-au utilizat materiale mai economice, ceea ce face ca prețul de cost pentru Promass 40E să fie mai mic cu circa 30%.

Optimizarea construcției – s-a realizat astfel:

- Lipsa compartimentului secundar pentru tuburile de măsură;
- Materialul utilizat: oțel inox 1.4404/316L în loc de 1.4539/904L
- Sistemul de excitație și culegere a semnalului ;
- Lipsa senzorului de temperatură Pt100 pentru măsurarea temperaturii carcasei, aceasta având un efect minor asupra preciziei măsurării la domenii reduse de temperatură de lucru.
- Trecerea semnalului de măsură de la senzor la partea electronică nu se mai face prin treceri din sticlă. Aceasta se face prin treceri din cupru direct pe placa de electronică a traductorului.
- Reducerea numărului de variabile măsurate.

PROMASS 40E - ELECTRONICA

Parametrii mășurați – Promass 40E poate fi configurat ca debitmetru masic.

La pornirea aparatului se inițiază o semnalizare care cere utilizatorului să aleagă modul de operare dorit. Dacă se alege opțiunea de debit masic, respectiv volumetric, toți parametrii (afișor și semnale de ieșire) sunt configurați automat în valori de masă, respectiv volum.

Această alegere se poate schimba în funcționare cu ajutorul terminalului portabil cu protocol HART.

Afișorul și configurarea – Versiunea de bază este fără display, dar opțional aparatul poate fi prevăzut cu afișor local, prevăzut cu două linii și iluminare.

Ieșirea de curent a aparatului suportă protocol de comunicație HART care permite citirea parametrilor interni și configurarea de la distanță.

Acesta se poate realiza și cu software-ul E+H tip FieldTool sau Commuwin II.

Configurarea prin protocol HART se poate realiza în mai multe moduri:

- Folosind „**Universal Comands**“, utilizatorul are acces la acei parametri care sunt disponibili la toate aparatele cu protocol HART, parametrii care pot fi citiți sau modificați.

- Folosind „**Standard Comands**“, sau „**Common Practice Comands**“, funcții care sunt prezente la majoritatea aparatelor locale și care permit citirea variabilelor dinamice adiționale.

- Folosind „**Device-Specific Comands**“ se permite accesul la toți parametrii și la toate funcțiile prevăzute de fabricant, fiind posibilă configurarea totală și completă a aparatului folosind funcțiile și grupele funcționale specifice definite de fabricant.

Intrări, ieșiri, aprobări Ex – Sunt disponibile 4 versiuni diferite de semnale de ieșire/intrare:

- Curent și frecvență,
- Curent, frecvență + ieșire și intrare suplimentară,
- Curent și frecvență – ieșiri active Ex-i
- Curent și frecvență – ieșiri pasive Ex-I

Ieșirea în frecvență este tip „open collector“, acceptată o frecvență de max. 1 kHz, putând fi configurată ca ieșire în frecvență sau în impulsuri.

Memoria DAT – Toți parametrii de fabricație și calibrare ai senzorului sunt stocați într-o memorie internă nevolatilă numită memorie DAT (S-DAT™).

La schimbarea senzorului toți parametrii sunt transferați automat fără a fi necesară trimiterea aparatului la fabricant pentru recalibrare.

REPARTIZAREA COSTURILOR - NECESITATE A MOMENTULUI ACTUAL

ing. Cătălin DOBRESCU - GENERAL FLUID S.A.

1. FENOMENUL REPARTIZĂRII COSTURILOR

Prin definiție, repartizarea costurilor este reprezentată de împărțirea valorii facturii emise de furnizorul de utilități, între consumatori (energie termică, apă caldă, apă rece) și descrie un proces complet, care începe cu analiza soluției, montajul repartitoarelor de costuri, determinarea cantității de energie sau apă consumată pe fiecare radiator / chiuvetă și se termină cu facturarea consumului astfel determinat.

Fenomenul repartizării costurilor a apărut ca o soluție ce a răspuns unui imperativ al anilor 1970-1980 – reducerea consumurilor energetice. Scopul final al repartizării costurilor nu este unul social ci este determinat de necesitatea reducerii consumurilor energetice. Statisticile arată clar faptul că, în Germania, între 1975 și 1995 consumul de combustibil lichid pentru producerea energiei a scăzut cu 40% prin utilizarea principiului de repartizare a costurilor. În România acest fenomen este practic inexistent, aceasta datorându-se în special inexistenței unui cadru legislativ adecvat care să reglementeze fenomenul repartizării costurilor.

Principiul repartizării costurilor între consumatorii unui imobil, implică obligatoriu măsurarea consumurilor acelui imobil la nivel de branșament. Valorile consumurilor măsurate la nivelul branșamentului vor reprezenta baza ce va fi mai apoi defalcată către consumatorii imobilului respectiv. Ținând cont de aceste aspecte, **General Fluid SA** și-a propus să vină în întâmpinarea acestei necesități oferind beneficiarilor săi o gamă completă de aparate și servicii ce vin să servească scopului prezentat:

- **contoare de energie termică ultrasonice Kamstrup** pentru branșamente;
- **contoare de apă caldă și apă rece Siemens** pentru repartizarea consumurilor înregistrate de contoarele de branșament;
- **repartitoare de costuri Siemens** pentru repartizarea consumurilor de energie termică înregistrate de contoarele de branșament;
- **servicii de citire repartizare și facturare** a consumurilor măsurate de repartitoare.

2. REPARTIZAREA COSTURILOR REFERITOARE LA CONSUMUL DE APĂ CALDĂ SAU RECE

Deși contoarele de apă masoară direct volumul de apă, în practica internațională indicațiile sunt utilizate numai ca valoare ce servește la repartizarea proporțională a unui consum total înregistrat de contorul de branșament. Principalele motive pentru care se aplică o asemenea soluție sunt:

- contoarele mecanice au în general o repartiție statistică (clopot Gauss) a curbei de erori deplasată în zona negativă a axei erorilor;
- datorită uzurilor mecanice rapide din lagăre, contoarele vor funcționa cu erori ce le scot din clasa de precizie;
- montajul vertical al contoarelor le încadrează în clasa A;

- datorită consumurilor (normale sau pierderi) ce se încadrează în zona debitului minim, contoarele funcționează curent cu erori negative mari;
- fraudarea aleatoare a contoarelor prin atașarea unor magneți permanenți.

Pentru aplicarea și în România a metodei de repartizare este imperios necesară existența unor reglementări legale emise de Consiliile Locale. Aceste reglementări trebuie să țină cont de condițiile tehnice specifice sub care se montează aceste contoare, cum ar fi:

- existența sau inexistența recirculațiilor pe apă caldă pentru etajele superioare;
- traseul specific al instalațiilor.

Contoarele Siemens oferite de General Fluid SA sunt protejate antifraudă printr-un scut antimagnetic ce protejează transmisia magnetică a acestuia.

3. REPARTIZAREA COSTURILOR REFERITOARE LA CONSUMUL DE ENERGIE TERMICĂ PENTRU ÎNCĂLZIRE

În afara condițiilor prezentate până acum, repartitoarele de costuri pentru încălzire ridică o serie întreaga de probleme specifice (tehnice și legislative). Repartitoarele utilizate pot fi: vaporizatoare sau repartitoare electronice cu 1, 2 sau 3 senzori.

- Problemele suplimentare ce trebuiesc avute în vedere sunt:
- stabilirea cotei parte din consumul total ce va fi alocată ariilor comune (holuri etc);
 - stabilirea (dacă este cazul!) a unor coeficienți de corecție pentru apartamente ce au mai mult de 1 perete în exterior sau sunt orientate către nord;
 - stabilirea periodicității de citire la 1 lună (eliminarea vaporizatoarelor) pentru a nu apărea discuții datorită regularizărilor anuale;
 - posibilitatea legării aparatelor într-un sistem unic de transmisie de date;
 - eliminarea fraudării prin citiri intenționate greșite (fiola vaporizatorului distrusă la citire);
 - eliminarea consumurilor eronate de vară (eliminarea vaporizatoarelor).

General Fluid SA oferă repartitoare de costuri electronice Siemens MEMOTRON 2 și 3 ce răspund tuturor cerințelor tehnice și de securitate prezentate anterior.



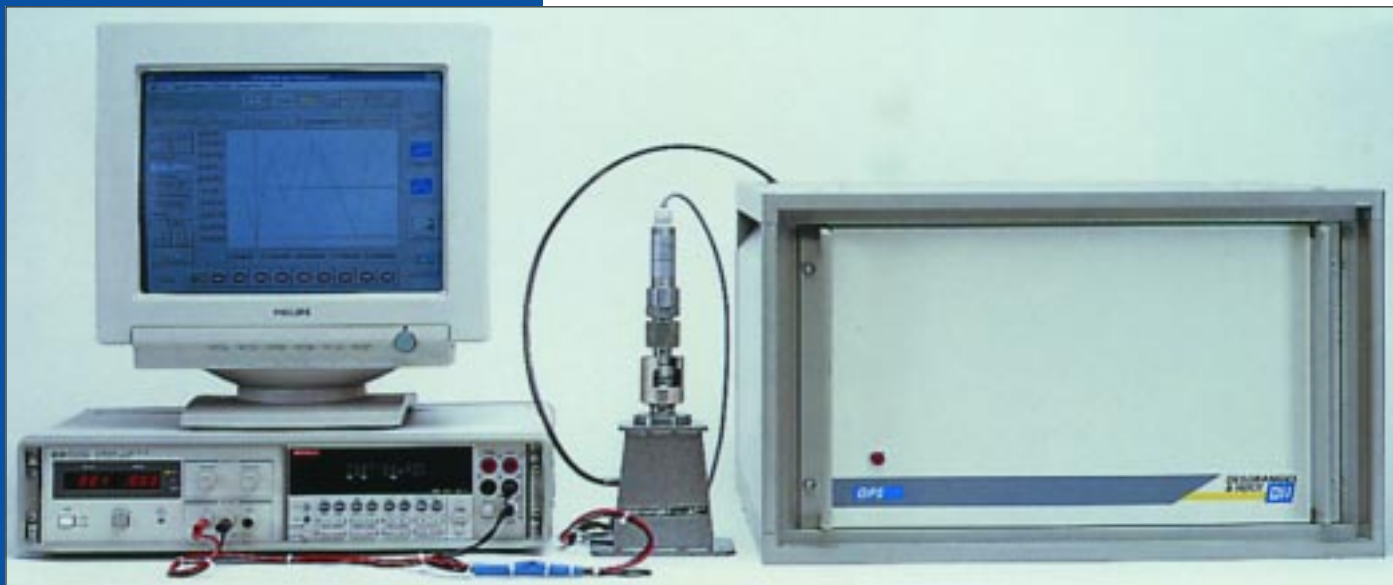
GENERAL FLUID SA

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

GENERATOR DE PRECIZIE PENTRU ÎNALTĂ PRESIUNE

Ing. Mihail OPREA, Q-GAZ S.R.L., BUCUREȘTI

Generator de înaltă presiune GP



Dezvoltat la începutul anilor '90 de către **Desgranges & Huot** (actualmente DH-Budenberg), acest produs, de cea mai înaltă tehnologie, este destinat etalonării **automate** a instrumentelor de măsurare a presiunii.

Acest aparat are încorporate toate cele necesare generării și reglării presiunii, precum și un senzor cu cristal de cuarț, de înaltă performanță, pentru măsurarea, cu precizie, a presiunii etalon.

Conceput pentru realizarea de etalonări de mare calitate, generatorul este utilizat în domeniul cum ar fi:

- Laboratoare de etalonare
- Laboratoare de cercetare-dezvoltare a traductoarelor de presiune
- Producători de senzori și traductoare de presiune, pentru calibrarea și etalonarea finală a acestora.

DH-BUDENBERG SA

93303 Aubervilliers Cedex
Reprezentant exclusiv în România:
S.C. **Q-gaz** s.r.l.

BUCUREȘTI

Nr. Înreg. Reg. Com. J40/7352/1995

Nr. Înreg. Fiscală R 7697020

Tel/Fax: ++40 1 326.22.75,

++40 1 323.46.24,

Fax: ++40 1 220.46.62

e-mail: q-gaz@xnet.ro

FUNCȚIONARE AUTOMATĂ

Generatorul funcționează pe baza programului de etalonare PASCAL, program care permite automatizarea generării presiunii, precum și a reglării și măsurării acesteia. În cazul unor aplicații specifice, generatorul se poate echipa cu un limbaj de programare evoluat, ceea ce permite utilizatorului să îl integreze ușor într-un sistem de măsurare/etalonare automatizat.

REGLAJ FIN AL PRESIUNII

„Inima“ sistemului de reglare este dispozitivul de „Volum Variabil Asistat“ (VVA), cu comandă pneumatică. Economic și cu gabarit redus, acest dispozitiv permite efectuarea unui reglaj foarte precis al presiunii, în timp redus, totul rămânând simplu de utilizat.

PRECIZIA MĂSURĂRII

Modulul de măsurare a presiunii are ca element principal un senzor oscilant cu cristal de cuarț, de înaltă precizie, integral compensat cu temperatura. Această tehnologie prezintă avantajul de a îmbina stabilitatea pe termen lung cu excelente performanțe metrologice și sensibilitatea redusă față de parametrii de mediu.

SPECIFICAȚII TEHNICE

- Game de presiune: 0 – 700 bar; 0 – 1000 bar
- Fluid de lucru: ulei (W); apa (H)
- Precizia de generare: ± 35 mbar; ± 50 mbar.
- Volum optim al circuitului: 100 cc
- Viteza de generare: 60 sec (de la 0 la cap de scală)
- Game de măsurare: una sau două game, la alegere în intervalele 0 – 400 bar; 0 – 500 bar; 0 – 700 bar; 0 – 1000 bar.
- Dimensiuni/ masa: 30×50×51 cm / 40 kg.
- Presiune aer de alimentare: 8 bar.
- Gamă temperaturi de lucru: 10° – 40°C (apa); 0 – 50°C(ulei)

CARACTERISTICI METROLOGICE

- Precizie: $\pm 0,003\%$ FS*
- Repetabilitate: $\pm 0,002\%$ FS
- Liniaritate: $\pm 0,001\%$ FS
- Histerezis: $\pm 0,001\%$ FS
- Rezoluție: programabilă până la 1 ppm.
* precizia definită ca suma patrată a erorilor de repetabilitate, histerezis și liniaritate.

DEBITMETRELE ULTRASONICE

Q.SONIC-5S

DE LA INSTROMET

Ing. Marius BĂRLOGEANU,
SYSCOM 18 SRL

Pentru debitmetrele ultrasonice pe gaz, studiile de piață prevăd o creștere a segmentului de piață deținut de la cca. 11% în anul 2000 la cca. 17% în anul 2005. Ele sunt deja preferate, în aplicații, debitmetrelor cu diafragmă și chiar și celor cu turbină.

Q.Sonic-5S este denumirea familiei de debitmetre ultrasonice cu cinci căi, pentru gaz, produse de **Instromet**, special pentru măsurări fiscale și care au precizia garantată în banda de $\pm 0,5\%$. Această familie de debitmetre este una dintre cele mai performante existente în prezent la nivel mondial și se distinge de concurență prin dispunerea matricială a celor cinci căi sonice, patent **Q.Sonic Matrix** din 3.12.1997 și prin utilizarea căilor sonice cu una sau două reflexii, așa cum se poate vedea în Fig. 1. Această configurație matricială oferă o serie de avantaje, dintre care enumerăm: se măsoară practic toată

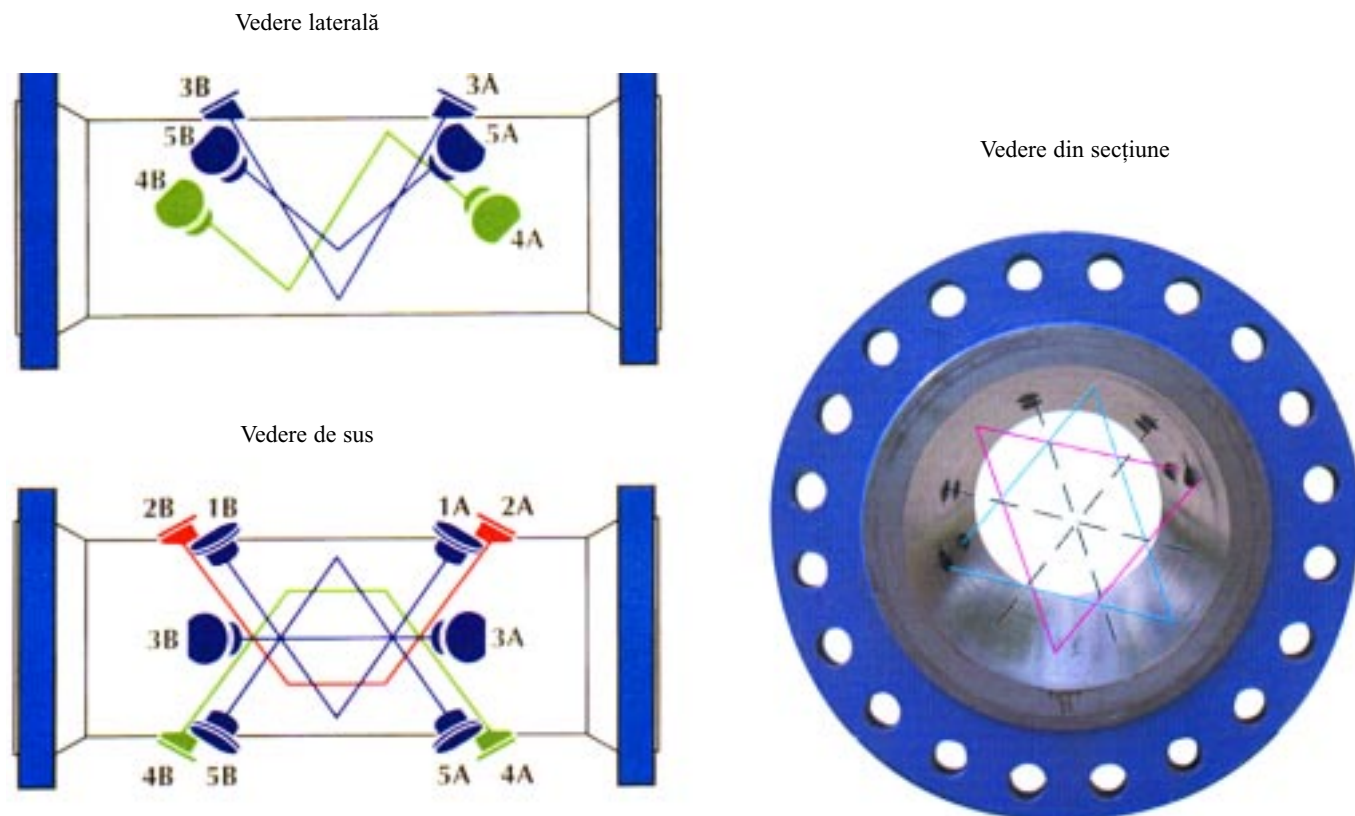
secțiunea transversală; datorită configurației perfect simetrice debitmetrul nu este sensibil la orientarea față de conductă; căile acustice fiind mai lungi (datorită reflexiei) eroarea de ofset este mai mică și din acest motiv au un domeniu de debite mai mare.

Cele două căi cu dublă reflexie (2AB și 5AB, Fig. 1) sunt destinate detectării răsucirilor din profilul de curgere (swirl-urilor).

Combi-nația unică a căilor ultrasonice cu o singură reflexie și cu două reflexii oferă o excelentă reprezentare a profilului de curgere, care atunci când este integrată duce la o măsurare foarte precisă a vitezei de curgere a fluidului chiar și atunci când profilul de curgere nu mai este ideal.

Q.Sonic-5S are de asemenea capacitatea de a măsura bidirecțional, având aceeași precizie în ambele direcții de curgere.

Fig.1 Matricea căilor acustice la Q.Sonic-5S



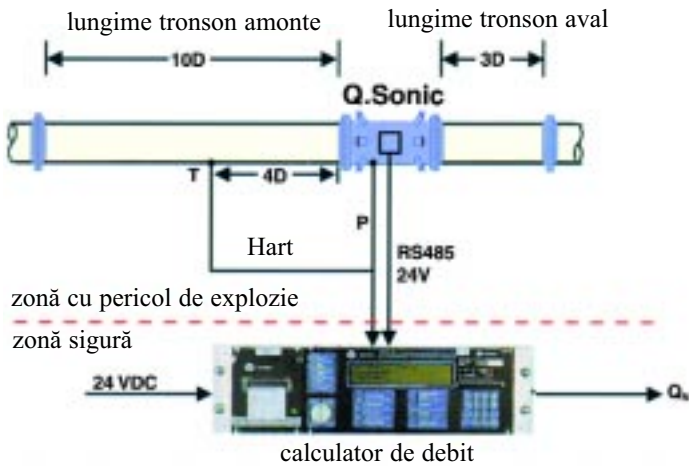
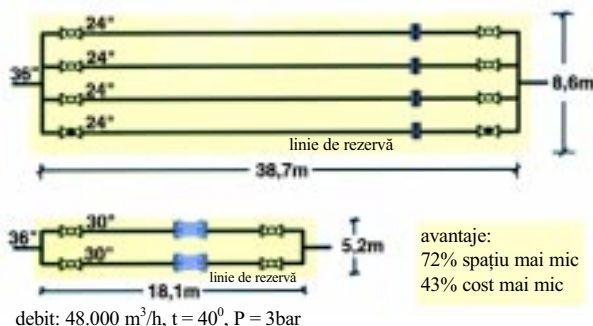


Fig 2. Instalarea tipică pentru Q.Sonic-5S



Fig 3. Q.Sonic-5S în aplicații

Fig 4. Comparație ultrasonic-diafragmă



Ca parte a procesului de fabricație, după ce debitmetrul a fost produs și a fost complet asamblat, el este reglat și etalonat prin așa numitul procedeu de „calibrare uscată“, datorită căruia Instromet poate să fabrice debitmetre cu o reproductibilitate mai bună de $\pm 0,3\%$ și o eroare de măsurare mai mică de $\pm 0,5\%$, înainte de calibrarea debitmetrului pe un stand de calibrare la condițiile de operare.

După calibrarea pe un astfel de stand, eroarea debitmetrului este în mod uzual în domeniul de $\pm 0,2\%$ sau mai bună. Cerințele privind instalarea debitmetrului sunt cele specificate în Fig. 2, fiind necesar un tronson drept de conductă în lungime de $10D$ în amonte de debitmetru și un tronson de $3D$ în aval.

În tabel se prezintă principalele dimensiuni de debitmetre și intervalele lor de măsurare, așa cum au fost certificate de NMI.

Q.Sonic-5S este destinat în special pentru două domenii de aplicație:

- Măsurări tranzacționale, fiscale (cu transfer de proprietate).
- Măsurări pentru depozite subterane de gaz (măsurare bidirecțională).

Combi-nația între un interval de măsurare mare (tipic 1:100) și lungimi ale tronsoanelor amonte și aval mai mici (respectiv $10D$ și $3D$) fac debitmetrul ultrasonic superior măsurării convenționale cu diafragmă. Așa cum se vede în Fig. 4, costul stației de măsurare se reduce cu 43% iar spațiul utilizat cu mai mult de 70%. Dacă la acestea adăugăm precizia globală de măsură îmbunătățită cu mai mult de 0,5%, devine ușor de înțeles de ce la nivel mondial are loc un proces de înlocuire a măsurării cu diafragmă cu măsurarea cu ultrasunete, în special în aplicațiile cu debite mari.



Calea Plevnei 139 B, București
Tel.: 0040-1-314.24.46
E-mail: syscom@syscom.ro

D [mm]	D [inch]	Raportul de scală	Q _{min} [m ³ /h]	Q _{max} [m ³ /h]
300	12	1:50	160	8.000
400	16	1:60	200	12.000
500	20	1:95	200	19.000
600	24	1:110	250	28.000
750	30	1:140	320	45.000
900	36	1:200	325	65.000

COMPENSAREA EFECTULUI BERNOULLI LA DEBITMETRELE PENTRU CANALE CU NIVEL LIBER „AMERICAN SIGMA“

ing. Levente SZABÓ – SC KATALIN NOHSE SRL



PREMISE

În scopul măririi preciziei de măsurare a nivelului, echipa de cercetare-dezvoltare din cadrul companiei „American Sigma“ a studiat aspectele privitoare la perturbațiile și erorile ce influențează măsurarea înălțimii coloanei de apă cu ajutorul sondelor de nivel imersate.



O problemă complexă, inducând erori semnificative este efectul vitezei de curgere a apei asupra valorii presiunii, și implicit asupra nivelului și debitului calculat cu senzori ce măsoară presiunea hidrostatică a coloanei de apă.

PROBLEMA

Această eroare este indusă de așa numitul *efect Bernoulli*.

Matematicianul elvețian **Daniel Bernoulli** (1700-1782) a descoperit și formulat legea ce-i poartă numele, stabilind relația dintre viteza de curgere și presiunea unui fluid.

Conform *legii lui Bernoulli* viteza de curgere a unui fluid într-o conductă este invers proporțională cu presiunea.

Această teorie a fost extinsă de la lichidele vehiculate sub presiune la lichidele în curgere liberă, și aplicată în practică la debitmetrele American Sigma pentru canale cu nivel liber.

Studiile efectuate arătau că rezultatele sondelor de nivel imersate sunt afectate de variația vitezei de curgere a fluidului.

De exemplu într-o conductă cu diametrul 380mm la o viteză de curgere de 1,2 m/s se ajunge la o eroare de măsurare

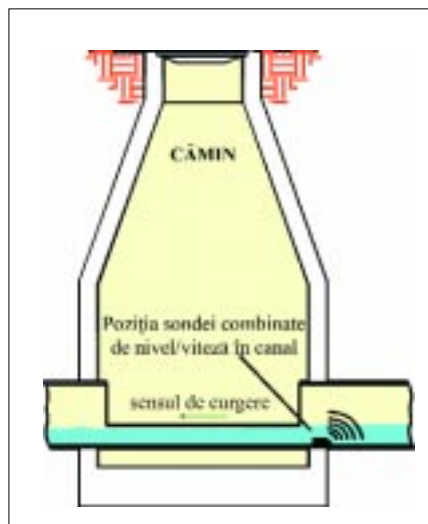
de până la 70-80 mm din cauza efectului descris de legea lui Bernoulli. Aceasta duce la o eroare de măsurare a debitului de peste 4 l/s, respectiv 15 m³/h.

Același efect care ridică în aer un avion duce astfel la pierderi semnificative în măsurarea debitului pe canale cu nivel liber.

SOLUȚIA

Debitmetrele pentru canale cu nivel liber Sigma950 AV măsoară cu ajutorul unei sonde combinate viteza medie de curgere a apei și nivelul apei în conductă / canal. Practic măsurarea nivelului se realizează cu un senzor cu insuflare de aer. Metoda constă în insuflarea de bule de aer în lichid, prin senzorul fixat în canal la o adâncime cunoscută.

La echilibru presiunea de insuflare a bule de aer în apă este egală cu presiunea hidrostatică a coloanei de apă. Aceeași sondă imersată include și un *senzor Doppler* de înaltă frecvență



(1 MHz) pentru determinarea vitezei medii de curgere a apei.

Studiul fenomenului a arătat că odată cu creșterea vitezei fluidului este indusă o cădere de presiune (vacuum) în apropierea senzorului imersat, rezultând indicarea unui nivel mai mic decât cel real.

Pentru eliminarea acestei erori „American Sigma“ a dezvoltat un algoritm de compensare prin software a efectului datorat variației vitezei.

Rezultatul testelor de laborator și teren este această inovație înregistrată ca US Patent Nr. 5691914 în ianuarie 1999. Datele de intrare transmise de sonda combinată de nivel/viteză sunt procesate automat de software.



Valoarea nivelului momentan afișată, memorată și introdusă în formula de calcul a debitului este deja cea corectă.

REZULTATUL

Inclusă în noua linie de debitmetre Sigma950, acest sistem de compensare permite obținerea de valori măsurate de mare precizie, utilizatorii putând profita astfel de tehnologia de ultimă oră la nivel mondial.

**Aprobare de model BRML
Nr. 240/2001**

KATALIN NOHSE
S.C. Katalin Nohse S.R.L.
4300 Targu Mures, Str. Ion Buteanu nr. 5/16
Birou: St. Lapusna nr. 6C, Tel/Fax: 065 165.184
Tel.: 094 393.377, e-mail: knohse@fx.ro

METODOLOGIE DE EVALUARE A INCERTITUDINILOR DE MĂSURARE LA CERTIFICAREA ETALOANELOR FOLOSITE CA MATERIALE DE REFERINȚĂ DE CONCENTRAȚIE DE GAZE

ing. Petru KÖNIG-GEORGESCU INM

1. INTRODUCERE

Materiale de referință certificate de concentrație de gaze, produse de laboratorul Concentrație de Gaze al INM sunt, conform schemei de ierarhizare după exactitate a mijloacelor de măsurare gazanalitice, [1] etaloanele de referință (secundare) de concentrație de gaze (ERCG) și etaloanele de lucru de concentrație de gaze (ELCG), diferențiate în funcție de metodologia de realizare (metoda gravimetrică sau metoda manometrică de dozare a constituenților individuali ai amestecurilor) și de incertitudinile extinse obținabile (max. 1%, respectiv 2...3%).

Procedurarea metodelor de realizare și de certificare a compoziției etaloanelor [2; 3] s-a făcut pe baza unor documentații tehnice recente ISO care preiau și adaptează vechile standarde specifice domeniului la exigențele actuale ale metrologiei științifice prezentate de „Ghidul pentru evaluarea și exprimarea incertitudinii de măsurare” [4]. Trebuie menționat faptul că tehnicile de preparare, de analiză și de prelucrare statistică folosite au constituit obiectivele unor studii ale Laboratorului Concentrație Gaze - INM, derulate pe parcursul mai multor ani.

2. REALIZAREA ȘI CERTIFICAREA ETALOANELOR DE REFERINȚĂ DE CONCENTRAȚIE DE GAZE (ERCG)

Din multitudinea de metode de preparare a etaloanelor de gaze, clasificate după principiul de dozare în metode gravimetrice (masice), manometrice, volumetrice, combinații ale acestora (volo-gravimetrice, volo-manometrice) și după modalitatea de generare în metode statice și dinamice, a fost selectată metoda dozării gravimetrice, singura metodă care poate asigura o certificare finală a compoziției amestecului de gaze cu incertitudini de măsurare de maxim 1%, funcție de natura și concentrația constituenților (de regulă, se face referire la componentul de etalonare, cel care este în concentrație inferioară comparativ cu gazul diluant, componentul majoritar).

În funcție de concentrația finală dorită a constituenților de etalonare, amestecul etalon se prepară în recipiente-butelii pregătite tehnologic corespunzător prin metoda completării succesive a constituenților prin simpla diluție, atunci când concentrația x_i se situează în domeniul $10^{-3} \leq x_i \leq 1$ (exprimată ca fracție molară, masică sau volumică, respectiv 0,1...100% procente molare, masice sau volumice), sau prin metoda dublei diluții (eventual a diluțiilor multiple), atunci când concentrația x_i este situată în domeniul $10^{-6} \leq x_i \leq 10^{-3}$ exprimată ca fracție (respectiv 1...1000 ppm).

Calculul compoziției amestecului (adică a concentrației componentilor) se face cu relația:

$$(1) \quad x_i = \frac{\sum_{A=1}^P \left[\frac{x_{iA} \cdot m_A}{\sum_{i=1}^n x_{iA} \cdot M_i} \right]}{\sum_{A=1}^P \left[\frac{m_A}{\sum_{i=1}^n x_{iA} \cdot M_i} \right]}$$

unde:

- x_i fracția molară a componentului i în amestecul final, $i = 1 \dots n$;
- P numărul total de constituenți ca gaze primare (pure);
- n numărul total al constituenților amestecului final;
- m_A masa gazului primar A , stabilită prin cântărire, $A = 1 \dots P$
- M_i masa molară a componentului $i = 1 \dots n$
- x_{iA} fracția molară a componentului i în gazul primar A , $i = 1 \dots n$, $A = 1 \dots P$

Activitatea de producere și certificare a ERCG este procedurată pe faze de la inițiere până la utilizarea și conservarea lor. În fig. 1 se prezintă diagrama fluxului tehnologic pe fazele de execuție și certificare (etalonare) a ERCG.

În cele ce urmează se va discuta modul de abordare a estimării incertitudinilor de măsurare la certificarea compozițiilor ERCG, considerându-se că fazele tehnologice propriu-zise (pregătirea buteliilor, a gazelor primare, a condițiilor generale de lucru, mijloacele de măsurare, instalațiile utilizate la realizarea etaloanelor, efectuarea operațiilor de cântărire, înainte și după umplerea succesivă a constituenților amestecurilor), sunt prezentate pe larg în procedurile de execuție [2-3].

Pentru fiecare etapă din secvența de preparare se listează toate sursele de incertitudine, respectiv toți factorii care pot influența compoziția amestecului rezultat. Funcție de echipamentul și metoda utilizată, precum și de nivelul prezumat al incertitudinii tolerate raportat la rezultatul final, aceste surse de erori pot fi neglijate sau trebuie luate în calcul. În procesul de validare a metodei trebuie să se arate dacă sursa de erori se menționează sau nu.

Printre principalele surse de erori se menționează:

- **erori în relație cu balanța (u_m) și cu greutatele (u_w):** rezoluția balanței, exactitatea de măsurare (inclusiv liniaritatea), incertitudinea stabilirii punctului zero, deriva (efecte legate de timp și condițiile termice), instabilitatea datorată curenților de aer, localizarea buteliei pe platan, erorile datorate greutăților folosite, efectele de forță ascensională la greutățile folosite;
- **erori în legătură cu butelia:** manipularea mecanică a buteliei (pierderi de metal, vopsea, etichete la suprafața buteliei, pierderi de metal la robinete, impurități depuse pe butelie, robinet), efecte de adsorbție/desorbție la suprafața internă a buteliei, efectele de forță ascensională (la butelia respectivă, temperatura buteliei diferă de aerul ambiant datorită încălzirii la umplere, modificarea volumului buteliei în timpul umplerii, modificarea densității aerului, temperatura, presiunea aerului, umiditatea, conținutul de CO₂), incertitudinea la determinarea volumului intern al buteliei;
- **efectele forței ascensionale (u_B , u_{exp})** datorate efectului de multiplicare între cântăririle efectuate în diferite condiții atmosferice și diferențele de volum ale obiectelor supuse cântăririi;

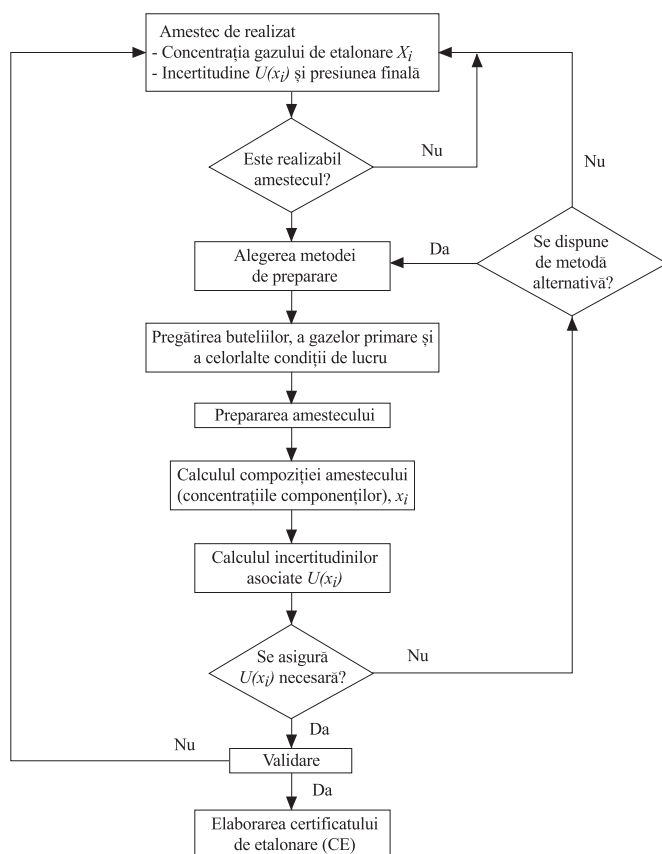


Fig 1. Diagrama fluxului tehnologic pe faze de execuție și certificare a ERCG

- **gazul rezidual (u_R)**, datorită purjării cu azot și vidării înainte de umplere;

- **impuritatea gazelor primare;**

- **incertitudinea maselor molare (u_M)**, calculate din masele atomice oferite de publicațiile IUPAC;

- **erori în legătură cu gazele componente ale amestecului:** existența gazului rezidual în butelie, neetanșetăți (scurgeri de aer în butelie după vidare, scurgeri de gaz de la robinetul buteliei în timpul umplerii, scurgeri de gaze de la butelie după umplere, scăpări de gaze de la butelie spre liniile de transfer), efecte de adsorbție/reacție a componentelor la suprafața internă a buteliei, reacții între componente, impurități în gazele primare, insuficientă omogenizare a amestecului, incertitudinea stabilirii masei moleculare.

Unele dintre aceste contribuții la incertitudine pot fi determinate prin măsurări repetate (**evaluare de tip A** a incertitudinii de măsurare), cum ar fi abaterea standard la cântăririle repetate.

Pentru contribuții la incertitudine care nu pot fi estimate prin măsurări repetate (**evaluare de tip B** a incertitudinii de măsurare), trebuie să se facă o evaluare realistă. Aceasta se aplică, de exemplu, la efectele de adsorbție/desorbție și efectele termice asupra balanței, care influențează balanța. Variația unor parametri poate fi diminuată prin monitorizarea și/sau controlul acestora și calcularea ulterioară a unor factori de corecție. De exemplu, incertitudinea indusă de efectul forței ascensionale poate fi diminuată printr-o corectă monitorizare a condițiilor de mediu (presiune, umiditate și temperatură) și utilizarea acestora la calculul densității aerului la momentul cântăririi. Fiecare contribuție semnificativă la incertitudine trebuie să fie evaluată ca o in-

certitudine standard, respectiv ca o abatere standard singulară.

Pentru fiecare contribuție la incertitudinea totală se stabilește dacă necesită o evaluare completă (contribuții semnificative) sau dacă poate fi neglijată (contribuții nesemnificative). Datorită însumării pătratice, o contribuție poate fi neglijată, fără teama de a greși, dacă ea participă cu mai puțin de 1/10 față de contribuția cea mai importantă.

Incetitudinea compusă, datorată contribuțiilor rezultate de la masele molare ale componentelor, rezultatul cântăririlor și analizele de puritate, se obține ca propagare a incertitudinii.

Pentru a se obține incertitudinea extinsă, incertitudinea standard compusă este multiplicată cu factorul de extindere k .

Pentru o distribuție normală, factorul de extindere $k=2$ corespunde unei probabilități de acoperire de aproximativ 95%.

În vederea asigurării unei baze de etaloane de referință (ERCG) corespunzătoare necesarului Colectivului Concentrație de Gaze al INM, s-au preparat pe cale gravimetrică un număr de 40 de amestecuri etalon pornindu-se de la următoarele gaze primare de puritate înaltă și certificată de producători: O_2 , CO , CO_2 , H_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_3H_8 , C_4H_{10} drept constituenți de etalonare și N_2 sau aer drept gaze diluante (matrice gazoasă).

Fiecare amestec etalon realizat prezintă o fișă care conține rezultatele determinărilor gravimetrice și bilanțul corespunzător de incertitudini al fiecărui constituent sub formă tabelară. Primele două tabele conțin rezultatele cântăririlor efectuate înainte, respectiv după introducerea fiecărui gaz; următoarele două tabele conțin sursele de incertitudini la cântărire, pentru fiecare secvență de preparare, precum și contribuțiile acestora la incertitudinea finală.

Prelucrările rezultatelor experimentale au fost efectuate cu programe speciale (personalizate fiecărei aplicații sau prelucrări numerice), elaborate de membrii colectivului în limbajul de programare C++.

În tabelele următoare se prezintă fișa tehnologică de realizare a unui amestec oarecare cu concentrație finală $2,0 \times 10^{-2}$ (fracție volumică) CO/N_2 .

Amestec CO/N_2 (etalon 7, butelie serie 05392)

I) Dozarea CO (Tabel 1)

- valoare propusă a concentrației amestecului etalon: $2,2 \times 10^{-2}$ fracție volumică CO/N_2 ,

- serie recipient-butelie R (referință): 15 526
 P (piesă): 05 392

- gaz de etalonare: CO ($p = 2,2$ bar $m = 25,7400$ g)

- valori obținute în urma cântăririi CO :

$m = 23,2058$ g;

$M = 23,4000$ g.

II) Dozarea N_2

Se procedează identic cu punctul I.

III) Calculul maselor de CO și N_2 și estimarea incertitudinilor asociate la realizarea etalonului de CO/N_2 (Tabele 2 și 3)

- cântărirea CO

- cântărirea N_2

IV) Concentrația finală a amestecului (ERCG):

$C = (2,00 \pm 0,02) \times 10^{-2}$ ($k=2$)

3. CONCLUZII

Lucrarea prezintă metodologia de preparare și certificare a etaloanelor de referință de concentrație de gaze (ERCG), dezvoltată sub forma procedurată de laboratorul Concentrație Gaze INM în scopul asigurării calității corespunzătoare acestei activități. Crearea unei infrastructuri cât mai cuprinzătoare,

Tabel 1

Nr. det.	Sarcina pe talere		Elongație			Poz. de echilibru	Dif. între mase	Dif. medie	Val. unei diviziuni	Dif. între mase
	Stâng	Drept	e_1	e_2	e_3	P div	D div	D_m div	V_d mg/d	mg
1	R	T_1	7,9	10,6	8,1	9,30	-1,98	-1,84	128,21	-235,58
2	P	T_1	4,6	10,0	4,7	7,32				
3	P	T_1	3,9	10,9	4,1	7,45	-1,70	-1,84	128,21	-235,58
4	R	T_1	7,8	10,5	7,8	9,15				
5	$R+s$	T_1	10,5	15,5	10,7	13,05	-0,10	-0,29	143,88	-41,37
6	$R+m$	T_2	7,3	10,3	7,4	8,82				
7	$P+M$	T_2	6,6	10,7	6,9	8,73	-0,47	-0,29	143,88	-41,37
8	$P+M$	T_2	6,3	10,6	6,4	8,48				
9	$R+m$	T_2	7,1	10,7	7,3	8,95	-0,47	-0,29	143,88	-41,37
10	$R+m+s$	T_2	10,8	13,9	11,1	12,43				

Tabel 2

Mărime X_i	Estimație x_i g	Incertitudine standard $U(x_i)$ mg	Distribuție de probabilitate	Coefficient de sensibilitate (c_i)	Contribuția la incertitudinea standard $u_i(y)$ mg
m_m	23,400	5,39	normală	1	5,39
u_m	-0,05	0,18	normală	1	0,18
u_B	0,09	0,37	normală	1	0,37
m_x	23,440				5,405

Tabel 3

Mărime X_i	Estimație x_i g	Incertitudine standard $U(x_i)$ mg	Distribuție de probabilitate	Coefficient de sensibilitate (c_i)	Contribuția la incertitudinea standard $u_i(y)$ mg
m_R	1146,600	5,03	normală	1	5,03
u_m	0,23	0,16	normală	1	0,16
u_B	0,147	3,89	normală	1	3,89
u_{exp}	0,28	3,46	dreptunghiulară	1	3,46
u_R	0,015	0,92	dreptunghiulară	1	0,92
m_x	1147,272				6,819

adaptată necesarului de măsurări deosebit de diverse în domeniul gazanalitic, urmărește transmiterea corectă a unității de măsură a concentrației gazelor, conform schemei proprii de ierarhizare după exactitate a mijloacelor de măsurare specifice.

Necesitatea lărgirii bazei de ERCG este dictată de apariția și proliferarea sistemelor de măsurare analitică de înaltă tehnologie, cu principii de măsurare noi și tot mai performante, capabile să prelucreză rezultatele măsurărilor cu incertitudini mici chiar pentru domenii de concentrație foarte coborâte (la nivelul 10^{-6} ... 10^{-9} fracții molare, masice sau volumice).

Concret, ținându-se seama de documentația și normativele internaționale specifice, referitoare la prepararea amestecurilor etalon și la evaluarea incertitudinilor de măsurare asociate acestor materiale de referință, a fost elaborată procedura de realizare a etaloanelor precum și metodologia de calcul în vederea determinării compoziției și estimării incertitudinilor de măsurare.

Evaluarea incertitudinilor de măsurare permite utilizarea

acestora ca materiale de referință certificate în vederea materializării unității de măsură a concentrației de gaze și asigurarea pe verticală a trasabilității măsurărilor până la nivelul mijloacelor de măsurare de lucru.

Bibliografie

1. König-Georgescu P., Rolul metrologiei în asigurarea exactității măsurătorilor gazanalitice, Automatizări și instrumentație, nr2/2001;
2. Procedură de execuție, cod PE-INM-07.02.001. Realizarea și certificarea etaloanelor de referință de concentrație de gaze (ERCG), 1999;
3. Procedură de execuție, cod PE-INM-07.02.002, Realizarea și certificarea etaloanelor de lucru de concentrație de gaze (ELCG), 1999;
4. SR-ISO 13434-99 „Ghid pentru evaluarea și exprimarea incertitudinii de măsurare“ (variantea română a documentului ISO „Guide to the evaluation and expression of uncertainty in measurement“ - 1995).

INDICATOR DIGITAL CU ALIMENTARE DIN BUCLĂ PENTRU SEMNALE UNIFICATE

Ing. Mihai DOBRESCU IPA-SA

Indicatorul digital cu alimentare din buclă pentru semnale unificate se utilizează în buclele de automatizare cu semnal unificat de 4...20mA. Aparatul afișează valoarea scalată a curentului din buclă, astfel încât permite măsurarea mărimii fizice a cărei valoare este proporțională cu semnalul unificat 4...20mA.

1. DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ

Structura aparatului este redată în schema bloc din Fig. 1.

Aparatul se alimentează din curentul unificat 4...20mA din buclă prin preluarea căderii de tensiune existentă la terminalele diodei zener D1 (respectiv tensiunea dintre punctele B și C de cca 4,7V). Tensiunea variabilă de la terminalele rezistorului R1 (respectiv tensiunea dintre punctele A și B) care este în funcție de valoarea curentului

care parcurge acest rezistor este preluată de milivoltmetru (poz I).

Circuitul reglare limită inferioară (poz II) are rolul de a furniza o anumită tensiune la intrarea INLO a milivoltmetrului (poz I) cu ajutorul potențiometrului P1 astfel ca valoarea scalată afișată pentru un curent de 4mA să fie conform cerinței beneficiarului (valorii zero sau o valoare prestabilită). Circuitul de reglare limită superioară (poz III) are rolul de a furniza o anumită tensiune la intrarea REF-HI cu ajutorul potențiometrului P2 astfel ca valoarea scalată afișată pentru un curent de 20mA să fie conform cerinței beneficiarului. Indicatorul digital cu alimentare din buclă pentru semnale unificate are posibilitatea activării punctelor zecimale care separă cifrele afișajului.

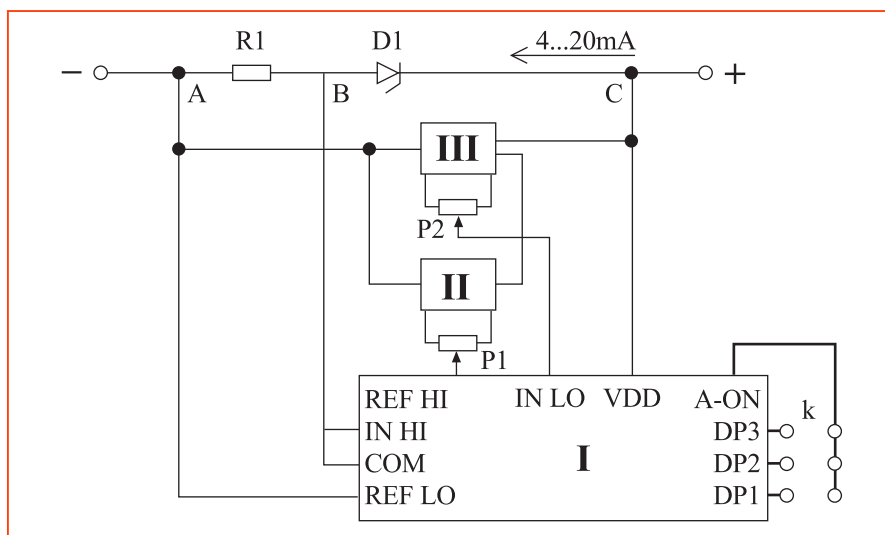


Fig. 1 Schema bloc a indicatorului digital

SEMNIFICAȚIA BORNELOR MILIVOLTMETRULUI [POZ II]:

- VDD - tensiune pozitivă de alimentare
- IN LO - intrare de măsurare pentru tensiuni negative
- IN HI - intrare de măsurare pentru tensiuni pozitive
- COM - intrare analogică comună
- REF LO - intrare de referință pentru tensiune negativă
- REF HI - intrare de referință pentru tensiune pozitivă
- DP1 - punct decimal 199,9
- DP2 - punct decimal 19,99
- DP3 - punct decimal 1,999
- A-ON - activare puncte zecimale
- K - comutator

LEGENDĂ:

- I Modul milivoltmetru cu afișare LCD
- II Circuit reglare limită inferioară
- III Circuit reglare limită superioară
- R1 - rezistor calibrat
- D1 - diodă Zener
- P1 - potențiometru reglare limită inferioară
- P2 - potențiometru reglare limită superioară

2. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ

Aparatele au o construcție compactă și sunt realizate într-o carcasă specifică pentru montare în panourile dulapurilor de

automatizare. Pe panoul frontal se află afișajul LCD iar în partea din spate se află conectorii de cuplare în buclă, precum și elementele de reglaj P1 și P2 din schema bloc.

TABELUL 1 . Caracteristici tehnice comparative

Nr. crt.	Caracteristica tehnică	Modul indicator 4...20mA alimentat din buclă ELECTIMEX B&B SRL	IDU 11 FEA-SA	DPM 342 TRUMETER USA	DPM 942 FARNELL Anglia
1	Semnal de intrare	4...20mA	4...20mA	4...20mA	4...20mA
2	Afişare	3 ¹ / ₂ cifre LCD	3 ¹ / ₂ cifre LCD	3 ¹ / ₂ cifre LCD	3 ¹ / ₂ cifre LCD
3	Valoare maximă afişată	± 1999	± 1999	± 1999	± 1999
4	Rezoluţie de afişare	± 1 cifră	± 1 cifră	± 1 cifră	± 1 cifră
5	Precizie	± 0,5%	± 0,25%	max ± 0,1%	± 0,05%
6	Reglaj admis al intervalului	150...1999	Nu este precizat	Nu este precizat	Nu este precizat
7	Cădere de tensiune în buclă	min 4,2V max 5,2V	max 5V	min 5V max 6V	tipic 4,3V
8	Rata de eşantionare	3 eşant/s	Nu este precizat	3 eşant/s	3 eşant/s
9	Temperatura de utilizare	0...50°C	5...40°C	0...50°C	0...50°C
10	Stabilitatea cu temperatura	65 ppm/°C	Nu este precizat	200 ppm/°C	100 ppm/°C
11	Semne indicatoare pentru mărimi fizice	A, °C, °F, µ, m, K, M, Ω, şi V	Nu	Nu	Nu
12	Grad de protecţie	IP00	IP00	IP00	Nu este precizat
13	Dimensiuni de gabarit	36 x 72 x 26mm	96 x 75 x 44mm	20 x 40 x 20mm	39 x 71,5 x 24,5mm
14	Decupare panou	33,3 x 68,2mm	45 x 92mm	18 x 38mm	40 x 72mm

3. CARACTERISTICILE TEHNICE

Caracteristicile tehnice sunt prezentate comparativ în tabelul 1.

4. MODUL DE REGLARE

Reglarea aparatului se face pentru 3 situații posibile din bucla de reglare pentru care se procedează astfel:

a. Situația unei variații crescătoare a curentului din buclă, de la 4 la 20 mA căreia îi corespunde o creștere a mărimii afișate de la 0 la o valoare „x” solicitată de beneficiar.

Se cuplează aparatul la un generator de curent constant și se injectează un curent de 4 mA. Se reglează din potențiometrul P1 până când indicația este 000.

Se injectează apoi un curent de 20mA și se reglează din potențiometrul P2 până când indicația este „x”.

Operația de reglare pentru curentul de 4mA și 20mA se repetă până când indicația pentru cele două valori este riguros cea dorită.

b. Situația unei variații descrescătoare a curentului din buclă de la 20mA la 4mA, căreia îi corespunde o creștere a mărimii afișate de la 0 la o valoare „x” solicitată de beneficiar.

Se cuplează aparatul la un generator de curent constant și se injectează un curent de 20 mA. Se reglează din potențiometrul P1 până când indicația este 000.

Se injectează apoi un curent de 4mA și se reglează din potențiometrul P2 până când indicația este „x”.

Operația de reglare pentru curentul de 20mA și 4mA se repetă până când indicația pentru cele două valori este riguros cea dorită.

c. Situația unei variații crescătoare a curentului din buclă de la 4mA la 20mA, căreia îi corespunde o creștere a mărimii afișate de la x_1 la x_2 valori solicitate de beneficiar.

Se cuplează aparatul la un generator de curent constant și se injectează un curent de 4 mA și se reglează din potențiometrul P1 până indicația este x_1 .

Se injectează apoi un curent de 20mA și se reglează din potențiometrul P2 până când indicația este x_2 .

Operația de reglare pentru curentul de 4mA și 20mA se repetă până când indicația pentru cele două valori este riguros cea dorită.

5. CONCLUZII

Toate firmele producătoare realizează aparate cu caracteristici tehnice asemănătoare (afișaj 3 1/2 cifre LCD, cădere de tensiune în buclă și temperatură de utilizare). Diferențele între aparate constau în esență în dimensiunile diferite ale decupării în panou și precizia de măsurare. De menționat că există firme producătoare care produc astfel de aparate fără nici un semn indicator pentru mărimi fizice.

Bibliografie

1. Catalog Farnell - Anglia
2. Catalog Trumeter - USA
3. Prospect FEA-SA
4. Prospect ELECTIMEX B&B SRL
5. OIML-R11 Recomandări generale pentru aparate electronice de măsurare.



CE ESTE ASRO:

Asociație de drept privat, fără scop lucrativ, recunoscută de interes public prin Ordonanța Guvernului nr. 39/1998 privind standardizarea națională în România.

Organismul român de standardizare a fost fondat în 1948. Începând din 31 octombrie 1998, conform prevederilor Ordonanței Guvernului nr.39/1998, Asociația de Standardizare din România-ASRO îndeplinește atribuțiile de organism național de standardizare din România în locul Institutului Român de Standardizare, care și-a încetat activitatea.

ATRIBUȚII PRINCIPALE

- Elaborarea și aprobarea standardelor naționale SR
- Stabilirea principiilor și metodologiei standardizării naționale
- Elaborarea și implementarea programului de standardizare națională
- Reprezentarea României și participarea în organisme neguvernamentale internaționale și europene de standardizare
- Certificarea conformității produselor și serviciilor cu standardele române și acordarea mărcii SR

ASRO este membru în:

- Organizația Internațională de Standardizare **ISO**
- Comisia Electrotehnică Internațională **CEI**
- Institutul European de Standardizare pentru Telecomunicații **ETSI**

ASRO este afiliat la:

- Comitetul European de Standardizare **CEN**
- Comitetul European de Standardizare pentru Electrotehnică **CENELEC**
- **ASRO are Convenții de colaborare bilaterale cu :**
ABNT Brazilia, AFNOR Franța, BSI Marea Britanie, DIN Germania, DSC Albania, ELOT Grecia, MOLDOVASTANDARD, MSZT Ungaria, ON Austria, SASMO Siria, TSE Turcia, UNI Italia, UNMS Slovacia

STANDARDIZAREA

Principii:

a) elaborarea și aprobarea standardelor naționale pe baza consensului părților interesate;

- b) transparență și disponibilitate publică ;
c) reprezentarea intereselor publice;
d) caracterul voluntar al participării la activitatea de standardizare națională și al aplicării standardelor naționale;
e) accesul liber la elaborarea standardelor naționale pentru toate părțile interesate;
f) independența față de orice posibil interes specific predominant;
g) respectarea regulilor standardizării europene și internaționale;
h) caracterul fără scop lucrativ al organismului național de standardizare;
i) dezvoltarea standardizării naționale în corelare cu evoluția legislației.

Organizare

- Elaborarea standardelor naționale și participarea la standardizarea internațională și europeană se realizează prin **334 comitete tehnice - CT** - organe de lucru fără personalitate juridică, ale Asociației.
- Asigurarea relației cu consumatorii se realizează prin comitetul român **RO-COPOLCO**.

Colecția de standarde române

Cuprinde peste 17000 standarde naționale române SR (STAS) din care mai mult de jumătate sunt identice cu standarde internaționale ISO (SR ISO), CEI (SR CEI) sau echivalente tehnic cu standarde europene EN, ENV, HD (SR EN, SR ENV, SR HD)

Activitatea internațională și europeană

Ia parte ca membru participant (**P**) în 52 TC/ISO și la toate TC/CEI și TC/ETS Este membru observator (**O**) în 84 TC/ISO

CERTIFICAREA

Obiective:

- Certificarea conformității produselor și serviciilor cu standardele române
- Acordarea dreptului de utilizare a mărcilor de certificare a conformității cu standardele române **SR** și **SR-S**, pe baza procedurilor proprii
- Încheierea de acorduri de recunoaștere reciprocă cu organisme de certificare din alte țări
- Participarea la lucrările internaționale referitoare la stabilirea procedurilor de evaluare a conformității cu standardele prin comitetul român **RO-CASCO**

SERVICII

- Oferă informații privind standardizarea europeană și internațională precum și asupra standardelor naționale, europene și internaționale, standardelor naționale ale țărilor membre ISO, documentelor normative și activităților de standardizare
- Realizează sinteze privind standardele internaționale și standardele naționale ale altor țări
- Acționează în calitate de membru al Rețelei de Informații ISO (**ISONET**)
- Organizează cursuri de formare în standardizare și managementul calității ☎ 315.58.70
- Oferă spre consultare în sala de lectură a bibliotecii: standardele internaționale ISO și CEI și standardele naționale din țările membre ISO (Biblioteca ASRO este deschisă zilnic, de luni până joi între orele 8⁰⁰ - 13⁰⁰ ☎ 314 34 00/1482).
- ASRO vinde standarde române și tot aici puteți comanda standardele internaționale, europene și standardele naționale din țările membre ISO (pentru informații sau comenzi puteți suna la Tel/Fax: 210.25.14 sau Tel: 650.20.80/ 284).

PUBLICAȚII

- **CATALOGUL STANDARDELOR ROMÂNE**, afiș pe suport electronic (pe CD) cât și ca publicație anuală ce cuprinde lista standardelor române în vigoare la sfârșitul anului precedent, a modificărilor acestor standarde, precum și lista standardelor anulate.
- **STANDARDIZAREA**, revistă lunară conținând articole din țară și din străinătate privind standardizarea, acreditarea și certificarea, informații privind organisme acreditate și lista standardelor internaționale și străine intrate în biblioteca ASRO.
- **BULETINUL STANDARDIZĂRII**, publicație lunară cuprinzând informații privind comitetele tehnice naționale, programele lor de lucru, proiectele de standarde române în anchetă publică, standardele române aprobate, precum și informații privind standardizarea internațională și europeană

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL GAZELOR NATURALE

Calea Dorobanților nr.30, sector 1, București
Tel. 01-2101367; Fax: 01-2112438;
<http://www.anrgn.ro>; E-mail: anrgn@anrgn.ro



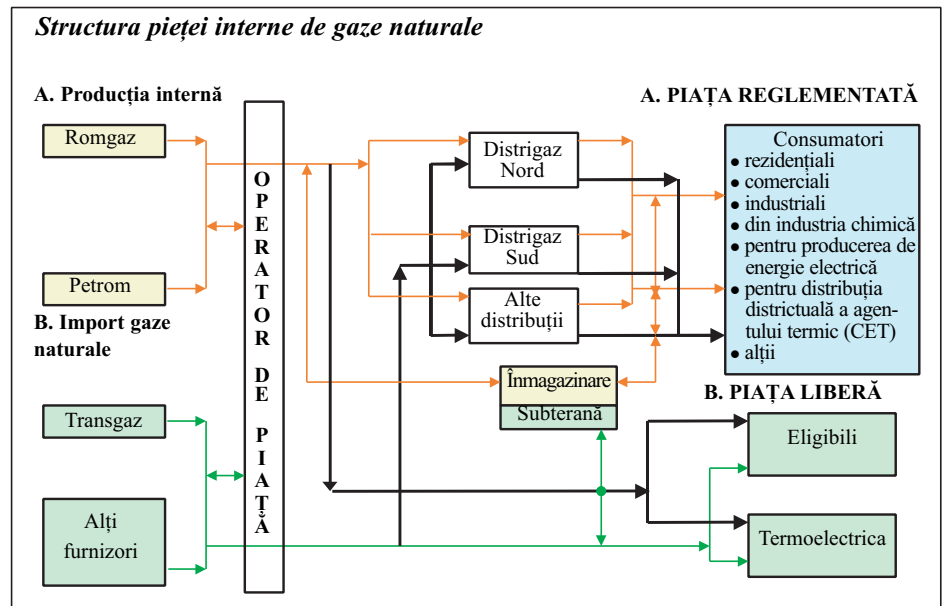
GHEORGHE RADU
Președintele ANRGN

„Procesul de separare a activităților de producție, transport, tranzit, înmagazinare subterană, dispecerizare și distribuție – furnizare a gazelor naturale, prin restructurarea sectorului de gaze naturale și înființarea unei Autorități independente de reglementare au creat premisele instituirii mecanismelor concurențiale pe piața internă de gaze naturale. Fundamentul acestor acțiuni îl constituie legislația primară, respectiv legislația secundară proprie sectorului gazelor naturale, elaborată de ANRGN. Deschiderea pieței interne a gazelor naturale, începând cu data de 1 august 2001, constituie un demers necesar pentru o piață concurențială viabilă, în scopul reabilitării activității agenților economici, fiind, în același timp o condiționalitate în procesul de integrare europeană.”

MISIUNEA

ANRGN este instituție publică autonomă cu personalitate juridică, care elaborează, aplică și urmărește sistemul de reglementări obligatorii la nivel național, necesar pentru funcționarea sectorului și a pieței gazelor naturale în condiții de eficiență, siguranță, concurență, transparență și protecție a consumatorilor și a mediului.

Structura pieței interne de gaze naturale



ATRIBUȚII

- emite, acordă, modifică și suspendă sau retrage autorizațiile și licențele pentru agenții economici existenți în sectorul gazelor naturale, precum și pentru cei care vor apărea ca urmare a deschiderii pieței de gaze naturale
- stabilește cerințele și criteriile de eligibilitate pentru consumatorii de gaze naturale și stimulează participarea sectorului privat, a investitorilor autohtoni și străini la activitățile din domeniul gazelor naturale
- supraveghează activitatea de comerț exterior cu gaze naturale ale agenților economici din sector
- stabilește gradul de deschidere a pieței de gaze naturale din România și asigură condițiile de liberalizare graduală a pieței gazelor naturale și a accesului la sistemul de transport și de distribuție a gazelor naturale
- avizează regulamentul de programare pentru funcționarea și dispecerizarea SNTGN, elaborat de operatorul acestuia;
- avizează clauzele și condițiile acordurilor de concesiune în sectorul de gaze naturale
- protejează interesele legitime ale consumatorilor
- promovează și asigură competiția pe piața de gaze naturale
- transparența prețurilor și a tarifelor la gazele naturale
- interconectarea sistemului de transport și de distribuție în condiții de siguranță și eficiență
- atragerea de surse noi de gaze naturale atât de pe piața internă cât și de pe piața internațională
- asigurarea capacității de înmagazinare a gazelor naturale atât pentru nevoile curente cât și pentru cele strategice
- aplicarea măsurilor privind protecția mediului înconjurător

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

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), G.I.S.I.etc.
- A.A.I.R. întreține relații cu peste 150 de firme producătoare și distribuitoare din S.U.A., Germania, Franța, Italia, Anglia, Japonia etc.
- A.A.I.R. este consultată de Reprezentanțele Economice ale diverselor Ambasade din București privind oportunități de afaceri în România pentru domeniul automatizărilor și al instrumentației.

A.A.I.R. VĂ OFERĂ:

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

WHO IS A.A.I.R.?

- A.A.I.R. (Control and Instrumentation Association of Romania) is a professional, not for profit, autonomous and non political association of the Romanian specialists from all the Control and Instrumentation fields: supply (producers, distributors, service), end users, designing, research, technical universities, metrology, Romanian Authorities for regulations on the energy and gas field;
- 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 collective members and sustaining members, individual 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); G.I.S.I. (Association for instrumentation and control companies in Italy)
- A.A.I.R. has relations with over 150 foreign manufacturing and distribution companies in U.S.A., Germany, France, Italy, England, Japan etc.

A.A.I.R. CAN PROVIDE:

- Connections with companies, institutions and organizations in Romania;
- Opportunities for business connections with AAIR collective and sustaining members;
- Professional connections between its members and foreign institutions including the organization of training on our specific field;
- Organization of the professional symposiums, round – tables, workshops, exhibitions, presentation of the manufacturing programs of the foreign companies;
- Advertising, publication of articles in the CONTROL 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.

UNICONTROL ENGINEERING SRL (REPREZENTANȚĂ YOKOGAWA) BUCUREȘTI

UNICONTROL ENG. SRL a fost înființată în anul 1996 și este o societate cu capital privat.

Domeniile principale de activitate au constat în perioada scursă până în acest an în proiectarea și în fabricarea, în colaborare cu IPA-SA, a unei familii de calculatoare de măsurare debite de fluide și contorizare energie termică care folosesc ca element primar de măsurare diafragma. Au fost proiectate diferite aplicații atât din punct de vedere hardware cât și software pentru clienți care aveau nevoie de rețele distribuite de astfel de echipamente, denumite CD-P01,02 și care să fie monitorizate de către o stație centrală de tip PC. Din luna martie a anului 2001 Unicontrol este Reprezentanța unică pentru România a companiei Yokogawa G.m.b.H cu sediul la Viena. Yokogawa este o binecunoscută firmă de nivel mondial care activează în domeniul automatizărilor și instrumentației, cu oferte și pentru aparatura de măsură și teste pentru laborator, oferind soluții tehnologice complete pentru aplicațiile industriale.

În prezent Yokogawa oferă pe piața românească o gamă completă de echipamente, din care se remarcă :

- aparatură de câmp pentru măsurarea presiunilor și temperaturilor;
- aparatură analitică pentru măsurarea și controlul pH,

conductivității și analiza O₂ în gazele de ardere;

- aparatură din camera de comandă de măsurare, înregistrare și reglare;
- echipamente de achiziție date și monitorizare locală sau la distanță;
- sisteme distribuite de conducere procese tehnologice, familia CENTUM;
- debitmetre și contoare pentru diverse tipuri de fluide, într-o gamă largă de variante;
- aparate de laborator dintre care enumerăm: osciloscop, plottere, analizoare semnal, generatoare de funcții, calibratoare, instrumente de măsurare a puterilor electrice etc. Reprezentanța Yokogawa oferă consultanță tehnico-economică în alegerea variantelor optime de proiect, oferind sisteme de conducere în timp real și management al resurselor de tip CIM (Computer Integrated Manufacturing) în scopul asigurării de soluții inovative clienților.

COORDONATE:

Bd. Schitu Măgureanu nr. 25, ap. 4, et. 1,
sector 1, București, 70761
Tel/Fax: 3140383
e-mail: yokogawa@ipa.ro

CALENDARUL MANIFESTĂRILOR INTERNAȚIONALE**The SMART Group Environmental Electronics Seminar**

14th February 2002, Wycombe, UK
Contact: Mike Judd Marketing
Address: „Badger Bend“, 4 Oaklands Drive, Wokingham, Berkshire RG41 2SA, UK
Tel: +44(0)118-978-4589
Fax: +44(0)118-979-0799
E-mail: mjudd@mj-marketing.co.uk

DATE 2002

4th-8th March 2002, Paris, France
Contact: EDA Exhibitions Ltd.
Address: 63/66 Hatton Garden, London EC1N 8SR, UK
Tel: +44 207 681 1000
Fax: +44 207 242 5124
E-mail: exhibitions@edaltd.co.uk
Web: <http://www.date-conference.com>

8th international CAN Conference

18th-19th March 2002,
Las Vegas (NV), USA
Contact: CAN in Automation
Address: Am Weichselgarten 26,

D-91058 Erlangen, Germany
Tel: +49-9131-96086-0
Fax: +49-9131-60086-79
E-mail: headquarters@can-cia.org
Web: <http://www.can-cia.org>

EUROSEC'2002

18th-20th March 2002, Paris, France
Contact: Mme Isabelle Hachin XP Conseil
Address: 5, rue Aristide Briand - 92300 Levallois Perret, France
Tel: +33(0)141 05 29 00
Fax: +33(0)141 05 29 05
E-mail: ihachin@xpconseil.com
Web: <http://www.xpconseil.com>

ECT 2002

4th-6th June 2002, Ausburg, Germany
Contact: Beatrice Kern-Megaso Messe & Kongress GmbH
Address: Rotebühlstrasse 83-85, 70178, Stuttgart, Germany
Tel: +49-711-61946-40
Fax: +49-711-61946-90
E-mail: kern@mesago.de
Web: <http://www.ect-online.com>

Control & Instrumentation Asia 2002

9th-12th July 2002, Singapore
Contact:
Eileen Leong - HQ Link Pte Ltd.
Address: 150 South Bridge Road, #13-01 Fook Hai Building, Singapore 058727
Tel: +65-5343588
Fax: +65-5342330
E-mail: eileenleong@hqlink.com

5th SMART Group European Conference 2002

19th-21st November 2002,
Brighton, UK
Contact: Mike Judd Marketing
Address: „Badger Bend“, 4 Oaklands Drive, Wokingham, Berkshire RG41 2SA, UK
Tel: +44(0)118-978-4589
Fax: +44(0)118-979-0799
E-mail: mjudd@mj-marketing.co.uk
Web: <http://www.smartgroup.org>

S.C. ICPE BISTRIȚA S.A

S-a constituit în anul 1983, ca filială a Institutului de Cercetare și Proiectare pentru Electrotehnică ICPE București, pentru cercetarea, dezvoltarea și implementarea echipamentelor de vârf în domeniile electrotehnicii și ingineriei mediului. Din anul 2000 funcționează ca societate comercială independentă. În ultimii ani au fost abordate unele tehnologii moderne în tratarea și epurarea apelor, finalizate prin realizarea unor produse și aplicații cu rezultate deosebite în ceea ce privește parametrii calitativi și de eficiență.

S.C. ICPE BISTRIȚA S.A oferă tehnologii, produse, echipamente și instalații complete în domeniile :

1. EPURAREA APELOR

- Studii tehnologice de fezabilitate
- Documentații tehnice
- Instalații complete de epurare

- Echipamente pentru automatizarea stațiilor de epurare
- Montajul echipamentelor, punerea în funcțiune și asistență tehnică în timpul probelor tehnologice
- Tehnologii și echipamente pentru instalații de aerare
- Difuzoare cu membrană elastică, agregate pentru insuflarea aerului
- Sisteme pentru măsurarea debitelor de apă în canale deschise

2. OZONOTEHNOLOGII

- Studii tehnologice de fezabilitate
- Documentații tehnice
- Antreprenariat pentru stații de potabilizare a apei cu ozon
- Modernizarea stațiilor de potabilizare a apei, prin introducerea trepte de ozonizare
- Produse și echipamente pentru producerea și utilizarea ozonului;

generatoare de ozon de mică și medie capacitate (1...20 g ozon/h; 50... 500 g ozon/h)

- Agregate de uscare a aerului
- Echipamente de dispersie a aerului ozonat în apă

3. EVALUĂRI DE MEDIU

- Studii de impact asupra mediului
- Bilanțuri de mediu nivel 0, I și II pentru obținerea autorizației de mediu
- Măsurări de noxe din aer, poluanți din ape și sol, determinări de randamente de reținere și tratare
- Analize ale compoziției chimice pentru diferite produse

COORDONATE:

Str. Parcului nr. 7, 4400 Bistrița
Tel/Fax: 063/210938
E-mail: icpebn@logitec.ro

tehnOINSTRUMENT IMPEX SRL PLOIEȘTI

Parteneriatul cu unele dintre cele mai prestigioase firme din domeniu, produsele lor fiind rezultatul tehnologiei de vârf, garantează obținerea soluțiilor optime în:

- monitorizarea poluării mediului: sisteme de monitorizare continuă/portabile a emisiilor și imisiilor, sisteme de monitorizare a calității apei;
- controlul proceselor industriale: sisteme de analiză gaze proces (analizoare gaze ardere, analizoare puritate gaze, sisteme de prelevare și condiționare probe gaz, sisteme de calibrare analizoare), sisteme de monitorizare gaze toxice și explozive, analiza lichidelor în proces, echipamente pentru măsurarea debitelor, nivelelor, presiunii și temperaturii, indicatoare, înregistratoare, reglatoare proces.

Garanția serviciilor firmei sunt cei 10 ani de activitate în domeniul măsurărilor industriale și recunoașterea clienților în privința calității serviciilor prestate și a fiabilității echipamentelor montate.

SERVOMEX Anglia

- sisteme analiză gaze în proces: O₂, CO₂, CO, NO, NO₂, N₂O, SO₂, HCl, NH₃, CH₄, H₂O, H₂, He etc.;
- sisteme de monitorizare continuă a emisiilor: O₂, CO, NO_x, SO₂, CO₂;
- analizoare puritate gaze.

AMETEK SUA

- analizoare umiditate gaze;
- sisteme analiză în proces a compoziției gazelor și lichidelor prin fotometrie în UV.

NOVATECH Controls Australia

- analiza O₂ în gaze de ardere;
- sisteme de analiză și control O₂,

carbon, punct de rouă în cuptoare pentru tratament termic.

DRÄGER Germania

- sisteme fixe și portabile pentru detecția gazelor toxice și explozive;
- echipamente de protecție individuală.

MONITOR EUROPE Marea Britanie

- sisteme pentru monitorizarea continuă a imisiilor: O₃, CO, NO, NO₂, NO_x, NH₃, SO₂, H₂S, CO₂.

PCME Marea Britanie

- sisteme pentru monitorizarea continuă a emisiilor de particule și pulberi.

SERES Franța

- echipamente de monitorizare continuă a emisiilor și imisiilor;
- sisteme de monitorizare continuă a calității apei;
- sisteme de purjare automată a apei din rezervoarele de hidrocarburi.

SEBA HYDROMETRIE Germania

- sisteme pentru monitorizarea calității apelor: de suprafață, subterane, reziduale;
- parametrii meteo.

KROHNE Germania

- echipamente pentru măsurare debite, nivele, densitate.

COORDONATE:

Ploiești 2000, str. Ștefan cel Mare nr. 35
Tel/Fax: 044/117658; 044/118681
E-mail: office@tehnoinstrument.ro

OFERTĂ SERVICII

- *engineering*: studiu de caz, proiectare, livrare, asistență tehnică la montaj și punere în funcțiune, documentație completă în limba română;
- *service*: în garanție și post garanție;
- *instruire personal*: la sediul beneficiarului sau al producătorului.

Asupra unor decizii importante nu se poate reveni

Alege varianta potrivită, alege Kamstrup

Contor de energie termică MULTICAL®



Viterra Energy
TEL: 327 61 82/83
FAX: 327 61 83
E-MAIL: office@viterra.ro

General Fluid S.A.
TEL/FAX: 337 00 71
E-MAIL: general.fluid@vito.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

One Logix Architecture.

Integrated Solutions from Process to Packaging to Profit.



WELCOME TO THE WORLD OF COMPLETE AUTOMATION

Un sistem ControlLogix arată ca un automat programabil, dar este mult mai mult decât atât. Arhitectura ControlLogix este o platformă de control ce combină ultimele realizări în domeniu pe plan mondial.

Pentru mai multe amănunte despre produsele Rockwell Automation puteți contacta INDAS TECH - Distribuitor Autorizat pentru România.



INDUSTRIAL AUTOMATION SYSTEMS

2, Rachmaninov Street, Block 2, Suite 28, 71411 Bucharest 2, ROMANIA
PO Box 30-123, E-mail : indas@dial.kappa.ro, Web Page: www.indas.ro
Phone +40 1 230 0245, +40 1 231 7131, Fax +40 1 230 0277, +40 1 231 3675