



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE



fondată în anul 1991 - nr. 2/2010

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



 **EnergoBit** 20 de ani

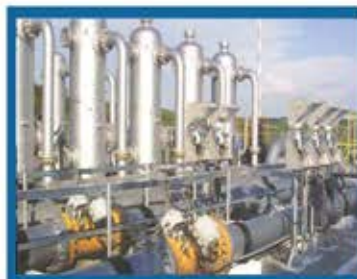
De 20 de ani vă oferim soluția completă în electricitate.

www.energobit.com



18

SYSCOM



www.syscom.ro

Soluții complete pentru
automatizări industriale și
sisteme de măsură

c u p r i n s



4 Aniversare A.A.I.R., 20 de ani de la înființare- 1990-2010

măsurări

- 13 Sistem dezvoltat de Endress + Hauser pentru calculul cantității de alcool
ENDRESS+HAUSER ROMÂNIA SRL

- 14 Contoare pentru gaze combustibile. Clasificare. Prevederi internaționale tehnice și metrologice
Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT, Reprezentantul României la IMEKO - Comitetul Mondial de Debitmetrie

automatizări

- 20 Managementul riscului în conductele de transport. Inspecția Bazată pe Risc
Ing. Valeriu CALCATINGE, SNTGN TRANSGAZ S.A., Departamentul de Proiectare și Cercetare

- 23 I.C.P.E. Bistrița S.A. se prezintă

- 24 Utilizarea dispozitivelor și rețelei 1-wire în automatizarea clădirilor inteligente
Conf. dr. ing. Eugen DIACONESCU, **Ing. Cristian SPIRLEANU**, UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

- 26 Conceperea și realizarea unui releu electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire, cu circuite logice integrate
Dr. ing. Iosif POPA, **Dr. ing. Gabriel Nicolae POPA**, **Dr. ing. Sorin Ioan DEACONU** - UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

- 28 Sistem de termografieră automată S_ind Consulting s.r.l.
Dr. ing. Sorin BRODAC, **Ing. Sabin CHIVESCU**, **Dr. ing. Liviu CIUPITU**,
Dr. ing. Andrei Nick IVĂNESCU

acționări

- 29 Eficientizarea afacerii în vremuri de criză economică (urmare din nr. 1/2010)
FESTO S.R.L.

eveniment

- 30 Energobit

- 32 Parker Store vă invită

din viața A.A.I.R.

- 33 **AMPLO S.A. Ploiești** - Nou membru A.A.I.R.

- 34 Membrii A.A.I.R.



Gândurile inițiatorilor

Așa a început și va continua...

Ing. Alexandru ADOBESCHI

Expert Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare

Evenimentele din '89 au dat un avânt tuturor oamenilor, noi speranțe, noi și îndrăznețe vise. Majoritatea voiam să realizăm ceea ce nu se putuse până atunci, voiam să ne împlinim inclusiv profesional.

Noi inginerii, mai ales cei care lucram în cercetare-dezvoltare-proiectare simțeam că ne putem afirma pe deplin, că putem face schimbări în viața noastră, dar și în domeniul în care lucram.

Simțeam asta dar nu prea știam cum să o facem... nu apăruse încă un catalizator, cineva care să cristalizeze ceea ce doream noi, să ne unească și să ne călăuzească.

Ideea înființării unei Asociații Naționale Profesionale a inginerilor din România din domeniile automatizărilor, măsurărilor și acționărilor a avut-o dr. ing. Horia Mihai Moțit, care la mijlocul lunii ianuarie 1990 mi-a și dat un telefon în acest sens, spunându-mi că va contacta și alți ingineri din aceste domenii.

Bu am cuplat imediat.

Prin perseverență și argumente domnul Moțit a reușit să ralieze treptat în jurul acestei idei generoase un grup de ingineri A.M.C., grup care creștea progresiv.

Pentru mai tinerii noștri colegi menționăm că, înainte de Revoluție și până la mijlocul anilor '90 și chiar mai târziu, compartimentele care rezolvau problemele automatizărilor și măsurărilor erau denumite compartimente A.M.C. (prescurtarea de la "Aparate de Măsură și Control").

Grupul nostru devenise stabil, dar era deschis aderii și altor noi colegi invitați de domnul Moțit.

Atunci am cunoscut o serie de colegi de breaslă care activau în producție (atunci mai aveam multe unități productive) sau în cercetare și proiectare. În ciuda eforturilor domnului Moțit universitarii din domeniu au rămas reticenți, neagreaud aderarea la acest grup.

Grupul de inițiativă odată constituit am început să avem întâlniri periodice, în care plămădeam statutul Asociației noastre prin discuții deseori animate, dar întotdeauna însuflețite de ideea generoasă a propășirii profesionale și sociale a acestei bresle ingineresti.

S-a discutat mult asupra denumirii Asociației. Doream ca denumirea asociației să înglobeze tradiția dar și noutatea din tehnica românească.

Domnul Moțit a propus denumirea inovatoare "Asociația pentru Instrumentație din România" (A.I.R.), termenul "instrumentație" începuse să fie timid utilizat de unii specialiști români după Revoluție, conform uzanței din țările vestice pentru domeniul nostru de activitate.

Alți colegi, mai conservatori, au insistat ca denumirea să preia vechea formulare, respectiv A.M.C. În acest sens în după-amiaza zilei de 4 iunie 1990, în jurul orei 17, la sediul A.G.I.R. din București

Calea Victoriei nr.118, acolo unde avuseseră loc și întâlnirile premergătoare, a avut loc întâlnirea Grupului de Inițiativă care a semnat Procesul Verbal de constituire a Asociației noastre cu denumirea "A.I.R. - A.M.C.", reunindu-se noua și vechea denumire a domeniului nostru de activitate.

S-a stabilit o structură a asociației și s-a ales Președintele Asociației.

Președinte al Asociației este ales dl. dr. ing. Horia Mihai Moțit.

4 iunie 1990 este data constituirii Asociației noastre, inițial asociație fără personalitate juridică proprie, funcționând în cadrul A.G.I.R. (Asociația Generală a Inginerilor din România) unde dl. dr. ing. H. M. Moțit era în Consiliul de Conducere.

Convenisem cu toții pentru această dată deoarece a doua zi dl. dr. ing. H. M. Moțit a plecat la Calgary-Canada unde fusese invitat, pe cheltuiala americanilor, de I.S.A. (Instrument Society of America) și A.G.A. (American Gas Association) să-și susțină la "Al 2-lea Simpozion Internațional de Debitmetrie" lucrarea care în premieră mondială a stabilit "metoda de sinteză și clasificare unitară a tuturor debitmetrelor", lucrare apreciată deja anterior de cele două organisme sus menționate, organizatoare ale evenimentului.

Această opțiune a I.S.A. și A.G.A. a fost benefică și pentru Asociația noastră abia creată deoarece domnul Moțit a avut posibilitatea informării de la vicepreședintele I.S.A., cea mai prestigioasă asociație profesională de profil din lume, asupra modului de organizare eficientă a unei asociații cu profil similar în România.

Revenit în țară domnul Moțit ne-a comunicat informațiile aflate de la vicepreședintele I.S.A., majoritatea lor fiind incluse ulterior în statutul Asociației noastre.

Inițial agreeam cu toți ideea propusă de A.G.I.R. ca în cadrul "asociației generale a inginerilor" să se adune diversele "asociații de breaslă" care se vor crea, personalitate juridică urmând să aibă numai A.G.I.R. care să funcționeze pe baza unor parteneriate încheiate cu acestea.

La inițiativa domnului Moțit am început editarea din iunie 1991 a unei publicații a asociației, intitulată inițial "Buletinul A.M.C."

Imi amintesc că primele numere ale buletinului, după elaborarea și multiplicarea lor de domnul Moțit, le-am capsat împreună pe exemplare pentru a le distribui membrilor asociației și altor specialiști. Vremuri de pionerat... cu dificultățile și farmecul lor...

Practica a demonstrat dificultatea funcționării fără personalitate juridică proprie. În consecință am decis cu toții în iunie 1991 să facem demersurile legale pentru ca Asociația noastră să aibă personalitate juridică proprie cu denumirea A.I.R., președinte fiind reales dl. dr. ing. H.M. Moțit.

Din 17 decembrie 1991 Asociația noastră are personalitate juridică proprie, denumindu-se Asociația pentru Instrumentație din România (A.I.R.). Urmând schimbarea denumirii asociației în A.I.R., publicația asociației devine "Buletinul A.I.R." începând cu decembrie 1991, iar din decembrie 1992 devine revista "INSTRUMENTAȚIA".



Primul Simpozion A.I.R. - 1992



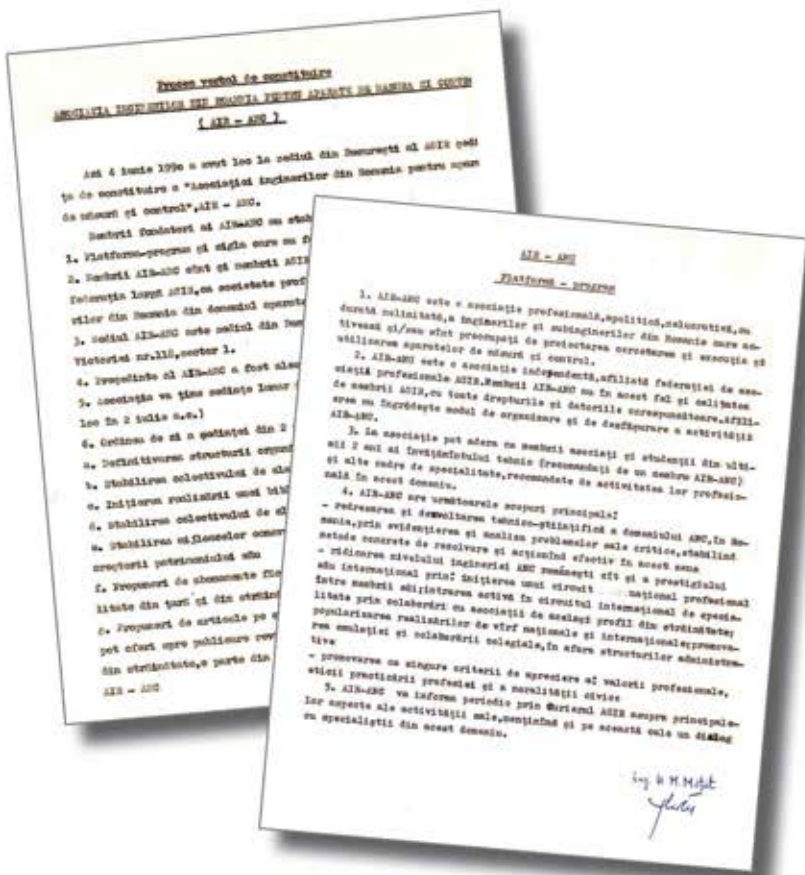
Simpozion A.I.R. - 1996



Simpozion A.I.R. - 1997



Simpozion A.I.R. - 1997



În anul 2000 s-a modificat legislația de funcționare a asociațiilor non-profit și asociația noastră s-a aliniat acesteia.

Deoarece s-a constatat că unii tot nu înțelegeau în România că termenul "instrumentație" include și "automatizările", s-a procedat la completarea denumirii și cu acest ultim termen, asociația devenind din 3 august 2000 Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România (A.A.I.R.), continuatoarea prin dezvoltare a A.I.R..

Similar, începând cu anul 2001 revista asociației noastre este denumită acum AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE.

În afara editării și distribuirii revistei, AAIR a realizat și realizează în continuare simpozioane anuale, mese rotunde, workshopuri, a ținut o strânsă legătură între cele trei compartimente ale tehnicii: concepția, realizarea și utilizarea.

De la înființarea Asociației noastre și până în prezent sufletul ei a fost și este dl. dr. ing. Horia Mihai Moțit.

Sperăm să avem posibilitatea aniversării Asociației noastre și peste 10 ani...și peste...

AAIR - după 20 de ani

Dr. ing. Șerban DOBRESCU

Vicepreședinte A.I.R. în perioada 1990 - 1994

În 1990 eram, ca majoritatea prietenilor și colegilor mei, într-o stare de euforie și nerăbdare cum nu mai trăisem vreodată. Euforie pentru că eram martorii și totodată actorii unei transformări radicale a societății și nerăbdare pentru că doream ca aceste schimbări să se petreacă cât mai repede pentru ca și viața noastră să cunoască o dezvoltare pe care ajunsesem până în 1989 să nu o mai credem posibilă. În acel an numărul celor care doreau să se implice în diverse activități ale societății așa zise civile era foarte mare. Toți resimțeam o responsabilitate fără precedent față de societate,

ce decurgea din libertatea abia câștigată, în special libertatea de expresie și libertatea de asociere.

În aceste condiții, telefonul pe care l-am primit din partea inginerului Horia Moțit m-a entuziasmat: propunea să punem bazele unei asociații profesionale în domeniul aparatului de măsură și control, ca organizație non-profit care să reunească specialiștii din acest domeniu din România. O astfel de organizație izvorâtă din inițiativa privată era de neconceput în anii dinainte de 1989, când totul trebuia să provină din voința statului sau a partidului comunist.

Eu, de formație ingierească, eram de mulți ani cercetător științific în domeniul fizicii nucleare și având nevoie de aparatură de măsură a debitelor de fluide, parcursul meu profesional se intersectase cu cel al lui Horia Moțit, inginer de concepție la o mare întreprindere de producție a aparatului respective. Prin natura preocupărilor sale, Horia cunoscuse mulți specialiști din domeniu, astfel încât la apelul său au răspuns peste 20 de ingineri cu activitate în domeniu din diferite instituții de producție și de cercetare. Doresc să amintesc aici numele câtorva colegi care am format atunci o echipă unită: Florin Berbec, Alexandru Adobeschi, Laurențiu Dobândă, Dorin Constantinescu, Viorica Nițelea, Mihail Cios, Ruxandra Ilie - Cristescu și Dumitru Oprea.

Ca la orice început de drum care ne era necunoscut, eforturile noastre au fost ezitante. Primele întâlniri le-am avut în sala AGIR din Calea Victoriei, pusă cu gentilețe la dispoziția noastră de noua conducere a Asociației Generale a Inginerilor din România. Acolo am abordat problemele de statut și organizare care trebuiau să ne conducă la acreditarea la tribunalul a asociației noastre. Cu încetul am reușit să creionăm bazele și scopul asociației noastre care la început a purtat numele de A.I.R. - A.M.C., activând în cadrul A.G.I.R. Ulterior denumirea asociației a devenit Asociația pentru Instrumentație din România (AIR). Cu încetul au început să adere la AIR noi



Simpozion A.I.R. - 1998



Simpozion A.I.R. - 1999



Workshop A.A.I.R. - 2000



Workshop A.A.I.R. - 2000



Simpozion A.A.I.R. - 2001



1990-2010



Simpozion A.A.I.R. - 2001



Workshop A.A.I.R. 2001 - Transelectrica



Workshop A.A.I.R. 2001 - Poiana Braşov



Workshop A.A.I.R. 2001 - Poiana Braşov

membri individuali cât și membri colectivi.

În 1992 am reușit să organizăm un prim simpozion științific al AIR în sala de la fosta Academie Ștefan Gheorghiu, actualmente sediul Facultății de Electronică a Universității Politehnice din București. Îmi amintesc cât de mândri am fost că la această conferință au participat și specialiști străini, astfel încât a trebuit să asigur traducere simultană de la tribuna sălii. Au urmat apoi și alte simpozioane, printre care și unul organizat la Brăila în condiții foarte bune.

Îmi amintesc de asemenea foarte bine momentul în care am reușit să achiziționăm primul calculator personal al Asociației, care neavând încă un sediu propriu adecvat, a trebuit instalat în apartamentul personal al lui Horia Moțit, declarat ca sediu al Asociației. Acum, după 20 de ani de activitate, timp în care în special prin eforturile lui Horia Moțit, AIR s-a dezvoltat continuu, devenind asociația AAIR recunoscută astăzi pe plan național și internațional prin activitățile sale, precum și prin prestigioasă revistă pe care o editează, ne întoarcem cu gândul cu nostalgie la anii când eram mai tineri și mai entuziaști decât suntem astăzi. Sperăm ca toți sămânța sădită în 1990 și care a rodit atât de frumos, să continue să se dezvolte ca o forță a progresului științific și tehnic din România.

La mulți ani AAIR!

Ing. Laurențiu Mihai DOBÂNDĂ

Cu ocazia împlinirii a 20 de ani de la înființarea Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România urez membrilor fondatori, membrilor, simpatizanților și colaboratorilor un călduros "La mulți ani, sănătate, multe și remarcabile realizări în domeniul profesional și familial!"

Au trecut 20 de ani...

Atunci, în efervescenții ani '90, am considerat că a venit vremea ca și în domeniul automatizărilor și instrumentației, inginerii din domeniu să aibă un cuvânt de spus. La propunerea domnului Horia Mihai Moțit, mai mulți ingineri inimoși, toți oameni de nădejde, buni profesioniști, specialiști care colaboraseră între ei și în trecut, și-au dat acordul pentru înființarea AIR - AMC devenită ulterior AIR și mai târziu AAIR.

Greu a fost începutul! Întocmai ca la o casă nouă, s-au ivit fel și fel de obstacole și greutăți. Nu erau bani, nu aveam sediu, nu exista nici măcar aparatura minimă necesară unei activități, nu exista legislație care să ne apere și să ne îndrume. Și, cu toate acestea, în cele din urmă am reușit!

Sufletul asociației a fost dr. ing. Horia Mihai Moțit. Dânsul, prin cunoștințe, prin vechi colaboratori, cu multă tenacitate și perseverență, a luat legătura cu firme din țară și din străinătate, cu asociații similare, s-a făcut cunoscut, a extins activitatea asociației, a editat revista "Instrumentația" devenită ulterior "Automatizări și Instrumentație", a organizat an de an întruniri, simpozioane, adunări.

Așa am ajuns, la două decenii de la înființare să fim o asociație puternică, cunoscută, să avem un cuvânt de spus.

Unii au plecat dintre noi. Pentru aceștia păstrăm în inimi un sentiment de regret și de durere. Au fost oameni minunați, buni profesioniști, buni camarazi.

Noi, cei rămași, vom sărbători, cu bucurie și satisfacția împlinirii, cele două decenii ale asociației noastre. Mărturisesc cu mândrie că sunt bucuros că pot participa la această frumoasă aniversare, că sunt fericit să-mi întâlnesc prietenii, colegii, colaboratorii, că le pot strânge mâna, că putem depăna amintiri, că putem face planuri de viitor.

La mulți ani tuturor, la mulți ani AAIR!

Trecutul ne ajută cum să privim spre viitor...

Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT

Președinte A.A.I.R.

În acest moment aniversar îmi amintesc cum în clocotul evenimentelor din debutul anului 1990 am comunicat progresiv multora dintre colegii mei de profesie ideea ce-mi încolțise în minte și anume aceea să înființăm „o asociație profesională, apolitică, nelucrativă, cu durată nelimitată a inginerilor din România care activează și/sau sunt preocupați de proiectarea, cercetarea, execuția și utilizarea aparatelor de măsură și control”, idee formulată ca prim aliniat al Platformei -Program de fondare a Asociației.

În aceeași "bătrână" Platformă- Program conveneam ca scopuri principale ale Asociației noastre: "Redresarea și dezvoltarea tehnico-științifică a domeniului AMC în România prin analiza problemelor sale critice, stabilind metode concrete de rezolvare și acționând efectiv în acest sens.

Ridicarea nivelului ingineriei AMC românești și a prestigiului său internațional, prin conectarea sa la circuitul profesional internațional.

Promovarea ca singure criterii de apreciere a: valorii profesionale, eticii practicării profesiei și a moralității civice".

Revăd cu mintea și inima drumul parcurs începând din acel ianuarie 1990 când am lansat ideea înființării Asociației, marcat apoi de ziua de 4 iunie a aceluiași an, când împreună cu colegii mei am înființat Asociația sub numele A.I.R. -A.M.C. (denumirea fiind ea însăși un dicționar între numirea nouă și cea veche a domeniului nostru de activitate) în cadrul A.G.I.R., continuând cu obținerea personalității juridice proprii în decembrie 1991 și cu completarea denumirii Asociației în august 2000.

Aceste reperi au importanța lor, indicând metamorfoza juridică a Asociației, dar mai importante sunt impactul și rezultatele Asociației în acești primi 20 de ani de activitate.

Dumneavoastră, profesioniștii din domeniile automatizărilor și instrumentației din România, sunteți participanții și/sau martorii acestui prim parcurs de 20 de ani ai Asociației Noastre, fiind cei mai autorizați să apreciați modul în care Asociația și-a respectat cele propuse inițial.

Dumneavoastră puteți cel mai bine stabili cum am reușit până acum pentru cauza profesiei noastre și cum să acționăm în viitor.

După 20 de ani este util un moment de reflexie și pornind de la experiențele trecutului să stabilim cum să abordăm viitorul.

Vă așteptăm pe toți specialiștii să fiți activi alături de Asociația Noastră.

La mulți ani A.A.I.R.!

Scurt istoric

Ideea fondării Asociației: dr. Horia Mihai Moțit - Ianuarie 1990

Scopul propus de inițiator: Crearea Asociației Naționale Profesionale a Specialiștilor din România din domeniile: automatizărilor, măsurărilor (industriale, de laborator), acționărilor (electrice, pneumatice, hidraulice), achiziției/prelucrării datelor, instrumentației virtuale, roboților

Ianuarie - Mai 1990: dr. H. M. Moțit promovează această idee la care se realizează treptat un Grup de specialiști

4 Iunie 1990 (București Calea Victoriei nr. 118, orele 17): Constituirea Asociației denumită A.I.R. - A.M.C. (prin semnarea Procesului Verbal de Constituire și a Platformei - Program de Grupul de susținători). Denumirea conține atât noua denumire a domeniului A.I.R. (Asociația pentru Instrumentație din România) cât și vechea denumire (Aparate de Măsură și Control).

Președinte al Asociației este ales dl. dr. Horia Mihai Moțit. În Consiliul de Conducere mai sunt aleși: vicepreședinte dr.ing. Șerban Dobrescu, ing. Alexandru Adobeschi, ing. Ruxandra Ilie-Cristescu, ing. Mihail Cios.

Asociația proaspăt fondată urmează să funcționeze, fără personalitate juridică proprie, în cadrul A.G.I.R. (Asociația Generală a Inginerilor din România).

6-12 Iunie 1990 (Calgary-Canada): Participarea dr. H. M. Moțit, la invitația I.S.A. (Instrument Society of America) și A.G.A. (American Gas Association), cu prezentarea în premieră mondială a lucrării privind "metodă de sinteză unitară a tuturor debitmetrelor" la "Al 2-lea Simpozion Mondial de Debitmetrie."

Cu această ocazie dr. H. M. Moțit se informează de la vicepreședintele I.S.A. asupra modului de organizare și funcționare a celei mai mari asociații profesionale din lume privind instrumentația.

Iulie 1990: Președintele Asociației comunică membrilor informațiile obținute despre organizarea I.S.A., cu care s-a stabilit o relație de colaborare.

Iunie 1991: Decizia Adunării Generale a membrilor Asociației, la propunerea dr. H. M. Moțit, ca denumirea asociației să fie A.I.R.. S-a considerat că noua denumire permite Asociației alinierea la limbajul uzitat în țările dezvoltate și va facilita contactele sale cu asociațiile și specialiștii din aceste țări.

17 Decembrie 1991: A.I.R. obține personalitate juridică proprie

Decembrie 1991- Decembrie 1994: Conducerea Asociației a fost asigurată de un Consiliu de conducere format din: dr. ing. Horia Mihai Moțit (președinte), dr. ing. Șerban Dobrescu (vicepreședinte), ing. Florin Berbec, ing. Alexandru Adobeschi, ing. Ruxandra Ilie-Cristescu, ing. Mihail Cios.

Ianuarie 1995- Iulie 2000: Conducerea Asociației a fost asigurată de un Consiliu de conducere format din: dr. ing. Horia Mihai Moțit (președinte), ing. Florin Berbec (vicepreședinte), ing. Dan Cristea, dr. ing. Șerban Dobrescu, ing. Ion Tudurache, ing. Mihail Cios.

3 August 2000: A.I.R. își modifică denumirea și devine prin dezvoltare A.A.I.R.

Astfel, prin completarea denumirii Asociației, se

subliniază faptul că un obiectiv esențial al asociației sunt automatizările.

3 August 2000-prezent: Conducerea Asociației este asigurată de un Comitet Director format din: dr. ing. Horia Mihai Moțit (președinte), ing. Ion Andronache (vicepreședinte), ing. Elena Moțit (secretar executiv), ing. Radu Alexandru, ing. Dan Bulik, ing. Corneliu Lucian Dușan, ing. Vasile Florea, dr. ing. Paul George Ioanid, ing. Șerban Samoilă.

Structură și membri

Asociația și-a propus de la început, urmând și informațiile primite despre ISA în iunie 1990, să aibă o structură integrată, fiind deschisă specialiștilor tuturor segmentelor pieței automatizărilor și instrumentației din România, reunind: producători/distribuitori de aparatură, prestatori de servicii, mari utilizatori de aparatură, universități tehnice de profil, institute de cercetare/dezvoltare, cât și organisme guvernamentale cu responsabilități conexe domeniilor de activitate ale Asociației.

Asociația are peste 80 de membri persoane juridice (grupați ca Membrii Susținători și Membrii Colectivi) și peste 600 de membri persoane fizice

Asociația are sucursale (șef/adj. șef) în țară: Arad (conf. dr. ing. Valentina BALAȘ/dr. ing. Valentin MULLER), Bistrița (ing. Liviu SUCIU/ing. Ioan CIORAN), Craiova (ing. Petre Silvestru ALEXANDRU/dr. ing. Liliana VASILE), Constanța (ing. Xenia NICOLAU/ing. Cornel DIMITRIU), Galați (dr. ing. Nicu ROMAN/ing. Laurențiu LUCA), Hunedoara (conf. dr. ing. Nicolae RUSU/conf. dr. ing. Sorin DEACONU), Mediaș (ing. Mihai PĂTRÎNCHE/dr. ing. Dorin BICHIȘ), Pitești (conf. dr. ing. Eugen DIACONESCU/dr. ing. Romeo CATANĂ), Ploiești (ing. Adelina DRAGU/ing. Tudor STOICA), Tg. Mureș (ing. Ioan Ioniță BIROU/ing. Csaba KOVACS). Asociația are o sucursală (șef/adj. șef) și în Republica Moldova la Chișinău (ing. Valeriu BUȚANU/ing. Vasile ARGINT).

Asociația este condusă de un Consiliu Director cu componența indicată mai sus.

Recunoaștere națională și internațională

Membru A.G.I.R. (din iunie 1990)

Membru fondator A.S.R.O. (din 1998), membru în Consiliu Director ASRO (1998-2005)

Membru CNR-CME (din 2001)

Membru C.C.I.R. (din 2001)

Membru corespondent A.G.A. (din 1990)

Membru IMEKO-Comitetul Mondial de Debitmetrie (din 1990)

Memorandum de înțelegere cu VDI/VDE-GMA (din 1998)

Inițiative în premieră națională

Inițierea și realizarea primei forme de organizare națională a specialiștilor din România din domeniile: automatizărilor, măsurărilor (industriale, de laborator), acționărilor (electrice, pneumatice, hidraulice), achiziției și prelucrării datelor, instrumentației virtuale și roboților.



Deschiderea Romcontrola 2002



Romcontrola 2002



Workshop A.A.I.R. 2002 - Bazna



Al 10-lea Simpozion A.A.I.R. 2002 - Jubileu



Al 10-lea Simpozion A.A.I.R. 2002 - Jubileu

ANIVERSARE A.A.I.R. 20 ani

1990-2010



Romcontrola 2003



Simpozion A.A.I.R. 2003



Romcontrola 2004



Simpozion A.A.I.R. 2004

- Elaborarea și enunțarea în premieră națională a conceptului privind necesitatea introducerii și generalizării contorizării apei (reci, calde) la toți consumatorii casnici (inclusiv apartamente de bloc), organizând în acest sens primul Simpozion național și asigurând publicarea de materiale corespunzătoare în revista sa (1991).
- Enunțarea în premieră națională a conceptului privind necesitatea introducerii și generalizării la toate apartamentele de bloc a repartitoarelor de costuri pentru energia termică consumată, inclusiv organizarea primelor Workshop-uri naționale în acest sens (2000, 2001).
- Elaborarea și implementarea (organizând simpozioane și publicând materiale în revista sa) conceptului privind gestiunea optimă prin măsurare și automatizare a consumului de: Energie termică, Apă (rece, caldă), Gaze naturale.
- Abordarea (organizând simpozioane și publicând materiale în revista sa) în premieră națională a problematicei mediului ambiant pornind de la gestionarea sa optimă prin măsurare și automatizare.
- Propunerea (septembrie 1990) către fostul Institut Român de Standardizare a înființării unui Comitet Tehnic Român de Standardizare a Debitmetriei., corespunzător celor două Comitee Tehnice (TC 30, TC 113) ale ISO. Propunerea fiind acceptată, Comitetul tehnic nou înființat (CT 109) a început să funcționeze din anul 1991. Conducerea Comitetului și elaborarea standardelor române de debitmetrie a fost

asigurată în majoritate de membrii Asociației.

- Propunerea către unele facultăți tehnice de profil din țară și convingerea acestora să realizeze împreună cu Asociația un program de activități (inclusiv propuneri concrete de îmbunătățire a curriculumului), pentru ridicarea nivelului profesional al absolvenților, nivel care în ultimii ani este cu mult sub necesitățile pieței industriale.

Publicații în premieră națională

Editarea primelor publicații periodice de specialitate din domeniile Automatizărilor și Instrumentației ale căror denumiri au evoluat după cum urmează:

- **Buletinul A.M.C.** (iunie 1991), continuat de **Buletinul A.I.R.** (decembrie 1991-septembrie 1992), respectiv revista **INSTRUMENTAȚIA** (decembrie 1992 - 2000) și revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE** (2001-în prezent)
- Editarea primului catalog din România cuprinzând instrumentația de automatizare, măsurare și acționare obținabilă în țară, intitulat:
- **Catalogul Instrumentației din România** (ediția 1, 1998), continuat de edițiile ulterioare
- Elaborarea primului catalog din România privind aparatura ce asigură gestiunea energiei, intitulat:
- **Catalog-Aparate de măsură, control, reglare automată și gestiunea energiei** (1994).



Gânduri despre Noi

La a 20- a aniversare a AAIR îmi face o deosebită plăcere să vă adresez cele mai alese mulțumiri pentru colaborarea fructuoasă pe care am avut-o timp de mai mulți ani.

Agenția Română pentru Conservarea Energiei a găsit în AAIR un partener de un înalt nivel profesional, cu mult spirit de inițiativă în promovarea de noi tehnologii și echipamente, cu o abordare remarcabilă privind problemele de eficiență energetică.

Acest lucru a permis realizarea a o serie de acțiuni cu caracter de premieră în domenii cum sunt:

- Introducerea și generalizarea contorizării individuale la toți consumatorii (casnici și industriali),

- Introducerea repartitoarelor de costuri pentru energia termică,
- Introducerea conceptului de gestiune optimă a energiei și gazelor prin măsurare și automatizare etc.

De un real folos a fost activitatea editorială a AAIR prin revistele INSTRUMENTAȚIA și ulterior AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE, iar catalogele editate au constituit un mijloc eficient de susținere a inițiativei noastre de promovare a managementului energetic în industrie.

AAIR a oferit un cadru adecvat de desfășurare a acțiunilor realizate în cadrul proiectului NewGreenLight, contribuind la diseminarea unor informații asupra iluminatului eficient energetic.

La ceas aniversar dorim ca AAIR să rămână în con-

tinuare un forum al specialiștilor în domeniu, un formator de opinie autorizat și recunoscut, un susținător al principiilor de conservare a energiei în România.

Dr. ing. Corneliu ROTARU

Director ANRE - Direcția Proiecte și Autorizări pentru Eficiență Energetică ARCE / ANRE

Asociația Generală a Inginerilor din România a avut privilegiul să desfășoare importante activități în colaborare cu Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România (AAIR), constituită la inițiativa domnului Horia Mihai MOTIT, personalitate cu inițiative valoroase, care a reușit să îi crească de la an la an prestigiul.

Cu peste 600 de membri persoane fizice și peste 80 persoane juridice și 10 sucursale în țară, cu un mare număr de specialiști și firme din domeniile automatizărilor și instrumentației, AAIR reprezintă un partener important care de altfel a fost membru colectiv AGIR. În baza unui parteneriat activ, cele două asociații au colaborat pentru promovarea intereselor inginerilor români, dezvoltarea relațiilor de colaborare în reprezentarea și susținerea intereselor membrilor lor în raporturile cu instituțiile administrației publice centrale și locale și alte organizații neguvernamentale. În scopul realizării acestor obiective, au convenit să acționeze în comun pentru: elaborarea în comun a unor studii, strategii, analize, cercetări de piață aferente domeniului de activitate al celor două organizații, colaborarea la diverse manifestări: expoziții, târguri, simpozioane, conferințe, mese rotunde, reciprocitate în publicarea în Bilunarul Univers Ingineresc, respectiv în revista Automatizări și Instrumentație a unor articole cu caracter științific general interdisciplinar, opinii etc.

La ceas aniversar, transmitem colegilor noștri din Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România urări de bine, succes în activitate și ne exprimăm speranța pentru un parteneriat care s-a dovedit fructuos.

Dr. ing. Mihai MIHĂIȚĂ

Președinte - Asociația Generală a Inginerilor din România

BRML este membru susținător al asociației dumneavoastră de foarte mult timp. În această calitate, am avut o colaborare bună, în cadrul căreia am beneficiat de o permanentă informare privind promovarea automatizărilor și instrumentației, atât din punct de vedere științific, cât și din punct de vedere practic.

Prin publicațiile dumneavoastră, la care suntem abonați (buletine informative, catalogul Instrumentației din România, catalogul Aparate de măsură, control, reglare automată și gestiunea energiei, revista Instrumentația care ulterior a devenit Automatizări și instrumentație, cărți publicate: Contoare și Debitmetre cu secțiunea de măsurare cu arie variabilă), am beneficiat de informații privind aspectele tehnico-economice de specialitate la zi, noutăți, articole și sinteze de specialitate, privind detectarea problemelor critice ale automatizărilor și instrumentației din România, stabi-

lirea căilor de rezolvare a acestora prin compararea punctelor de vedere ale producătorilor și distribuitorilor cu cele ale utilizatorilor, cunoașterea progreselor pe plan mondial în domeniul instrumentației pentru reducerea decalajului dintre nivelul mondial și cel existent în România. De asemenea, am participat la simpozioane, workshop-uri, expoziții și prezentări de firme organizate de dumneavoastră în România.

Manifestările ocazionate de sărbătorirea împlinirii a 20 de ani de la înființarea AAIR constituie un prilej de a vă mulțumi pentru buna colaborare dintre organizațiile noastre și de a vă transmite, în continuare, noroc, realizări deosebite.

Prof. univ. dr. ing. Fănel IACOBESCU

Director General Biroul Român de Metrologie Legală

Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România, membru activ al Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei împlinește anul acesta 20 de ani de existență. Ne face o deosebită plăcere să-i adresăm, la acest moment aniversar, câteva cuvinte izvorâte din respectul pe care i-l purtăm pentru perseverența cu care militază în direcția modernizării durabile a economiei românești.

Constituită la inițiativa dr. Horia Mihai MOTIT, la 04.06.1990, (la început sub denumirea de AIR-AMC), AAIR a reușit ca în prezent să acopere un diapazon bogat de domenii, incluzând activități de automatizare, măsurări industriale și de laborator, acționări (electrice, pneumatice, hidraulice), achiziții și prelucrări de date, instrumentație virtuală și robotică. AAIR reunește producători/distribuitori de echipamente, prestatori de servicii, utilizatori de echipamente, universități tehnice, unități de cercetare științifică, precum și organisme guvernamentale cu responsabilități conexe obiectului său de activitate.

Ne face plăcere să semnalăm că AAIR a avut inițiative în premieră pe plan național, între care amintim introducerea și generalizarea contorizării individuale la consumatorii casnici și individuali pentru consumul de apă potabilă, apă caldă de consum și energie termică, introducerea repartitoarelor de costuri, introducerea conceptului de Gestiune Optimă a energiei prin măsurare online și automatizare, precum și a consumului de gaze și supraveghere a parametrilor de mediu.

Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România îi aparține inițiativa elaborării și tipăririi primului Catalog de Instrumentație din România (1998-ed.princeps) și editarea primei reviste de specialitate (în domeniul Instrumentației și automatizărilor) din România. De asemenea, AAIR îi aparțin elaborarea primului Catalog de aparate de măsurare și control pentru gestiunea energiei din România și elaborarea Standardelor Romane privind debitmetria.

Acum, la aniversarea celor două decenii pline de activitate susținută și de calitate, urăm AAIR cât mai multe succese profesionale, puterea de a intra pe piața românească cu noi și noi programe novatoare, reușite științifice și economice.

Ne exprimăm convingerea că, prin colaborarea cât mai activă în cadrul CNR-CME, prin parteneriatul



Simpozion A.A.I.R. 2004 - Mamaia



Romcontrola 2005



Organizatorii Romcontrola 2005 (AAIR și Romexpo) oferă premii



Romcontrola 2006



Workshop A.A.I.R. la Romcontrola 2006



1990-2010



In standul A.A.I.R. la Romcontrol 2006



Simpozion A.A.I.R. 2006 - Grup cu o parte dintre Fondatorii Asociației



Simpozion A.A.I.R. 2006



Simpozion A.A.I.R. 2006 - Aniversare

strategic pentru comunitatea energeticienilor din România, care acoperă aproape în întregime domeniul „energie” din cadrul economiei românești, AAIR își va aduce contribuția la dobândirea unei dezvoltări durabile a pieței de energie în folosul și spre binele întregii populații a României.

Dr. ing. Gheorghe BĂLAN

Director General Executiv CNR - CME

Anul acesta la 4 iunie se împlinesc 20 de ani de existență a Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România (A.A.I.R.), asociația profesională, autonomă, non-profit, neguvernamentală și apolitică, care reunește firme, specialiști și entuziaști din toate domeniile automatizărilor și instrumentației (automatizări, măsurări, achiziție de date și acționări).

AAIR a fost constituită în 1990 prin inspirația domnului Dr. Ing. H.M. Motit, specialist national de marcă în Debitmetrie, dar și om de suflet și inițiator, care a întrevăzut încă din acele timpuri neclare avantajele asocierii firmelor și specialiștilor din sfera automatizărilor pentru a fi mai puternici și a avea un cuvânt de spus în industrie, în fața ministerelor, guvernelor și legiutorilor, atât din punct de vedere al consilierii profesionale competente, cât și pentru apărarea jucătorilor din această ramură de activitate.

AAIR s-a implicat chiar de la începutul activității sale în programe ambițioase cum ar fi cele de gestionare a energiei (sub toate formele) și s-a străduit să țină sus stindardul automatizărilor și instrumentației din România prin inițierea sau participarea la activități naționale și internaționale de specialitate: simpozioane tehnice, workshopuri, expoziții industriale, respectiv articole și materiale publicate în Revista Asociației.

În prezent AAIR este catalizatorul care reunește societăți comerciale, institute de cercetare și universități tehnice din țară și străinătate din automatizări și instrumentație și depune în continuare eforturi susținute de a lega știința și tehnologia cu învățământul și industria. La Mulți Ani A.A.I.R., La Mulți Ani domnule Președinte Motit, la ceas aniversar vă dorim multă putere de muncă, energie, inspirație și același entuziasm în a duce mai departe spiritul și știința inginerescă proprii automatizărilor și instrumentației.

Ing. Radu ALEXANDRU

Managing Director - FESTO S.R.L.

Membri în Consiliul Director A.A.I.R.

O concluzie a celor 20 de ani de activitate ai AAIR se poate rezuma succint într-o axiomă simplă: am crescut și am evoluat împreună, contribuind în egală măsură la promovarea și dezvoltarea tehnologiilor moderne, impuse atât de progresul științei cât și de cultura și cerințele crescute ale utilizatorilor.

Am abordat un spectru larg de teme, cu aplicabilitate în domeniul automatizărilor și a instrumentației industriale. De la clasicul Sistem de Control Distribuț și instrumentație de câmp, am trecut împreună, cu pași mai îndrăzneți, la promovarea și implementarea cu succes a soluțiilor pentru op-

timizarea proceselor și control avansat, soluții de măsură wireless și multe altele.

În acest timp, Honeywell Romania, în calitate de membru susținător al AAIR, a participat în mod constant la manifestările organizate de asociație. Expoziția de profil "Romcontrol" este un exemplu în acest sens. Publicarea unor articole, cu diferite ocazii, în revista «Automatizări și Instrumentație» este un alt exemplu. Articolele publicate au fost dedicate tehnologiilor de ultim moment și înalt nivel promovate de Honeywell, cum ar fi tehnologia wireless aplicată în domeniul industrial.

Cu certitudine, evoluția și progresul ne-au surprins pe același drum... Și cu siguranță, împreună am contribuit la înnoirea și dezvoltarea României Industriale.

La multi ani AAIR!

Ing. Lucian PETRIȘOR

Country Manager HONEYWELL Romania S.R.L.

Vreau să exprim felicitări „Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România” (A.A.I.R.) la a 20- a aniversare. Este o asociație necesară, unde specialiștii sau persoane implicate în domeniul automatizărilor ca cercetători, proiectanți, fabricanți, instalatori, beneficiari, dealeri, profesori, studenți pot găsi un mediu profesionist de informare, exprimare, promovare și dezbateră într-un domeniu de mare tehnicitate și cu o rată ridicată de dezvoltare și reînnoire. Într-o lume sufocată de informație, asociația vine să filtreze informația, să creeze un limbaj comun și pe românește în domeniul automatizărilor și instrumentației, să focalizeze și să orienteze informația pe prioritățile dictate de piața din România. Felicitări și președintelui AAIR, domnului Dr. Ing. Horia Mihai Moțit, care este în fruntea asociației de la înființare și până în prezent. Ca simplu membru al asociației sunt conștient că forța și dezvoltarea în viitor a asociației depinde de efortul conjugat al tuturor membrilor săi. Un calduros „La Mulți Ani!

Ing. Augustin ALDASORO

Consilier automatizări ISPE S.A.

Cunosc asociația AAIR, aproape de la înființare. Pe atunci se numea AIR - AMC și a fost constituită dintr-o strălucită idee a domnului Horia Mihai Moțit, care a intuit necesitatea acesteia în peisajul ce se deorganiza rapid, al automatizărilor și instrumentației din România. Despre utilitatea acestei asociații ar fi multe de spus. Însăși existența și activitatea ei pe parcursul ultimilor 20 de ani precum și creșterea continuă a numărului de membri vorbesc de la sine.

Consider că o mare calitate a acestei asociații și una din cheile succesului său, este continua adaptare la cerințele domeniului vizat. Altă cheie a succesului ar fi inițiativa, prioritatea în introducerea pe piața românească a celor mai noi tehnologii și concepte din domeniul automatizărilor și măsurărilor industriale. Așa se explică și succesul de participare la manifestările organizate de AAIR, manifestări la care am participat întotdeauna cu plăcere, fiind convins de fiecare dată că voi afla ceva nou.

Personal am colaborat cu AAIR încă din perioada

de început a anilor '90, când conduceam Laboratorul de Automatizări în Centrale Electrice din cadrul ICEMENERG București. Apoi, ca director de program al ICEMENERG pe parte de automatizări colaborarea a devenit și mai strânsă, asociația participând, de exemplu, la elaborarea a o serie de normative în domeniu. Apoi, în perioada în care am condus departamentul de piață din cadrul ANRE, colaborarea cu AAIR a căpătat noi valențe, inclusiv în domeniul măsurării energiei termice și al optimizării consumurilor energetice. Colaborarea continuă și în prezent, când conduc Direcția Generală Energie Petrol și Gaze din cadrul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri. Mai mult, a căpătat o nouă dimensiune, în domeniul măsurării și gestiunii consumurilor de gaze naturale.

Nu în ultimul rând, aș dori să menționez revista editată de AAIR, Automatizări și Instrumentație, revistă pe care o citesc cu mare plăcere.

Prin toată activitatea sa, asociația a contribuit la coagularea domeniului automatizărilor și instrumentației, exprimarea firmelor de profil într-un mod coordonat, printr-o singură voce în dialogul cu autoritățile. Astfel am simțit întotdeauna în AAIR un partener capabil să aducă un aport constructiv în elaborarea și îmbunătățirea cadrului de reglementare.

La Mulți Ani AAIR!

Alexandru SÂNDULESCU

Director General Direcția Generală Energie,
Petrol și Gaze MECMA

România trebuie să se modernizeze, este singura soluție dacă tot am intrat în Uniunea Europeană, mai mult datorită lor decât datorită nouă. Ca să se modernizeze trebuie să devină un fel de "e - Romania" sau "Romania on - line" iar pentru ca acest deziderat să se realizeze, totul trebuie măsurat, comunicat în rețelele de calcul, procesat și luat decizii corecte nu "politice".

În acest sens sunt necesare aparate de măsură, transductoare, senzori, interfețe, rețele de calculatoare, sisteme de comunicații, inteligență artificială etc. Multe dintre acestea au fost introduse de Asociația pentru Instrumentație din Romania (ulterior Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din Romania), au fost diseminate prin revista AAIR și susținute de cei 600 de membri persoane fizice, 80 de membri persoane juridice și cele 11 sucursale. Asociația a inițiat introducerea și generalizarea contorizării individuale pentru apa rece, apa caldă, energie termică, introducerea repartitoarelor de costuri, introducerea conceptului de Gestiune Optimă. Inițiativele respective au fost implementate prin organizarea de simpozioane, mese rotunde, expoziții, articole, cataloage, standarde etc.

La 20 de ani de la înființare Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din Romania și președintele acesteia d-l. dr. ing. Horia Mihai MOȚIȚ merită toată aprecierea noastră și urări de noi succese în viitor.

La mulți ani !

Prof. dr. ing. Nicolae VASILE

Vicepreședintele Patronatului Roman pentru
Cercetare și Proiectare

Nevoia de comunicare și de informare reprezintă o prioritate absolută a societății contemporane. Fluxul informațional din domeniul industrial s-a diversificat în mod considerabil, iar unele dintre cele mai dinamice domenii sunt legate de automatizare și instrumentație.

Apariția Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România a venit în întâmpinarea acestor eforturi, oferind posibilitatea unei mai bune colaborări și informări între specialiștii cu responsabilități conexe domeniilor de activitate ale A.A.I.R.

Încă de la înființare, asociația a devenit un lider în România privind promovarea automatizărilor și instrumentației atât din punct de vedere științific cât și din punct de vedere practic.

Cu ocazia celor două decenii de activitate Romgaz mulțumește Asociației pentru Automatizări și Instrumentației din România pentru profesionalismul de care a dat dovadă și urează asociației o viață cât mai lungă alături de membrii și colaboratorii săi.

Marcel Adrian PITEIU

Director General S.N.G.N. ROMGAZ S.A.

Cu ocazia împlinirii a 20 de ani de la înființarea AAIR (Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România), salutăm pe această cale membrii fondatori și membrii asociației pentru activitatea și inițiativele pe care le-au derulat pe parcursul acestei perioade. Considerăm activitatea asociației foarte importantă și, prin numărul mare de membri, persoane fizice și juridice, cu un impact deosebit asupra domeniului respectiv. Contribuții importante au fost și în domenii de mare interes, cum ar fi introducerea contorizării individuale sau a repartitoarelor de costuri pentru energia termică. Compania Siemens România a avut cu AAIR o colaborare fructuoasă, bazată pe un parteneriat din care ambele părți au avut numai de câștigat. Vă dorim mult succes în continuare și să aveți și în viitor același aport important la dezvoltarea acestei activități, cât și la pregătirea specialiștilor, ca și în primii 20 de ani de activitate.

Ing. Cristian SECOȘAN

Director General SIEMENS S.R.L.

La Mulți Ani AAIR!

20 de ani e o vârstă frumoasă, maturitate dar încă optimism și dinamism, caracteristice tinereții. Sperăm cât mai multe firme să fie active în asociația noastră, AAIR să fie un punct de întâlnire pentru a discuta și rezolva problemele comune.

Ing. Ion ANDRONACHE

Președinte - SYSCOM 18 SRL,
Vicepreședinte A.A.I.R.

Așa cum arată practica pe plan mondial, asociațiile profesionale în domeniul tehnic activează ca o necesitate pentru rezolvarea unor probleme comune în (sub)domeniul respectiv, probleme nelegate de concurența dintre firmele de profil (din ce în ce mai dură pe piață), deci pe planuri în care cooperarea se dovedește utilă.



Standul A.A.I.R. la Târgul Internațional Tehnic Cluj 2007



Romcontrola 2007



Simpozion A.A.I.R. 2007



Romcontrola 2008



Romcontrola 2008



1990-2010



Simpozion A.A.I.R. 2008



Workshop A.A.I.R. la Romcontrola 2009



Al 17-lea Simpozion A.A.I.R. 2009



Al 17-lea Simpozion A.A.I.R. 2009

Asociația profesională a automatizatorilor și instrumentiștilor are multe activități în care se implică/se poate implica, cum ar fi:

1 Suportul ce trebuie acordat Învățământului Superior de profil pentru a ține pasul cu evoluția tehnică rapidă în domeniu, cu cerințele pieței în continuă dezvoltare și modificare.

În zilele noastre noțiunea de piață nu se mai restrânge la piața internă, deci se impun schimbări inclusiv la nivel de mentalități și tehnici de abordare.

2 Găsirea de metode de impulsționare a revitalizării domeniului de proiectare (Basic and Detail I&C Engineering). În acest domeniu se constată un mare deficit de specialiști pe plan european.

3 Adaptarea la noi cerințe pe plan mondial: modernizări și extinderi de instalații în care ponderea automatizărilor este foarte mare, de unde și noțiunea din ce în ce mai uzitată de MAC (Main Automation Contractor). Pe o piață dură, colaborarea între firme tradițional concurente dar care se pot completa după principiul win-win într-o situație particulară, devine vitală.

Concluzie: multe s-au realizat, și mai multe sunt de făcut.

AAIR 20-noi succese! La multi ani!

Ing. Radu CĂTUNEANU

Manager of Engineering & Services YOKOGAWA Europe Suc. Romania

Îmi face o deosebită plăcere să transmit sincere felicitări și urări de reușită profesională în continuarea Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România (AAIR) cu ocazia împlinirii a 20 de ani de activitate. AAIR a reușit să-și creeze în acest interval de timp un binemeritat și recunoscut prestigiu în domeniul automatizărilor și instrumentației din țara noastră. Dovada este numărul mare de membrii și sucursale din țară, AAIR acoperind o problematică diversă precum automatizări, măsurători, acționări, achiziția și prelucrarea datelor, roboți, promovarea contorizării individuale pentru apă și energie termică, introducerea repartitoarelor de costuri pentru energie termică și, nu în ultimul rând, editarea pentru prima dată la noi a revistei de specialitate "Automatizări și Instrumentație", ca și diseminarea informațiilor prin organizarea de simpozioane, mese rotunde, expoziții. Un merit deosebit în realizarea acestei construcții profesionale îl are, fără îndoială, dr. ing. Horia Mihai Moșit, în calitate de Președinte al AAIR, încă de la începuturile Asociației, având cu acesta o colaborare permanentă, care m-a onorat.

Prof. dr. ing Aureliu LECA

Catedra UNESCO Universitatea Politehnica București

Facultatea de Automatică și Calculatoare din UPB dezvoltă o colaborare fructuoasă cu AAIR, asociația națională a automatizatorilor din România, ce are ca obiectiv principal îmbunătățirea parteneriatului cu mediul industrial. Programul de colaborare cu A.A.I.R. cuprinde acțiuni în care facultatea noastră oferă prin conținutul planurilor de învățământ și al cursurilor predate, o pregătire adecvată cerin-

țelor de integrare rapidă și eficientă a absolvenților în activitățile de concepție și exploatare a echipamentelor și sistemelor de automatizare. La rândul lor, companiile, prin cadrul asigurat de A.A.I.R., sunt dispuse să ofere condiții tehnice și materiale adecvate pentru o absorbție eficientă a absolvenților automatizatori la locuri de muncă corespunzătoare pregătirii lor profesionale.

Pentru perioada următoare, programul comun A.A.I.R.-F.A.C. inițiat de A.A.I.R. propune o strategie bazată pe pregătirea practică în stagii de firmă, realizarea unor proiecte de sfârșit de studii de licență inspirate din cerințele partenerilor industriali și proiecte de cercetare și de implementare specifice automatizărilor industriale.

Cu ocazia împlinirii a 20 de ani de activitate și dezvoltare profesională continuă a A.A.I.R., facultatea de Automatică și Calculatoare dorește ca, alături de A.A.I.R., să asigure disponibilitatea și suportul său academic necesar pentru modernizarea și creșterea performanțelor în toate activitățile Automaticii și Informaticii Industriale.

Prof. dr. ing. Dumitru POPESCU

*Decan- Facultatea de Automatică și Calculatoare
Universitatea Politehnica București*

Eu unul am luat contact cu Asociația pentru Automatizări și Instrumentație din România la absolvirea Facultății de Automatică și Calculatoare, UPB, în anul 2009. Proaspăt reîntors în țară, la finalul unei burse Erasmus în Franța, eram foarte nerăbdător de a-mi începe cariera în domeniul Automatizărilor Industriale. La primele încercări de a mă angaja pe domeniu, am avut un șoc, care se datorează în mare măsură atât lipsei legăturii dintre facultate și lumea reală cât și conjuncturii economice la momentul respectiv. Datorită AAIR, care reunește toți specialiștii în Automatizări din România, dorința de a lucra pe domeniul industrial s-a împlinit. În AAIR am găsit o echipă gata să te sprijine, gata să te ajute în construcția carierei. Ca masterand la aceeași facultate, voi face tot posibilul ca și alți studenți să beneficieze de același lucru, iar revista editată de A.A.I.R. intitulată Automatizări și Instrumentație să reprezinte liantul dintre mediul Universitar și mediul Industrial.

Ing. masterand Alin NĂSTASE

S-IND CONSULTING S.R.L. București

Cei patru ani petrecuți în cadrul Facultății de Automatică ne formează o viziune teoretică elementară asupra acestui complex domeniu al ingineriei. Totuși, pregătirea noastră nu se desăvârșește decât prin punerea în contact cu exigențele practice ale domeniului industrial aferent, lucru facilitat cu iscusință de către AAIR. Am încredere că, așa cum a făcut-o pe parcursul celor 20 de ani de existență ai săi, Asociația va continua să fie un factor-cheie al apropierii studenților de domeniul automatizărilor, atât în folosul studenților, cât și al agenților economici.

student George SÂRBU

Facultatea de Automatică și Calculatoare - UPB

La multi ani A.A.I.R.!

Sistem dezvoltat de Endress + Hauser pentru calculul cantității de alcool

Măsurarea și supravegherea neîntreruptă de la distanță

Legislația și autorizările în ceea ce privește impozitarea de băuturi spirtoase, sunt diferite la nivel mondial. Totuși, în aproape fiecare țară, taxa de colectare a impozitelor este reglementată separat și prin metode istorice și datorită naturii subiectului, este destul de dificilă. Prin urmare, măsurarea și prelucrarea datelor componente trebuie să intrinească o serie de cerințe diverse:

- Performanță – măsurare precisă, independență de condițiile de proces
- Fiabilitate – notificare și alarmă în caz de încălcare sau tentative de manipulare
- Design – greu de falsificat, certificat pentru utilizarea în zone periculoase (Ex)
- Achiziția de date – programabilă, software-ul de utilizator fiind prietenos și ușor adaptabil.

Masa, volumul și densitatea sunt măsurate continuu de către un debitmetru masic de tip Coriolis Promass F.

Pentru măsurarea cantității totale de alcool în cele mai multe cazuri este luată în calcul masa totală de alcool. Datorită faptului că debitul masic măsurat nu este influențat de variația densității cu temperatura, debitmetrul Coriolis este soluția optimă pentru astfel de aplicații.

Pentru această aplicație este măsurată continuu și temperatura alcoolului cu scopul de a se calcula densitatea și implicit și volumul de alcool la o valoare standard a temperaturii.

Calculul concentrației de alcool se face conform tabelelor de calcul recomandate de către OIML R022

Achiziția datelor se face printr-un manager de date grafice RSG40 produs de firma **Endress + Hauser** tip Memograf M.

Datele digitale de la Promass sunt stocate și pot fi vizualizate valorile instantanee din proces.

Caracteristici ca utilizator integrat, gestionarea drepturilor și semnatura electronică sunt în conformitate cu FDA 21 partea a 11-a, asigurând cel mai înalt nivel de securitate.

Toate măsurile de funcționare și mesajele generate de unitate (de exemplu alarmă cauzată de deschiderea ușii) sunt raportate într-un proces de audit. În cazul unei pene de curent nu există date pierdute, ci în plus, un electroventil va opri fluxul de lichid. Opțional, poate fi comandată o sursă de alimentare neîntreruptibilă, acest lucru asigurând cel puțin alte 30 de minute de funcționare a sistemului.

Date tehnice și detalii

- Debitmetru masic de tip Coriolis Promas 83F
 - Precizia debitului măsurat: 0,1%
 - Precizia densității măsurate: 0,0005 g/cc
 - Concentrația de calcul bazată pe tabelele OIML R49
 - Zona antiexp de aprobare 0
- Senzor de temperatură TR44
 - Precizie: 0,15%
 - Zona antiexp de aprobare 0
- Memograf M, înregistrator de date (include soft-ul ReadWin2000)
 - Managementul securității datelor inclusiv a procesului de audit și de protecție al accesului în conformitate cu FDA 21 CFR 11
 - Comunicare: Ethernet, Web server, OPC server (opțional)
- Cutie de comandă
 - Material: Oțel inoxidabil cu posibilitatea de vizualizare a mărimilor înregistrate de pe memograf
 - Sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS)
 - Sigilii de plumb
 - Contact de avertizare
 - Ventil de izolare
 - Aprobare ATEX Zona 1
 - Modem GSM/GPRS incluzând IP Sec*
- Server de date (opțional)
 - Tower Server cu sistem de operare OS Software și sistem RAID
 - Sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS)
 - Monitor de 22" LCD
 - Sistem Backup

Pentru detalii suplimentare vă rugăm să contactați:

ENDRESS+HAUSER ROMÂNIA SRL
tel: 021 3159067,68,69
www.endress.com



Contoare pentru gaze combustibile.

Clasificare. Prevederi internaționale tehnice și metrologice.

Dr.ing. Horia Mihai MOȚIT - Reprezentantul României la Confederația Internațională de Măsurări (IMEKO) - Comitetul Mondial de Debitmetrie

1. Preambul

Măsurarea și contorizarea debitelor de gaze în general și de gaze combustibile în special se poate face utilizând mai multe tipuri de contoare de debit, respectiv: cu membrană (cu perete deformabil), cu pistoane rotitoare (cu pistoane profilate), cu turbină, cu ultrasunete, Vortex, termice de masă, Coriolis.

Menționăm că începând cu anul 2006 reglementările metrologice internaționale OIML (R6, R31 și R32) au fost anulate, intrând în vigoare recomandarea OIML R 137/1.

Data fiind importanța utilizării acestor contoare de debit, vom prezenta în continuare sintetic structura, clasificarea și principalele cerințe metrologice, tehnice și constructive aferente lor.

2. Structura și clasificarea, conform S.C.U.D., a contoarelor de gaze combustibile

Contoarele pentru gaze combustibile sunt denumite prescurtat "contoare de gaz", fiind de fapt contoare de debit, adică debitmetre prevăzute numai cu funcțiunea integrării în timp (contorizării) debitului instantaneu măsurat și nu cu indicarea acestuia.

Modul de sintetizare a structurii și clasificarea contoarelor de debit pentru gaze combustibile sunt prezentate în Tabelul 1.

Această structurare unitară a fost posibilă prin aplicarea S.C.U.D. (Sinteza și Clasificarea Unitară a Debitmetrelor), identificându-se pentru criteriile (întrebările) stipulate de aceasta, soluțiile (răspunsurile) obținute până în prezent pe plan mondial.

Principiile și Tabela S.C.U.D au fost elaborate și publicate de autor în premieră mondială în lucrarea [1] și ulterior prezentate și agreate la "Al 2-lea Simpozion Internațional de Debitmetrie, Calgary - Canada 1990" [2], respectiv la "Întâlnirea de lucru a Organizației Internaționale de Standardizare- Debitmetrie ISO - TC 30, Cascais - Portugalia, 1998" [3].

Din Tabelul 1 rezultă, similar ca în lucrarea [4], că aceste aparate măsoară și contorizează în covârșitoarea lor majoritate debitul volumic Q_V , excepție făcând numai contoarele termice de masă și cele Coriolis, care contorizează debitul masic Q_m . Primele contoare imaginate au fost **contoarele de debit directe** (contoarele cu membrană, cu pistoane rotitoare, cu vane rotitoare, cu tambur rotitor). Apoi au fost realizate **contoarele de debit indirecte** (contoare cu turbină, cu ultrasunete, Vortex, termice, Coriolis).

Contoarele de debit directe utilizează relația de definire directă a debitului ($Q_V = V/\tau$) și au în acest sens ca Bloc de Referință (BR) una sau mai multe Camere de Măsurare (CM) care asigură funcțional $V = \text{constant}$, indiferent de valoarea debitului, rezultând un timp τ de umplere - golire a (CM) variabil cu debitul.

Contoarele de debit indirecte utilizează relații de definire indirectă a debitului ($Q_V = v \times A$; $Q_m = v \times A \times \rho$) și au în acest scop drept Bloc de Referință (BR) o Secțiune de Măsurare (SM) care are funcțional aria $A = \text{constant}$, indiferent de debit, rezultând o viteză v de trecere a gazului prin SM variabilă în funcție de debit.

3. Principalele cerințe tehnice și metrologice impuse, în general, tuturor contoarelor de gaze

Aceste prevederi se referă la contoarele care măsoară cantitatea de gaz combustibil sau alte gaze, exceptând gazele în stare lichidă și aburul, cantitatea exprimând-o în unități de volum, energie sau masă.

3.1. Componența contorului

În general un contor de gaz este constituit din: traductor de debit, integrator de debit, indicatorul debitului integrat. Contorul de gaz poate fi prevăzut și cu un bloc de calcul.

Uzual contorul de gaz mai are în componență: un dispozitiv de ajustare (care permite deplasarea curbei erorii în general paralel cu ea înăși, pentru încadrarea în limitele erorii maxime tolerate) și un dispozitiv de corecție (pentru corectarea erorilor cunoscute ca o funcție de: debit, numărul Re, și/sau temperatură). Suplimentar, contorul de gaz mai poate avea și alte dispozitive auxiliare (de memorare, de tipărire, de comunicație etc.).

3.2. Cerințe metrologice

3.2.1 Condiții nominale de operare

Pentru orice contor de gaz condițiile nominale de operare trebuie să fie următoarele:

- Intervalul de măsurare: de la Q_{min} la Q_{max} inclusiv
- Intervalul temperaturii ambiante: temperatura minimă este aleasă dintre valorile -40°C , -25°C , -10°C , $+5^\circ\text{C}$; temperatura maximă este aleasă dintre valorile $+30^\circ\text{C}$, $+40^\circ\text{C}$, $+55^\circ\text{C}$, $+70^\circ\text{C}$.
- Umiditatea ambiantă: $\leq 93\%$
- Presiunea de lucru a gazului: $p_{min} \leq p \leq p_{max}$
- Gaz măsurat: familia gazelor naturale, gaze industriale, sau gaze supercritice; specificarea se face de producător.

3.2.2 Valorile caracteristice ale debitului (Q_{max} , Q_t , Q_{min})

Corelarea dintre valorile caracteristice ale debitului de gaz măsurat Q_{max} , Q_t și Q_{min} este indicată în Tabelul 2. Se menționează că Q_t este numit debit de tranziție, fiind granița dintre cele două subintervale ale debitului ($Q_{min} \dots Q_t$) respectiv ($Q_t \dots Q_{max}$), fiecare subinterval fiind caracterizat de valori specifice ale erorii maxime tolerate.

Tabel 2 Corelarea între debitele caracteristice

Q_{max} / Q_{min}	Q_{max} / Q_t
≥ 50	≥ 10
≥ 5 și < 50	≥ 5

3.2.3 Clasele de precizie și erorile maxime tolerate (permise)

Contoarele de gaz sunt clasificate în clasele de precizie conform Tabelului 3.

Tabelul 3 Erorile maxime tolerate ale contoarelor de gaz

Q	La aprobarea de tip și verificarea inițială			În serviciu		
	Clasa de precizie			Clasa de precizie		
	0,5	1	1,5	0,5	1	1,5
$Q_{min} \leq Q < Q_t$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 2\%$	$\pm 4\%$	$\pm 6\%$
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	$\pm 0,5\%$	$\pm 1\%$	$\pm 1,5\%$	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$

Eroarea (eroarea relativă) se calculează cu formula:

$$e(\%) = 100 \times [Y_i - Y_{ref}] / Y_{ref} \quad (1a)$$

unde:

Y_i - valoarea indicată de contor pentru cantitatea de gaz

Y_{ref} - valoarea convențional adevărată a cantității de gaz

Atunci când contorul de gaz este prevăzut cu un dispozitiv mecanic de conversie cu temperatura și are numai un indicator de volum pentru condițiile de bază, erorile maxime tolerate indicate în Tabelul 3 sunt mărite cu 0,5% în intervalul de $\pm 30^\circ\text{C}$ față de valoarea temperaturii indicate de producătorul aparatului.

În afara acestui interval de temperatură eroarea maximă tolerată poate crește cu 0,5% pentru fiecare interval de 10°C .

3.2.4 Eroarea medie ponderată

Eroarea medie ponderată (EMP) are expresia:

Tabelu 1 Structura și clasificarea unitară a contoarelor de debit pentru gaze combustibile conform S.C.U.D.

Criteriul S.C.U.D.			Soluția sintetizată (realizată) coform S.C.U.D.						
1	Modul de exprimare analitică a debitului	In funcție de complexitatea relației de definire și a modului de definire a debitului	Complexitate Convențională (redușă) de definire a debitului						
2		In funcție de tipul debitului măsurat	Definire Directă ($Q_V = V/t$)	Definire Indirectă ($Q_V = V \times A$; $Q_m = v \times A \times \rho$)					
		In funcție de timpul de măsurare	Debit instantaneu	Debit instantaneu					
		In funcție de exprimarea cantității de fluid	Debit volumic (Q_V)	Debit volumic (Q_V)	Debit masic (Q_m)				
3	Tipul liniei de transport a fluidului		Conductă închisă			Conductă închisă			
4	Schema structurală a debitmetrului		Convențională: Contor de debit = EP (element primar) + ES (element secundar)						
5	Schema structurală a Elementului Primar (EP) al debitmetrului (contorului)		EP (element primar) = BR (bloc de referință) + BS (bloc sensibil)						
6	Tipul structural de realizare a Blocului de Referință (BR)		Cameră de măsurare (CM)			Secțiune de măsurare (SM) cu arie constantă			
7	Poziția funcțională a (BR) față de corpul debitmetrului		(BR) imobil		(BR) mobil		(BR) imobil		
8	Poziția funcțională dintre componentele (BR)		Cu unele componente mobile etanș între ele	Cu unele componente mobile netanș între ele	Cu toate componentele mobile între ele	Cu toate componentele mobile netanș între ele	Cu toate componentele mobile între ele	Cu toate componentele mobile între ele	
9	Mărimea de ieșire din (BR) \cong Mărimea de intrare în (BS)		$Timp^{-1}(t^{-1})$		$Timp^{-1}(t^{-1})$		Viteza (v)		
10	Participarea (BR) la realizarea (BS)		(BR) participă la realizarea (BS)		(BR) nu participă la realizarea (BS)		(BR) participă la realizarea (BS)		
11	Mărirea de ieșire din (BS) \cong Mărirea de intrare în (ES)		Deplasare perete al (CM)	Frecvență de rotire pereți ai (CM)	Frecvență de rotire a (CM)	Frecvență de rotire componenta mobilă a (SM)	ΔT ultrasunete	Frecvență turbioane Δp	
12	Moduri de realizare a (BS)		(BS) mobil			(BS) imobil			
Soluții constructive sintetizate și clasificate: Tipurile contoarelor de debit utilizate pentru gaze combustibile			Contoare de debit directe			Contoare de debit indirecte			
			Contor cu membrană (CM cu pereți deformabil elastic)	CM cu pereți rotitori	Contor cu tambur rotitor (cu camere de măsurare rotitoare)	Contor cu turbină	Contor cu ultrasunete	Contor Vortex	Contor cu diafragmă (ajutaj, tub Venturi)
				- Contor cu pistoane rotitoare					

$$EMP = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_i/Q_{max}) \cdot e_i}{\sum_{i=1}^n (Q_i/Q_{max})}$$

unde:
 Q_i/Q_{max} - factor de ponderare
 e_i - eroarea pentru debitul Q_i
 pentru $Q_i > 0,9 Q_{max}$ un factor de ponderare 0,4 va fi folosit în loc de 1
 i - numărul de ordine al testării debitului
 n - numărul total de teste

(1b)

Tabelu 4 Erorile medii ponderate maxime tolerante (EMP)

Q	Pentru aprobare de tip și verificare inițială			În serviciu		
	Clasa de precizie			Clasa de precizie		
	0,5	1	1,5	0,5	1	1,5
EMP	± 0,2%	± 0,4%	± 0,6%	-	-	-

3.3 Cerințe tehnice

a. Dispozitivul indicator

Dispozitivul indicator (totalizatorul) poate fi realizat: mecanic, electromecanic, electronic, combinat.

Dispozitivul indicator trebuie să poată indica cel puțin cantitatea de gaz corespunzătoare debitului Q_{max} timp de 1000 h, fără revenire la citirea inițială.

Cantitatea de gaz corespunzătoare celei mai mici unități de rang zecimal al indicatorului trebuie să nu depășească cantitatea de gaz trecută timp de 1 h la debitul Q_{min} .

Sunt impuse deasemenea rezoluția dispozitivului de indicare cât și dimensiunile cifrelor aferente acestuia.

b. Unități de măsură

Toate cantitățile de gaz trebuie exprimate în unități S.I. sau în alte unități legale de măsurare conform OIML D 11.

c. Elementul de test (control)

Se impune ca fiecare contor de gaz să fie prevăzut cu un element de test, care să permită constatarea instantanee a funcționării/nefuncționării contorului de gaz. Elementul de test poate fi un element mecanic (un tambur rotitor, un ac mobil, un disc etc.), un generator de impulsuri sau o configurație care să permită conectarea unui aparat portabil pentru testare.

Rotirea vizibilă a acestui element de test (sau un impuls) trebuie să se facă cel puțin la fiecare 60 s pentru Q_{min} .

d. Alte prevederi

Sunt impuse deasemenea cerințe și pentru:

- Dispozitivele auxiliare cu care poate fi prevăzut contorul de gaz.
- Sursa de alimentare electrică: rețea electrică, baterie neînlocuibilă sau înlocuibilă; cele trei tipuri de surse de alimentare pot fi utilizate individual sau în combinație.
- Blocurile auxiliare contorului de gaz care asigură: verificarea bunei funcționări a aparatului, depășirea limitelor prestabilite, alarme.

3.4 Cerințe constructive

a. Construcția

Se impun cerințe privind: materialele aferente, impermeabilitatea la scurgeri de apă, dispozitive de reducere a condensării vaporilor din mediul ambiant, protecția împotriva influenței interferențelor externe, dispozitivul indicator, prevederea cu un dispozitiv de siguranță care închide accesul gazului în caz de calamitate sau incendiu, conexiunea dintre blocurile electronice.

b. Direcția de curgere

Pe contorul de gaz trebuie să fie marcat sensul de curgere a gazului.

Producătorul contorului de gaz trebuie să indice dacă aparatul este realizat pentru curgerea într-un singur sens, sau în dublu sens. În această ultimă situație se va indica care sens duce la diminuarea, respectiv majorarea indicației.

c. Racorduri

Pentru gaze având presiunea absolută mai mare de 0,15 MPa contorul trebuie prevăzut cu racorduri de presiune.

Presiunea de racordare corespunzătoare presiunii de lucru trebuie marcată.

d. Alte prevederi

Sunt deasemenea stabilite cerințe internaționale privind: condițiile de instalare ale contoarelor de gaz, marcarea și sigilarea.

4. Contoare de debit directe

Așa cum am menționat la cap. 2, contoarele de debit se subîmpart, conform S.C.U.D., în *contoare de debit directe* și *contoare de debit indirecte*.

La rândul lor *contoarele de debit directe*, în funcție de utilizare se grupează astfel:

a. Contoare de uz casnic și industrial:

- contoare cu membrană (cu perete deformabil)
- contoare cu pistoane rotitoare
- contoare cu vane rotitoare

Aceste contoare de debit directe au camera (camerele) de măsurare cu perete (pereți) mobili.

b. Contoare de laborator:

■ contoare cu tambur rotitor

Aceste contoare de debit directe au camerele de măsurare mobile, fiind prevăzute cu toți pereții immobili.

Prezentăm succesiv în continuare principalele cerințe privind aceste tipuri de contoare de debit.

Conform S.C.U.D. (v. Tabelul 1) din punct de vedere structural contoarele de debit directe se subîmpart în două grupe (v. Soluțiile sintetizate pentru Criteriul 7 din Tabelul 1):

a. Contoare de debit directe cu (BR) imobil, respectiv Cameră (e) de Măsurare imobilă (e): Contor cu membrană, Contor cu pistoane rotitoare, Contor cu vane rotitoare.

b. Contoare de debit directe cu (BR) mobil, respectiv Cameră (e) de Măsurare mobilă (e): Contor cu tambur rotitor.

Prezentăm succesiv cele două grupe.

4.1. Contoare de debit directe cu cameră de măsurare imobilă

4.1.1. Contoare cu membrană (cu perete deformabil)

Aceste aparate sunt **debitmetre directe** prevăzute numai cu funcția de integrare. Funcționarea este asigurată prin umplerea și golirea succesivă cu gaz a unor camere de măsurare care au volum constant, prin deplasarea unui perete mobil-etanș al fiecărei camere de măsurare.

Structura acestor contoare și fazele ciclului lor funcțional sunt prezentate în Fig. 1.

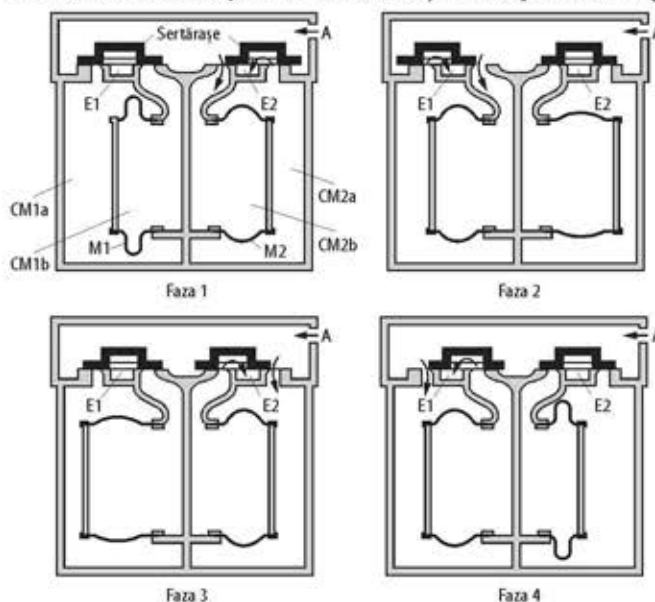


Fig. 1 Fazele ciclului funcțional al contorului de gaz cu membrană

Camerele de măsurare ale contorului sunt CM_1 și CM_2 , fiecare dintre ele fiind formată din câte două subcamere notate CM_{1a} și CM_{1b} respectiv CM_{2a} și CM_{2b} . Subcamerele sunt separate prin câte o membrană elastică (M_1 , respectiv M_2), executată din piele de origine animală, în construcțiile mai vechi și din masă plastică (insertje textilă cauciucată) în realizările actuale.

Sertărașul are deplasarea sincronizată cu cea a membranelor și asigură alimentarea succesivă, în 4 faze, a subcamerelor CM_{1a} și CM_{1b} respectiv CM_{2a} și CM_{2b} . Intrarea gazului în contor se realizează prin orificiul A, iar evacuarea prin căile E_1 sau E_2 , după efectuarea măsurării. Un sistem de pârghii este acționat de membrane și antrenează totalizatorul mecanic care afișează local valoarea volumului de gaz combustibil trecut prin contor, în intervalul de timp de referință.

4.1.1.1 Domeniu de utilizare

Pe plan european sunt stabilite cerințele impuse contoarelor cu membrană conform clasei de precizie 1,5 (v. pct. 3.2.3), ele având un singur racord coaxial sau două racorduri și fiind utilizate pentru măsurarea consumului de gaze combustibile din familiile de gaze 1, 2 sau 3 (conforme standardului EN 437), la presiuni maxime de 0,5 bar și debite instantanee de maxim 160 m³/h, pentru temperaturi ale mediului climatic în domeniul minim de la -10°C la +40°C, un interval minim al temperaturii gazului de 40K și domeniul minim al temperaturii de depozitare de la -20°C la +60°C.

Intervalul temperaturii gazului trebuie să fie cuprins în intervalul temperaturii mediului ambiant.

Prevederile sunt aplicate contoarelor de gaz care au sau nu au compensare de temperatură și care sunt montate în spații cu vibrații și/ sau șocuri de intensitate mică în: locații închise (interioare sau exterioare cu protecție specificată de producător) cu sau fără condensarea umidității, respectiv spații deschise (exterioare fără protecție) cu sau fără condensarea umidității și cu perturbații electromagnetice.

În Tabelul 5 sunt indicate intervalele de debit aferente acestor contoare.

Tabelul 5 Intervalele de debit ale contoarelor cu membrană

Q_{max} (m ³ /h)	Limite superioare pentru Q_{min} (m ³ /h)	Q_L (m ³ /h)	Q_r (m ³ /h)
2,5	0,016	0,25	3,0
4	0,025	0,4	4,8
6	0,04	0,6	7,2
10	0,06	1,0	12,0
16	0,10	1,6	19,2
25	0,16	2,5	30
40	0,25	4,0	48
65	0,40	6,5	72
100	0,65	10,0	120
160	1,00	16,0	192

În Tabelul 5 s-a notat cu Q_r debitul de suprasarcină, valoare caracteristică care definește cel mai mare debit de gaz pentru care contorul poate funcționa o scurtă perioadă de timp fără a se deteriora.

Menționăm că producătorul poate declara pentru contoarele cu membrană un domeniu mai mare pentru temperaturile admise ale mediului climatic prin prevederea temperaturii inferioare la valori și de -25°C sau -40°C, respectiv a temperaturii superioare de +55°C sau +70°C și un domeniu mai larg pentru temperatura de depozitare. Esențial este ca să se asigure de către contorul cu membrană respectarea tuturor cerințelor metrologice și tehnice și în aceste condiții.

4.1.1.2. Cerințe metrologice

a. Erorile de indicare

Asa cum am menționat deja la pct. 4.1.1 contoarele cu membrană sunt contoare de gaz clasa de precizie 1,5.

Erorile de indicare maxime tolerate sunt indicate în Tabelul 3, cu mențiunea că atunci când toate erorile debitelor cuprinse între $0,1 Q_{max}$ (Q_L) și Q_{max} au același semn, atunci ele nu trebuie să depășească 1%.

După funcționarea contorului cu membrană la un debit de suprasarcină $Q_r = 1,2 Q_{max}$ eroarea de indicație trebuie să respecte limitele indicate în Tabelul 3. Testarea se face prin supunerea contorului la debitul $Q_r = 1,2 Q_{max}$ cu aer timp de 1h și urmarea procedurii de verificare.

b. Absorbția (pierderea) de presiune

Presiunea absorbită de contorul cu membrană pentru un debit de aer cu valoarea egală cu Q_{max} (aerul având densitatea de 1,2 kg/m³) nu trebuie să depășească valorile indicate în Tabelul 6.

Tabelul 6 Absorbția de presiune pentru contoarele cu membrană

Q_{max} (m ³ /h)	Valorile maxime tolerate pentru presiunea medie absorbită	
	Inițial (mbar)	În serviciu (Postanduranță) (mbar)
De la 2,5 până la 16 inclusiv	2	2,2
De la 25 până la 65 inclusiv	3	3,3
100 sau 160	4	4,4

Absorbția de presiune pe contor depinde de natura gazului combustibil, în acest sens în Fig. 2 sunt prezentate calitativ alurele curbelor pierderii de presiune pe contor în funcție de debitul gazului măsurat. Se remarcă obținerea unor pierderi de presiune mai mici pentru gazul natural, acestea crescând progresiv pentru aer, propan și butan.

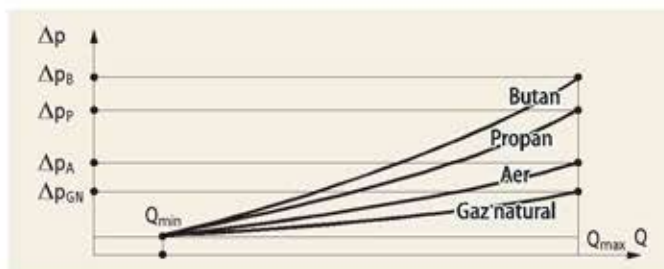


Fig. 2 Variația absorbției de presiune în funcție de debit și de natura gazului, pentru contorul cu membrană.

c. Presiunea maximă

Producătorul contorului cu membrană trebuie să marcheze presiunea maximă de funcționare pe dispozitivul de indicare al contorului.

d. Debitul de pornire

În Tabelul 7 sunt indicate valorile debitelor de pornire impuse acestor contoare.

Tabelul 7 Debitul de pornire pentru contoarele cu membrană

Q_{max} (m ³ /h)	Debitul maxim de pornire (dm ³ /h)
2,5	3
4 și 6	5
10	8
16 și 25	13
40	20
65 și 100	32
160	50

e. Dispozitivul indicator (indexul)

Indexul trebuie să fie un dispozitiv mecanic cu role alăturate, neresetabil și nevolatil.

Indexul trebuie să aibă suficiente ranguri zecimale pentru a putea indica cel puțin volumul de gaz trecut prin contor în 8000 h pentru debitul Q_{max} fără revenirea indicațiilor la valorile inițiale.

O altă cerință a standardizării europene se referă la rezoluția dispozitivului indicator, prezentată în Tabelul 8.

Tabelul 8 Rezoluția dispozitivului indicator

Q_{max} (m ³ /h)	Valoarea maximă a diviziunii (dm ³)	Repere marcate cifric (dm ³)
2,5 până la 10 inclusiv	0,2	1
16 până la 100 inclusiv	2	10
160	20	100

f. Alte cerințe

Contoarele cu membrană trebuie să-și mențină performanțele metrologice în timp (stabilitate metrologică), sub influența mediului ambiant și a umidității. Contoarele sunt testate în acest sens.

Deasemenea este important ca orice dispozitiv conectabil cu contorul cu membrană să-i influențeze caracteristicile metrologice cu cel mult 0,3 % pentru un debit de $0,1 Q_{max}$.

În afara caracteristicilor metrologice deja indicate este impusă menționarea pe dispozitivul indicator a volumului ciclic al contorului cu membrană.

Standardizarea europeană impune toate caracteristicile tehnice care trebuie marcate pe contorul cu membrană, inclusiv marcarea cu simbolul H3 atunci când contorul poate fi montat în locații deschise.

4.1.1.3 Caracteristici constructive

Aceste cerințe se referă la: robustețe față de vibrații și/ sau șocuri, lipsa scurgerilor de gaz din contor (etanșeitate), rezistența la presiunea maximă internă, poziționarea și execuția racordurilor, rezistența la solicitări mecanice (tensionare, indoire, vibrații, impact, izbiri), protecția anticorozivă, rezistență la temperatura de depozitare.

4.1.1.4 Contoare cu membrană cu dispozitiv de conversie cu temperatura

Contoarele cu membrană se realizează și în varianta constructivă în care sunt

prevăzute cu dispozitiv de corecție a valorii volumului cu temperatura. În această situație erorile inițiale maxime tolerate la temperaturi constante se măresc față de valorile din Tabelul 3 cu 0,5% în intervalul de temperaturi de 30°C extins simetric în jurul valorii temperaturii specificate de producător și care trebuie să fie situată între 15°C și 25°C. În afara acestui interval este permisă majorarea erorii cu 0,5 % pentru fiecare interval de 10 °C.

Erorile maxime tolerate ale acestor contoare, după proba de anduranță (în serviciu) sunt duble față de cele inițiale.

Când erorile maxime tolerate pentru debite între $0,1 Q_{max}$ (Q_t) și Q_{max} au același semn, acestea nu trebuie să depășească limitele de eroare care sunt reduse cu 0,5 %, față de erorile inițiale maxime tolerate indicate mai sus. Cerința aceasta nu are efect asupra erorilor maxime tolerate după anduranță.

4.1.2 Contoare cu pistoane rotitoare

Acest tip de contoare este mai puțin utilizat în prezent, fiind introduse în exploatare la începutul anilor 1920. Contoarele cu pistoane rotitoare sunt **contoare de debit directe** ca și contoarele de debit cu membrană, fiind și unele și altele prevăzute cu camere de măsurare cu volum constant.

Făcând o paralelă între cele două tipuri de **contoare directe**, constatăm următoarele:

- **Contoarele cu membrană** au camerele de măsurare prevăzute cu pereți etanși, un perete (membrana) fiind mobil prin deformare și asigurând, prin deplasarea sa ciclică, umplerea și golirea camerei de măsurare (ce are volum constant) cu gazul de măsurat.
- **Contoarele cu pistoane rotitoare profilate** au camerele de măsurare prevăzute cu unii dintre pereții mobili, neetanși între ei, care prin rotire asigură în mod ciclic umplerea și golirea camerelor de măsurare cu volum constant.

Rezultă că ambele tipuri de contoare de debit sunt debitmetre directe deoarece asigură măsurarea directă a debitului și integrarea lor prin umplerea și golirea ciclică a camerelor de măsurare care au volum constant.

Pe de altă parte, contoarele cu pistoane rotitoare, ca și contoarele cu vane rotitoare, deși sunt **contoare de debit directe** sunt contoarele de gaz care fac trecerea structurală de la contoarele de debit directe la cele indirecte, deoarece au piese în mișcare de rotație (pereții mobili ai camerelor de măsurare) ca și turbina (element mobil în cadrul secțiunii de măsurare) aferentă contoarelor cu turbină care sunt **contoare de debit indirecte**.

Prezentarea cerințelor metrologice aferente va fi foarte succintă.

Inițial s-a elaborat recomandarea internațională metrologică OIML R 32- 1989 privind aceste contoare, recomandare anulată și înlocuită cu deja prezentata recomandare OIML R 137/1 - 2006, respectiv standardele românești specifice SREN 12.480 și SREN 12.480/A1.

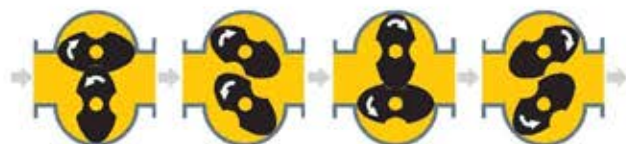


Fig. 3 Fazele unui semiciclu funcțional al contorului cu pistoane rotitoare,

Cu referire la Fig. 3 observăm că între carcasa contorului și cele două pistoane rotitoare se formează două camere de măsurare CM_1 și CM_2 , care se umplu și se golesc succesiv cu gaz în timpul derulării unui ciclu funcțional.

În Fig. 3 se prezintă semiciclu I de funcționare a contorului în care are loc umplerea și golirea camerei de măsurare CM_1 a acestuia, corespunzător rotirii cu 180° a pistoanelor.

În semiciclu II de funcționare, simetric cu semiciclu I dar nereprezentat în Fig. 3 are loc umplerea și golirea celei de a doua camere de măsurare CM_2 a contorului.

Consemnăm în continuare o serie de prevederi ale standardizării internaționale privind contoarele cu pistoane rotitoare, necesar de cunoscut de utilizatorii lor. Debitul maxim măsurabil standardizat sunt următoarele Q_{max} (m^3/h): 16, 25, 40, 65, 100, 160, 250, 400, 650, 1.000, 1.600, 2.500, 4.000, 6.500.

Extensia intervalului de măsurare are următoarele valori standardizate Q_{min}/Q_{max} : 1:20, 1:30, 1:50, 1:65, 1:100, 1:160, 1:200, 1:250.

Contoarele cu pistoane rotitoare trebuie să se încadreze în cerințele clasei de precizie 1, cu referire la Tabelul 3.

În mod particular menționăm că dacă toate erorile aferente debitelor cuprinse între Q_t și Q_{max} au același semn, atunci aceste erori nu trebuie să depășească 0,5%.

Încadrarea erorilor în limite impuse de erorile maxime tolerate trebuie asigurată pentru utilizarea acestor contoare la o temperatură a mediului ambiant în intervalul de la - 10°C până la + 40°C, intervalul minim al temperaturii gazului de 40 K și domeniul minim al temperaturii de depozitare de la - 20°C până la +60°C. Intervalul temperaturii gazului trebuie să fie cuprins în intervalul temperaturii mediului ambiant. În Fig. 4 este prezentată alura curbei variației erorii de indicare în funcție de debit pentru acest tip de contor de gaz.

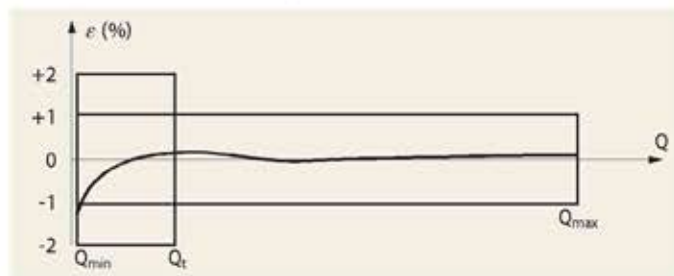


Fig.4. Variația erorii de indicare în funcție de debit pentru contoarele cu pistoane rotitoare.

Valorile debitului de tranziție Q_t sunt standardizate în funcție de valorile raportului Q_{min} / Q_{max} care definește extensia intervalului de măsurare a contorului cu pistoane rotitoare conform Tabelului 9.

Tabelul 9. Debitul de tranziție Q_t ale contoarelor cu pistoane rotitoare

Extensia intervalului de măsurare Q_{min} / Q_{max}	Q_t
1: 20	$0,20 Q_{max}$
1: 30	$0,15 Q_{max}$
1: 50	$0,10 Q_{max}$
> 1:50	$0,05 Q_{max}$

Similar ca la contoarele cu membrană (v. pct. 4.1.1) producătorul contorului cu pistoane rotitoare poate declara un domeniu mai mare pentru temperatura ambiantă și temperatura de depozitare, cu respectarea cerințelor aferente acestor domenii.

Contoarele cu pistoane rotitoare trebuie să aibă presiunea de lucru într-un domeniu cuprins între presiunea atmosferică și presiunea maximă de lucru precizată de producător și marcată pe contor.

Contoarele cu pistoane rotitoare se utilizează pentru presiuni maxime uzuale ale gazului de 2,5-16 bar, fiind unele aplicații și pentru presiuni mai mari.

Contoarele trebuie să asigure cerințele funcționale și domeniul de temperatură a gazului, conform claselor de temperatură indicate în Tabelul 10.

Tabelul 10. Clasele de temperatură pentru contoarele cu pistoane rotitoare

Clasa de temperatură	Domeniul temperaturii de funcționare (°C)	Domeniul temperaturii de depozitare (°C)
TC 1	-10/+40	-20/+60
TC2	-25/+55	-25/+60

Pentru contoarele cu pistoane rotitoare se prevăd cerințe similare cu cele aferente contoarelor cu membrană, atât din punct de vedere tehnic, cât și constructiv și de marcare.

4.1.3 Contoare cu vane rotitoare

Aceste contoare funcționează similar cu contoarele cu pistoane rotitoare (vezi Fig. 5). Camera de măsurare este delimitată radial de două lame mobile 1a și 1b, umplându-se și golindu-se succesiv cu gazul transportat prin contor.

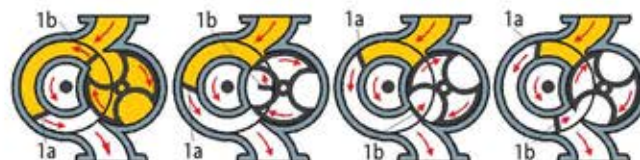
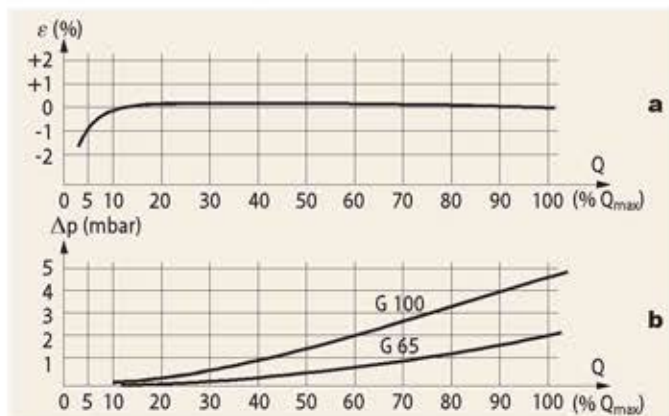


Fig.5 Contor de gaz cu vane rotitoare

O camă profilată 2 se rotește în sens opus datorită unui angrenaj asigurând etanșitatea vehiculării gazului. Aceste contoare asigură măsurarea unor debite maxime de gaz de la 100 la 400 m³/h, pentru $Q_{max}/Q_{min} = 10 \dots 20$.

Contoarele în discuție se execută pentru presiuni ale gazului de maxim 12 bar (pentru carcase de aluminiu) și 100 bar (pentru carcase din oțel).

În Fig. 6 a, b sunt prezentate alurile variației erorii de indicare, respectiv a absorbției de presiune în funcție de debit pentru contoarele cu vane rotitoare.



4.2 Contoare cu tambur rotitor

Spre deosebire de primele trei tipuri de contoare de debit directe prezentate anterior, care au o cameră de măsurare imobilă prevăzută cu pereți mobili, contoarele cu tambur rotitor sunt tot contoare de debit directe dar au camere de măsurare mobile (rotitoare) prevăzute cu pereți imobili.

Aceste contoare au în special utilizări de laborator, fiind deosebit de precise. Contoarele de acest tip se utilizează pentru măsurarea debitelor mici de gaze, de maxim 10-15 m³/h, cu extensia intervalului de măsurare $Q_{max}/Q_{min} = 75$, eroarea maximă tolerată de $\pm 0,5\%$ și absorbția maximă de presiune de 4 mbar.

Notă: Comunicați-ne dacă doriți publicarea unor articole tehnice privind celelalte contoare de gaze (contoare de debit indirecte) sau alte tipuri de contoare de debit, la e-mail: aair@aair.org.ro

Bibliografie

- 1 Moșit H.M., Ciocirlea-Vasilescu A. *Debitmetrie industrială*, Ed. Tehnică 1988,
- 2 Moșit H.M. *A new conception in flow metering. The unity of the structures of the flowmeters*, 2nd International Symposium on Fluid Flow Measurement, Calgary - Canada, 1990
- 3 Moșit H.M. *The unitary structure of flowmeters*, ISO -TC 30 Flow Metering Meeting, Cascais - Portugalia, 1998
- 4 Moșit H.M. *Contoare*, Ed. Artecno, 1997
- 5 OIML R 137 / 1 - *2006 Gas meters - Part 1: Requirements* ■

VDR & Servicii SRL

Managementul fluidelor & Automatizări electrice

Str. Valeriu Braniște, nr. 60/1, sector 3, 030 718 București - Tel / Fax: 021 322 50 74 / 75 / 76
office@componente-automatizari.ro, www.componente-automatizari.ro

Reprezentăm în România producători germani de top din domeniul automatizărilor electrice: **WAGO, PILZ** și automatizări pentru managementul fluidelor: **AKO, BURKERT, SENSOTECH, MONITEK®, SCHUBERT&SALZER**.

BURKERT-CONTROMATIC

www.burkert.com



Componente și sisteme automate de control al procesului: debit, temperatura, nivel, presiune, măsurări analitice (pH, conductivitate, oxigen dizolvat).

Ventile solenoidale, pneumatice cu piston, cu diafragmă, ventile de reglaj cu poziționar, valve proporționale, valve cu bilă etc.

AKO ARMATUREN

www.ako-armaturen.de



Ventile burduf - manuale sau electro-pneumatice pentru medii vâscoase, abrazive, pulberi, granule, lichide neutre sau ușor agresive (ape uzate, amestecuri); aplicații și în industria alimentară (material inox); Vane cuțit cu acționare manuală, pneumatică sau electrică.

Schubert & Salzer

www.schubert-salzer.com



Vane industriale de înaltă performanță (vane cu disc culisant, ventile cu scaun înclinat, ventile cu 3 căi pentru acționare on/off sau control)

SENSOTECH

www.ensotech.com



Sisteme complexe de măsurare cu ultrasunete pentru:

- brix, concentrație, densitate
- polimerizare, cristalizare
- neutralizare/separare/detectare faze

WAGO Kontakttechnik

www.wago.com



Sisteme profesionale de conectică fără șurub pentru blocuri terminale, interfețe și module electronice, sisteme I/O digitale și analogice cu module de interfață pentru rețele PROFIBUS, INTERBUS, ETHERNET, DeviceNet, CANopen, CAL și MODBUS, sisteme multi-contact, blocuri terminale PCB, tehnologii pentru instalații electrice

PILZ GmbH

www.pilz.com



Sisteme și tehnologii de control și monitorizare (relee electronice de monitorizare), semnalizare, monitorizare a componentelor în mișcare, senzori, sisteme și tehnologii pentru protecția muncii (relee de siguranță, sisteme programabile de siguranță PSS)

MONITEK® - GAS Inc.

www.galvanic.com



Sisteme optice și acustice de măsurare a următoarelor caracteristici pentru fluide:

- turbiditate
- ulei în apă, ulei pe apă
- culoare
- apă în ulei



**CĂUTĂM FIRME PARTENERE
DIN DOMENIUL AUTOMATIZĂRIILOR**

Managementul riscului în conductele de transport. Inspecția Bazată pe Risc

Ing. Valeriu CALCATINGE, SNTGN TRANSGAZ S.A, Departamentul de Proiectare și Cercetare

Generalități

Dezvoltarea tehnologică fără precedent a consacrat o serie de domenii și ramuri industriale de vîrf caracterizate prin utilizarea unor echipamente tehnologice deosebit de performante și complete, în contextul desfășurării unor procese tehnologice pretențioase. Exploatarea eficientă a liniilor și instalațiilor tehnologice implicate – aceasta presupunând funcționarea cvasicontinuă a acestora, prin diminuarea semnificativă a ponderilor opririlor cauzate de diverse cedări/defectări, în circumstanțele protejării corespunzătoare a sănătății personalului de deservire și a populației, precum și în contextul protejării mediului ambiant, necesită asigurarea (în fazele de concepție și execuție) și menținerea (pe parcursul exploatarei tehnologice) unor nivele ridicate de fiabilitate și de securitate tehnică.

Dezvoltarea tehnologiilor moderne a condus la conferirea unei noi dimensiuni noțiunii de calitate, aceasta reflectînd, în prezent, nu numai garantarea nivelului de performanță ale sistemului tehnic/tehnologic nou la începutul exploatarei acestuia – ci și garantarea conservării performanțelor sistemului în timp, pe parcursul funcționării acestuia.

Din punct de vedere ingineresc, prin **defect** se înțelege:

- orice imperfecțiune materială, fizică, geometrică, de stare, de structură etc.;
- orice deranjament, deteriorare sau stricăciune care afectează/obstrucționează funcționarea normală a unui sistem tehnic;
- orice abateri față de anumite prescripții, norme, coduri, instrucțiuni etc. stabilite într-un domeniu precizat.

Defectul poate afecta sau nu poate afecta buna funcționare a sistemului tehnic dat.

Metodele de **diagnoză tehnică** se bazează pe acțiunea reciprocă dintre diferite forme de energie și materie și sevesc la indicarea naturii, mărimii și frecvenței discontinuităților (defecte interioare și defecte de suprafață).

Identificarea avariilor majore potențiale, din mulțimea tuturor avariilor posibile asociate unui accident tehnic, necesită, în primul rînd, *evaluarea tuturor consecințelor posibile ale accidentului*.

O dată cunoscute, acestea *urmează a fi ierarhizate*, potrivit unor criterii de *evacuare/apreciere a gravității lor*. În circumstanțele adoptării unor *limite de acceptabilitate a consecințelor*, avariile pot fi clasificate în *avarii minore și avarii majore*.

În ansamblu, riscul tehnic caracterizează un eveniment nedorit – specific exploatarei sistemului tehnic/tehnologic și asociat unei stări potențiale de pericol a acestuia – prin probabilitatea (p , $0 < p < 1$) de producere a evenimentului, prin gravitatea (γ) a consecințelor acestuia și prin nivelul de acceptabilitate (α) a acestor consecințe. Potrivit acestei interpretări se poate accepta o așa-numită "ecuație structurală" a riscului tehnic:

$$\text{Riscul} = P \times \gamma \times p \times \alpha$$

Unde: **Riscul**: Riscul tehnic, **P**: Pericol posibil, γ : Gravitatea, p : Probabilitatea,

α : Acceptabilitatea

În circumstanțele fundamentării unor criterii de evaluare/apreciere a gravității consecințelor accidentului tehnic – materializate în adoptarea unei scări convenționale de cuantificare a gravității γ – și a impunerii (stabilirii) unor limite de acceptabilitate a acestora, în planul de coordonate $p - \gamma$ pot fi stabilite trei domenii caracteristice riscului tehnic:

- a) **domeniul riscului neglijabil**, asociat, de regulă, cedărilor/defectelor propriu-zise sau avariilor minore (cu consecințe de gravitate redusă), rare și foarte rare (cu probabilitate redusă, respectiv foarte redusă de producere);
- b) **domeniul riscului acceptabil**, aferent avariilor minore frecvente (cu probabilitate ridicată de producere), sau avariilor majore (cu consecințe de gravitate ridicată), rare și foarte rare;
- c) **domeniul riscului inacceptabil**, aferent avariilor majore, posibile (cu probabilitate de producere care nu poate fi neglijată) sau frecvente.

Experiența acumulată în practica inginerescă a consacrat mai multe metode – devenite clasice – de analiză a riscului. În continuare vom analiza una dintre metodele care se pot aplica în evaluarea riscului în conductele sistemului de transport gaze și anume, așa numita **Inspecția Bazată pe Risc (RBI)**.

Inspecția bazată pe (evaluarea) risc în conductele de transport

Introducere:

Inspecția este un element important al unui sistem integrat de management a integrității pentru gestionarea riscurilor ce apar în cazul conductelor din sistemul național de transport al gazelor naturale. Există o varietate de cauze care sunt responsabile de degradarea rețelelor de conducte. Una dintre cele mai comune cauze a deteriorării celor mai multe conducte este coroziunea. Deteriorarea excesivă produce erori în funcționarea sistemului și pune probleme legate de siguranță. Protecția catodică este principala tehnică folosită de operatori în lupta cu problemele legate de coroziune, însă protecția conductei necesită monitorizarea regulată a grosimii acesteia pentru ca viitoarele măsuri să poată fi planificate, fie că este vorba de consolidarea protecției catodice, fie de reabilitarea/inlocuirea. Până de curând, integritatea structurală a celor mai multe dintre instalații era asigurată prin doi factori, și anume:

- Proiectarea în concordanță cu niște reguli sau coduri încorporând factori de siguranță, care cel mai adesea erau aleși empiric.
- Inspecțiile periodice care asigurau că nici un defect accidental sau neanticipat nu se va putea produce.

Cu toate acestea, este prudent să se accepte că solicitările operaționale pot varia între niște limite destul de largi față de cele proiectate, și că degradarea materialelor poate fi mai mare decît cea anticipată. Factorii de siguranță folosiți la proiectare nu pot garanta, totuși, o integritate structurală veșnică a materialului. Din aceste motive sunt necesare inspecții periodice pentru a se determina nivelele reale ale caracteristicilor materialelor și de a se verifica concordanța cu valorile proiectate.

Atît proiectarea cît și inspecția trebuie să țină cont de riscurile unor defecte structurale: ambele trebuie să ia în considerare consecințele unor astfel de defecte. Utilizînd căile tradiționale ale inspecțiilor planificate, riscul tinde să fie considerat implicit și nu este estimat într-un mod previzibil. Există, așadar, o reală nesiguranță în identificarea cu precizie a limitei inferioare și superioare a riscului. *Consecința acestui lucru poate fi că, pentru o zonă cu risc scăzut să se aplice un nivel ridicat de inspecție, cu costuri foarte mari, în timp ce zone cu risc mare să fie inspectate superficial, să nu capete suficientă atenție.* Fără o luare explicită în considerare a riscului, nu este posibil să se demonstreze că integritatea structurală a conductei sau a instalației este în mod satisfăcător caracterizată..

O strategie de **Inspecție Bazată pe (evaluarea) Risc (RBI)** evită inadecvările metodelor tradiționale. Conceptul riscului ține cont nu numai de probabilitatea unor defecte ci și de consecințele acestora. Acest lucru poate determina consecințe în pierderile de profit, prin scăderea unor costuri nejustificate, eliminarea unor erori accidentale și influențe asupra protejării mediului ambiant. O astfel de strategie asigură că rezultatul inspecției are ca țintă optimizarea costurilor și beneficiilor, și asigură o demonstrație verificabilă că aceasta a fost făcută cu profesionalism.

Inspecția bazată pe (evaluarea) risc (RBI) este o abordare bazată pe aprecierea riscului la inspecțiile din industriile de petrol și gaze. Acest tip de inspecție analizează probabilitatea apariției unor defecte și consecințele lor în rețelele de gaze. Această inspecție poate fi de asemenea numită Managementul capitalului bazat pe risc (RBAM),

Managementul integrității (conductelor) bazat pe (evaluarea) risc, sau simplu Managementul bazat pe (evaluarea) risc (RBM).

Această metodă utilizează, cu prioritate, inspecția, de obicei prin metode nedistructive, în sistemele de transport gaze.

Elementele cu o mare probabilitate de defectare și având consecințe importante în cazul defectării au prioritate la inspecție, față de elementele cu probabilitate mare de defectare dar cu consecințe ulterioare neînsemnate.

„In line inspection” **ILI** reprezintă o tehnică avansată pentru monitorizarea grosimii conductei. Această tehnică implicând, însă, costuri ridicate, se impune necesitatea unei metode raționale care să ia în considerare atât riscul unei avarii cât și costul operațiunii de estimare a intervalelor inspecției, pentru a putea fi eliminate inspecțiile inutile, cu costuri mari. Deși metodele bazate pe termene de prescripție sau pe eventualitatea celui mai rău scenariu reușesc să ofere un grad adecvat de siguranță și încredere, nu pot oferi o strategie pentru o inspecție rentabilă din simplul motiv că acestea nu au în vedere variația parametrilor inspecției și nu iau în considerare nici costurile inspecției și nici costurile avariei. **Inspecția Bazată pe (evaluarea) Risc (RBI)** incluzând analiza securității în funcționare și analiza financiară este un instrument util pentru a justifica investițiile costisitoare pentru inspecțiile de tipul **ILI**. Optimizarea este un aspect esențial în managementul activității care poate fi implementată împreună cu **RBI (Inspecția Bazată pe (evaluarea) Risc)** pentru a putea fi stabilită o strategie de inspecție rentabilă.

Probleme:

Pentru ca tehnica **ILI** să poată fi aplicată este necesar să existe implementată o metodă cantitativă de evaluare a riscului pentru a se putea determina intervalele optime de inspecție pentru conducte. Existența acestei metode are ca efect:

- lipsa mijloacelor obiective necesare estimării intervalelor **inspecției ILI**;
- posibilitatea luării unor decizii subiective;
- întârzierea inspecțiilor întrucât nu există mijloacele pentru justificarea deciziei;
- un nivel de risc ridicat atât pentru sistemul de transport cât și pentru mediu și/sau populație;
- dificultăți în demonstrarea beneficiului financiar obținut prin efectuarea **ILI**.

Soluția:

Adoptarea **RBI (Inspecția Bazată pe (evaluarea) Risc)** în exploatarea sistemului de conducte de transport va permite întocmirea unei strategii de reabilitare/inlocuire în condiții de maximă rentabilitate.

- Este necesară existența unor serii de echipe multidisciplinare care să evalueze gradul de risc pentru diferite părți ale rețelei de conducte într-o manieră structurată.
- Este recomandată evaluarea cantitativă pe baza unei inspecții a securității în funcționare pentru inspecții care necesită investiții ridicate de tipul **ILI**;
- În timpul implementării trebuie luate în considerare următoarele elemente:
- Un sistem de management pentru menținerea documentării, calificării personalului, necesarului de date și perfecționarea analizelor.

- O metodă documentată pentru determinarea probabilității avariei.
- O metodă documentată pentru determinarea consecințelor avariei.
- O metodologie documentată pentru managementul riscului prin inspecție și alte activități cu potențial de atenuare a riscului.
- Următorul pas constă în evaluarea probabilității unei avarii folosind o simulare de tip Monte Carlo
- Un al treilea pas constă în evaluarea impactului financiar al riscurilor după ce vor fi estimate consecințele oricăreia dintre potențialele defecțiuni ale conductei
- Ultimul pas constă în identificarea celui mai potrivit interval pentru inspecții folosind principiul optimizării

Abordarea Inspecției Bazate pe Risc (RBI)

În unele cazuri, planificarea alternanței inspecțiilor este bazată pe aprecierea unui nivel calitativ al riscului (**QRR**). În timp ce, evaluarea cantitativă a riscului încearcă să realizeze o precisă evaluare numerică a riscului la care este supus echipamentul, metoda **RBI** asigură mijloacele de a realiza o categorisire a riscului. Prin urmare, metoda calitativă **RBI** asigură o metodologie utilă pentru o mai corectă stabilire a țintelor și cheltuielilor inspecției, la acele componente care ar fi cele mai expuse, maximizându-se astfel siguranța sistemului de conducte și micșorându-se costurile.

Metodologia **RBI** prezintă fiecare dintre factorii care influențează probabilitatea apariției unor defectării ale conductei sau ale unui echipament din sistem și fiecare dintre factorii care influențează consecințele unui astfel de eveniment dacă el s-ar produce. Această metodologie este bazată pe studiul realizat de o echipă de specialiști și este combinat cu expertize, evaluările fiind făcute pentru fiecare factor, pentru fiecare element din sistemul de transport, în concordanță cu o schemă pre-determinată. Rezultatul unei astfel de estimări este o evaluare a categoriei de risc pentru fiecare element din sistemul de transport, mărimea acestei evaluări dictând cerințele specifice reale ale răspunsului inspecției. În cazul în care procedura de evaluare pentru determinarea mărimii oricărui factor influențând în orice fel probabilitatea sau consecința unui defect, înlocuiește aprecierea printr-o regulă numerică, atunci interpretarea este „semi-cantitativă”.

Privire generală asupra metodologiei semicantitative

Următoarele elemente asigură caracteristicile cheie ale abordării semicantitative pentru **RBI/RBM (Mentenanță bazată pe risc)**:

- Este construită pe o experiență demonstrabilă în aplicarea procedurilor **RBI/RBM** la o serie vastă de rețele de conducte din lumea întreagă.
- Conține module de evaluare ale deteriorării elementelor sistemului de transport bazate pe datele conținute într-un program software **RBI/RBM** general. Aceste module de evaluare ale deteriorării sunt bazate pe date statistice relevante, sunt accesibile oricărui utilizator și pot fi

adaptate la cerințele oricărei instalații.

- Este proiectată să implice o participare cât mai extinsă a personalului în procesul de planificare. **RBI/RBM**. Această participare asigură:
- Proprietatea utilizatorului planului **RBI/RBM** prin participarea în procesul de evaluare.
- Utilizatorul poate actualiza sau modifica planul pentru inspecții viitoare.
- Incorporarea unui proces de revizuire riguros care poate fi realizat de către specialiști.
- Este proiectată pentru a permite o selectarea eficientă a datelor resursei:
- Procedurile de revizuire realizate sistematic de către specialiști pentru întregul proces asigură evidențierea oricăror lipsuri în inventarul de echipamente și orice modificări făcute sunt rapid identificate și evaluate.
- Studiile **RBI/RBM** culminează printr-o inspecție detaliată și un plan de mentenanță.
- Acest plan este realizat într-o formă care să poată fi implementat imediat și care să permită re-venirea instalației la parametri inițiali.

Obiective

Obiectivele metodologiei **RBI** descrise în continuare sunt:

- Să asigure metodologia pentru evaluarea nivelului de risc al fiecărui echipament din sistemul național de transport.
- Să presupună un nivel (grad) de risc estimat pentru fiecare element al sistemului de transport prin conducte.
- Să definească un risc bazat pe această inspecție, și, adesea, menținerea sau micșorarea unor alte riscuri pentru elementele selectate.

Metodologia

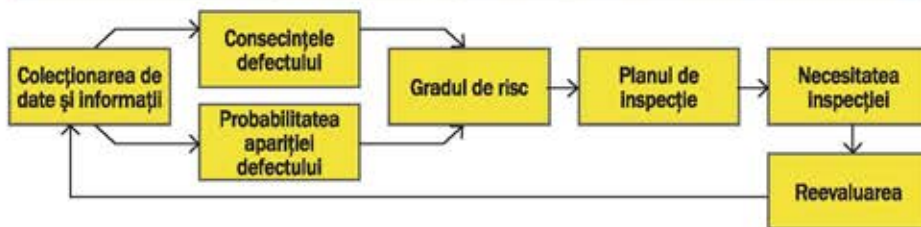
Componenții cheie ai acestei metodologii sunt după cum urmează:

1. Definirea probabilității funcționării necorespunzătoare

Regulile probabilității funcționării necorespunzătoare au fost dezvoltate astfel încât cerințele de date să fie reduse cât de mult posibil. În general, datele cerute pot fi obținute din grafice din specificațiile pentru conducte, robinete, filtre, regulatoare etc. Principiul este că astfel de date detaliate trebuie să fie revizuite numai pentru o analiză mai detaliată atunci când este luată în considerare ierarhizarea corespunzătoare a riscului în conformitate cu un standard. Caracteristicile majore includ:

- Două probabilități de funcționare necorespunzătoare sunt derivate pentru conductele sub presiune și operarea conductelor, probabilitățile funcționării necorespunzătoare fiind considerate ca datorate deteriorării interne și externe.
- Probabilitățile funcționării necorespunzătoare specifice sunt definite în termeni ai duratei reziduale de operare dacă durata de operare este calculată conform unei viteze de degradare evaluate sau măsurate, în conformitate cu o perioadă de operare și o toleranță a degradării.
- Pentru mecanismele de deteriorare pentru care durata reziduală de operare nu este corespunzătoare, cum ar fi tensiunea în conducte, coroziunea conductelor o marcare a probabilității funcționării necorespunzătoare este derivată con-

Schema simplificată a unui proces RBI cu prezentarea elementelor esențiale ale desfășurării unei Inspecții Bazate pe (evaluarea) Risc



form cu condițiile reale ale procesului comparate cu condițiile permisibile ale procesului pentru materialele în discuție.

- Regulile probabilității funcționării necorespunzătoare includ o diversitate a mecanismelor de degradare grupate conform următoarelor:

- Mecanismele de subțiere ale peretelui ca de exemplu coroziunea;
- Deteriorarea mecanică, de exemplu, uzura;
- Deteriorare metalurgică, de exemplu, fragilitatea;

Poate exista un număr de mecanisme de degradare posibile acționând asupra unui aceluiaș element. Pe de altă parte, cea mai mare probabilitate a evaluării unei funcționări necorespunzătoare, devine probabilitatea totală a funcționării necorespunzătoare, nivelele mai mici ale probabilității funcționării necorespunzătoare fiind înregistrate, de asemenea, deoarece tehnicile de inspecție selectate pentru cel mai probabil tip de deteriorare pot fi necorespunzătoare pentru detectarea probabilității deteriorării celei mai mici.

2. Definierea consecințelor funcționării necorespunzătoare

Trei categorii ale consecințelor funcționării necorespunzătoare sunt evaluate.

1. Siguranță: mediu toxic, pericol de incendiu, de explozie, riscuri de scăpări de presiune;
2. Mediu înconjurător: risc de poluare la populația din împrejurimi sau a mediului înconjurător
3. Afaceri: efecte imediate sau pe termen mai lung asupra producției.

Regulile consecințelor funcționării necorespunzătoare au fost dezvoltate astfel încât cerințele datelor sunt reduse cât de mult posibil. În general, datele cerute sunt condițiile de funcționare ale sistemului de transport împreună cu toți parametrii care pot fi ușor selectați și care descriu caracteristicile sistemului, cum ar fi numărul personalului, densitățile populației din apropiere, densitate de conducte din zonă, redundanța echipamentelor care deservesc sistemul respectiv etc. Regulile permit extindere posibilă, de exemplu, incendii (flăcări) care duc la alte incendii sau explozii în alte instalații care se găsesc în apropierea conductelor.

3. Definiște mentenanța/eficiența inspecției

Regulile RBI/RBM permit eficientizarea funcționării sistemului de transport, asigurând anumite grade de siguranță pentru fiecare element al sistemului de conducte. Aceste grade de siguranță sunt considerate a fi aceleași cu gradele de siguranță existente ale sistemului respectiv. În acest scop, clasificarea reprezintă siguranța în condiția curentă și viitoare a unui element, siguranța este cea mai mică dacă nu există nici o evidență a inspecției și cea mai mare dacă există o evidență foarte bună a inspecției corespunzătoare sau un comportament bun la degradare. Caracteristicile majore includ:

toare sau un comportament bun la degradare. Caracteristicile majore includ:

- Pentru orice ierarhizare dată a riscului, elementelor cu grade de siguranță mari li se vor aloca intervale de inspecție mai mari decât elementelor cu grade de siguranță mici.
- Probabilitățile detectării nu sunt utilizate în metodologia standard, dar pot fi luate în considerare în **Analiza Valorii Inspecției**.

4. Metodologia reducerii riscului

Numai inspecția nu este suficientă pentru a reduce riscul, inspecția fiind necesară să fie urmată de niște măsuri de reducere a riscului.

Utilizarea Clasificării Siguranței și măsurărilor reziduale ale grosimii peretelui unei conducte, de ex., permite obținerea unor informații despre condiția cunoscută a unor elemente și acest lucru poate fi utilizat, prin urmare, pentru a influența riscul "perceptibil". De exemplu, o măsurare a grosimii peretelui poate fi utilizată pentru a îmbunătăți deciziile în ceea ce privește istoricul coroziunii, rezultatul fiind micșorarea riscului perceptibil.

5. Conformitate cu scopul și evaluarea duratei reziduale de operare

Metodologia RBI/RBM, „în conformitate cu scopul” Tehnologiei ESR (Engineering, Safety and Risk) este reprezentată fie de durata reziduală de operare, fie de susceptibilitatea funcționării necorespunzătoare. Duratele reziduale de operare, în primul rând, sunt calculate conform cu valorile de coroziune evaluate sau măsurate, toleranțelor de proiectare ale coroziunii, timpului de operare, prezenței și condiției oricărei izolații. Aproape în toate cazurile, o astfel de durată reziduală de operare de bază poate fi extinsă prin utilizarea determinării îmbunătățirii toleranței coroziunii, de exemplu, prin utilizare mai detaliată a codurilor de proiectare, analiza elementului finit, etc. sau printr-o mai bună evaluare a coroziunii în adâncime.

6. Strategia inspecției

Activitățile inspecției sunt determinate în termenii deteriorării conductei ce trebuie verificată, după cum urmează:

- Inspecția subțierii peretelui conductei
- Inspecția deteriorării mecanice
- Inspecția deteriorării metalurgice
- Inspecția internă vizuală (o activitate proiectată pentru a verifica în mod special și alte tipuri de deteriorări și se efectuează pentru a acoperi cazurile de siguranță mică și/sau risc mare).
- Frecvențele inspecției sunt determinate pentru fiecare dintre activitățile de mai sus ca cele mai rapide dintre două date calculate după cum urmează:
- O frecvență obținută dintr-un tabel de analiză

conform cu ierarhizarea riscului și a gradului de siguranță (unde riscul este definit de consecințele funcționării necorespunzătoare totale și ierarhizarea probabilității funcționării necorespunzătoare pentru tipul de deteriorare).

- Un procentaj al duratei reziduale de operare calculat pentru tipul de deteriorare, pentru care procentajul este obținut dintr-un tabel de analiză conform cu ierarhizarea consecințelor funcționării necorespunzătoare totale derivate.

Frecvențele inspecției interne vizuale sunt derivate în același mod în care sunt descrise mai sus, cu excepția faptului că frecvențele sunt luate în considerare în conformitate cu cea mai mică durată reziduală de operare calculată și cea mai mare probabilitate a funcționării necorespunzătoare calculată.

Există valori prestabilite standard pentru tabelele de analiză ale inspecției la care se face referire mai sus. Acestea pot fi revizuite dacă sunt corespunzătoare pentru a îndeplini reglementările locale sau alte considerente. Tabele de analiză diferite sunt disponibile pentru tipuri de echipamente diferite sau, pentru a permite inspecția intruzivă, cerințele la care se renunță când siguranța este mare și riscul evaluat este mic.

Pentru orice sarcină a inspecției dată, selectarea exactă a tehnicii poate fi făcută din tabelele standard. Selectarea tehnicii este asigurată prin Metodele Valorii Inspecției. Aceste metode sunt utilizate când selectarea tehnicii nu este evidentă.

Concluzii:

RBI acoperă doar breșa echipamentelor sub presiune, de exemplu recipientii, coloanele, schimbătoarele, conductele etc. ea nu acoperă defectele echipamentelor care nu sunt aflate la presiune, cum ar fi echipamentele electrice, sistemele de control etc.

Metoda RBI calitativă este un instrument eficient în procesul de inspecție a rețelei; totuși, nu poate oferi intervalul optim pentru inspecții în cazul investițiilor costisitoare întrucât se bazează doar pe experiența personalului. În consecință apare necesitatea unei metode cantitative. Evaluarea pe baza unei inspecții a securității în funcționare este necesară la determinarea intervalului inspecției ILI în vederea întocmirii unui plan al inspecției, întrucât investițiile mai mari necesită justificare financiară. Pentru eficiență optimă a RBI, acuratețea și precizia datelor trebuie să fie în permanență evaluate. Tehnica folosită trebuie învățată prin intermediul unor programe de formare anterioare adoptării și implementării.

O strategie rațională pentru inspecție prin intermediul unui model complet cantitativ va permite atingerea unui nivel mai ridicat de integritate precum și o semnificativă sporire a profitului marginal.

Beneficiile metodei

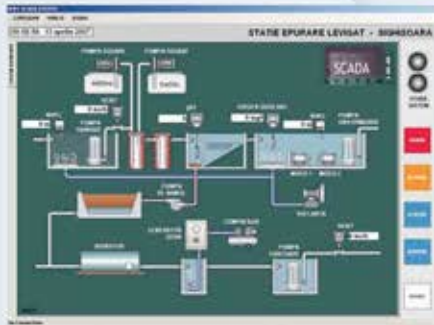
- Asigură un management sănătos și sigur;
- Eliminarea inspecțiilor ne-necesare – Intervalele de inspecție sunt bazate pe (evaluarea) riscul asociat cu echipamentele și de aceea personalul de inspecție își poate consacra mai mult din timpul lor pe zonele cu risc ridicat și mai puțin timp în cele cu risc mai scăzut;
- Alegerea unor inspecții tehnice mai puțin scumpe poate fi justificată prin analiza riscului. ■



S.C. I.C.P.E. BISTRITA S.A.

TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE PENTRU EPURAREA APELOR UZATE

- studii tehnologice de fezabilitate
- documentații tehnice, tehnologii și instalații complete pentru epurarea biologică a apelor
- echipamente pentru automatizarea stațiilor de epurare
- sisteme pentru măsurarea debitelor de apă în canale deschise



INSTALAȚII ELECTRICE ȘI AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE

- proiectare, execuție și exploatare instalații electrice industriale
- proiectare și dezvoltare de software pentru conducerea și monitorizarea proceselor industriale
- dezvoltarea de aplicații SCADA, achiziție date, supraveghere și control prin rețele industriale

TEHNOLOGII ȘI ECHIPAMENTE DE OZONIZARE

- potabilizarea cu ozon a apelor
- dezinfecția apelor în piscine
- dezinfecția spațiilor de depozitare a alimentelor



EVALUĂRI DE MEDIU

- analize pentru determinarea concentrației substanțelor din apele uzate și de proces
- elaborare studii de impact și bilanțuri de mediu
- monitorizare parametrii de mediu pentru obiective industriale și urbane



- lucrări de cercetare-dezvoltare
- servicii de proiectare
- analize de laborator
- producție de echipamente
- consultanță și asistență tehnică

Utilizarea dispozitivelor și rețelei 1-wire În automatizarea clădirilor inteligente

Conf. dr. ing. Eugen DIACONESCU, Ing. Cristian SPIRLEANU, UNIVERSITATEA DIN PITEȘTI

1-wire este singura rețea digitală de transmisiune de date care funcționează cu numai două fire conductoare – masă și semnal, realizând o comunicație de tip bi-direcțional half-duplex. Un sistem 1-wire constă dintr-un singur dispozitiv *master* și unul sau mai multe dispozitive *slave* de tip 1-wire. Vechea denumire a rețelei dată de firma producătoare Dallas Semiconductor (preluată de Maxim Inc.) era *MicroLan*.

În domeniul "*intelligent buildings*" sunt dezvoltate cu succes mai multe aplicații bazate pe tehnologia 1-wire. Dintre acestea, se remarcă în mod special următoarele:

- identificarea automată;
- monitorizarea și reglarea temperaturilor;
- securitatea accesului și protecția la incendii;
- monitorizarea iluminării.

În cele ce urmează ne vom referi numai la aplicațiile de identificare automată.

Aplicația de identificare automată în clădirile inteligente.

Identificarea cu iButton

În domeniul identificării sunt utilizate tehnologiile tradiționale:

- codurile de bare dispuse pe suprafețe;
- benzile magnetice;
- cardurile cu chip (chip card);
- etichete RF (RFID).

La aceste tehnologii se poate adăuga încă una de succes: **iButton**, bazată pe comunicația 1-wire. Ea a apărut ca urmare a evoluției tehnologiilor semiconductoare, fiind destinată, în unele aplicații specifice, înlocuirii identificării prin etichete de hârtie pe baza codurilor de bare, cu circuite electronice. Dallas Semiconductor a fost prima firmă care a dezvoltat o tehnologie larg utilizată de identificare automată prin intermediul cipurilor atașate obiectelor sau persoanelor.



Fig. 1 Dispozitivul iButton

Avantajele cipurilor asupra codurilor de bare sunt următoarele:

- pot înregistra mai multă informație;
- informația din cip poate fi schimbată cu ajutorul unui calculator, chiar dacă cipul rămâne atașat de obiect;
- costul punctelor de acces scade drastic, datorită compatibilității interfețelor chip-to-chip.

Aplicațiile identificării automate, cele mai cunoscute, în domeniul intelligent buildings, sunt:

- accesul securizat în anumite perimetre de lucru.
- urmărirea traseului parcurs de anumite obiecte mobile.
- crearea de înregistrări exacte ale datelor unor evenimente.

Tehnologia iButton face parte din categoria tehnologiilor de identificare prin atingere (*touch*).

Metoda cea mai simplă de identificare se poate materializa printr-un microsistem de calcul cu două conexiuni electrice la exterior: masă și semnal. Ansamblul poate fi montat într-un container de metal, denumit *MicroCan™*, care are un dublu rol: protecție și contact electric prin capac și restul suprafeței corpului.

Dispozitivul de 16 mm, de forma unui buton, este denumit *iButton*.

Avantajele generale ale *iButton* față de alte sisteme sunt următoarele:

- *iButton* poate fi citit fără dispozitive optice scumpe.
- *iButton* poate stoca de o sută de ori mai multe date decât un cod de bare, iar această capacitate este în continuă creștere.
- fiecare *iButton* poate fi identificat printr-un număr serial unic.
- numărul serial de identificare poate reprezenta un nod într-o rețea globală de dimensiune practic nelimitată.
- conținutul cipului poate fi modificat în timp ce este atașat obiectului;
- dispozitivul *iButton* poate suporta peste 1 milion de reprogramări;
- containerul metalic, *MicroCan*, este bine adaptat pentru condiții de mediu dificile (corosive, șocuri și vibrații etc.).
- citirea și scrierea se poate face cu echipamente portabile de mică dimensiune care consumă foarte puțină energie.
- multifuncționalitate prin includerea în dispozitivul *iButton* și a altor funcții (senzor de temperatură, etc).



Fig. 2 Structura și dimensiunile unei rețele 1-wire

Interfața 1-wire

Generalități. Conceptul 1-wire leagă masterul care inițiază comunicația și sclavul care se autosincronizează cu semnalele masterului. Logica de timp a masterului și a sclavului trebuie să măsoare și să genereze pulsuri digitale de diferite lățimi.

În starea pasivă, magistrala 1-wire se află în starea logică "1", prezentând o cale de înaltă impedanță față de semnalele de operare în tensiune aplicate. Orice dispozitiv conectat la magistrală trebuie să fie capabil să "tragă" magistrala 1-wire în starea "0" la momentul de timp dorit, utilizând o ieșire de tip open-drain (și cablat). Pentru oprirea unui transfer de date în derulare, magistrala trebuie să treacă în starea inactivă, din care tranzația poate continua ulterior.

Tensiunile de operare. Cele mai multe dispozitive 1-wire sclav lucrează în gama [2,8V – 5,25V]. Cu puține excepții, dispozitivele 1-wire nu au pin de alimentare, ele își iau energia din magistrala 1-wire (așa numita "alimentare parazită") sau dintr-o baterie "incorporată" (la unele dispozitive *iButton*). Alimentarea parazită utilizează o capacitate on-chip ($\geq 800\text{pF}$) și o diodă în serie cu o rezistență pentru preluarea energiei din magistrala 1-wire când tensiunea pe magistrală este mai mare față de tensiunea pe condensator.

Pentru ca "alimentarea parazită" cu energie să funcționeze corect, trebuie îndeplinite anumite condiții specificate în foile de catalog (V_{PUB} , R_{PUB} , t_{REC} , etc.). Valorile timpului de refacere sunt date pentru o rețea cu un sclav. Pentru rețele cu mai mulți sclavi, este necesar ca timpul de refacere să fie prelungit, sau se poate reduce valoarea rezistenței de tragere/pullup [AN3829].

Energia suplimentară. De regulă, "alimentarea parazită" asigură destulă energie pentru comunicare (adresare, citire, scriere). Mai multă energie este necesară pentru scriere în unele dispozitive, printre care dispozitivele *iButton* cu EEPROM. Această energie trebuie să fie livrată la anumite momente de timp din

protocol, când magistrala 1-wire este inactivă [AN4225].

Viteza de transmisie 1-wire. Primele dispozitive 1-wire și circuitele master bazate pe UART comunicau la viteza de 16,3kbps, denumită acum "viteza standard". Pentru a reduce timpul necesar pentru citirea memoriilor de 64kbiți-*iButton*, la mai puțin de 1 secundă, s-a adăugat modul denumit "overdrive", (142kbps pentru *iButton*) disponibil în prezent la majoritatea dispozitivelor produse, care multiplică în general cu 10 performanțele de viteză.

Timpii (sincronizarea) magistralei 1-wire. În descrierea secvențelor de timp realizate pe magistrală, în documentația tehnică sunt întâlnite două stiluri – cel tradițional și cel nou, cu ușoare particularizări. În continuare se va face referire la noul stil.

Comunicația 1-wire începe cu un ciclu de reset (sau "detectare prezență"), figura 3. Pentru a determina ieșirea din starea inactivă, tensiunea pe magistrala 1-wire trebuie să coboare din V_{PUP} sub nivelul de prag V_{TL} . Pentru a trece din starea activă în cea pasivă, tensiunea trebuie să crească din V_{ILMAX} peste pragul V_{TM} . Timpul necesar pentru această creștere este notat în fig. 3 cu "ε", iar durata sa depinde atât de rezistența pullup R_{PUB} cât și de condensatorul atașat rețelei 1-wire. Tensiunea V_{ILMAX} este relevantă pentru sclav când determină un nivel logic, și nu pentru declanșarea vreunui eveniment.

O durată de 480μs sau mai mare a t_{RSI} face să se părăsească Modul Overdrive, reducând dispozitivul la viteza standard. Dacă un sclav este în Modul Overdrive și t_{RSTL} este între 80 μs și 480 μs, dispozitivul va reseta, dar viteza de comunicație este nedeterminată.

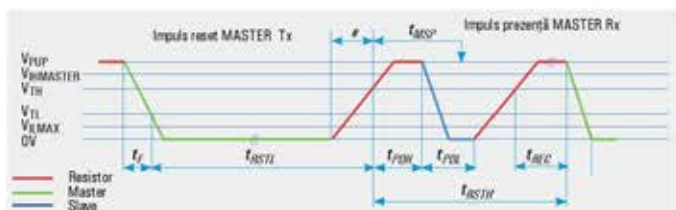


Fig. 3 Masterul resetează magistrala și detectează posibili sclavi conectați

După ce masterul eliberează linia, el intră în modul recepție. Ca urmare, magistrala 1-wire este trasă la V_{PUP} prin rezistența pullup. După ce pragul V_{TH} este traversat, sclavul așteaptă un timp t_{PDH} și apoi transmite un puls de prezență prin tragerea în jos a liniei pentru un timp t_{PDL} .

Pentru a detecta un puls prezent, masterul trebuie să testeze starea logică a liniei 1-wire după un timp minim scurs t_{MSR} . Fereastra t_{RSTH} trebuie să fie cel puțin suma dintre t_{PDHMAX} , t_{PDLMAX} și t_{RECMIN} . Imediat după scurgerea timpului t_{RSTH} , sclavul va fi gata pentru comunicația de date.

Cadrelor de timp Read/Write. După ce un ciclu de reset/detectare prezență este terminat, un sclav 1-wire va fi gata de comunicație utilizând cadrele de timp. Fiecare cadru de timp poartă un singur bit. Cadrele de timp de scriere transportă datele de la masterul magistralei la un sclav, iar cadrele de timp de citire transferă date de la un sclav la master. Din fig. 4, 5, 6 se înțeleg mai clar definițiile cadrelor de scriere și citire.

Un cadru de timp începe cu tragerea în jos a liniei de date de către master. De îndată ce tensiunea pe linia 1-wire scade sub pragul V_{TL} , sclavul își startează generatorul intern, care determină când se eșantionează linia de date în timpul cadrului de timp de scriere și validarea datelor lungi în timpul unui cadru de timp de citire.

Masterul către sclav. Pentru un cadru de timp de "scriere 1", tensiunea pe linia de date trebuie să traverseze în jos pragul V_{TH} înainte să fie depășit timpul t_{W1LMAX} (figura 4).

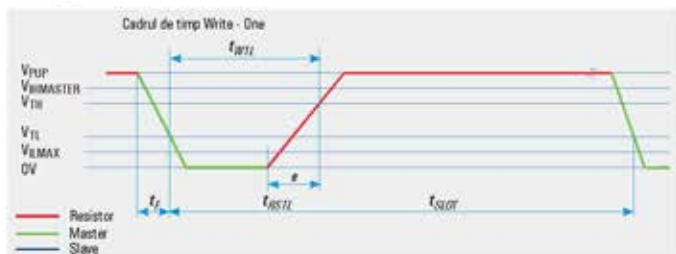


Fig. 4 Masterul scrie "1" pe linie

Pentru un cadru de timp de "scriere 0" (figura 5), tensiunea pe linia de date trebuie să stea sub pragul V_{TL} , un timp mai mare decât t_{W0LMIN} . La revenirea la ni-

vel ridicat, după traversarea în sus a pragului V_{TH} , un sclav are nevoie de un timp de recuperare, t_{REC} , înainte de a fi pregătit pentru următorul cadru de timp.



Fig. 5 Masterul scrie "0" pe linie

Sclavul către master (Fig. 6). Un cadru de timp de citire-date de către master începe la fel ca un cadru de timp de "scriere 1". Tensiunea de nivel scăzut, pe linia de date, trebuie să rămână sub V_{TL} până ce timpul de citire t_{RL} va fi depășit. Când răspunde cu un "0", sclavul startează încă din timpul ferestrei t_{RL} , ținând jos linia de date; generatorul său intern de timp stabilește când se termină această tragere în jos și apoi face ca tensiunea să crească din nou. Când răspunde cu un "1", un sclav nu mai ține linia de date jos, tensiunea începând să crească de îndată ce se depășește t_{RL} . Suma $t_{RL} + \delta$ (timpul de creștere) pe de o parte, și generatorul intern de timp al sclavului pe de altă parte, definesc fereastra de eșantionare a masterului, t_{MSRMIN} până în t_{MSRMAX} , în care masterul poate face o citire pe linia de date. După citirea liniei de date, masterul trebuie să aștepte până ce t_{SLOT} a expirat.

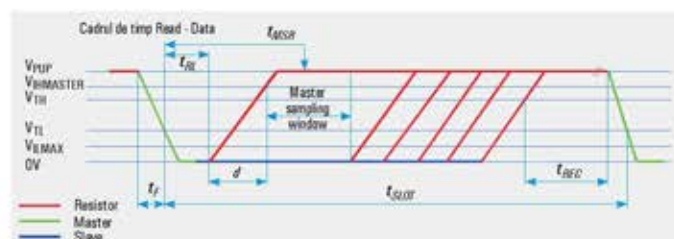


Fig. 6 Sclavul scrie date în linie, "0" sau "1". Masterul citește datele trimise de sclav

Din motive de claritate a explicațiilor, în figurile 3-6, duratele fronturilor au fost prezentate ca având o durată exagerată. În realitate, după cum se poate observa din formele de undă obținute la osciloscop în laborator pentru dispozitivul DS18X20, pentru secvențele de "Scriere 0" și "Scriere 1", durata fronturilor este mult mai redusă, fig. 7.

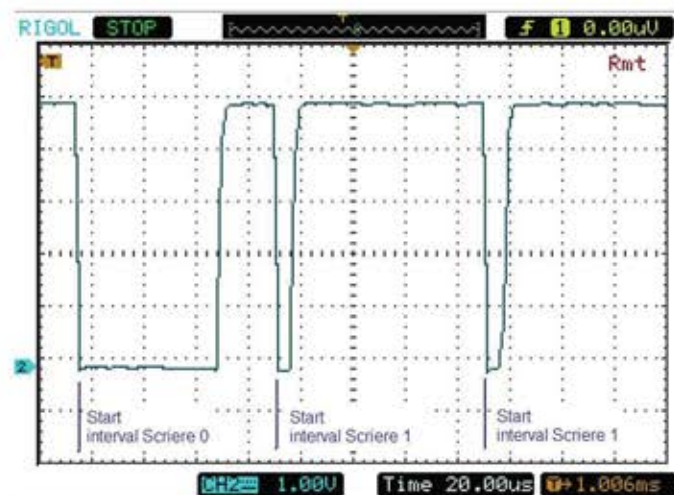


Fig. 7 Forme de undă ale semnalelor în linie

Îmbunătățirea transmisiei în rețea. În mediul 1-wire, sunt posibile diferite surse de zgomot. În funcție de mărimea fizică și topologia rețelei, reflexiile de la capete și ramificații pot să se însumeze sau să se anuleze unele pe altele. Astfel de semnale reflectate sunt vizibile ca impulsuri parazite ("glitchuri") sau oscilații pe linia 1-wire. Consecința poate fi pierderea sincronizării pe linie.

Ca urmare, pentru a îmbunătăți performanțele în aplicații ale rețelei, a fost realizată o nouă interfață (front-end) care este mai puțin sensibilă la zgomot, încor-

porată în generațiile mai recente de dispozitive 1-wire. Metodele adăugate sunt filtrarea și introducerea prăgii/detecția de nivel cu histerezis.

Atașarea la interfețe hardware. Dispozitivele 1-wire se pot atașa la următoarele tipuri de interfețe:

- piniilor porturilor microcontrolerelor. Acești pini pot fi dedicați sau comuni (de exemplu un pin GPIO în cazul PIC16F Microchip). Funcționarea se face la viteza standard sau overdrive.
- interfețe UART. În general depășite, dar un nou convertor (DS2480B) permite creșterea eficienței transferului la viteza overdrive.
- porturi I²C ale microcontrolerelor. Se utilizează mai multe tipuri de cipuri "punte": DS2482-100,-101,-800 (1 până la 8 porturi 1-wire).
- porturi USB. Sunt cel mai des folosite, înlocuind porturile UART. Sunt disponibile mai multe cipuri punte care permit conectarea unuia sau mai multor linii 1-wire la un port USB.

Descrierea unei comunicații tipice 1-wire

Secvența generală de semnale într-o linie de comunicație de tip 1-wire este prezentată în fig. 8. Dispozitivul master transmite secvența de Reset, prin conectarea liniei de date la 0 logic pentru cel puțin 480μs, apoi eliberează linia și așteaptă să primească un puls de Prezență de la oricare dintre dispozitivele subordonate. Dacă a fost detectat ca răspuns pulsul de Prezență, masterul va apela adresa sclavului folosind secvențele de Scriere 0 și Scriere 1.

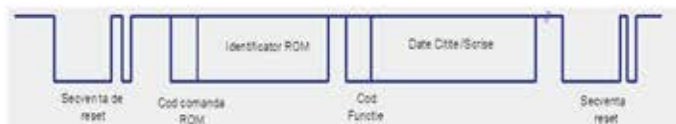


Fig. 8 Secvența de comunicație tipică

Fiecare dispozitiv 1-wire conține o memorie read-only (ROM) inscripționată cu un cod unic dat de producător, cu rol de adresă. Această adresă unică, formată din 8 octeți, este împărțită în trei secțiuni, fig. 9.

Număr pe 64 de biți conținând codul de înregistrare ("adresa ROM")		
Msb		Lsb
CRC (8 biți)	Număr serial (48 biți)	Cod tip produs (8biți)

Figura 9. Structura codului de identificare a dispozitivelor

Concluzii

Dispozitivele iButton sunt ideale pentru aplicații unde informația e transportată de o persoană sau un obiect. Acesta e cazul accesului într-o clădire, vehicul, echipament sau chiar PC. Dispozitivul poate fi atașat ușor la o altă piesă mobilă. Unele variante de iButton se pot folosi ca instrumente de plată pentru parcări, automate cu produse de consum, sisteme de tranzit sau volume mici de achiziții. Alte variate aplicații pot fi descoperite ușor explorând Internetul.

Rețeaua 1-wire este o tehnologie consolidată deja în dezvoltarea de echipamente destinate clădirilor inteligente (monitorizare și control de temperatură, umiditate, ventilație, stări închis/deschis ale căilor de acces, carduri acces etc). În prezent se cunosc o mulțime de aplicații și în alte domenii: meteorologie, controlul parametrilor în sistemele embedded, securitatea vehiculelor, carduri bancare, rețele de senzori etc.

Bibliografie

Note de aplicații MAXIM: 27, 74, 162, 187, 192, 214, 1796, 3438, 3808, 3967

Conceperea și realizarea unui relee electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire, cu circuite logice integrate

Dr.ing. Iosif POPA, Dr. ing. Gabriel Nicolae POPA, Dr. ing. Sorin Ioan DEACONU - UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA

Introducere

Releul electronic de timp analizat în această lucrare, realizează funcția de temporizare la acționare și revenire. În acest scop releul electronic este prevăzut cu două dispozitive de temporizare: unul care realizează temporizarea t_a la acționare, iar celălalt temporizarea t_r la revenire. Când se impune $t_a=0$, releul electronic realizează funcția de temporizare la acționare, iar pentru $t_r=0$, lucrează ca și un relee cu temporizare la revenire. În acest fel, releul electronic, analizat în continuare, realizează trei funcții de timp frecvent utilizate în practică și anume: temporizarea la acționare, la revenire și temporizarea la acționare și revenire.

Construcție și funcționare

Releul electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire (fig. 1 și 2.a) este compus dintr-un dispozitiv electronic de temporizare la acționare DTA, un dispozitiv electronic de temporizare la revenire DTR, un dispozitiv logic secvențial DLS, un amplificator logic AL (R_3 , R_4 și T_1), un element de execuție EE (releul electromagnetic K_1), o sursă de tensiune stabilizată U_{a1} , pentru alimentarea circuitelor integrate și o sursă de tensiune continuă, de putere, U_{a2} , pentru alimentarea AL și EE. CI este un circuit logic INVERSOR (circuitul 9).

DTA, este format din INVERSORUL 1, potențiometrul R_1 , diodele D_1 și D_2 , condensatorul C_1 și circuitul ȘI-NU trigger Schmitt 2. DTR este realizat cu INVERSORUL 3, potențiometrul R_2 , diodele D_3 și D_4 și circuitul ȘI-NU trigger Schmitt 4. DLS cuprinde circuitele ȘI-NU 5, 6 și 7 și INVERSORUL 8. Contactul normal deschis S_1 este exterior releului electronic de timp. El face parte din circuitul de comandă automată deservit de releul electronic de timp. Prin rezistorul R_5 se asigură valoarea logică 0 a semnalului x de la intrarea releului de timp când contactul S_1 este deschis.

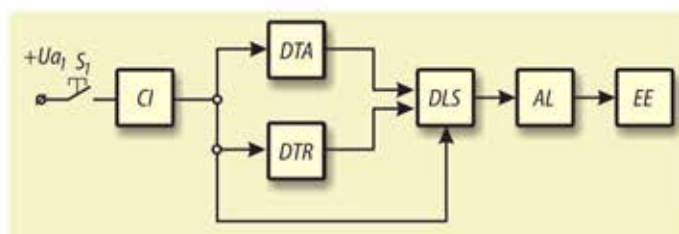


Fig.1. Schema bloc a releului electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire, realizat cu circuite logice integrate CMOS

Partea electronică a releului de timp, realizată cu circuite logice integrate, pentru care s-a propus schema bloc din figura 2.c, constituie un circuit electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire. Acest circuit se poate folosi în instalațiile de comandă cu comutație statică realizată cu circuite logice integrate.

Determinarea timpilor de lucru ai releului electronic

În starea inițială contactul S_1 este deschis. Pe intrarea inversorului 9 și pe prima intrare a circuitului 2, semnalul x are valoarea logică 0. Pe intrările dispozitivelor DTA și DTR și pe intrarea a doua a circuitului 5, semnalul c are valoare logică 1 deci la intrarea în AL semnalul y are valoare logică 0 și bobina releului electromagnetic K_1 nu este alimentată cu tensiune.

La închiderea contactului S_1 , $x=1$, se schimbă starea circuitelor 9, 1, 3 și 5; se schimbă și valorile semnalelor c, d și e ($c=0$, $d=1$, $e=1$). Condensatorul C_1 se încarcă de la sursa U_{a1} prin INVERSORUL 1, potențiometrul R_1 și dioda D_1 . Tensiunea dintre armătura condensatorului crește exponențial:

$$u_{c1} = U_{a1} \cdot \left[1 - e^{-\frac{t}{(R_{e1} + R_1)C_1}} \right] \quad (1)$$

În care R_{e1} este rezistența interioară a inversorului 1, când la ieșirea sa semnalul are valoare logică 1 ($d=1$). Condensatorul C_2 se încarcă rapid prin inversorul 3 ($R_{e0}=0 \Omega$) și dioda D_3 , determinând $f=0$ și $g=1$. Rezistența de ieșire R_{e0} a inversorului 3 când semnalul $e=0$, are valoare logică zero.

Semnalul h se menține la valoarea logică 1, deci $y=0$, deoarece $j=0$ datorită valorii logice 1 a semnalului b . Când tensiunea u_{c1} atinge valoarea prag superior U_{ps} a circuitului trigger Schmitt 2, pe cele două intrări acest circuit are semnale de valoare logică 1 și $b=0$, determinând bascularea circuitului bistabil 6, 7; se schimbă valorile semnalelor h și y ($h=0, y=1$) și acționează releul K_1 .

Înlocuind în relația (1) pe u_{c1} cu U_{ps} și pe t cu t_a , se obține (pentru $R_{e1} = 0 \Omega$):

$$t_a = R_1 \cdot C_1 \cdot \ln \frac{U_{a1}}{U_{a1} - U_p} \quad (2)$$

În această relație singura mărime care se poate modifica este rezistența potențiometruului R_1 . Deci timpul de acționare a releului electromagnetic K_1 , se reglează cu potențiometrul R_1 .

La deschiderea contactului S_1 , $x=0$ deci $b=1$, g se menține la valoare logică 1 și $f=0$ încă o perioadă de timp t_r , în care tensiunea dintre armăturile condensatorului C_2 scade de la U_{a1} la valoarea prag inferior U_{pi} a circuitului trigger Schmitt 4. Tensiunea dintre armăturile condensatorului C_2 scade potrivit relației:

$$u_{c2} = U_{a1} \cdot e^{-\frac{t}{(R_{e0} + R_2)C_2}} \quad (3)$$

Timpul de revenire t_r se obține înlocuind în relația (3) tensiunea u_{c2} cu U_{pi} și timpul t cu t_r (pentru $R_{e0} = 0 \Omega$):

$$t_r = R_2 \cdot C_2 \cdot \ln \frac{U_{a1}}{U_p} \quad (4)$$

După timpul t_r de la deschiderea contactului S_1 , semnalul y trece la valoarea logică 0 și se întrerupe tensiunea de alimentare a bobinei releului K_1 .

În relația (4) numai rezistența potențiometruului R_2 este variabilă, deci cu acesta se reglează timpul de revenire a releului electronic. Semnalele de intrare (x) și de ieșire (y) se modifică în timp, ca în figura 2.b. Între duratele semnalelor de ieșire $y=f_2(t)$, de intrare $x=f_1(t)$ și timpilor de lucru t_a și t_r ai releului electronic de timp este relația:

$$t_y = t_x - t_a + t_r \quad (5)$$

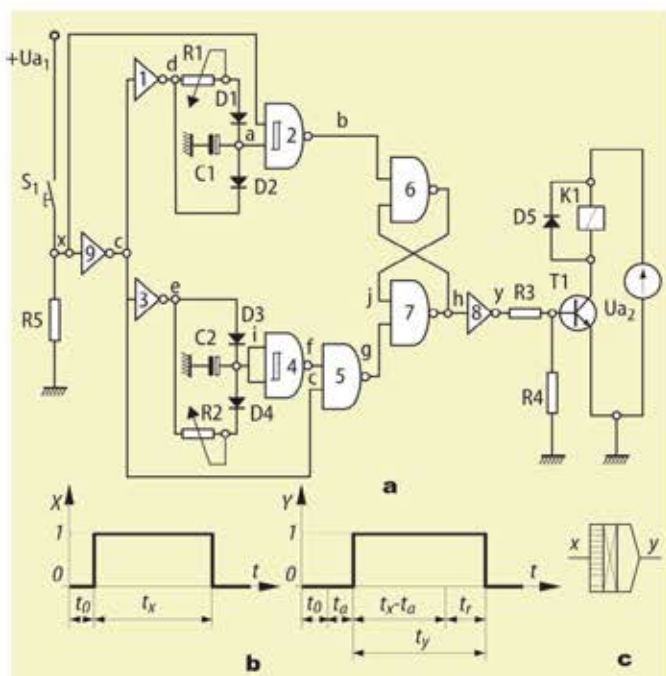


Fig.2. a. Schema de principiu a releului electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire, realizat cu circuite logice integrate CMOS; b. Modificările în timp ale semnalelor de intrare și de ieșire; c. Schema bloc

Experimentarea releului electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire

Experimentarea s-a făcut pentru următoarele valori ale tensiunilor U_{a1} , U_{a2} și parametrilor R-C (R_1 , C_1 , R_2 și C_2) ai circuitelor de timp: $U_{a1}=U_{a2}=U_a=10V$, $C_1=C_2=470 \mu F$, $R_1=[10...80] k\Omega$ și $R_2=[10...80] k\Omega$. Rezistențele R_1 și R_2 sunt variabile în decade.

Pentru $U_a=10 V$, valorile măsurate ale tensiunilor prag superior U_{ps} și prag inferior, U_{pi} sunt: $U_{ps} = 7,8 V$ și $U_{pi} = 4,3 V$.

Valorile timpilor de lucru ai releului t_{am} și t_{cm} , măsurati prin cronometrare și cei calculati (t_a și t_r), cu formulele (2) și (4), în funcție de R_1 și R_2 sunt date în fig. 3 și 4.

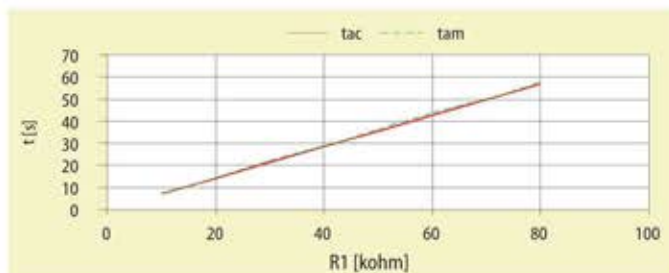


Fig.3. Timpul de acționare calculat (t_{ac}) și timpul de acționare măsurat (t_{am}) în funcție de R_1



Fig.4. Timpul de revenire calculat (t_{rc}) și timpul de revenire măsurat (t_{rm}) în funcție de R_2

Concluzii

În urma experimentării releului electronic de timp, cu temporizare la acționare și revenire, rezultă că abaterile dintre valorile calculate (t_{ac} , t_{rc}) și cele măsurate (t_{am} , t_{rm}) sunt mici, deci relațiile stabilite (2) și (4) pentru determinarea timpilor de lucru sunt corecte.

Durata t_a de acționare a releului electronic de timp, este determinată de încărcarea condensatorului C_1 prin rezistența R_1 , iar cea de la revenire t_r de descărcarea condensatorului C_2 prin rezistența R_2 . Pentru valori egale ale constantelor de timp T_1 și T_d ($T_1=R_1C_1$; $T_d=R_2C_2$) ale circuitelor de încărcare a condensatorului C_1 și de descărcare a lui C_2 , rezultă că $t_a > t_r$. Deci pentru creșterea timpilor de lucru ai releului electronic de timp cu temporizare la acționare și revenire, se impune utilizarea, în construcția releului electronic numai a circuitelor de timp care lucrează prin încărcarea condensatoarelor, cum este cel utilizat pentru realizarea temporizării la acționare.

Pentru reprezentarea simplificată a circuitului electronic de timp, cu temporizare la acționare și revenire, se propune utilizarea simbolului din figura 2.c.

Circuitul electronic, al releului de timp, realizat cu circuite logice integrate, se poate folosi pentru materializarea instalațiilor statice de comandă, a protecțiilor electrice, ale motoarelor electrice asincrone trifazate de joasă tensiune etc.

Bibliografie

- Ardelean, H. Giuroiu, L.L. Petrescu – Circuite integrate CMOS. Manual de utilizare, Editura Tehnică, București, 1986.
- Covrig, L. Melcescu, N. Vasile, R.C. Pârlog – Mașini electrice. Probleme specifice. Mașina asincronă trifazată, Editura Printech, București, 2002.
- Al. Fransua, C. Saal, I. Țopa – Acționări electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975.
- Popa, G.N. Popa – Dispozitive electronice cu structură cablată și programată, de protecție a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune, Editura Mirton, Timișoara, 2000.

Sistem de termografieră automată S_ind Consulting s.r.l.

Dr. ing. Sorin BROTAC, Ing. Sabin CHIVESCU,
Dr. ing. Liviu CIUPITU, Dr. ing. Andrei Nick IVĂNESCU

1. Introducere

Cancerul mamar reprezintă una din cele mai frecvente boli în rândul femeilor, fiind responsabil de 15% din decesele cauzate de cancer. Este normal astfel ca oamenii de știință să lupte să găsească metode cât mai avansate și mai eficiente împotriva acestuia. Astăzi, metoda cea mai cunoscută și cea mai accesibilă este mamografia, însă aceasta are două dezavantaje: acela de confirmare a bolii în stadii destul de avansate, și cel de-a doilea dezavantaj este numărul relativ mare de rezultate "fals positive". Se încearcă astfel diferite abordări față de metoda clasică cu speranța obținerii de rezultate cât mai exacte, sigure și mai puțin traumatizante.

Prezenta cercetare propune realizarea unei metodologii și punerea în funcțiune a unui procedeu medical prin care să se ofere detectarea în forme incipiente a acestui tip de tumoare malignă prin automatizarea procedurii de termografieră astfel încât să se obțină o metoda cât mai sigură, netraumatizantă și riguroasă de prevenire și detectare a bolii în faze avansate prin determinarea locației și a dimensiunii nodulului din sân într-o fază incipientă.

Metoda se bazează pe determinarea locului de temperatură mai ridicată, al nodulului, temperatură care se reflectă pe suprafața exterioară a sânilor după legea radiației pe o suprafață, și prin metoda inversă (având repartiția pe suprafață a căldurii) utilizând niște metode software să se detecteze sursa radiantă. Proiectul realizat constă în două faze principale: prima presupune detectarea repartiției pe suprafață a temperaturilor, care conduce la alcătuirea unui model cuadri-dimensional al corpului pacientei (xyzt), iar cea de-a doua folosirea acestui model pentru a calcula poziția și dimensiunea nodulului în interiorul sânilor. Sistemul dezvoltat va trebui avut în vedere pentru o dezvoltare ulterioară a unui laborator mobil de diagnosticare, ce va putea fi amplasat chiar în interiorul unor ambulanțe.

2. Arhitectura sistemului

2.1. Arhitectura hardware

Sistemul automat pentru realizarea modelării este compus dintr-un cadru fix și un ansamblu mobil (Fig. 1). Subiectul modelării va rămâne pe loc la o distanță prestabilită față de cadru, în timp ce ansamblul mobil se va deplasa pe o singură direcție, realizând achiziționarea datelor.



Fig. 1: Imagine de ansamblu a întregului sistem: manechin, cadru fix, ansamblu mobil pe care sunt montate camerele video și termală, masa de lucru, desktop

www.s-ind.eu

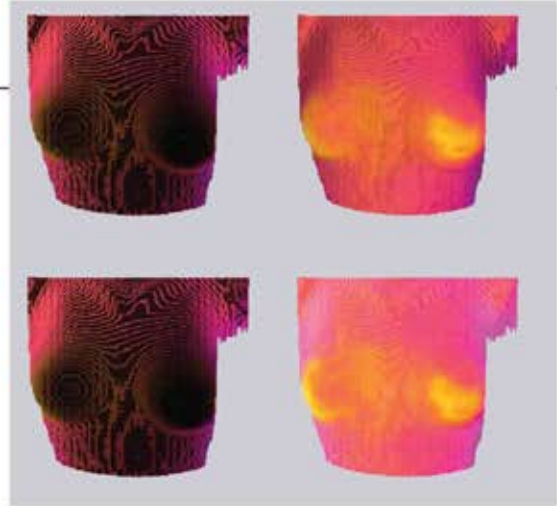


Fig. 2: Reprezentare grafică a imaginii 4D(xyzt) obținută prin prelucrarea prezentată

Cadru fix este realizat din două bare de susținere și câte 4 suporturi în partea de jos pentru a oferi o stabilitate cât mai bună. Cadru conține și o bară de fixare, pe care se află așezat ansamblul mobil. Înălțimea ansamblului este ajustabilă pentru a obține o acuratețe cât mai bună la subiecți de înălțimi diferite.

Ansamblul mobil este compus dintr-o axa robotică, un generator de linie (culoare roșie), camera termală, și camera video digitală. Axa robotică are cursa de 60 cm dimensiune considerată suficientă pentru ca sistemul să poată cuprinde întreaga zonă toracică a oricărui subiect.

Camera termală suportă o rezoluție de 320x240 pixeli, imagine ce s-a considerat că poate conține informația necesară cu privire la temperatura corpului. Camera video oferă o rezoluție de până la 1920x1280 pixeli și are un zoom digital de până la 20X, caracteristici suficiente pentru cerințele sistemului dezvoltat.

Toate componentele sistemului (axa robotică, camera termală, camera video) sunt conectate la un desktop care are în componență o placă de achiziție video ce preia imaginile în timp real de la camera video și camera termală.

2.2. Arhitectura software

Din punct de vedere software, programele folosite intră în două categorii: cele folosite pentru comunicația cu diversele componente hardware și cele care realizează integrarea și procesarea tuturor datelor obținute. Atât pentru axa robotică, cât și pentru placa de achiziție video se folosesc soft-urile proprietare, și anume: POP-COM și GeoVision 6.5. Pentru partea de procesare se folosește National Instruments LabView 8.6, cât și modulul de procesare video, NI IMAQ 5.2.

Mai mult, pentru o mai ușoară utilizare a interfeței grafice a sistemului, s-a încercat și reușit integrarea programelor software proprietare în cadrul programului software de procesare. Astfel, cu ajutorul unor «add-on»-uri, programele de control ale axei robotice și ale plăcii de achiziție pot fi accesate cu ușurință din cadrul interfeței grafice LabView.

După prelucrările succesive ale imaginii, sistemul scoate un model 4D, acesta fiind la baza unui alt soft care detectează, din prelucrările hărții radiațiilor pe suprafața corpului, locul unde este localizată sursa de căldură (tumora). Un exemplu al modelului 4D este prezentat în Fig. 2.

(urmare din nr. 1/2010)

6 Serviciu Festo de economisire a energiei Reducerea costurilor de energie



Economisirea costurilor de energie

Costurile de energie sunt un argument important pentru constructorii de mașini și clienții lor. Pe de o parte reduceți-vă costurile de energie și pe cealaltă parte oferiți clienților Dvs. noi modalități de a-și reduce propriile costuri de energie.

Serviciile Festo de economisire a energiei vă ajută să optimizați alimentările cu aer, să eliminați pierderile, să optimizați mașinile cu tehnologii eficiente de energie și sprijinirea rezultatelor prin Monitorizarea Condițiilor și inspecții regulate.

Beneficii:

- Reducerea considerabilă a costurilor de energie
- Asigurarea performanței de operare

7 Componente - Preambalare - Preasamblare - Soluții gata de instalare



Îmbunătățirea cash flow-ului prin externalizare

Mulți clienți și-au sporit eficiența, au economisit costurile de achiziție și inventar și și-au redus riscurile creării propriilor sisteme prin achiziționarea de sub-ansamble de echipamente automatizate. Prin scurtarea timpilor, puteți reduce direct cash flow-ul.

Festo oferă soluții customizate în diverse etape. Înlocuiți costurile fixe cu costuri flexibile - prin **Festo plug and work**®.

Beneficii:

- Cash flow: înlocuirea costurilor fixe cu cele flexibile
- Concentrarea pe competențele cheie și reducerea complexității

8 Identificarea corectă a produsului Procesare eficientă



Optimizarea activității de logistică

Actuala criză economică a evidențiat clienților nevoia implementării programelor de Lean Management (Just in Time Delivery) în companiile lor.

Experiența arată că folosirea **Serviciului Logistic Festo de Optimizare** a permis clienților reducerea semnificativă a costurilor prin optimizarea proceselor de comandă, prin reducerea stocurilor, optimizarea identificării produselor cu ajutorul etichetelor cu coduri de bare și economisirea timpului prin scanarea codurilor de bare pentru achiziții electronice.

Beneficii:

- Costuri reduse de comandă datorită proceselor optimizate

9 Informația la sediul Dvs: Festo Expotainer Soluții perfecte pentru nevoile clienților



Sursa unică

Raționalizarea furnizorilor este o strategie adoptată de multe companii pentru a descrește costurile operaționale și de achiziție.

Vizitatorii la un stand sau expotainer Festo sunt întotdeauna surprinși de gama largă de produse și de numărul mare de necesități de automatizare care ar fi îndeplinite prin alegerea Festo ca furnizor unic. Veniți și vedeți ce vă putem oferi! De exemplu, știți de inovațiile noastre de comutatoare de senzori și cilindri?

Beneficii:

- Costuri operaționale reduse datorită complexității reduse
- Costuri de achiziție reduse

10 Evaluarea nevoilor de training Training pentru aptitudini cheie



Combaterea ideii că trainingul este un cost pe care nu vi-l puteți permite

"Dacă facem mereu ceea ce am făcut întotdeauna, obținem mereu ceea ce am mai obținut deja" (Albert Einstein)

Condițiile dificile de pe piață conduc la nevoia de a modifica procese, de a deveni mai eficienți. Activitatea de training poate juca un rol important în obținerea acestor lucruri. Înțelegerea cunoștințelor și aptitudinilor necesare în afacerea Dvs. este critică, întrucât investiția în training va fi un beneficiu direct în afacere. Prin training angajații Dvs. învață să facă lucrurile altfel: mai bine, mai eficient. Festo își susține clienții prin Serviciul de Identificare a Nevoilor de Training pentru determinarea deficiențelor de aptitudini în cadrul companiei Dvs.

Beneficii:

- Training strategic și eficient și dezvoltarea companiei Dvs.

ENERGOBIT - 20 de ani de activitate de succes în domeniul electric

EnergoBit, unul dintre liderii autohtoni în domeniul electro-energetic, sărbătorește anul acesta 20 de ani de activitate.

Compania s-a înființat în anul 1990, dezvoltându-se în permanență și ajungând actualmente la un grup de firme cu o cifră de afaceri de 100 milioane de euro.



Sediul central, Cluj-Napoca

O idee frumoasă devenită un business de succes și inovator – aceasta este povestea EnergoBit, care azi oferă soluția completă în electricitate: audit energetic, consultanță în programe de eficiență energetică și energii regenerabile, proiectare și servicii de inginerie specializate, antreprenariat în instalații electrice complexe, producție de echipamente de medie și joasă tensiune, producție de echipamente de iluminat stradal, arhitectural și industrial, operare instalații energetice și furnizare energie electrică.

Fie că este vorba de lucrări de modernizare echipamente și instalații electrice sau de investiții noi în domeniul electric, EnergoBit este un partener de bază al companiilor de generare, transport și distribuție a energiei electrice. În aceeași măsură, EnergoBit oferă soluții complete în domeniul electric tuturor celor care construiesc parcuri industriale, complexe comerciale, ansambluri rezidențiale, unități de producție sau alte obiective care necesită alimentarea cu energie electrică.

Inovare permanentă, flexibilitate și adaptare la cerințele clienților

Grupul EnergoBit este recunoscut pe piața de profil ca fiind extrem de dinamic în găsirea de soluții noi, inovative prin performanțe tehnice și calitate. Moderne, fiabile și modulare, produsele EnergoBit sunt marca proprie grupului: posturi de transformare în anvelopă de beton gama ROBUST, celule de medie tensiune gama MOD6, soft de gestiune consum energie electrică ZEUS, tablouri de distribuție sau, ca noutate și premieră în România, soluția tehnică containerizată pentru partea de medie tensiune a stațiilor electrice gama ROBUST OPȚIONAL MDP și ROBUST OPȚIONAL MCP.



Soluția tehnică containerizată pentru partea de medie tensiune a stațiilor electrice

EnergoBit 20 de ani



Post de transformare în anvelopă de beton gama ROBUST



Celule de medie tensiune gama MOD6

EnergoBit are ca și competență importantă calitatea de integrator în domeniul sistemelor SCADA.

Toate echipamentele din domeniul energetic, care cunosc un protocol standard de comunicație, pot fi integrate în sistemele SCADA realizate de către EnergoBit.



Dispecerat SCADA

Flexibilitatea în alegerea echipamentelor de la diferiți producători conferă EnergoBit avantajul de a realiza proiecte care înglobează tehnologie performantă la prețuri competitive.

Soluțiile astfel oferite sunt adaptate cerințelor clientului, în pas cu progresul tehnologic și în condiții de calitate și siguranță.

Performanță. Calitate. Antreprenariat

Cu un număr de peste 400 angajați, din care 160 de ingineri energeticieni, cu experiență semnificativă în proiectele energetice de profil, EnergoBit și-a câștigat poziția de lider și specialist recunoscut, prin lucrări de referință în domeniu, prin complexitatea acestora, timpul scurt de realizare și soluțiile tehnice oferite.



Dintre numeroasele referințe din portofoliu, menționăm realizarea cu succes a celei mai mari stații electrice interioare din România, cea din Cotroceni Mall, București.



Stația interioară Cotroceni Mall

Parcuri eoliene

Obținerea energiei din surse eoliene a luat amploare tot mai mare în România, măsurătorile de vânt efectuate confirmând existența de zone cu potențial eolian ridicat. Cu o echipă consacrată de ingineri energeticieni, pregătiți special pentru acest domeniu nou, EnergoBit s-a implicat încă de la început în proiectele de parcuri eoliene. Recunoașterea EnergoBit este confirmată de contractele încheiate pentru proiectele majore de parcuri eoliene din România. EnergoBit a devenit astfel cel mai important furnizor de servicii de proiectare și execuție electrică în domeniul parcurilor eoliene din România. Un proiect remarcabil în acest sens îl reprezintă antreprenoriatul general pe partea de lucrări electrice din cadrul celui mai mare parc eolian terestru din Europa, de la Fântânele, Dobrogea, al cărui beneficiar este Grupul CEZ.



Parcul eolian Fântânele

Investiții în dotări și tehnologie

Una dintre premisele succesului a fost permanenta dezvoltare și diversificare a activității precum și investițiile în tehnologie. După dublarea capacității de producție a fabricii de la Jibou, EnergoBit pregătește construirea la Cluj a unei noi hale de producție de echipamente electrice, care va îmbogăți portofoliul de produse realizate și oferite în prezent de grup.



Unitatea de producție de la Jibou



Hala de posturi de transformare - Fabrica Jibou

Valori

Oamenii sunt resursa principală a EnergoBit, de aceea instruirea profesională a personalului, precum și pregătirea constantă a acestora urmează setul de valori cu ajutorul căruia firma s-a dezvoltat: respect, pasiune, profesionalism și performanță.

EnergoBit privește viitorul optimist.

Împlinirea celor 20 de ani de activitate a confirmat succesul unei afaceri care a crescut de cinci ori față de acum cinci ani. Furnizarea de produse de top, diversificarea activității firmei precum și creșterea numărului de angajați vor rămâne în continuare prioritare.

Grupul EnergoBit are sediul central la Cluj și activează pe plan național prin filialele sale din București, Bacău, Brașov, Constanța și unitățile de producție din Cluj și Jibou.

Grupul EnergoBit oferă clienților săi o soluție completă în electricitate, prin principalele sale componente:

EnergoBit – antreprenor în instalații electrice complexe și servicii de inginerie specializate;

EnergoBit Prod – producător de echipamente de distribuție de medie și joasă tensiune;

EnergoBit Tesar Transformers – producător de transformatoare de medie tensiune;

EnergoBit Schröder Lighting – producător de echipamente de iluminat stradal, arhitectural și industrial;

Energolux – specializată pe echipamente de iluminat interior și scenic;

EnergoEco – companie ce asigură consultanță în programe de eficiență energetică și energii regenerabile;

EnergoBit Control Systems – companie de inginerie și proiectare rețele electrice;

EnergoBit Tavrida – companie ce comercializează aparate de medie tensiune cu comutație în vid;

Enex – specializată în furnizarea energiei.

Parker Store

În 15 Aprilie 2010 s-a deschis în București al 7-lea ParkerStore din România și al 2-lea aparținând firmei PH HIDRO PNEUMATIC.

Cu o experiență de peste 14 ani în controlul fluidelor în mișcare, al sertizării de furtunuri hidraulice și al acționărilor electromecanice, PH HIDRO PNEUMATIC pune în practică în ParkerStore conceptul de prezentare și vânzare a produselor Parker la raft. Parker Hannifin a dezvoltat acest concept în ideea de a se apropia de clienți, prezentându-le produsele în cel mai mic detaliu. Pentru a veni în întâmpinarea nevoilor clienților, în actualul mediu economic instabil, ParkerStore organizează promoții periodice, la prețuri speciale.

Pe lângă gama extinsă de echipamente, clienții noștri vor găsi aici servicii cu valoare adăugată cum ar fi consultanță tehnică, proiectare, service, monitorizare a gradului de impurificare a uleiului și filtrare ulei, Hose Doctor.

Acesta din urmă este un autovan echipat cu tot ceea ce este necesar sertizării de furtunuri, disponibil 24/24h, apelabil la un număr special de telefon și care se deplasează pe teren, la fața locului, pentru înlocuirea de furtunuri. Timpul de staționare al unei mașini este în defavoarea clientului și de aceea Hose Doctor vă poate minimiza costurile și pierderile.

Apelați la Personalul nostru pentru a conferi Produselor dumneavoastră Performanța!

Totul dintr-o **PH** Hidro Pneumatic singură sursă

VĂ AȘTEPTĂM SĂ NE VIZITAȚI DE LUNI PÂNĂ VINERI ÎNTRE ORELE 9 ȘI 17 LA ADRESA:

PH HIDRO PNEUMATIC
Splaiul Unirii nr.162, Sector 4, București
Web: www.phhidro.ro
Tel/Fax: 021 3103853; 031 4100534
Tel: 031 8058006; 021 3171360
E-mail: office@phhidro.ro;
workshop@rdsmail.ro; phhidro@rdsmail.ro





Cu noi viitorul își găsește măsura!

S.C. AMPLO S.A.

B-dul Petrolului Nr. 10, Cod 100521
Ploiești; Jud. Prahova, România
J29/13/1991; CUI: RO 1359038
Tel: 0244 573641 Fax: 0244 571506
E-mail: marketing@amplo.ro
Web site: www.amplo.ro

S.C. AMPLO S.A. și-a început activitatea – repararea și construcția de aparate de măsurare și automatizare – la 01.10.1952.

Până în 1990 sub diferite denumiri a funcționat în subordinea Ministerului Chimiei și Petrochimiei și din această cauză majoritatea aparatelor de măsurare și automatizare au fost construite pentru a lucra în medii cu pericol de explozie.

La 23.11.1990 a devenit societate pe acțiuni cu capital de stat.

În 1995 societatea s-a privatizat devenind societate cu capital integral privat.

Marca "AMPLO" a fost înregistrată în 1963.

Firma are implementat sistemul de management al calității.



Produse și servicii:

I. Aparate de măsurare și automatizare.

Domeniul temperaturi:

- termometru metalic cu bimetal;
- termometru manometric înregistrator;
- baie termostată de laborator;
- regulator direct de temperatură.

Domeniul presiuni:

- manometru înregistrator;
- semnalizator de suprapresiune;
- semnalizator de presiune diferențială;
- amortizor de pulsații și separator.
- Sistem portabil de măsurare, indicare și înregistrare a probelor de presiune în conducte.

Domeniul nivele:

- sticlă de nivel;
- întreruptoare electrice de nivel.

Domeniul debite:

- debitmetru pentru canale deschise;
- întreruptoare electrice de curgere;
- întreruptoare electrice de ventilație.

II. Aparate de măsurare și automatizare – domeniul foraj - extracție.

- Aparate pentru măsurarea sarcinii în cablu.
- Aparate pentru măsurarea momentului la masă rotativă.
- Aparate pentru măsurarea momentului de înșurubare-deșurubare.
- Complet de măsurare indicare și înregistrare electronică a parametrilor la instalațiile de foraj și intervenție.
- Complet de măsurare indicare și înregistrare electronică a parametrilor la agregatele de cimentare.

- Dinamograf.
- Sistem de măsurare a adâncimii de pistonare.
- Balanță de noroi foraj.
- Centrifugă de laborator.
- Trusă portabilă pentru fluide de foraj.

III. Reparații.

Reparații aparate de măsurare și automatizare și alte produse de mecanică fină.

IV. Verificări metrologice.

- Verificări metrologice în laboratoarele proprii de specialitate pentru parametrii: temperatură, presiune, forțe, lungimi.

V. Service.

- Activitatea de service pentru montaj și exploatare aparate de măsurare și automatizare.

VI. Furtunuri metalice, burdufuri, compensatoare.

VII. Echipamente, confecții metalice și piese din oțel carbon și oțel inoxidabil.

- Schimbătoare de căldură pentru centrale termice murale.
- Echipamente din oțel inoxidabil pentru industria alimentară, farmaceutică etc.
- Manifolduri și arzătoare convenționale.

VIII. Proiectare și execuție de prototipuri.

Execuție prototipuri după proiecte proprii sau după documentația clientului.

Director fondator

Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT
hmotit@aair.org.ro

Colectiv redacțional

Dr. ing. Horia Mihai MOȚIT
Dr. ing. Ioan GANEA
Dr. ing. Paul George IOANID

Consultanți

Prof. dr. ing. Dumitru POPESCU
Prof. dr. ing. Nicolae CUPCEA
Prof. dr. ing. Aurel CIOCĂRLEA VASILESCU

Adresa redacției

Str. Viesparilor nr. 26, et. 3, ap. 10
sector 2, București 020643
Tel/Fax: 021/210.50.55
Tel/Fax: 031/405.67.99
e-mail: aair@aair.org.ro
www.aair.org.ro

Tipografia

MASTERPRINT SUPER OFFSET
Str. Maria Hagi Moscu nr. 5,
sector 1, București
Tel: 021.2224223
Mobil: 0724.279307
E-mail: office@masterprint.ro

ISSN 1582-3334

Copyright © 2000

Toate drepturile asupra acestei
publicații sunt rezervate A.A.I.R.

Autorilor le revine integral
răspunderea pentru opiniile expuse
în revistă conform art. 205-206
din Codul Penal



Membri susținători

- ABB S.R.L. București
- ADREM INVEST S.R.L. București
- ALCONEX S.R.L. București
- ARMAX GAZ S.A. Mediaș
- BEE SPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L. Timișoara
- BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ
- ENDRESS + HAUSER ROMÂNIA S.R.L.
- ENERGOBIT GROUP S.A. Cluj-Napoca
- FESTO S.R.L. București
- GALFINBAND S.A. Galați
- GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL S.R.L. Suc. WILMINGTON
- GENERAL PREST S.A. Pitești
- HONEYWELL ROMÂNIA S.R.L. București
- HASEL INDUSTRIAL S.R.L. Tg. Mures
- INDAS TECH S.R.L. București
- KERN COMMUNICATIONS SYSTEMS ROMANIA S.R.L. București
- MEGATECH TRADING & CONSULTING S.R.L. București
- NIVELCO TEHNICA MĂSURĂRII S.R.L. Tg. Mureș
- RADET București
- ROBOMATIC PROCESS CONTROL S.R.L. București.
- RONEXPRIM S.R.L. București
- SAN SYSTEMS INDUSTRY S.R.L. Pitești
- SIEMENS S.R.L. București
- SMARTECH CONSULT S.R.L. București
- SNGN ROMGAZ S.A. Mediaș
- SNTGN TRANSGAZ S.A. Mediaș
- SPECTROMAS S.R.L. București
- SYSCOM 18 S.R.L. București
- TEHNOINSTRUMENT IMPEX S.R.L. Ploiești
- UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" Arad
- WIKI INSTRUMENTS ROMÂNIA S.R.L.
- YOKOGAWA EUROPE BV OLANDA Sucursala ROMÂNIA



Membri colectivi

- AFRISO EURO-INDEX S.R.L. București
- AMPLO S.A. Ploiești
- ANALYTIK JENA ROMÂNIA S.R.L. București
- ANRE
- AUTOMATIC SYSTEMS S.R.L. Craiova
- AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE I.M.A.T. S.R.L. Bistrița
- BERD TRADING S.R.L. București
- BOPP&REUTHER - ZIKESCH MAINTENANCE GROUP S.R.L. București
- COMITETUL NATIONAL ROMÂN AL CONSILIULUI MONDIAL AL ENERGIEI
- CONTROM C&I S.A. București
- CROMATEC PLUS S.R.L. București
- DRAEGER ROMÂNIA S.R.L. București
- DOLSAT Consult S.R.L. București
- DUCAS TECHNIC S.R.L. București
- EAST ELECTRIC S.R.L. București
- EMERSON PROCESS MANAGEMENT AG
- FEPA S.A. Bârlad
- FIDELIS GRUP S.R.L. Iași
- HIDRO CONSULTING IMPEX S.R.L. București
- HALLEY CABLES S.R.L. Galați
- HASEL INDUSTRIAL S.R.L. Tg. Mures
- HYDAC S.R.L. Ploiești
- ICPE BISTRIȚA S.A.
- INSTITUTUL NAȚIONAL DE METROLOGIE
- JUMO ROMÂNIA S.R.L. Arad
- LECOROM IMPEX S.R.L. București
- MASTER S.A. Constanța
- M.E.D.E.E.A. INTERNATIONAL S.R.L. București
- MOELLER ELECTRIC S.R.L. București
- NAMICON TESTING S.R.L. București
- O'BOYLE S.R.L. Timișoara
- PHOENIX CONTACT S.R.L. București
- POP SERVICE ELECTRONIC HQ S.R.L. Craiova
- PROSENSOR S.R.L. București
- ROMSENSOR S.R.L. București
- ROMVEGA S.R.L. Iași
- SALONIX-TEH S.R.L. Chișinău
- S-IND CONSULTING S.R.L. București
- SYNCHRO COMP S.R.L. Craiova
- TECH-CON INDUSTRY S.R.L. București
- TEST LINE S.R.L. București
- Universitatea "POLITEHNICA" București-CTANM
- UPT-Facultatea de Inginerie Hunedoara
- UZTEL S.A. Ploiești
- VDR & SERVICII S.R.L. București

Calitatea procesului

Sistem de măsurare a densității lichidelor
Sisteme de măsurare a concentrației
Identificarea produsului
Monitorizarea produsului

DIMF 1.3

- Pentru măsurarea de înaltă precizie
- Aprobare pentru tranzacții fiscale



DIMF 2.0

- Și pentru lichide agresive
- Materiale diverse



DIMF 2.1

- Pentru debite mari
- Și pentru lichide agresive
- Materiale diverse



- Tehnologie 2 fire
- 400 de celule pentru măsurarea de înaltă precizie a concentrației
- Cu precizie specială de calibrare <math>< 0,0001 \text{ g/cm}^3</math>



FESTO

Libertate totală!

Soluții mecatronice pentru toate gradele de libertate în timpul mișcării și în construcție: componente electrice, pneumatice și servo-pneumatice pentru sisteme de manipulare și poziționare la cheie

SC Festo SRL

Tel: 021.310.31.90

Fax: 021.310.24.09

e-mail: festo@festo.ro