



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

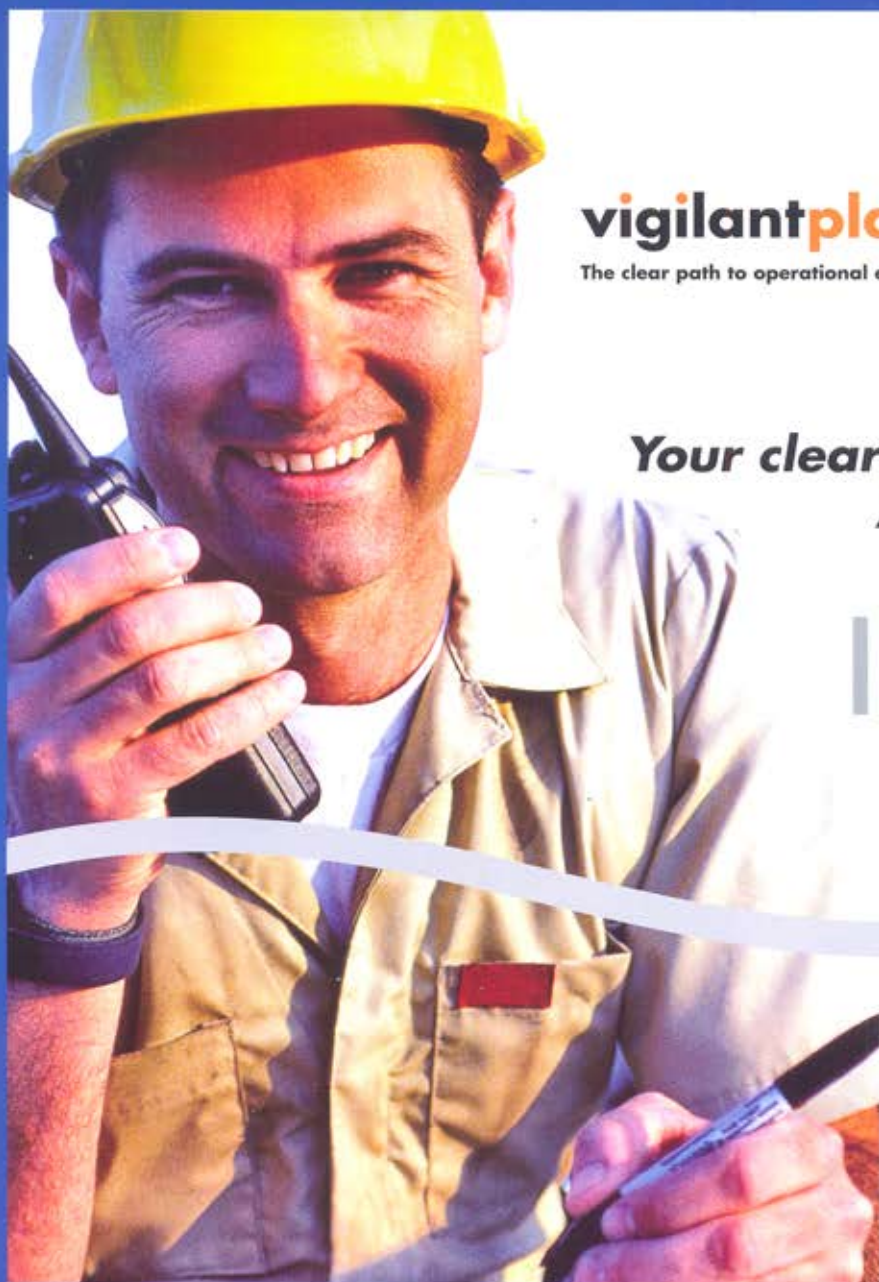
AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

fondată în anul 1991

seria
nouă

nr. 1
2011

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



vigilantplant.

The clear path to operational excellence



**Your clear path to
Asset Excellence**

FieldMate™

Versatile Device Management Wizard



Reliability + Maintainability = Availability

The Yokogawa FieldMate Versatile Device Management Wizard is a new Field Device Tool (FDT) compliant PC-based integrated software tool that handles parameter setting for intelligent field devices, regardless of their make or field communication protocol. FieldMate speeds up device configuration and problem solving, and automatically stores a work log for a traceable field maintenance database that consolidates the maintenance work flow and facilitates the sharing of maintenance know-how.

Yokogawa Europe B.V. - Romania Branch
6 Dimitrie Pompeiu Bvd, Building E Novo Park 2
8th Floor, 2nd District, P.O. 020337, Bucharest
Tel: +4 021 204 94 00
www.yokogawa.com/eu

YOKOGAWA ◆



east electric

BALLUFF
Vertretung

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

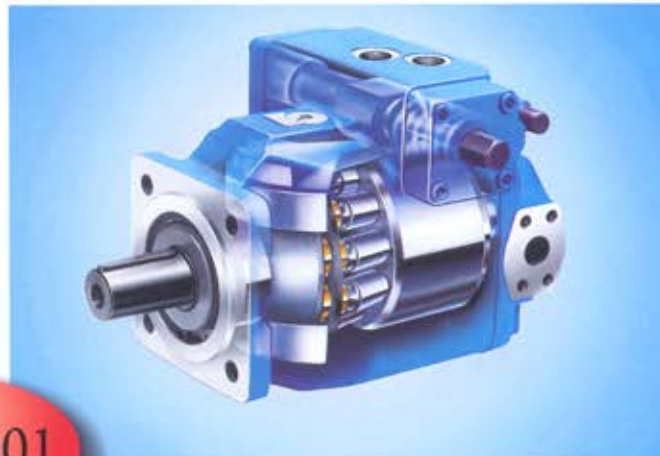
Rexroth
Bosch Group

Vertriebspartner



East Electric vă oferă o gamă largă de produse hidraulice și aplicații utilizând echipamente hidraulice **Bosch Rexroth**:

- Sisteme hidraulice complete;
- Cilindri hidraulici;
- Motoare hidraulice cu pistoane axiale, radiale sau cu angrenaje;
- Pompe cu pistoane axiale, pompe cu angrenaje și pompe cu palete;
- Aparatură hidraulică proporțională și ON / OFF;
- Amplificatoare electronice pentru controlul aparatelor proporționale.



ISO 9001

cuprins

● eveniment

- 5 **RAILF 2011 (10 - 12 mai, București - Sala Palatului)**
Târgul de Automatizări & Instrumentație și Echipamente de Laborator din România

● aplicații ale automatizărilor în energetică

- 6 Automatizări în industria producătoare de energie electrică și termică. Evoluția soluțiilor în ultimii 20 de ani și tendințe actuale,
Ing. Augustin ALDASORO, Ing. Nicolae PERSICANU - ISPE S.A. București

- 9 Sistem integrat de conducere a proceselor în centralele termoelectrice,
Ing. Gabriel DINESCU, Functional Safety Manager/Trainer, YOKOGAWA EUROPE B.V. – ROMANIA BRANCH

- 10 Abordarea sistemică a reglajului automat frecvență-putere activă într-un sistem electroenergetic interconectat,
Prof. dr. ing. Sergiu Stelian ILIESCU, Conf. dr.ing. Ioana FĂGĂRĂȘAN, As. drd. ing. Nicoleta ARGHIRA, Drd. ing Iulia DUMITRU - Universitatea POLITEHNICA București, Facultatea de Automatică și Calculatoare, Catedra Automatică și Informatică Industrială, Laboratorul de Sisteme Informatice Industriale

● automatizări

- 14 Sistem de monitorizare a cantităților de materiale din silozurile unei oțelării,
Conf. dr. ing. Sorin Ioan DEACONU Ing. Alina Elena ROȘU, Ș.I. dr. ing. Gabriel Nicolae POPA - Universitatea "Politehnica" Timișoara

- 16 Sistem integrat de management al clădirilor, GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER

- 18 Programarea PLC utilizând MATLAB/SIMULINK,
Conf. Dr. Ing. Eugen DIACONESCU - Universitatea din Pitești

- 20 Endress+Hauser deschide accesul la informație prin soluția WirelessHART -
ENDRESS+HAUSER ROMANIA S.R.L.

● instrumentație virtuală

- 22 Prezentarea platformei NI CompactRIO – Partea I - SC NATIONAL INSTRUMENTS ROMANIA S.R.L.

● măsurări

- 26 Posibilități de menținere a preciziei de măsurare a debitului de gaze naturale în limitele impuse de instrumentația existentă,
Ing. Ioan MOISIN, Dr. ing. Dorin BICHIȘ - SNTGN TRANSGAZ S.A. Mediaș

● mecatronică

- 30 Soluții mecatronice de mișcare - SC FESTO S.R.L.

● finanțarea economiei de energie

- 32 Sisteme de finanțare public private pentru economia de energie,
Dr. ing. Corneliu ROTARU - Director ANRE, Ing. Irina NICOLAU - Consilier ANRE

● noi membri A.A.I.R

- 34 S.C. HACH LANGE S.R.L. București



AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

REVISTA ASOCIAȚIEI PENTRU
AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE
DIN ROMÂNIA

Director fondator

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

Colectiv redacțional

Dr. ing. Horia Mihai MOȚIȚ
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
- HASEL INDUSTRIAL S.R.L. Tg. Mures
- HONEYWELL ROMÂNIA S.R.L. București
- INDAS TECH S.R.L. București
- KERN COMMUNICATIONS SYSTEMS ROMANIA S.R.L. București
- MEGATECH TRADING & CONSULTING S.R.L. București
- NATIONAL INSTRUMENTS HUNGARY KFT
- 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
- UNIVERSITATEA "AUREL VLAICU" Arad
- WIKA 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
- HACH LANGE S.R.L. București
- HALLEY CABLES S.R.L. Galați
- HIDRO CONSULTING IMPEX S.R.L. București
- 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
- PHOENIX CONTACT S.R.L. București
- 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
- URS ENGINEERS & CONSTRUCTORS ROMANIA S.R.L. București
- UZTEL S.A. Ploiești
- VDR & SERVICII S.R.L. București

RAILF 2011

Romanian Automation & Instrumentation - Laboratory Fair

10-12 mai 2011

Sala Palatului București

EXPOZIȚIE ȘI SIMPOZION

Organizator



Tematica evenimentului

Automatizări și Instrumentație

- Automatizări (Process Automation, Factory Automation)
- Acționări (electrice, hidraulice, pneumatice)
- Achiziție și prelucrare date
- Software industrial
- Măsurări și senzori
- Componente electronice și electrice
- Instrumentație virtuală
- Roboți

Aparatură de laborator

Management eveniment



Parteneri media



Cel mai important eveniment din România în domeniile:

- Automatizări și Instrumentație
- Aparatură de laborator

www.railf.ro

Automatizări în industria producătoare de energie electrică și termică.

Evoluția soluțiilor în ultimii 20 de ani și tendințe actuale

Ing. Augustin ALDASORO
Ing. Niculae PERSICANU
ISPE S.A. București

1. Sisteme de conducere vechi - tehnologie convențională

Automatizarea în industria producătoare de energie electrică și termică care nu a fost modernizată după 1990 se caracterizează prin următoarele:

Concepția de conducere:

- conducere centralizată din camera de comandă tehnologică (CCT);
- nivelul automatizare: bloc energetic;
- gradul de automatizare redus; diferența mare între proiect și realitate;

Realizarea funcțiilor de automatizare:

- divizarea instalațiilor pe funcțiuni (separarea fizică pe funcții de automatizare: măsură, reglare, protecție, semnalizare);
- instalația de automatizare acoperă toate funcțiile de bază de automatizare dar realizarea efectivă era diferențiată;

Echipamentele de automatizare:

- de tip convențional;
- orientate pe disponibilitate;
- blocuri fizice ce realizează funcții specifice: funcții analogice, funcții logice (producția românească din generația SEROM; USILOG; SEMNAL S SRA; SCA)
- fiabilitate redusă a componentelor;
- volum mare de echipamente,
- volum mare de cabluri și conexiuni cablate. Utilizarea repartitoarelor centrale pentru cabluri.

Interfața de operare:

- pupitru mozaic;
- panouri - pupitre cu prezentarea informației către operator în paralel (simultan) prin indicatoare, înregistratoare, casete de semnalizare, lămpi etc.

Performanțe obținute:

- număr mare de opriri de avarie;
- regimuri de funcționare ineficiente, depărtate de optimul energetic;
- funcționare la puteri reduse față de capacitatea nominală a blocului;
- disponibilitate mică;
- dificultăți de funcționare în regim de sarcină variabilă;
- nivel de automatizare scăzut

2. Sisteme de conducere noi - tehnologie digitală

După un început timid de modernizare a instalațiilor de automatizare, care a vizat în principal înlocuirea de aparatură locală (tracatoare), înlocuirea de elemente de execuție, modernizări parțiale ale sistemelor de conducere (funcțiile cele mai vizate fiind cele de reglare automată și cele de protecție), a urmat modernizarea într-o nouă tehnologie și concepție a sistemelor de conducere.



Vedere din camera de comandă a blocului nr. 3 CTE Rovinari (în funcțiune)

Sistemele noi de automatizare, denumite și digitale, au fost promovate în mai multe tipuri de investiții:

- modernizări parțiale ale sistemelor de conducere, concomitent cu modernizări pe parte tehnologică;
 - modernizări totale ale sistemelor de conducere și a părții tehnologice, la blocuri energetice;
 - modernizări / înlocuiri instalații de ardere la cazane energetice, inclusiv cu modernizarea sistemelor de conducere;
 - investiții energetice noi dotate cu sisteme de conducere de tip nou;
- Noile sisteme de conducere se caracterizează prin următoarele:

Concepție

- orientate pe eficiență, siguranță și protecția mediului/personalului;
- bazate pe tehnologii digitale (PLC, DCS, SCADA, Fieldbus, HART, etc.);
- logică programată;
- comunicație serială;

Interfața de operare

- interfață operator bazată pe stații de operare grafice-monitor sau ecran mare;
- prezentarea în paralel și selectivă a informațiilor;

Performanțe

- pachete software pentru funcții dedicate de automatizare;
- volum redus de cablaj; cablare directă fără repartitor;
- integrarea cu sistemele de operare-mentenanță, sistemele de management la nivel centrală și companie, sistemele de pregătire cu simulator etc.;
- integrarea traductoarelor HART pe 2 fire sau a traductoare cu ieșire Fieldbus;
- facilități deosebite de operare;
- nivel ridicat de automatizare (funcții automate extinse la nivel de unitate sau centrală, coordonare prin dispecer);

Blocuri modernizate total cu sistem de conducere tip DCS:

■ CET București Sud bloc 3 -100 MW	PIF 2000	DAMATIC
■ CET București Sud bloc 4 -100 MW	PIF 2002	DAMATIC
■ CET Brăila bloc 1-200 MW	PIF 2002	DAMATIC
■ CTE Turceni bloc 4-330 MW	PIF 2002	PROC P
■ CTE Turceni bloc 5-330 MW	PIF 2006	PROC P
■ CTE Rovinari bloc 3-330 MW	PIF 2006	OVATION
■ CTE Rovinari bloc 6-330 MW	PIF 2011	OVATION
■ CTE Deva bloc 3-200 MW	PIF 2004	DAMATIC
■ CTE Ișalnița bloc 8-330 MW	PIF 2006	PROC P
■ CET Pârșeni bloc 150 MW	PIF 2006	TOSMAP DS
■ CET București Progresu C2, C3, C4	PIF 2006	OVATION

Blocuri noi cu sistem de conducere tip DCS:

■ CET Buc Vest grup cogenerare	PIF 2008	Yokogawa, Siemens, Mark VI
■ Petrobrazi grup cogenerare 40MW	PIF 2006	Korea
■ CTE OMV PETROM 800 MW	PIF 2011	GE, Siemens, Mark VI

■ CET 2 LUKOIL C4, T4 30 MW	PIF 2009 – 2010 OVATION
■ CHE Movileni 2x2,65MW+2x18,5MW	PIF 2009- AC800 ABB
Blocuri cu reabilitări parțiale a sistemelor de conducere:	
■ CET Borzești bloc 7 -200 MW	PIF 1999 ADVANT P
■ CET Brăila bloc 2 -200 MW	PIF 1997 ADVANT P
■ CET Craiova bloc 1 -150 MW	PIF 2000 PROC P
■ CET Craiova bloc 2 -150 MW	PIF 2002 PROC P
■ CTE Iernut bloc 1 -100 MW	PIF 2003 FSC
■ CTE Iernut bloc 4 -100 MW	PIF 2001 PLANT SC + FSC
■ CTE Iernut bloc 5 -200 MW +HIMAX	PIF 2003,5,10 ADVANT P + FSC
■ CTE Iernut bloc 6 -200 MW +HIMAX	PIF 2003, 6,11 ADVANT P + FSC
■ CET Buc Vest bloc1- 100 MW	PIF 2005 OVATION
■ CET Buc Vest bloc2- 100 MW	PIF 2006 P SCAPE +FSC +HIMA
■ CET Buc Sud bloc 5,6	PIF 2005 OVATION
■ CET Iași C4, C5, T3, T4- 50MW	PIF 2001 PLANT SC
■ ROMAG TERMO T4, T5- 50MW	PIF 2003 PLANT SC
■ ROMAG TERMO T4, T5- 50MW	PIF 2003 PLANT SC
■ ROMAG TERMO T3 - 50MW	PIF 2005 OVATION

Cazane de abur, CAF-uri, gospodării anexe dotate cu sisteme de conducere bazate pe PLC/DCS:

■ Gosp. de cărbune Rovinari	PIF2008 OVATION
■ Gosp. de cărbune Paroșeni	PIF2006 PLANT SCAPE
■ Stație de trat. apa CET Vest	PIF2005 PLANT SCAPE
■ Stație de trat. apa CET Prog	PIF2005 PLANT SCAPE
■ Cazan de abur CET Bacău	PIF2001 SIMATIC
■ Cazan de abur Lukoil	PIF2001 PLANT SCAPE
■ CAF-uri 100 Gcal CET Vest	PIF2005 OVATION
■ CAF-uri 100 Gcal CET Prog	PIF2005 PLANT SCAPE
■ CAF-uri 100 Gcal CET SUD	PIF2005 PLANT SCAPE
■ CAF- 100 Gcal CET Palas	PIF2005 PLANT SCAPE
■ CAF- 100 Gcal CET Dalkia	PIF2005 PLANT SCAPE

Nota: Cu roșu sunt proiecte cu participare ISPE BUCUREȘTI

De remarcat că ISPE București a fost implicat în peste 80% din proiectele de modernizare a instalațiilor de automatizare din industria producătoare de energie electrică și termică din ROMÂNIA.

Se poate aprecia că circa 40% din capacitățile de producție a marilor producători de energie electrică și termică au fost modernizate până în anul 2010.

3. Soluții noi

3.1 Soluții noi pentru aparate de câmp

- Traductoare inteligente
- Traductoare analogice 4-20mA pe două fire + HART
- Traductoare cu ieșire serială – Fieldbus
- Traductoare fără fir (Wireless)
- Traductoare non contact (ultrasonice, radar, infraroșu etc.)
- Traductoare bazate pe măsurători indirecte și calcule; ex. traductor de coroziune
- Analizoare pentru lichide într-o gamă foarte largă de componente (densitate, concentrații, turbiditate, pH, conductivitate, componente organice, O₂, Cl, Siliciu etc.)

3.2 Soluții noi pentru analiză gaze arse

- Sisteme continue de monitorizare emisii (CEMS) extractive
- Sisteme continue de monitorizare emisii (CEMS) in Situ
- Gama largă de analizoare de gaze (O₂, SO₂, CO, CO₂, NOX etc.)
- Opacimetre/concentrație particule
- Calculatoare emisii gaze

3.3 Soluții noi pentru acționări

- Acționări cu turație variabilă tip convertizor de frecvență (CF)
- Acționări inteligente cu ieșire serială
- Întreruptoare inteligente

3.4 Soluții noi pentru sisteme de conducere

3.4.1 Caracteristici tehnice:

- Utilizarea pe scară largă a tehnologiilor cu microprocesoare;
- Utilizarea tehnologiei multitasking
- Utilizarea de algoritmi de comandă performanți și preconfigurați;
- Baze de date relaționale;
- Logică programabilă;
- Comunicație serială: redundantă, high-speed, high-capacity, high-reliability;

3.4.2 Structura sistemelor de conducere:

- Aparatură și echipamente locale;
- Stații proces pentru interfața cu instalațiile tehnologice;
- Stații proces cu module I/O
- Stații proces ce includ interfețe seriale: Fieldbus, Modbus, Profibus;
- Stații proces pentru funcții speciale (de tip fail safe) ce satisfac diverse niveluri de securitate (SIL); tip ESD, BMS
- Sistem comunicație;
- Stații operare;
- Stații arhivare;
- Stații inginerie;
- Servere aplicație (daca este cazul);
- Echipamente convenționale pentru distribuție alimentare, UPS-uri etc.

3.4.3 Performanțe:

- Fiabilitate ridicată pentru componentele sistemului de conducere;
- Disponibilitate mare a echipamentului;
- Acces ușor la algoritmi complecși de reglare și comandă;
- Funcționare în regimuri optime din punct de vedere randamente și siguranță;
- Facilități în procesul de operare, prin numeroasele informații puse la dispoziția operatorului;

4. Probleme actuale

- Îngustarea pieței investițiilor în domeniul energetic ;
- Creșterea costurilor investițiilor din cauza legislației de mediu;
- Realizarea Specificațiilor Tehnice tip Caiete de Sarcini (CS) atât pentru investiții foarte mari cât și pentru investiții mai mici de către specialiștii beneficiarului, fără consultarea + participarea firmelor specializate. Sunt promovate astfel soluții obsolete, neprofesioniste fără o concepție de dezvoltare în viitor.
- Licitarea investițiilor complexe, strategice pentru economia românească, care înglobează tehnologii de vârf pe unicul criteriu: "prețul cel mai mic". Se omoară astfel din fașă calitatea și performanța.
- Conservatorismul beneficiarilor. Aceștia solicită identitatea soluțiilor cu investiții similare pe care le au în funcțiune, chiar dacă sunt depășite tehnologic după 10-15 ani.
- Reducerea personalului de operare/mentenanță nu a ținut pasul cu creșterea nivelului de automatizare atins după modernizare. Aceasta este o frână în creșterea nivelului de automatizare la aplicațiile viitoare.

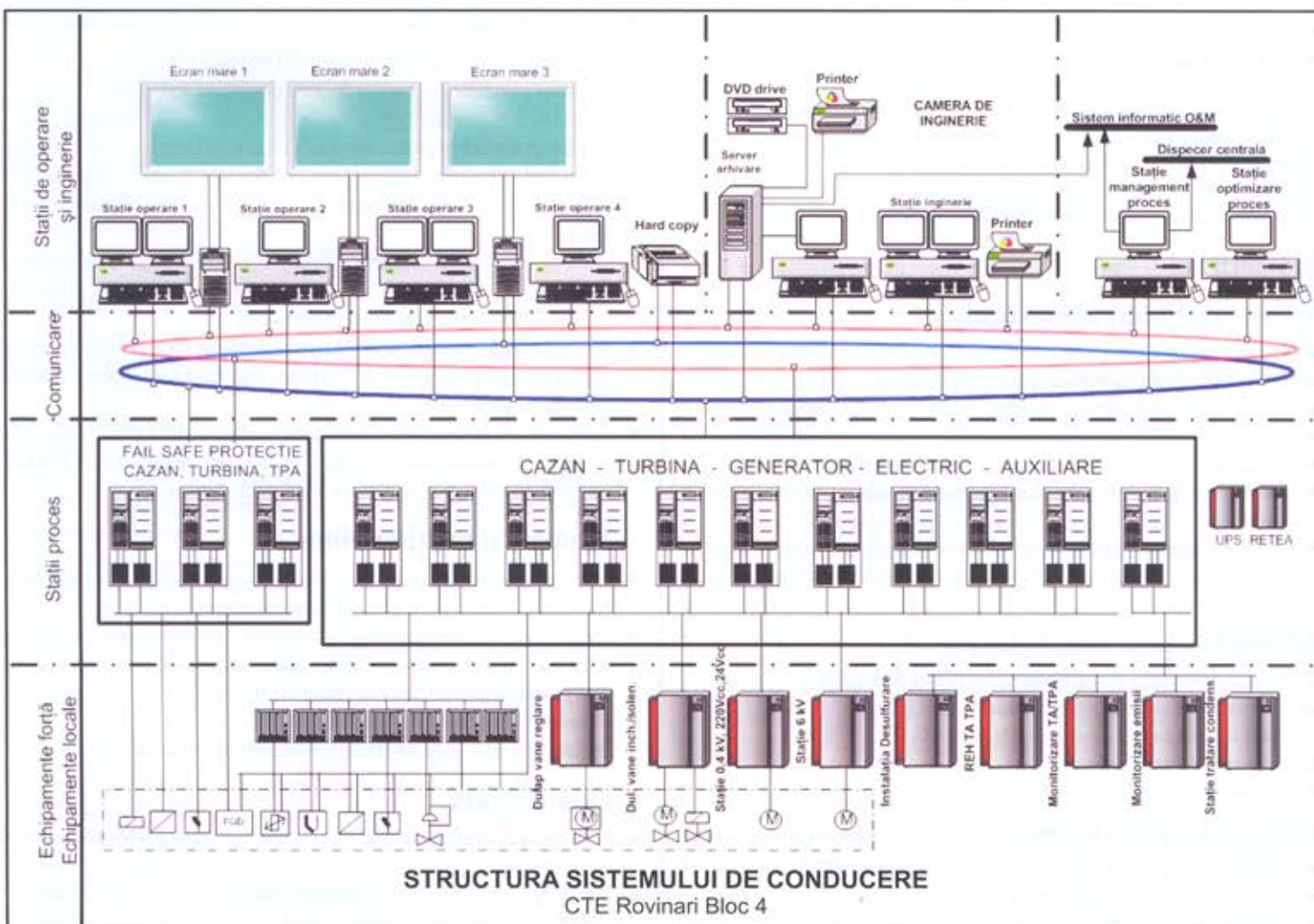
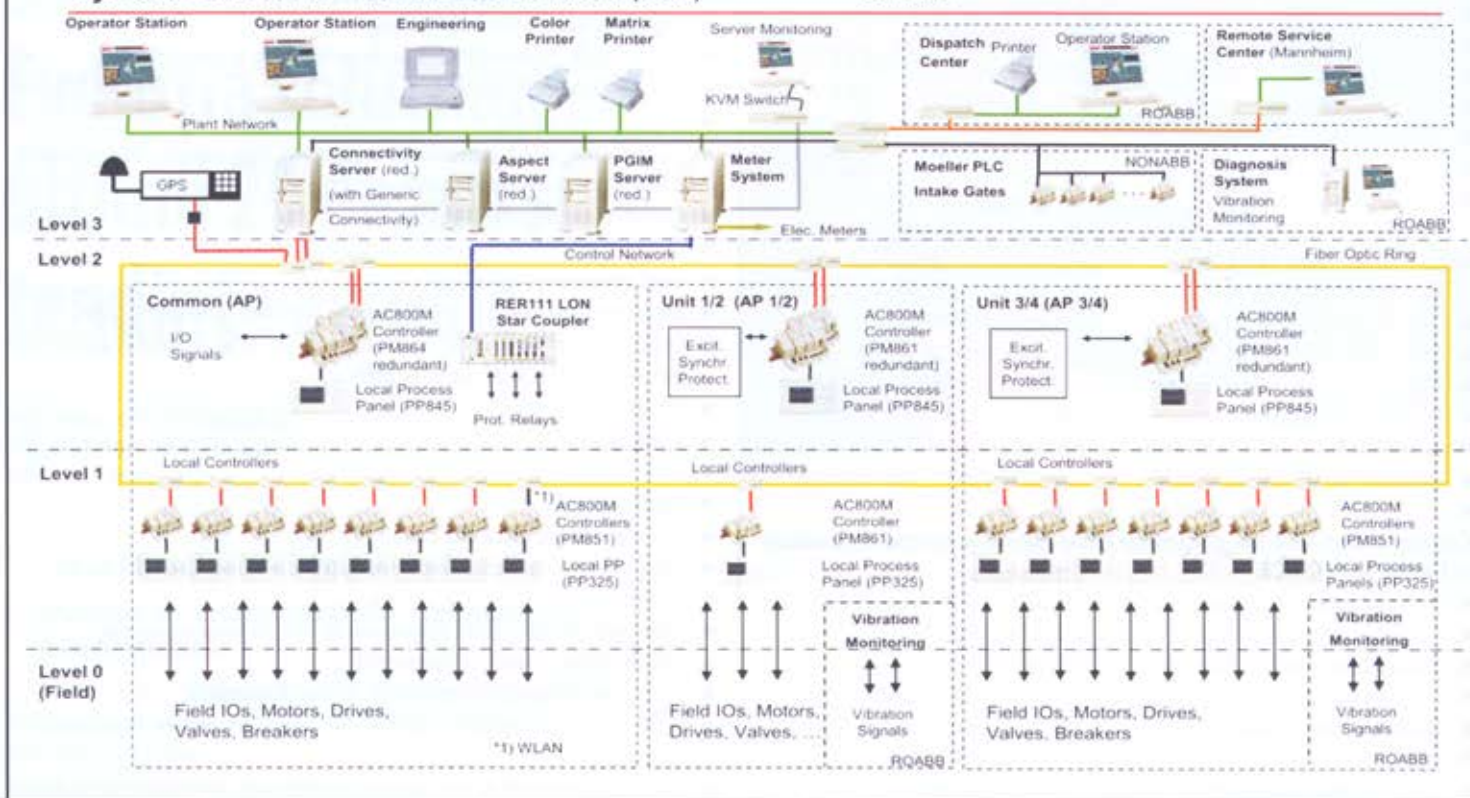
5. Tendințe și soluții în viitor

- Creșterea gradului de integrare în sistemele superioare de conducere ierarhizată (bloc, centrală, dispecer zonal, dispecer național);
- Creșterea gradului de centralizare a conducerii operative. Camera de comandă se poate realiza pentru mai multe blocuri și instalații comune blocurilor prin generalizarea sistemelor de conducere distribuite;
- Introducerea tehnicilor de reglare avansată;
- Optimizarea între eficiența energetică și nivelul de poluare.

6. Exemplificări

- Structura sistemului de conducere Centrala Hidroelectrică Movileni (în funcțiune)
- Structură sistem de conducere Rovinari bloc 4 (soluția din Studiul de fezabilitate 2010)

Movileni Hydroelectric Power Plant System Structure – Network overview (Rev4)



STRUCTURA SISTEMULUI DE CONDUCERE
CTE Rovinari Bloc 4

Sistem integrat de conducere a proceselor în centralele termoelectrice

Ing. Gabriel DINESCU, Functional Safety Manager/Trainer, YOKOGAWA EUROPE B.V. - ROMANIA BRANCH

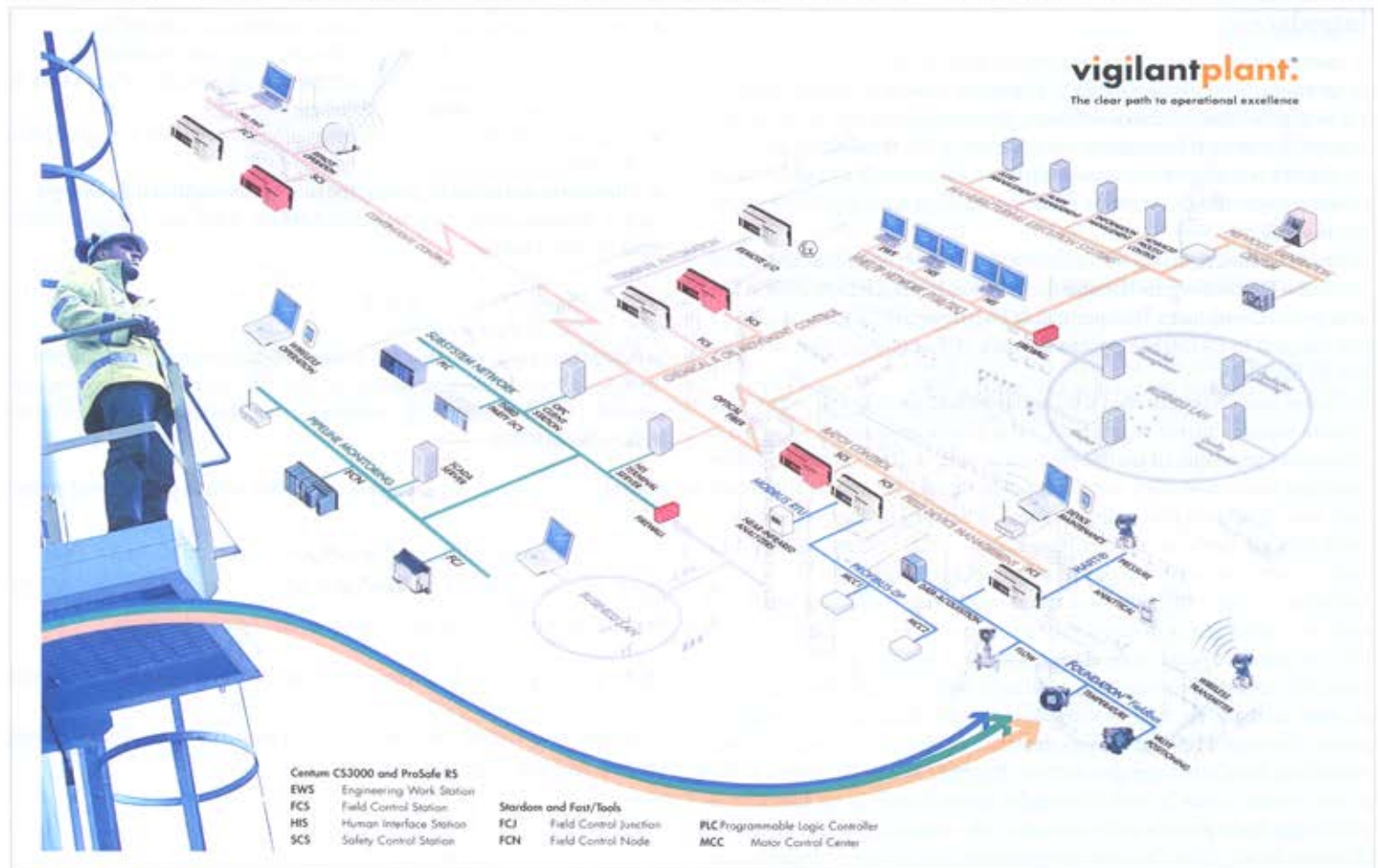
Pe o piață în care concurența e din ce în ce mai aprigă, Yokogawa România vine cu soluții menite să satisfacă cerințele din ce în ce mai exigente ale actualilor și viitorilor săi clienți. Fideli conceptului de Vigilant Plant, dezvoltat la nivel de grup, Yokogawa România propune soluții integrate de conducere a proceselor în detrimentul vechilor sisteme.

O astfel de provocare pentru un colectiv tânăr, dar plin de entuziasm a adus cu sine necesitatea diversificării activităților companiei și nu în ultimul rând creșterea numărului de angajați, în prezent

Sales & Quotations, continuând cu Basic și Detailed Design și încheind cu FAT, SAT, Commissioning și Startup, asigurând totodată și activități de suport cum ar fi cele de training și service.

Cum investiția în forță de muncă e unul din KPI-urile companiei, și rezultatele obținute în acest segment au fost notabile, Yokogawa România putându-se mândri cu primii 4 ingineri din România certificați TÜV pe partea de Functional Safety, un «Green Belt» și 11 «Yellow Belt» Lean Six Sigma, un PMP® și trei CAPM®, în plus au fost dezvoltate departamentele de hardware, training, service, vân-

calcar și Gips, unitatea de Aer Comprimat, unitatea de Apa de Proces; utilizând Sistemul de Monitorizare a Vibrațiilor și Sistemul de Monitorizare a Gazelor, Sistemul de Informare și Management al Procesului. Soluția integrată oferită de Yokogawa pentru acest proiect a constat într-un sistem distribuit de comanda și control, respectiv Yokogawa Centum VP, un Historian Server - ExaQuantum, un server de management a resurselor (Plant Resource Manager), un server de monitorizare și înregistrare a evenimentelor, un server de sincronizare prin GPS, stații de operare și de supervizare ampla-



compania numărând peste 100 de angajați dintre care 92 ingineri ce desfășoară activitatea de programare industrială.

Astfel, anul 2010 a însemnat pentru Yokogawa România anul dezvoltării organizaționale și a începerii procesului de transformare a filialei din centru de resurse în centru de competență în cadrul grupului Yokogawa Europe. Dacă până în 2010 activitatea companiei a fost axată exclusiv pe engineering și site support (SAT, commissioning, start-up), în prezent compania și-a diversificat plaja de servicii acoperind toate fazele unui proiect, începând cu

zări și cotații, completând imaginea unui grup cu ambiții pe măsura capacităților sale.

Odată cu intrarea în U.E. și companiile românești au fost nevoite să se adapteze legislației europene privind protecția mediului inconjurător. Ca efect al acestor necesități, a luat naștere proiectul de Reducere a Poluarilor la Centrala Termoelectrică de la Turceni, una dintre cele mai mari centrale termoelectrice din România. Proiectul a fost realizat în România, de către o echipa formata din 8 ingineri și care a cuprins sistemul de control pentru: instalația de Desulfurare a Gazelor Arse, unitățile de

sate în cele cinci camere de comanda precum și Sistemul CCTV.

Proiectul se află acum în faza de punere în funcțiune.

Deși intrată relativ târziu pe piața din România, Yokogawa și-a câștigat aprecierea clienților săi, amintind aici: Saint Gobain Glass Calarasi, CET Vest București, OMV Petrom, GAPROCO Săvinești, cel mai bun exemplu fiind grupul Saint Gobain Glass, ce a ales să dezvolte toate proiectele world-wide cu filiala Yokogawa din Romania.

Abordarea sistemică a reglajului automat frecvență-putere activă într-un sistem electroenergetic interconectat

Prof.dr.ing. Sergiu Stelian ILIESCU

Conf. dr.ing. Ioana FĂGĂRĂȘAN

As. drd. ing. Nicoleta ARGHIRA

Drd. ing Iulia DUMITRU

Universitatea POLITEHNICA București, Facultatea de Automatică și Calculatoare, Catedra Automatică și Informatică Industrială, Laboratorul de Sisteme Informatiche Industriale (<http://www.shiva.pub.ro/>)

Introducere

În contextul dezvoltării accelerate a infrastructurii energetice ca urmare a cererii tot mai mari de energie electrică și a integrării surselor de energie regenerabile se impune interconectarea sistemelor electroenergetice din mai multe țări. Principalul avantaj al funcționării interconectate a SEE îl constituie reducerea riscului de a se produce avarii majore (black-out) în sistemele naționale. Scopul acestor sisteme este de a menține tensiunea stabilă și un reglaj bun frecvență-putere activă.

Pentru o mai bună siguranță și îndeplinirea standardelor de calitate, operatorul Sistemului Electroenergetic Național (SEN) al României a aderat în 2004 la Uniunea pentru Coordonarea Transportului de Electricitate (UCTE) care din 2010 a fost integrată în ENTSOE (European Network of Transmission System Operators for Electricity).

Realizarea noilor interconexiuni și legături generează avantaje atât pentru funcționarea rețelelor interne de transport, cât și pentru funcționarea industriei și alimentarea populației cu energie electrică în zone largi din România. Dintre avantajele interconexiunilor menționăm: se realizează securizarea alimentării unor zone de consum prin realizarea unor noi linii de înaltă tensiune în nord-vestul țării, noi conexiuni electrice între Transilvania și Moldova, ca și legături electrice între sistemul energetic național și sud, spre Serbia.

Frecvența este un indice important care caracterizează stabilitatea sistemului electroenergetic. Pentru ca acesta să fie stabil, este necesar să se realizeze echilibrul de puteri active generate și consumate și să se păstreze frecvența constantă. Într-un sistem electroenergetic, aflat în regim permanent de funcționare, toate mărimile electrice de stare au o variație temporală sinusoidală de aceeași frecvență. Prin urmare, spre deosebire de tensiune care este un parametru local de calitate a energiei electrice, frecvența este un parametru global a cărui valoare, unică la nivelul întregului sistem constituie un indicator al echilibrului dintre puterile active produse și cele consumate inclusiv pierderile, (Eremia & Bulac), 2006. Deoarece energia electrică nu poate fi înmagazinată în cantități suficiente pentru a face față fluctuațiilor permanente ale consumului și incidentelor care pot apărea într-un sistem electroenergetic, sursele acestuia, comandate de echipamente de reglare automată, urmăresc adaptarea permanentă a producției la nivelul consumului. Această echilibrare dinamică dintre producție și consum conduce la variații continue de frecvență. Obiectivul reglajului de frecvență îl constituie menținerea acesteia într-o bandă îngustă din jurul frecvenței nominale (Bevrani, 2009). Abaterile admisibile de frecvență admise de normele de exploatare a instalațiilor din SEE sunt de numai: $\Delta f = (\pm) 0,2$ Hz, deci cu mult mai reduse decât abaterile admisibile ale tensiunii. Rezultă, pentru o frecvență nominală de $f_0 = 50$ Hz, abateri maxime de frecvență $|\Delta f/f_0| \leq 0,4$ %, condiție imposibil de îndeplinit în absența reglajului de frecvență-putere activă.

2. Necesitatea reglării automate frecvență-putere activă în sisteme electroenergetice

Dezideratul menținerii frecvenței într-un domeniu dat este impus de consecințele defavorabile pe care abaterile de frecvență le au asupra funcționării consumatorilor, dar și asupra sistemului electroenergetic în ansamblul său, dintre care se menționează:

- variații de viteză ale mașinilor electrice (inclusiv ale celor aferente serviciilor proprii din centrale);
- creșterea curenților de magnetizare ai motoarelor și transformatoarelor electrice;
- abateri ale ceasurilor electrice ce folosesc $1/f_0$ drept etalon.

Frecvența nominală de consemn definește valoarea programată (normată) a frecvenței sistemului f pentru funcționarea sistemului. Conform recomandărilor UCTE, acesta este de 50 Hz, (UCTE 2004). Abateră admisibilă de frecvență este de ± 200 mHz. În cazul în care frecvența scade sub valoarea de 49 Hz, asupra sistemului va acționa descărcarea automată de sarcină. În aceste condiții, introducerea reglării automate de frecvență-putere activă constituie un element obligatoriu în stabilitatea și funcționarea normală a sistemului electroenergetic.

Avantajele introducerii reglării automate a frecvenței și puterii active sunt (Mihoc et al., 2008):

- eliminarea variației de productivitate la consumatorii de energie electrică;
- reducerea fluctuației pierderilor în sistem;
- creșterea randamentului instalațiilor și a sistemului în ansamblu;
- evitarea fenomenului de "avalanșă frecvență-tensiune" în sistem;
- reducerea erorilor aparatelor de automatizare, în special a celor pe bază de inducție, cum sunt contoarele de energie;
- asigurarea calității energiei electrice produsă și livrată consumatorilor din SEE.

a) Eliminarea variației de productivitate la consumatorii de energie

Fie P_{C1} , puterea activă consumată la frecvența f_1 și P_{C2} cea consumată la frecvența f_2 . Există relația:

$$P_{C1} = P_{C0} \cdot \left(\frac{f_1}{f_0}\right)^q \quad q \in Z \quad (2.1)$$

În funcție de aceasta, consumatorii se împart în următoarele patru categorii:

- $q=0$, $P_{C1} = P_{C0} = ct$ putere consumată constantă, independentă de frecvență (de exemplu: cuptoarele electrice cu rezistență sau arc, utilizări casnice prin electrotermie, iluminat etc).

- $q=1$, $P_{C2} = P_{C0} \cdot \left(\frac{f_2}{f_0}\right)$, puterea consumată variază proporțional cu frecvența, consumatorii la care cuplul rezistent este constant: $M_R = \text{const}$. Deci:

$$P_C = M_R \cdot \omega = K' \cdot f \quad K'2 = \pi M_R \quad (2.2)$$

Exemplu: mașini de ridicat, unele mașini unelte, benzi rulante, ș.a.

- $q=3$, $P_{C3} = P_{C0} \cdot \left(\frac{f_3}{f_0}\right)^3$ consumatori la care cuplul rezistent M_R are două

componente: un termen constant M_{R0} și altul proporțional cu pătratul turației, conform relațiilor (2.3):

$$M_R = M_{R0} + K \cdot \left(\frac{n}{n_0}\right)^2$$

$$P_C = M_R \cdot \omega = K'' \cdot f^3$$

$$n = K_1 \cdot f \quad (2.3)$$

Exemplu: instalații de tip centrifugal în regimuri de turație diferită.

- $q>3$, sunt instalații de tip centrifugal care au de învins presiuni statice, cum ar fi pompele, compresoare, ventilatoare. De exemplu la pompele de alimentare a cazanelor $q=7$.

Într-o serie de industrii cum ar fi filaturi, țesătorii, fabrici de hârtie, medicamente, mase plastice, orice variație a turației mecanismelor de antrenare conduce la variații de productivitate și de calitate a produselor, în sensul înrăutățirii acestora.

b) Reducerea fluctuațiilor pierderilor în sistem

În SEE valoarea medie a factorului q este aproximativ 2. Exprimând în valori relative atât frecvența ($f^* = f/f_0$) cât și puterea activă ($P^* = P_c / P_{C0}$) și reactivă ($Q^* = Q_c / Q_{C0}$) se pot scrie următoarele relații:

$$P^* = K' \cdot f^{*2}; Q^* = K'' \cdot f^{*-1} \tag{2.4}$$

Consumul de putere reactivă Q într-un sistem, concretizat într-o reactanță transversală echivalentă depinde invers proporțional de frecvența sistemului.

În SEE sunt pierderi în fier (ΔP_{Fe}) și pierderi în cupru (ΔP_{Cu}), date de relațiile (3.5):

$$\Delta P_{Fe} = K' \cdot B_{max} \cdot f \tag{2.5}$$

$$\Delta P_{Cu} = R \cdot I^2$$

Întrucât raportul $\Delta P_{Cu} / \Delta P_{Fe} > 5 \dots 6 \Rightarrow$, se pot neglija ΔP_{Fe} . În acest fel, pierderile totale ΔP_{SEE} sunt:

$$\Delta P_{SEE} \approx \Delta P_{Cu} = R \cdot I^2 = R \cdot (I_a^2 + I_r^2)$$

care, ținând seama de relațiile (2.4) și pentru un $\cos \phi \geq 0,8$ sunt proporționale cu frecvența la puterea a patra:

$$\Delta P_{SEE} = \frac{R}{3U_N^2} \left[P_N^2 \left(\frac{f}{f_0} \right)^4 + Q_N^2 \left(\frac{f_0}{f} \right)^4 \right] = k_1 \cdot \Delta f^4 \tag{2.6}$$

În fig. 1. sunt reprezentate variațiile puterii active și reactive relative medii consumate în SEE cu frecvența.

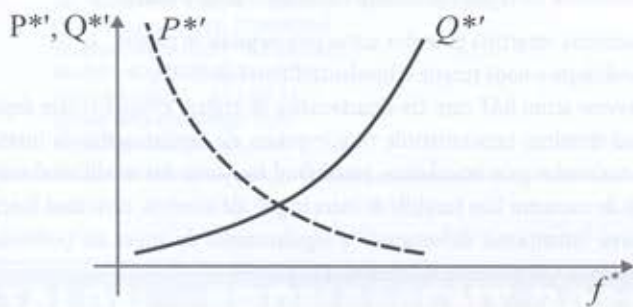


Fig. 1. Variația puterilor relative medii în SEE în funcție de frecvență

Se remarcă faptul că scăderea frecvenței conduce la micșorarea accentuată a

pierderilor de putere, însoțită de reducerea puterii active consumate deci de micșorarea productivității la consumatori.

Se menționează că în mod eronat în trecut se practica în sistemele cu deficit de putere, reducerea frecvenței pentru micșorarea pierderilor de putere, pierzându-se din vedere că această practică accentua deficitul de putere produsă – cauzată de reducerea productivității centralelor prin diminuarea frecvenței (debit pompe, debit mori, debit ventilatoare etc.).

c) Creșterea randamentului instalației și creșterea globală a randamentelor în SEE

Randamentul este maxim la $n = n_{nom}$ respectiv $f = f_{nom} = f_0$ și se reduce pentru $f \neq f_0$. În esență, menținerea constantă a frecvenței pe lângă efectul micșorării fluctuațiilor de pierderi oferă și avantajele legate de funcționarea optimă a centralelor electrice – pe curbele de randament adecvat, evitându-se ieșirea din funcțiune a agregatelor (EPA – electropompelor de alimentare a cazanelor, la care $q=7$, se opresc la 47,5 Hz și/sau EPC – electropompele de circulație își micșorează productivitatea cu 40-50% la reducerea frecvenței cu 2 Hz).

De asemenea, modificarea frecvenței crește erorile aparatelor de măsură și înregistrare reducând indicatorii de funcționare ai CTE și CHE iar scăderea acestora afectează calitatea energiei electrice livrate.

d) Evitarea fenomenului de avalanșă frecvență-tensiune în sistem

Variația de frecvență influențează și tensiunea în nodurile SEE deoarece afectează excitatoarele rotative ale generatoarelor sincrone și compensatoarelor sincrone, ajungându-se ca la frecvența critică de 45 Hz să se producă așa numita "avarie generalizată" în sistem, urmată de întreruperea alimentării cu energie electrică.

Pe lângă aceasta, o limitare majoră a funcționării cu frecvență redusă este impusă de paletele lungi ale ultimelor trepte ale corpului de joasă presiune a turbinei. Astfel, la alte viteze decât cea nominală acestea intră rapid în rezonanță, rezultând eventual distrugerea lor ca urmare a scăderii rezistenței la oboseală.

Dacă o scădere de durată a frecvenței de 1% nu are efecte negative, o scădere a frecvenței cu 4% - deci cu 2 Hz - poate provoca aceste efecte negative chiar în primele minute. Deasemenea, creșterea raportului V/Hz trebuie limitată. Astfel, se cunoaște că tensiunea la bornele generatorului este proporțională cu fluxul:

$$U_g = K' \cdot \Phi \cdot n \text{ (rot/min)} \tag{2.7}$$

La creșterea sensibilă a raportului V/Hz cresc fluxurile astfel că asistăm la o creștere a încălzirii în bobinajele statorice prin curenți turbionari și dispersie, urmată de uzura prematură a izolației și reducerea duratei în exploatare pentru agregatele generatoare.

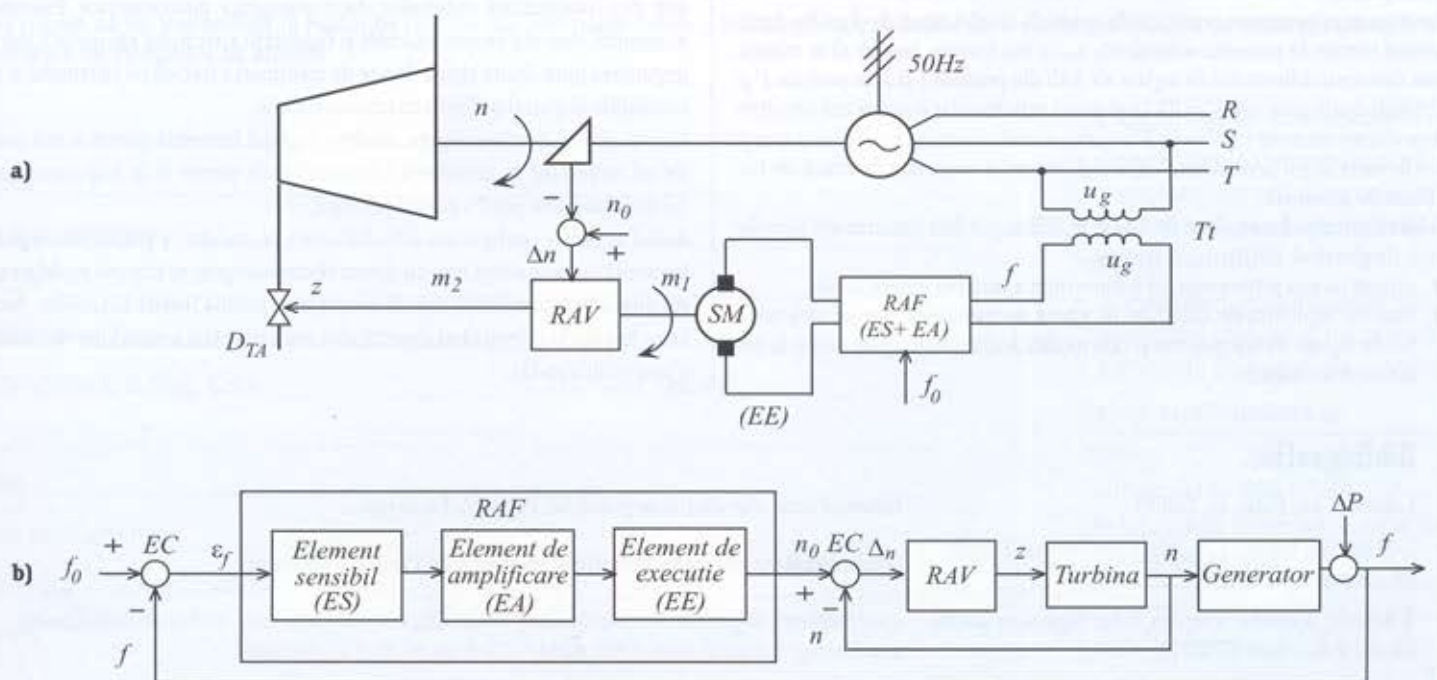


Fig. 2 Sistem de RAF-P: a) schemă structurală; b) schemă funcțională (bloc)

3. Principiul metodelor RAF-P în sisteme electroenergetice

În fig. 2, a și b, sunt reprezentate schema structurală și schema funcțională a sistemului RAF-P. Regulatorul automat de frecvență (RAF) comandă, prin intermediul unui element de execuție EE (servomotorul SM), regulatorul automat de viteză (RAV) și, prin aceasta, modificarea turației de mers în gol n_0 , deci deplasarea prin translație a caracteristicii statice de reglare turație-putere. Schema funcțională reprezintă reglarea în cascadă a puterii grupurilor generatoare (turbina-generator).

Regulatorul de frecvență poate fi instalat într-un punct central al sistemului energetic, urmând a se asigura, prin mijloace de teletransmisie, transmiterea la distanță a comenzii de modificare a consemnelor de putere la RAV ale turbinelor care participă la reglarea frecvenței și puterii active în sistem.

Principiul de bază al metodelor de RAF - P în SEE poate fi enunțat astfel:

"Păstrând aceeași repartiție a puterilor active pe agregatele în paralel din sistem, după ce turațiile, respectiv frecvențele au variat, ca o consecință a variației puterii totale, acestea sunt readuse la valorile de consemn prin deplasarea simultană și cu aceeași cantitate a caracteristicilor statice ale regloarelor automate de viteză (sau turație) ale turbinelor. Deplasarea prin translație se face simultan pentru a se evita pe de o parte, supraîncărcarea unora dintre agregatele în paralel și pe de alta parte, pentru a se evita circulațiile de puteri suplimentare, însoțite de creșterea pierderilor în sistem."

În fig. 3 se reprezintă principiul metodelor de RAF - P în SEE pe exemplul a două agregate generatoare care funcționează în paralel și sunt echipate cu regloare automate de viteză (RAV) cu caracteristici de reglare statice pozitive, cu stăisme diferite (deci, pante diferite) și turații de consemn (sau, de mers în gol) diferite $n_{01} \neq n_{02}$.

S-au considerat două agregate în paralel cu stăisme și turații de mers în gol diferite ce realizează la un moment dat o funcționare de regim cu o turație n_x care corespunde punctelor A și B asigurând încărcările cu putere activă, P_{11} și P_{21} . Puterea totală este deci: $P_1 = P_{11} + P_{21}$. La un moment dat crește cererea de putere activă de la P_1 la P_2 , scad turațiile, scade frecvența și sub efectul autoreglării se realizează o nouă distribuție de puteri: $P_2 = P_{12} + P_{22}$, dar la o turație echivalentă $n'_x < n_x$ care generează abateri sau erori de frecvență în sistem, cu valori inacceptabile.

Pentru a se asigura noua repartiție de puteri, la nivelul cerut: $P_2 = P_{12} + P_{22}$ dar la aceeași turație de consemn echivalentă n_x ca mai înainte, trebuie să se translateze caracteristicile statice de reglare ale RAV din pozițiile 1 și 2, în pozițiile 1' și 2', trecând prin punctele A" și B". Deplasarea prin translație se execută simultan și cu aceeași mărime: $|AA''| = |BB''| = |ab|$, având ca urmare modificarea turațiilor de mers în gol (a consemnelor) a regloarelor automate de viteză ale turbinelor de antrenare.

Reluând principiul metodelor de RAF-P în SEE se pot face următoarele considerații, (Arghira&al, 2010):

- variază turația și frecvența, ca o consecință a variației puterii totale;
- intervin regloarele automate de viteză ale turbinelor care au caracteristici de reglare statice pozitive și care modifică admisia de agent motor la turbinele de antrenare;

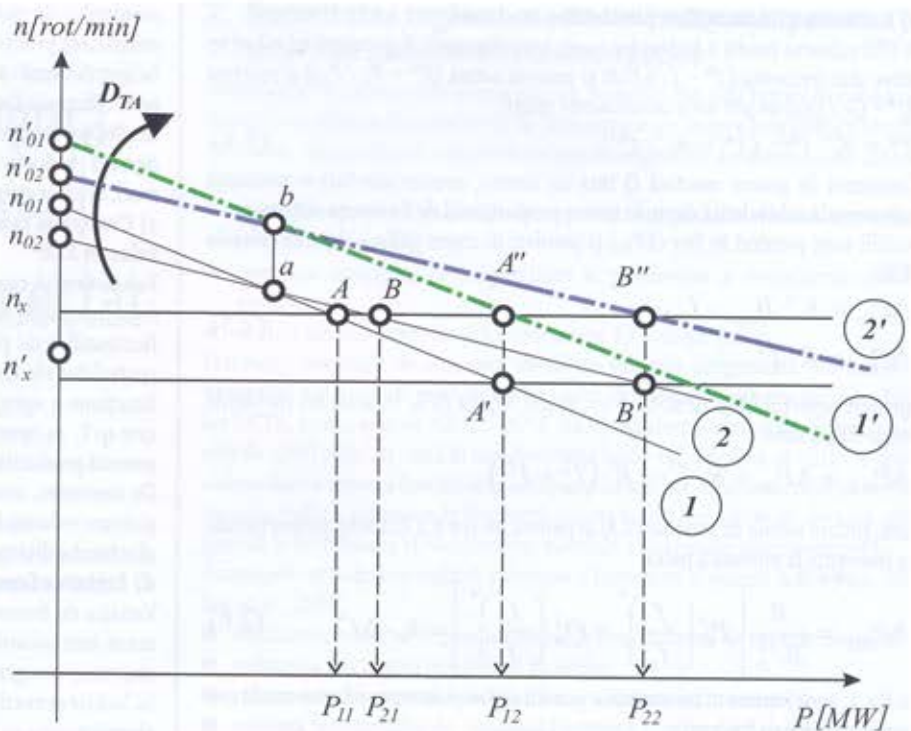


Fig. 3 Principiul metodelor de reglare automată frecvență - putere activă

- se schimbă repartiția puterilor active pe agregatele în paralel;
- se stabilește o nouă turație echivalentă diferită de 50 Hz;
- intervine acum RAF care are caracteristica de reglare astatică și care deplasează simultan caracteristicile turație-putere ale regloarelor de turație ale turbinelor prin translație, restabilind frecvența dar modificând mărimile de consemn (sau turațiile de mers în gol) ale acestora, corectând funcționarea "intenționat defectuoasă" a regloarelor de viteză ale turbinelor celor două agregate care funcționează în paralel.

4. Concluzii

Frecvența este parametrul cu valoare unică la nivelul întregului sistem electroenergetic care sesizează dezechilibrul dintre puterea activă generată și consumată. Reglajul de frecvență este mai important astăzi din cauza creșterii dimensiunii și a complexității sistemelor electroenergetice interconectate. Presiunea economică crescută asupra eficienței și fiabilității sistemului energetic a dus la impunerea unor limite stricte legate de menținerea frecvenței sistemului și de circulațiile de puteri pe liniile de interconexiune.

Într-un sistem electroenergetic modern, reglajul frecvență-putere activă joacă un rol important în susținerea schimburilor de putere și în asigurarea unor condiții mai bune pentru piața de energie.

Având în vedere configurația schimbătoare a centralelor ce participă la reglajul frecvență - putere activă într-un sistem electroenergetic se impune modelarea și simularea funcționalității acestui sistem prin prisma teoriei sistemelor. Acest lucru implică în primul rând identificarea experimentală a modelului matematic a procesului condus.

Bibliografie:

1. Eremia, M., Bulac, C., (2006)

2. Mihoc, D., Iliescu, S.St., Făgărășan, Ioana, Țăranu, Gh., Matei, G., (2008)

3. Arghira, Nicoleta, Dumitru, Iulia, Făgărășan, Ioana, Iliescu, S.St., Soare, C. (2010)

4. UCTE (2004)

5. Bevrani, Hassan, 2009

Dinamica sistemelor electroenergetice, Ed. Printech, București

Conducerea și automatizarea instalațiilor energetice, Ed. Printech, București

Load Frequency Regulation in Power Systems, Proceedings of 2010 Int. Conf. on Automation, Quality and Testing, Robotics, ISBN 978-1-4244-6722-8, pp 94-99, Cluj, Romania

UCTE - Operation Handbook Policy 1: A1 - Appendix 1: Load - Frequency Control and Performance (E)

Robust Power System Frequency Control, Springer, ISBN 978-0-387-84877-8, Brisbane, Australia

SISTEMUL WAGO I/O

AUTOMATION

Deschis
Flexibil
Sigur

Un singur sistem disponibil pentru toate aplicațiile:

Controlerele programabile WAGO, extrem de eficiente, integrează într-o singură rețea nivelele aplicației, ale sistemelor de control și ale celor de tip fieldbus - în plan orizontal și vertical

Pentru o comunicare transparentă!

O soluție inteligentă la un preț atractiv!

www.wago.com

Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Reprezentanța România
Str. Nicolae G. Caramfil 26, Bloc 1D, Sc. 1, Et. 3, Ap. 7
014144, București, ROMÂNIA
Telefon +40 - (0)31 - 421 85 68
Mobil +40 - (0)753 93 43 00
Fax +40 - (0)21 - 232 02 31
email: info-ro@wago.com
website: www.wago.com

ETHERNET TCP/IP
ETHERNET/IP
PROFINET I/O
SERCOS III
KNX/IP
BACnet
PROFIBUS
INTERBUS
DeviceNet
CANopen
CAL
MODBUS
LONWORKS®
II/O-LIGHTBUS
CC-LINK



WAGO®
INNOVATIVE CONNECTIONS

TALON - ABONAMENT 2011

LA REVISTA AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

Prețul abonamentului pentru revista **AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE** este de: **90 RON** plus TVA (9%) (inclusiv cheltuielile de expediție).

Plata se poate face: prin ordin de plată în contul ASOCIAȚIEI PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA: cod fiscal R013289718 cod IBAN R002RNCB0073049975630001 deschis la BCR - sector 2 sau la sediul redacției din, Str. Viesparilor nr. 26, ap. 10, sect. 2, București 020643

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

S.C. _____

Adresa _____

obiect de activitate _____

Nr. cont _____

deschis la: _____

Nr. înregistrare la Reg. Com. _____ C.U.I. (Cod Fiscal) _____

Tel: _____ Fax: _____

e-mail: _____

Nr. de abonamente _____

Nume responsabil (persoană de contact) _____

Funcția _____

Vă rugăm să ne comunicați:

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

Relații suplimentare la:

Tel/Fax: 021 - 210 50 55

Tel/Fax: 031 - 405 67 99

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

Adresa Redacției:

Str. Viesparilor nr. 26, et. 3, ap. 10
sector 2, București 020643

FACILITĂȚI A.A.I.R.

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

Sistem de monitorizare a cantităților de materiale din silozurile unei oțelării

Dr.ing. Sorin Ioan DEACONU

Ing. Alina Elena ROȘU

Dr.ing. Gabriel Nicolae POPA

Universitatea "Politehnica" Timișoara

Introducere

Automatele programabile (PLC-urile) sunt implementate cu succes în toate ramurile industriale pentru automatizarea și controlul proceselor. Treccrea de la logica cablată la logica programată a reprezentat un salt spectaculos în domeniul automatizărilor industriale [1].

Principalele avantaje ale sistemelor cu automate programabile sunt [2]:

- creșterea fiabilității;
- rezistența la medii agresive (umezeală, praf, câmpuri electromagnetice etc.);
- lipsa contactelor fizice (nu prezintă elemente în mișcare);
- întreținere mai ușoară;
- pot fi particularizate pentru o paletă largă de aplicații;
- modificarea parametrilor de funcționare se realizează rapid, fără modificarea circuitului fizic (reprogramare);
- gabarit redus;
- viteză de funcționare ridicată.

Părțile componente ale unui sistem de conducere cu automat programabil sunt prezentate în fig. 1 [2].

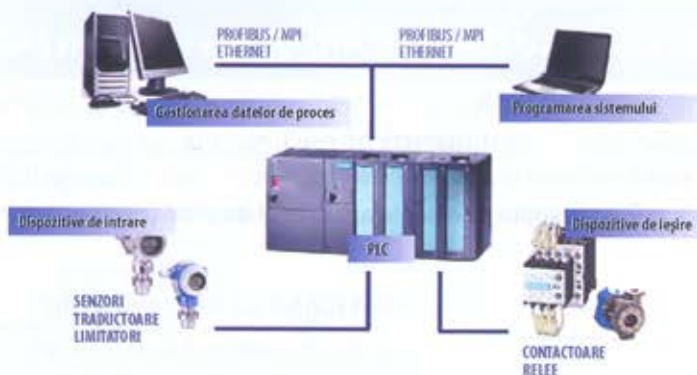


Fig. 1 Structura unui sistem de conducere cu automat programabil

Programele realizate pentru automate sunt foarte flexibile, modificările necesare fiind ușor de implementat. La proiectele complexe dezvoltarea programelor se face pe grupe de programatori, programele fiind structurate pe blocuri, subprograme, subrutine, funcții etc. Structura de bază a unui automat programabil este prezentată în fig. 2, el fiind compus din procesor, memorie și interfețele de intrare-ieșire [1], [2].

Programul care controlează sistemul de automatizare se realizează folosind consola de programare. După finalizarea programului el se

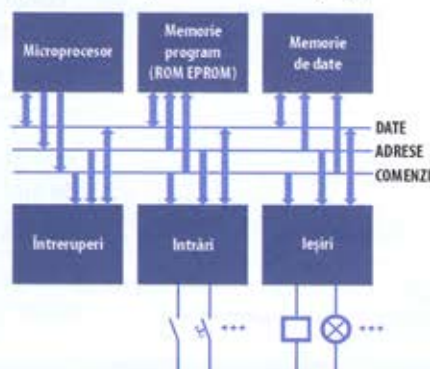


Fig. 2 Structura de bază a unui PLC

transferă în memoria de program a PLC-ului. În funcție de complexitatea automatizării sistemul poate fi conectat la un server SCADA ce permite interfațarea cu operatorul uman sau preluarea și procesarea datelor obținute din sistem prin utilizarea de măști grafice, controale vizuale, liste, foi de calcul, interfețe web etc. [1], [2].

La intrare sunt acceptate atât semnale logice cât și semnale analogice de curent (4...20 mA) sau de tensiune de la diferiți senzori.

Automatul are definite grupuri de câte opt intrări sau ieșiri digitale. Aceste opt unități reprezintă un byte (grup de 8 biți numerotați de la 0 la 7 numiți biți de adrese).

În fig. 3 se prezintă modul de asociere a intrărilor și ieșirilor cu adresele.

Aplicația care se prezintă a fost implementată la o oțelărie electrică și utilizează un automat programabil din familia Simatic S7. Din această familie sunt disponibile pe piață în funcție de complexitatea sistemului care trebuie automatizat, automatele Siemens Logo, S7-200, S7-300 și S7-400.

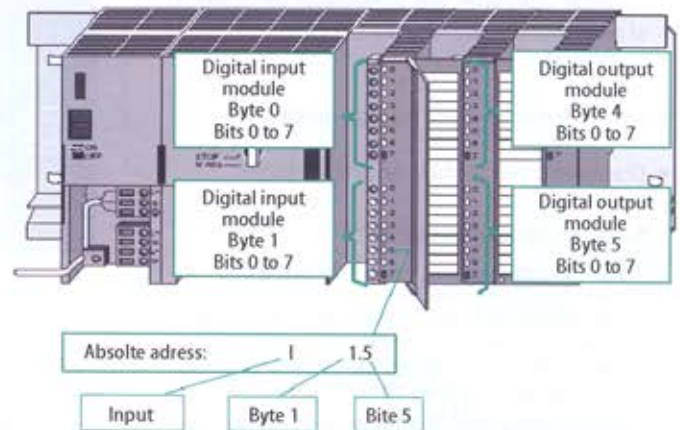


Fig. 3 Asocierea intrărilor/ieșirilor automatului programabil cu biții folosiți în program

Schema bloc a instalației

Se realizează monitorizarea și înregistrarea într-o bază de date a cantităților de feroaliaje din interiorul a zece buncăre. Echipamentele utilizate sunt:

- zece traductoare de nivel montate în vârful buncărelor;
 - un automat programabil Siemens S300;
 - două extensii Siemens ET200, cu cartele analogice de intrări-ieșiri;
 - un calculator pentru monitorizare SCADA și gestionarea bazei de date în SQL.
- La aplicații de nivel redus criteriul de alegere al automatului programabil este dat de numărul de intrări/ieșiri precum și de dimensiunea programului utilizator. La procesele mai complexe trebuie ținut cont și de rapiditatea răspunsului și dacă memoria este suficientă pentru volumul de date care urmează să fie înmagazinat.

Dacă procesul este răspândit în mai multe locații este util să se folosească module I/O distribuite. Se reduce astfel lungimea cablurilor de conectare cu procesul și se crește viteza de răspuns a automatului programabil. Soluția unei automatizări distribuite are și alte avantaje: programele utilizator pentru diferite părți ale procesului sunt mai scurte și pot fi rulate independent de restul procesului iar schimbul de date între automat și proces este mai facil prin utilizarea modului de comunicare în rețea (SIMATICNET) [2].

Modulele de intrări analogice permit conectarea la sistemul de automatizare a dispozitivelor ce preiau date din procesul tehnologic automatizat (traductoare de temperatură, presiune, nivel etc.). Ele pot fi configurate să permită conectarea diferiților senzori permițând la intrare semnale în curent sau tensiune pe două sau patru fire.

Extensia de comunicație este un procesor pentru rețea de tip profibus pe magistrala căruia sunt conectate module de intrări/ieșiri, iar prin portul profibus, acest procesor, împreună cu modulele atașate lui, comunică cu unitatea centrală a automatului programabil. Aceste module se folosesc când distanța între automatul programabil (montat în stații electrice sau cabine de comandă) și senzorii de pe teren este mare [3], [4].

Schema bloc a instalației realizate este prezentată în fig. 4.

Traductorul de nivel folosit este de tip radar numit VEGAPLUS-67. El are conectarea pe două fire fiind fără sursă de alimentare separată. Semnalul generat este un semnal în curent 4...20mA.

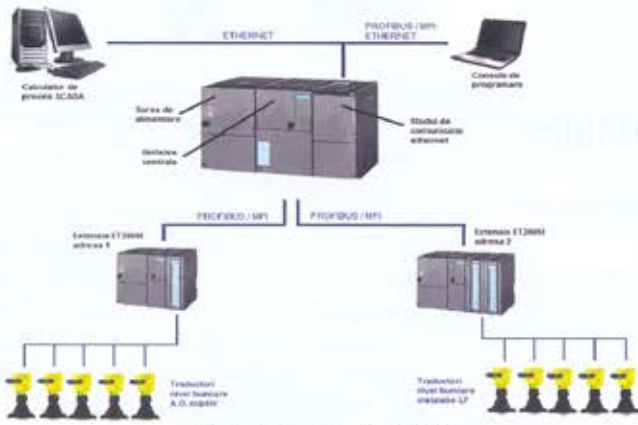


Fig. 4 Schema bloc a instalației

Traductorul trebuie parametrizat prin intermediul unui port serial, ethernet sau USB, ce face legătura cu un PC ce are instalat un soft special. Trebuie ca în memoria sa internă să se introducă date referitoare la tipul de material din siloz, forma geometrică a silozului, înălțimea silozului, procentul de umplere maxim [5].

Dezvoltarea aplicației cu ajutorul soft-ului de dezvoltare

Automatele din clasa S7 de la Siemens folosesc mediul de programare Step7. Acesta este o colecție de programe utilitare ce permit atât scrierea programului ce va conduce automatizarea cât și conectarea automatului la consolă prin diferite moduri (Ethernet, MPI, Profibus, Profinet), setarea parametrilor de conexiune și descărcarea programului din consola de programare în PLC. Pe lângă acestea, Step7 permite realizarea unor funcții de diagnoză, generarea de rapoarte și jurnale privind starea modulelor conectate [3], [4].

Softul utilizat pentru realizarea programului necesar funcționării automatului precum și managementul fișierelor care compun programul este Simatic Manager. Conform standardelor Step7 blocul OB1 este prezent în toate proiectele, el fiind interfața între sistemul de operare și procesorul automatului programabil. El nu trebuie creat, ci doar modificat pe parcursul scrierii programului propriu-zis, pe măsura adăugării de obiecte (blocuri). Blocul OB1 va fi apelat automat de către PLC la începutul fiecărui ciclu. Deoarece întreg proiectul va fi împărțit în blocuri funcționale, acestea se vor apela în cadrul OB1. Împărțirea în părți funcționale a programului se realizează pentru ca procesorul să poată apela pe rând diferite părți ale programului, dar și pentru o mentenanță (analiză, testare, verificare, îmbunătățire, actualizare) și o scriere mai ușoară a programului [3], [4], [6]. Înaintea începerii efective a programării trebuie setată configurația hardware a proiectului.

Pe de-o parte acest lucru este necesar atât pentru ca mediul de programare să comunice cu succes cu echipamentele ce se programează, dar și pentru a seta anumite detalii (adrese, interfețe, tipuri cartele I/O, setarea modulelor de comunicație, setarea magistralei Profibus, setarea modulelor de extensie, a cartelelor de intrări/ieșiri și adreselor lor etc.).

Soft-ul care controlează procesul tehnologic este format din sistemul de operare al automatului împreună cu programul utilizator [6].

În fig. 5 este prezentată programarea configurației hardware.

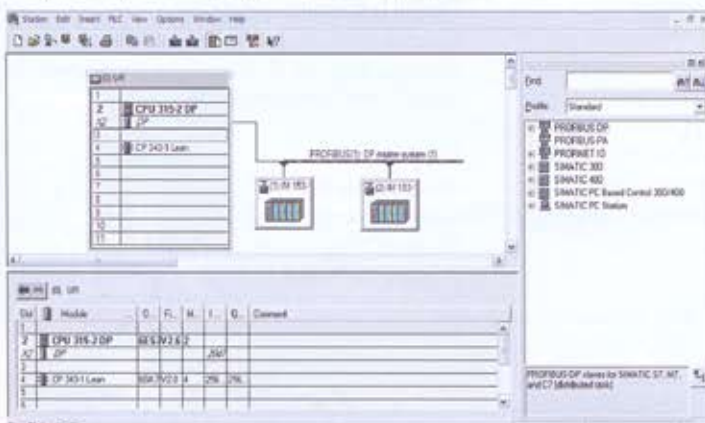


Fig. 5 Programarea configurației hardware

Realizarea interfeței om-mașină

Această interfață se realizează prin utilizarea mediului Siemens SIMATIC WinCC. În WinCC proiectul unei aplicații este stocat într-un folder propriu, folder ce poate să fie partajat pe rețea sau stocat (arhivat) pe diverse medii. Dosarul proiectului va conține toate datele despre proiectul respectiv, fișierele necesare comunicației cu sistemul de automatizare, setări, tag-urile aplicației, măști grafice etc. [4], [6].

Pentru ca aplicația realizată în mediul WinCC să comunice cu automatul programabil și cu alte elemente ale sistemului automatizat (servere, baze de date, sisteme de automatizare și SCADA auxiliare), trebuie instalate anumite drivere și configurate anumite protocoale. În această aplicație, comunicația între serverul SCADA-WinCC și automatul programabil se realizează pe baza Ethernet TCP/IP, cu ajutorul modului de comunicație CP373.

Măștile grafice sunt containere pentru toate elementele grafice pe care aplicația și operatorii umani le utilizează pentru a urmări, comanda și controla procesul tehnologic automatizat. În fig. 6 se prezintă masca grafică a procesului în timpul realizării și programării acesteia iar în fig. 7, aceeași mască, după lansarea în execuție a programului de monitorizare automată a nivelurilor.

Concluzii

Prin utilizarea automatului programabil Simatic S7-300 pentru monitorizarea cantităților de feroaliaje din silozuri, se obțin următoarele avantaje:

- reducerea numărului de conductoare folosite;
- posibilitatea vizualizării pe calculator a cantităților de feroaliaje din silozuri, prin utilizarea interfeței grafice realizată cu softul WinCC.
- posibilitatea de comunicație prin rețea ethernet a acestui automat programabil oferă posibilitatea vizualizării cantităților de feroaliaje din silozuri și pe alte calculatoare și prezintă posibilitatea programării de la distanță a automatului programabil.

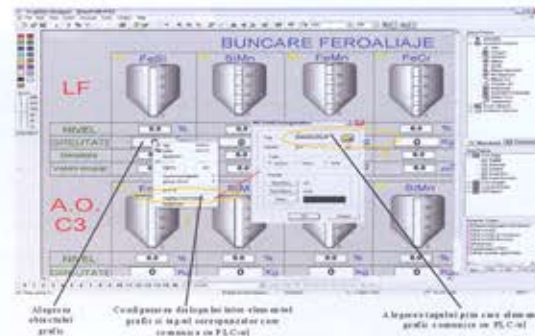


Fig. 6 Proprietăți de programare a unei măști

BUNCARE FEROTALIAJE					
	FeSi	SiMn	FeMn	FeCr	FeTi
LEVEL	50.1 %	61.7 %	54.4 %	52.8 %	61.1 %
REZULTATE	1017 Kg	426 Kg	829 Kg	767 Kg	2 Kg
Densitate	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Volum ocupat	1.3 m ³	6.4 m ³	6.7 m ³	6.6 m ³	6.8 m ³

BUNCARE FEROTALIAJE					
	FeSi	SiMn	FeMn	SiMn	FeMn
LEVEL	50.8 %	76.1 %	61.2 %	61.4 %	61.3 %
REZULTATE	1216 Kg	1221 Kg	1887 Kg	846 Kg	50 Kg
Densitate	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Volum ocupat	1.8 m ³	1.8 m ³	1.8 m ³	6.7 m ³	6.8 m ³

Fig. 7 Masca programului în timpul monitorizării

Bibliografie

1. Popa, G.N., Popa, I., Deaconu, S.I., *Automate programabile în aplicații*, Editura Mirton, Timișoara, 2006.
2. Mărginean, I., *Automate programabile*, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2005.
3. ***, SIMATIC S7-300, *Automation System Module Data, Reference Manual*, 2008.
4. ***, SIMATIC S7-300 and S7-300 Programming, *Reference Manual*, 2003.
5. ***, VegaPuls67, *Operating Instructions Manual*.
6. <http://support.automation.siemens.com>.

GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER

Sistem integrat de management al clădirilor



Technologia din zilele noastre permite dotarea clădirilor moderne cu o infrastructură electronică cu ajutorul căreia să se adapteze și să se răspundă în mod permanent necesităților celor care le ocupă, având ca rezultat utilizarea eficientă a resurselor energetice, îmbunătățirea condițiilor de confort și creșterea gradului de securitate. Recomandat pentru construcții noi sau pentru clădiri vechi la care se reface complet instalația electrică și traseul de cabluri, GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER cuprinde într-un singur sistem funcțiile de control automat pentru încălzire, lumină, protecție, avertizare, acces, video, folosind tehnologii inovatoare din domeniul clădirilor inteligente.



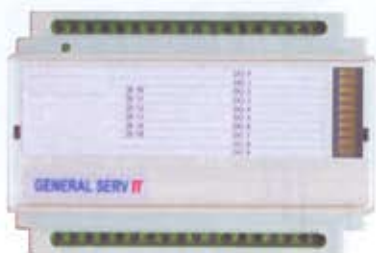
Prin integrarea mai multor sisteme într-un tot unitar, GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER asigură:

- confort
- siguranță
- fiabilitate
- funcționalitate
- raport calitate/preț excelent

Comunicația cu sistemul inteligent se realizează

- local, prin panoul senzorial (touchscreen) sau terminal inteligent PDA Wi-Fi
- la distanță, prin conexiune Internet sau servicii GSM-SMS

Nucleul GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER îl constituie controlerul multifuncțional GS10-6 pentru sisteme de control local și la distanță prin comunicații Modbus-RTU (echipare standard) ale clădirilor inteligente. Pentru aceste echipamente firma SC GENERAL SERV IT SRL deține brevet de invenție și este producător.



Aplicații pentru controlul temperaturii

- În camere individuale, pentru sisteme cu actuator electric
- Control cu 2 trepte (termostat)
- Comunicație Modbus-RTU
- Comanda actuatorilor electrotermice cu alimentare AC

Aplicații pentru controlul luminilor cu variația intensității

- Pentru control local folosind butoane cu revenire montate pe perete
- Variația intensității luminoase pentru becuri cu incandescență și comutare pentru alte tipuri de corpuri de iluminat

Aplicații pentru control acces

- Utilizarea cititorului iButton conectat la intrarea de selecție a modului de lucru
- Codul de autentificare disponibil către unitatea centrală de control prin utilizarea Modbus

Aplicații pentru acționarea ruloanelor electrice

- Utilizarea cititorului iButton pentru comanda autorizată de ridicare sau de coborâre
- Codul de autentificare este disponibil și pentru unitatea centrală de control, prin comunicația Modbus
- Acționarea este locală sau de la distanță prin intermediul unui terminal de tip touchscreen

Particularități

- Funcții de control local și la distanță, sistemul poate fi controlat de la un calculator, un telefon inteligent, sau folosind alte echipamente de control conectate la internet
- Punere în funcțiune cu aplicația utilitară "MCM configuration view" care oferă o interfață prietenoasă ce vine în ajutorul utilizatorului
- Montare pe șină DIN și terminale cu șurub pentru conectarea firelor
- Ieșiri Triac pentru utilizare cu siguranțe externe ultrarapide
- Diversitatea constructivă redusă a controlerelor asigură instalarea și întreținerea simplificată

Avantajele sistemului

GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER

Confort

Funcția dimming (variația graduală a intensității luminii în 54 de trepte); poate fi comandată acționarea cu temporizare a stingerii luminilor și realizarea unor scenarii.

Printr-o simplă vizualizare și atingere a ecranului senzorial, utilizatorul poate să-și stabilească scenariul de funcționare a sistemului de încălzire prin selectarea pragurilor de temperatură din diferite încăperi ale locuinței, să verifice și să acționeze local anumite corpuri de iluminat, să verifice dacă toate ferestrele sau ușile exterioare sunt închise sau deschise, să verifice zonele din exteriorul locuinței prin intermediul camerelor de supraveghere sau să acționeze sistemul de alarmă.

Automatizare

Automatizările implementate prin sistemul inteligent GENERAL SERV IT® BUILDING MANAGER au scopul creșterii confortului și reducerea consumului inutil de energie. Acestea țin cont de o serie de informații primite de la senzori precum și de starea circuitelor din cadrul sistemului inteligent.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Program Operațional "Creșterea competitivității economice"

Investiții pentru viitorul dumneavoastră
Sistem distribuit de control și management al clădirilor prin tehnologie One-wire și alte tehnologii de referință
Proiect cofinanțat prin Fondul European de Dezvoltare Regională

Se pot executa funcții variate în funcție de scenariile selectate și în funcție de condițiile meteo existente.

Informație

În permanență aveți posibilitatea de a comunica și a primi informații din partea sistemului inteligent, prin intermediul mesajelor text SMS care vă avertizează în cazul apariției unor alarme locale sau a unor erori în funcționarea dispozitivelor conectate la sistem.

Prin intermediul unei conexiuni Internet, puteți verifica și controla sistemul inteligent. Se realizează vizualizarea panoului de comandă senzorial și îl puteți acționa ca și cum ați fi acasă.

Securitate

- alarmă pentru diferite situații: efracție, incendiu, inundație, scăpări de gaze etc.
- activarea/dezactivarea rapidă a sistemului de alarmă atât prin intermediul tastaturilor senzoriale amplasate în diferite locații ale locuinței cât și din panoul senzorial central
- accesul în clădire se realizează folosind dispozitive iButton, ce nu pot fi copiate și care au un cod intern unic din fabricație.
- protecția și avertizarea în cazul condițiilor meteo nefavorabile
- bio-instalație: anumiți consumatori sunt dezactivați pe anumite perioade de timp, stingerea luminilor uitate aprinse etc

Economie

Controlul încălzirii sau răcirii este eficient prin informațiile exacte primite de la senzorii digitali și prin reglarea precisă a pragului de temperatură.

Furnizarea agentului termic este întreruptă automat în încăperile în care se deschid ferestrele pentru aerisire.

Prin programarea unor scenarii de variație a intensității luminoase se obține atât un iluminat confortabil cât și economisirea energiei electrice.

Prin conectarea sistemului la dispozitivele de control a energiei consumate se poate realiza avertizarea în cazul depășirii consumurilor estimate de către utilizator în perioada programată.

Flexibil la schimbări și extensii

Sistemul poate fi modificat sau extins, în scopul adăugării unor noi funcționalități sau în scopul integrării unor sisteme existente.

GENERAL SERV IT

www.generalserv.ro

e-mail: office@generalserv.ro

Str. Virgil Tempeanu nr.12, 110352

PITEȘTI, ROMÂNIA

Tel: +0040.248271223, +0040.745132973,

Fax: +0040.248271223, +0040.248271246

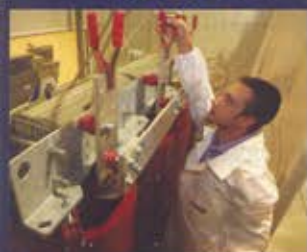




EnergoBit

Peste 20 de ani de activitate în domeniul electro-energetic.

www.energo-bit.com



Programarea PLC utilizând MATLAB/SIMULINK

Conf. Dr. Ing. Eugen DIACONESCU
Universitatea din Pitești

Un mijloc alternativ pentru proiectarea aplicațiilor de control cu PLC (Programmable Logic Controller) este posibil prin utilizarea Simulink/Matlab. Mai precis, unealta *PLC Coder* poate ajuta la generarea rapidă a unor aplicații de control complexe; plecând de la o intrare de tip model Simulink sau funcție embedded Matlab, se pot obține ca ieșire programe de tip ST (Structured Text) în format compatibil cu specificațiile standardului IEC 61131-3.

Acest mod de lucru este avantajos deoarece o aplicație (metodă, algoritim sau bloc funcțional) pusă la punct în Simulink/Matlab, poate fi implementată pe diverse platforme PLC și PAC (Programmable Automation Controller). Generarea codului aplicației ce se va executa pe PLC utilizând unealta Simulink *PLC Coder* din Matlab este o metodă de proiectare bazată pe model (*Model Based Design*). Arhitecții de sisteme și proiectanții de aplicații vor consuma mai puțin timp cu elaborarea programelor PLC; astfel, modelele, după ce se simulează și se evaluează în Simulink, se pot implementa mai rapid.

Simulink permite proiectarea vizuală cu simboluri grafice ale obiectelor urmată de verificarea cu un banc de test (*TestBench*) utilizând mediul țintă IDE selectat al PLC sau PAC și unelte de simulare. Verificarea suplimentară mărește încrederea și corectitudinea în codul generat și economisește timp. În orice moment procesul de proiectare poate fi reluat prin întoarcerea la modelul original, după care se pot realiza modificările necesare, urmate de refacerea codului.

Reamintim că PLCopen este o organizație a producătorilor independenți care utilizează standardul IEC 61131-3, iar CoDeSys un mediu IDE pentru programarea PLC-urilor compatibile cu același standard, agreat de o asociație de 250 de firme furnizoare de echipamente de control. CoDeSys este realizat de firma S3 (*Smart Software Solution*).

Implicit, MATLAB produce cod compatibil IEC 61131-3 de tip ST pentru CoDeSys, versiunile 2.3 și 3.3. Alte platforme pentru care se poate produce cod ST sunt selectabile prin acțiunea **PLC coder>Options...**, fiind prezentate în fig. 1. De remarcat că Simulink PLC Coder poate genera text structurat ST utilizând formatul standard PLCopen XML (www.plcopen.org)

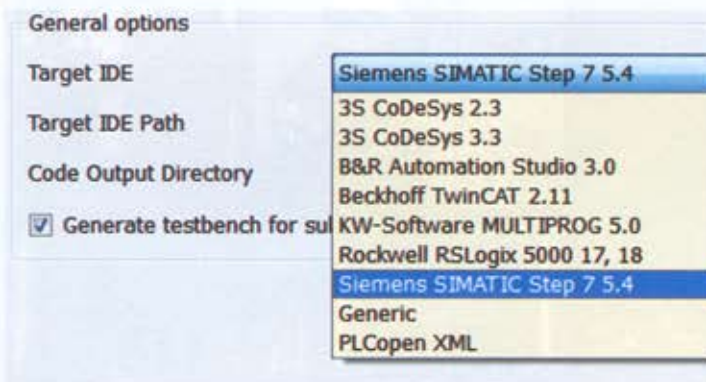


Fig. 1 Platforme-target de tip IEC 61131-3, pentru Simulink PLC Coder

Mai mult, dintre platformele listate în fig. 1, următoarele versiuni de platforme țintă suportă importul automat de surse realizate cu *Simulink PLC Coder*:

- 3S-Smart Software Solutions CoDeSys Version 2.3
- KW-Software MULTIPROG 5.0
- Rockwell Automation RSLogix 5000 Series Version 17 sau 18
- Siemens SIMATIC STEP 7 Version 5.4.

Obținerea unui model Simulink

Pentru exemplificarea modului de obținere a codului sursă ST dintr-un model matematic Simulink se prezintă cei câțiva pași ce trebuie parcurși. Modelul discret din fig. 2 este construit folosind Transformata Z (de menționat că modelele în *s*, corespunzătoare transformatei Laplace, nu sunt acceptate) și nu are o semnificație specială, fiind util doar pentru testare. Din modelul Simulink din fig. 2 se obține subsistemul din fig. 3 urmând procedura obișnuită din Matlab.

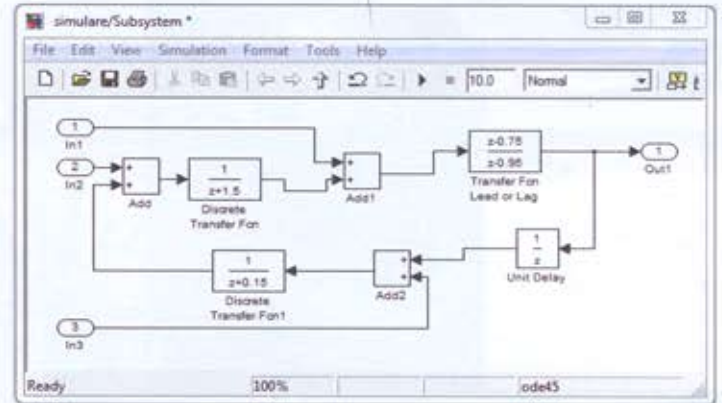


Fig. 2 Un model discret pentru testare

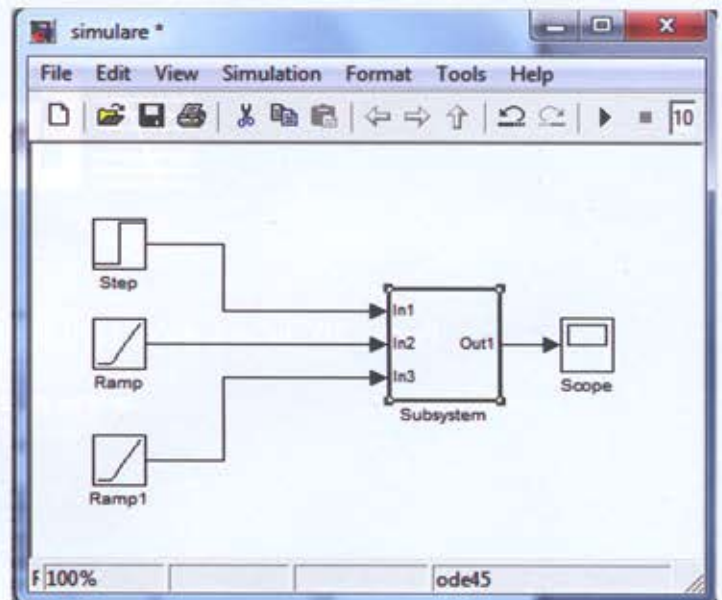


Fig. 3 Subsistemul obținut din modelul discret

Verificarea codului sursă obținut cu Simulink PLC Coder

După realizarea în Simulink a modelului procesului care face obiectul interesului proiectantului, se poate rula utilitarul de verificare disponibil în *Simulink PLC Coder*. Utilitarul face o verificare a compatibilității semanticii modelului și a blocurilor cu tipul de mediu IDE al PLC-ului selectat. După îndeplinirea condiției de compatibilitate, se poate invoca Simulink PLC Coder, fie din linia de comandă, fie din interfața grafică.

Așa cum s-a afirmat mai înainte, nu toate blocurile Simulink sunt acceptate în modelul ce urmează a fi convertit în sursă ST. Pentru a utiliza numai blocuri acceptabile de componente, se poate utiliza biblioteca *plib*. Codorul PLC poate genera text structurat pentru blocurile din biblioteca *plib*. Pentru a vedea ce blocuri sunt conținute în această bibliotecă, se tastează *plib* în fereastra de comandă MATLAB și se obține fereastra din fig. 4.

Generarea codului sursă ST din modelul Simulink

Pentru generarea codului sursă ST se face clic dreapta pe blocul subsistem și se selectează **Generate Code for Subsystem** (fig. 5). Se obține o sursă în limbaj ST (fig. 6). La o simplă analiză a sursei se identifică cu ușurință intrările, ieșirile și celelalte componente ale modelului. Codul sursă ST obținut se poate transfera

Endress+Hauser deschide accesul la informație prin soluția

WirelessHART

Pe măsură ce tehnologia wireless continuă să pătrundă în viața noastră de zi cu zi, de la utilizarea pe scară largă a telefoanelor mobile la creșterea cererii pentru conexiunea Wi-Fi la internet, nu este o surpriză faptul că această tendință s-a infiltrat și în procesele industriale.

Tehnologia wireless îmbunătățește metodele tradiționale de comunicație, permițând utilizatorilor accesul la informații utile, într-un mod neaccessibil până acum. Comunicația HART se află în fruntea acestei dezvoltări, lansând în mod oficial în septembrie 2007, conceptul dispozitivului WirelessHART. WirelessHART oferă instalației o mai mare disponibilitate și transparență, oferind accesul utilizatorului final la toate datele disponibile, menținând în același timp compatibilitatea cu dispozitivele existente HART, comenzi și instrumente. Capacitățile wireless ale acestei tehnologii facilitează utilizarea de instrumente inteligente pentru aplicații care, în trecut, pentru inginer, s-au dovedit a fi dificile de utilizat printr-o legătură cu fir.

Topologia și arhitectura WirelessHART propusă de ENDRESS+HAUSER



Rețeaua WirelessHART se compune din:

- Dispozitive Wireless de câmp (orice dispozitiv HART poate accesa informațiile stocate în interior prin intermediul unui adaptor wireless).
- Un portal care permite comunicarea între dispozitive și sistemul sursă, care achiziționează și alimentează cu fluxuri de informații rețeaua instalației. Parte integrantă a portalului sunt și administratorii de rețea și de securitate care configurează, monitorizează și gestionează rețeaua.

Topologia WirelessHART propusă de **ENDRESS+HAUSER** oferă un sistem robust și permite funcționarea fiabilă și ușoară minimizând în același timp nevoia de intervenție din partea utilizatorului. Gestionarea traficului prin mai multe căi garantează performanța maximă a rețelei tip plasă. Dispozitivele sunt capabile să comunice prin intermediul rețelei tip plasa prin căi diferite, cu mesajul de alocare a timpului controlat de TDMA (Time Division Multiple Access). Timpul de transmisie în rețea (timpul

necesar pentru o transmisie de date de măsură de la ieșirea din dispozitivul din teren la ieșirea din portalul WirelessHART) depinde de o gamă largă de factori, cum ar fi topologie, numărul de dispozitive de câmp, interferențe în zona de rețea sau setări specifice utilizatorilor etc. Cu cât sunt adăugate mai multe dispozitive la rețeaua tip plasă, cu atât mai mult crește fiabilitatea acestuia și sunt disponibile mai multe căi alternative pentru transmiterea semnalului, asigurându-se că informațiile nu se pierd atunci când apare un defect local, cum ar fi o barieră temporară. Cu toate acestea, trebuie să se ia în considerare locul plasării dispozitivului în rețea, astfel că numărul de "noduri" (transmiterea unui mesaj de la un dispozitiv wireless la altul) este menținut la un nivel minim pentru a evita timpul de așteptare al mesajului.

Rețeaua de auto-întreținere și de auto-organizare

Capacitatea rețelei de a se auto configura sau "auto-organiza", se asigură prin faptul că fiecare dispozitiv are cel puțin două căi de comunicare și poate ocoli cu ușurință obstacole, cum ar fi puncte de măsurare pe un obiect în mișcare. Tehnologia rețea tip plasă permite, de asemenea, o instalare ușoară, evitând întreruperile de comunicare, deoarece se reorganizează singură. În cazul încercărilor de interferență, rețeaua va îndrepta din nou transmisia pentru a evita problema.

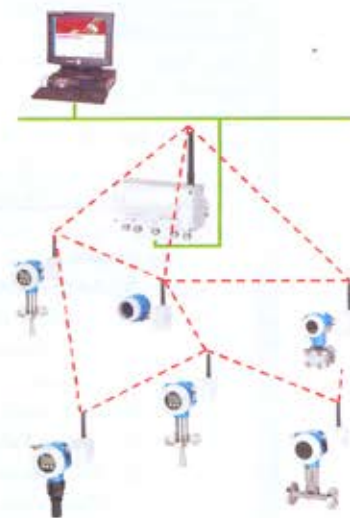
Rețeaua are de asemenea posibilitatea de "auto-întreținere", reorganizându-se automat în momentul detectării degradării unui dispozitiv de comunicație prin reorientarea informației către dispozitivul de comunicație funcțional cel mai apropiat. Când sunt adăugate noi dispozitive, nu este nevoie de setare și configurare deoarece rețeaua le recunoaște în mod automat și le integrează după verificare.

ENDRESS+HAUSER

propune următoarele domenii de aplicare

Comunicația WirelessHART permite

1. Implementarea de aplicații, anterior neabordate din cauza problemele tehnice sau de buget, inclusiv în zonele inaccesibile și în instalațiile care au componente mobile.
2. Furnizarea de informații de diagnostic, chiar și pentru dispozitive analogice cu fir HART (prin intermediul unui adaptor wireless), tehnologia oferă noi oportunități și sprijină o gamă largă de aplicații, inclusiv:
 - **Asset management/Managementul datelor** Cu un flux de date îmbunătățit, WirelessHART realizează punerea rapidă în funcțiune și depanarea dispozitivului, precum și asigurarea accesului de la distanță la toate informațiile dispozitivului și o diagnosticare avansată. Prin urmare, aceasta simplifică procedurile de întreținere și permite o mentenanță predictivă, care să conducă la creșterea disponibilității instalației. Accesul la diagnosticarea avansată crește, de asemenea, fiabilitatea și siguranța rețelei.



- **Inventory control / Gestionarea stocurilor.** Prin transmiterea valorilor măsurate conectate la un sistem de conducere, WirelessHART extinde supravegherea în zonele îndepărtate și greu accesibile ale uzinei simplificând astfel gestionarea stocurilor.
- **Monitorizare și optimizare.** Tehnologia WirelessHART permite monitorizarea de instalații și optimizarea acestora prin conectarea adaptorului wireless. Prin colectarea de date de măsurare relevante pentru variabile importante, dar anterior nemonitorizate, se realizează o mai bună înțelegere a problemelor de proces, permițând utilizatorului final să facă modificările necesare pentru creșterea eficienței.
- **Gestionarea energiei.** În timp ce prețurile la energie continuă să crească, este important să se analizeze modalitățile de eficientizare a utilizării energiei. Multe dintre punctele de măsură a utilităților (aer comprimat, abur, gaze, energie electrică) se află în medii dure și adesea dificil accesibile, crescând astfel costul de colectare a datelor de la aceste puncte. WirelessHART permite colectarea și transmiterea datelor într-un mod economic, realizând economii privind costurile și optimizarea procesului în aceste zone.

Realizarea de economii și ameliorarea operațiunilor

Cu WirelessHART, utilizatorii pot salva o sumă considerabilă de bani și de timp atât la proiectare cât și la montaj și punere în funcțiune. Rețeaua WirelessHART propusă de **ENDRESS+HAUSER** realizează reduceri semnificative ale costurilor prin oferirea de acces low-cost pentru o cantitate mare de informații din proces, permițând să lucreze împreună traductoarele existente HART cu cele nou introduse. Această tehnologie oferă o economisire impresionantă prin reducerea considerabilă a costurilor forței de muncă, cabluri și materiale utilizate, devenind deosebit de atractivă pentru utilizatori din diverse industrii cum ar fi cea de petrol și gaze, unde cablurile din instalații pot fi costisitoare. În plus, extinderea rețelei în zonele îndepărtate permite o mai mare flexibilitate și reducerea forței de muncă pentru supravegherea instalațiilor.

Pentru relații suplimentare vă rugăm să contactați **Endress+Hauser Romania SRL** Splaiul Independenței nr. 319 C, Sector 6, 060044 + București
Telefon: 021-3159067,68,69; Fax: 021-3159063;
E-mail: info@endress.com, www.endress.com

Au onoarea sa va invite la Conferinta cu tema:

RETELE INTELIGENTE DE UTILITATI ALE VIITORULUI - SMART GRID

Joi 26 mai 2011, orele 10⁰⁰-13⁰⁰,
ISPE SA, Sala Acad. Martin Bercovici

MODERATORI

- Prof. dr. ing. Mircea Eremia - Universitatea Politehnica Bucuresti
- Dr. ing. Mihail Coteanu - Director Divizia Sisteme Energetice ISPE SA
- Ing. Calin Vilt - Consilier SMART SA

MOTIVATIA ORGANIZARII

- ❖ Modernizarea sistemului energetic, optimizarea functionarii acestuia si integrarea resurselor regenerabile
- ❖ Modernizarea sistemelor de masurare a energiei electrice si a sistemului de comunicatie bi-directional
- ❖ Cresterea sigurantei si a calitatii serviciului de alimentare cu energie electrica
- ❖ Participarea activa a utilizatorilor finali la functionarea pietei de energie electrica
- ❖ Definirea Foii de parcurs pentru implementarea conceptului de SMART GRID in Romania

OBIECTIVE

- ❖ Promovarea si dezvoltarea conceptului de SMART GRID in Sistemul Energetic National
- ❖ Crearea conceptiei tehnologice comune pentru dezvoltarea ulterioara a sistemului
- ❖ Implementarea in Romania a directivelor europene in domeniu si modificarile legislative necesare
- ❖ Implementarea rezultatelor cercetarilor stiintifice in cadrul colectivelor din Romania
- ❖ Elaborarea conceptelor pentru realizarea proiectelor pilot pe fiecare domeniu de activitate
- ❖ Estimarea volumelor de investitii necesare pentru implementarea proiectului
- ❖ Antrenarea utilizatorilor finali la activitatile pietei de energie electrica

SUBIECTE DE INTERES

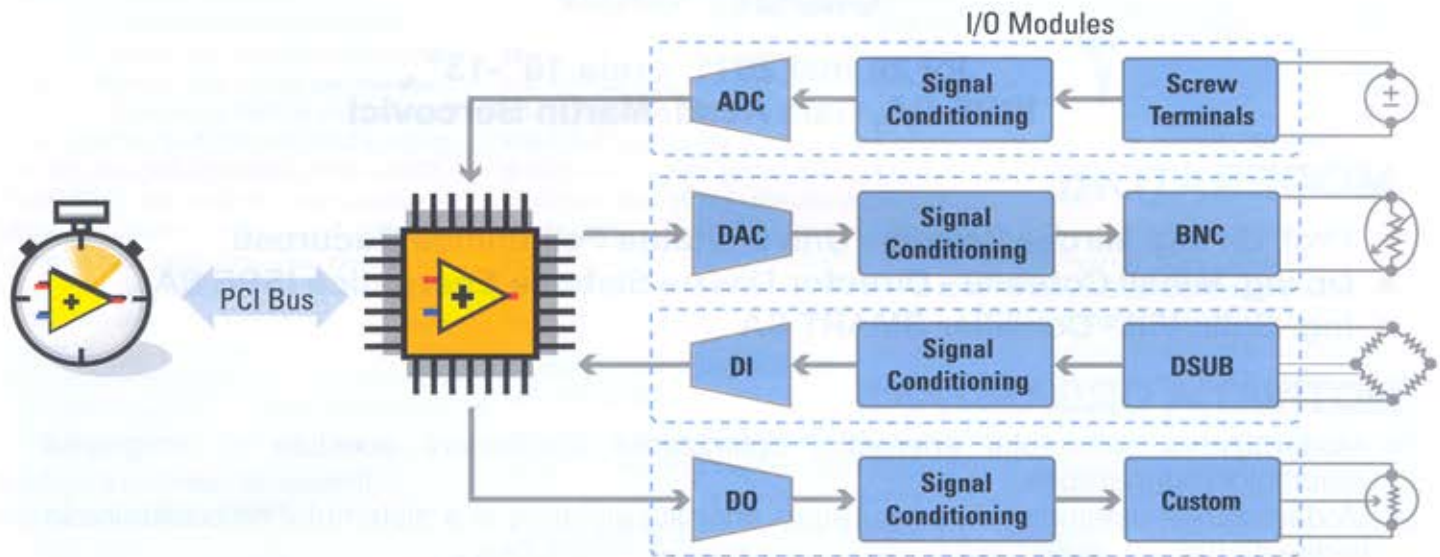
- ❖ Principalele aspecte care impun introducerea conceptului in Romania
- ❖ Conditii de functionare ale SEN care impun aceasta concepie
- ❖ Politica si deciziile UE in domeniu
- ❖ Aspectele particulare ale introducerii SMART GRID in Romania
- ❖ Smart metering
- ❖ Comunicatii si IT - componente fundamentale ale smart grid
- ❖ Cyber security

VORBITORI INVITATI:

Reprezentanti ai: Ministerului Economiei, Comertului si Mediului de Afaceri, ANRE, OPCOM, TRANSELECTRICA, ELECTRICA, TELETRANS, ENEL, CEZ, E.ON, Universitatii "Politehnica" Bucuresti, firmelor furnizoare de tehnologii

PARTENERI MEDIA

Prezentarea platformei NI CompactRIO - Partea I



Arhitectura reconfigurabilă a sistemului NI CompactRIO

Arhitectura CompactRIO

CompactRIO este un sistem robust, embedded, reconfigurabil, care include trei elemente – un controller cu sistem de operare real-time, rețea de porți logice reconfigurabile (FPGA) și module industriale I/O.

Controller real-time

Controller-ul include un procesor industrial, care execută aplicațiile LabVIEW Real-Time într-o manieră deterministă și sigură, oferind un control cu multiple rate de execuție, urmărirea execuției, colectare de date integrată și comunicare cu dispozitivele periferice. Opțiunile suplimentare includ și intrări de alimentare redundante 9 - 30 VDC, timer watchdog implementat hardware, 2 porturi Ethernet, capacitate de stocare a datelor de până la 2 GB, USB și port RS232 încorporat.



Controller-ul real-time NI cRIO-9014 și șasiul reconfigurabil cu FPGA

Șasiu reconfigurabil FPGA

Șasiul reconfigurabil FPGA reprezintă elementul principal al arhitecturii sistemului integrat. Intrările și ieșirile reconfigurabile (RIO – reconfigurable I/O) cu circuite FPGA sunt conectate direct la modulele seria C, pentru a se asigura un acces avansat la ansamblul de circuite I/O ale fiecărui modul, capacitate de triggering și flexibilitate a sincronizării. Întrucât fiecare modul este conectat direct la circuitul FPGA, răspunsul sistemului de control în comparație cu alte controllere industriale oferă o latență mult scăzută. Implicit, circuitul FPGA comunică în mod automat cu modulele I/O și asigură intrări/ieșiri deterministe pentru procesorul real-time. Mulțumită arhitecturii embedded, circuitul FPGA permite programelor de pe controller-ul real-time să acceseze liniile de intrare-ieșire cu mai puțin de 500 ns de jitter. Șasiul este frecvent utilizat pentru a crea sisteme de control care încorporează intrări/ieșiri mare viteză, bucle de control cu rată de execuție ridicată, sau filtrare de semnal personalizată. De exemplu, prin utilizarea soluției FPGA, un singur șasiu poate executa simultan peste 20 de bucle de control PID, la o rată de 100 kHz. Mulțumită execuției în hardware a codului FPGA, se asigură fiabilitate ridicată și determinism, condițiile ideale pentru circuite de întreruperi hardware, sincronizare și triggering personalizat.

Module industriale

Modulele I/O conțin circuite de conversie, izolare, condiționare de semnal și conectivitate integrată pentru conectarea directă la senzori sau actuatori industriali. Oferind o varietate de opțiuni pentru conectarea la rețea și oferind conectivitate directă, sistemul CompactRIO reduce semnificativ atât spațiul necesar, cât și costurile de cablare. Puteți alege din peste 50 de module I/O din Seria C NI CompactRIO, pentru a îndeplini cerințele oricărei aplicații. Diferitele module includ intrări pentru termocuplu; intrări/ieșiri analogice de 24 biți, cu eșantionare simultană; linii digitale industriale de 24 V și până la 1 A; intrări digitale diferențiale/compatibile TTL; intrări pentru accelero-metre IEPE la 24 de biți; punți tensiometrice; măsurări RTD; ieșiri analogice; măsurări de putere; conectivitate magistrală CAN; și carduri de memorie SD (secure digital) pentru înregistrare de date. Mai mult, platforma este deschisă, astfel încât vă veți putea dezvolta sau achiziționa propriile module de la alți furnizori. Cu ajutorul kit-ului pentru dezvoltare a modulelor CompactRIO cRIO-9951 de la NI, aveți posibilitatea de a dezvolta module personalizate pentru a satisface cerințele specifice aplicației. Acest kit asigură accesul la arhitectura electrică a sistemului integrat CompactRIO pentru proiectarea circuitelor de intrare/ieșire specializate, module de comunicare și control. Kit-ul include de asemenea, bibliotecile LabVIEW cu funcții FPGA pentru a se integra cu circuitele personalizate ale modulelor dumneavoastră.



Puteți alege din peste 50 de module I/O CompactRIO, pentru a vă conecta la aproape orice tip de senzor sau actuator

SC National Instruments Romania SRL

B-dul Corneliu Coposu, nr. 167A, et.I, Cluj Napoca, CP 400228

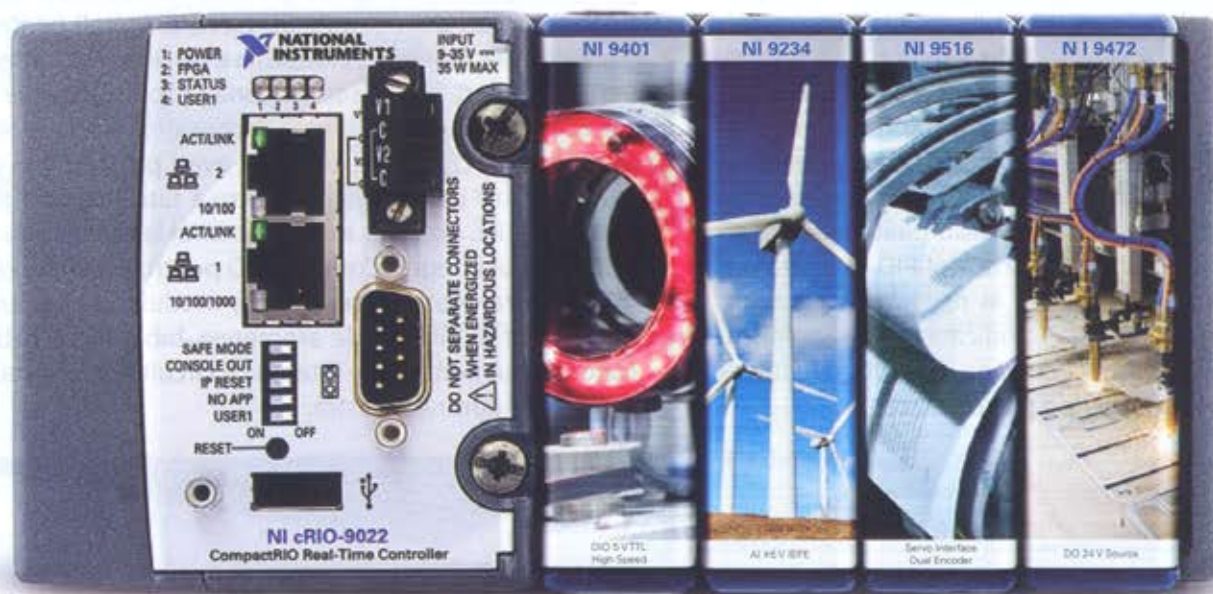
Tel.: 0800 894 308

E-mail: ni.romania@ni.com

www.ni.com/romania



Controlul procesului și măsurarea performanțelor vă sunt la îndemână



Pe măsură ce sistemele industriale devin tot mai complexe, optimizarea utilizând tehnici avansate de măsură și control devine un element tot mai critic. Mediul grafic pentru dezvoltare NI LabVIEW alături de automatul programabil cu controller NI CompactRIO vă ajută să reduceți costurile oferindu-vă încorporate opțiuni pentru măsurători de precizie ridicată, sisteme Vision pentru achiziție și procesare de imagine, sisteme Motion pentru controlul motoarelor cât și opțiunea de a vă conecta echipamentul de automatizare direct la rețele industriale deja existente.



Platforma de produse

NI LabVIEW
NI CompactRIO
NI Vision
NI Motion
NI Wireless Sensor Network

>> Analizați 7 moduri de a crește performanța echipamentelor la ni.com/precision 0 800 894 308

SC National Instruments Romania SRL
B-dul Corneliu Coposu, nr. 167A, et.1
Cluj Napoca, CP 400228, Romania
Tel.: 0 800 894 308
E-mail: ni.romania@ni.com • www.ni.com/romania

SC National Instruments Romania SRL • B-dul Corneliu Coposu, nr. 167A, et.1 • Cluj Napoca • CP 400228
Tel.: 0800 894 308 • E-mail: ni.romania@ni.com • C.I.F. R017961616 | O.R.C. J12/3337/2005

©2011 National Instruments. Toate drepturile sunt rezervate. National Instruments, NI și ni.com sunt mărci înregistrate ale National Instruments. Alte produse sau nume de companii listate sunt mărci înregistrate ale respectivelor companii.

 NATIONAL
INSTRUMENTS™



13-15 iunie Palatul Parlamentului - Bucuresti

EXPOARA 2011

Expoziție internațională specializată
în domeniul alimentării cu apă,
canalizării și epurării apelor uzate



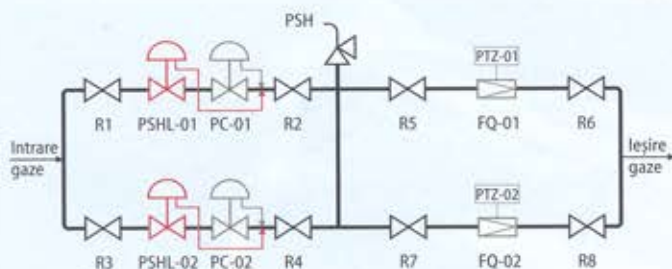
Posibilități de menținere a preciziei de măsurare a debitului de gaze naturale în limitele impuse de instrumentația existentă

Ing. Ioan MOISIN, Dr. ing. Dorin BICHIȘ, SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș

Menținerea preciziei de măsurare a debitului de gaze în cadrul stațiilor de reglare și măsurare a gazelor naturale precum și la nivelul nodurilor tehnologice existente într-un sistem de transport gaze impune corelarea domeniului de măsurare a debitmetrului existent cu domeniul de variație al debitului de gaze ce se măsoară

În cele mai multe cazuri, datorită domeniului mare de variație al debitului ce trebuie măsurat, asigurarea preciziei de măsurare nu poate fi realizată prin folosirea unui singur debitmetru de gaze. De regulă, în cadrul stațiilor de reglare și măsurare gaze se montează câte două aparate de măsurare a debitului de gaze, astfel încât domeniile acestora să acopere întregul domeniu de variație a debitului de gaz. Întrucât, la un moment dat, funcționează doar un singur aparat de măsurare a debitului, având precizia dorită pentru un anumit domeniu de variație a debitului, se impune, ca la neîncadrarea valorii debitului măsurat în limitele domeniului de măsurare cu precizia dorită, a aparatului, să se comute măsurarea pe celălalt aparat care asigură precizia cerută pe noul domeniu de măsurare.

Apar astfel structuri de stații de reglare și măsurare, cum este cea din fig. 1, care prezintă două linii de măsurare a debitului de gaze naturale cu debitmetrele FQ-01, respectiv, FQ-02, montate prin intermediul robinetelor de izolare R5 și R6, respectiv, R7 și R8. Debitmetrul FQ-01 este destinat măsurării debitelor mari de gaze Q , cu precizia impusă, în domeniul de variație: $Q_m \leq Q \leq Q_M$, iar debitmetrul FQ-02 este destinat măsurării debitelor mici de gaze Q , cu precizia impusă, în domeniul de variație: $q_m \leq Q \leq q_M$. Alegerea celor două debitmetre trebuie făcută astfel încât domeniile de măsurare ale acestora să se suprapună, respectiv: $Q_m \leq q_M$.



LEGENDĂ

R - robinet de manevră
PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
PC - regulator de presiune
PSH - supapă de suprapresiune
FQ - debitmetru măsurare gaze
PTZ - corector (calculator) de debit

Fig. 1: Partea de reglare-măsurare a unui SRM neautomatizat

Dacă debitul de gaze Q furnizat consumatorului este suficient de mare astfel încât $Q_m \leq Q \leq Q_M$, acesta va fi măsurat numai prin debitmetrul FQ-01. Pentru aceasta, robinetele R5 și R6 trebuie să fie deschise iar robinetul R7 trebuie să fie închis. Robinetul R8 rămâne și el deschis, nefiind nevoie să fie închis decât dacă se pune probleme izolării complete a liniei de măsurare.

În cazul în care debitul Q de gaze măsurat scade sub valoarea q_M , asigurarea preciziei de măsurare impune transferarea măsurării debitului de pe debitmetrul

FQ-01 pe debitmetrul FQ-02. Transferul măsurării necesită deschiderea robinetului R7 urmată de închiderea robinetului R5.

În continuare, dacă debitul Q de gaze crește peste valoarea Q_m trebuie realizat, din nou, transferul măsurării debitului de pe debitmetrul FQ-02 pe debitmetrul FQ-01, prin deschiderea robinetului R5 urmată de închiderea robinetului R7. Modul de realizare al secvențelor de transfer între liniile de măsurare este prezentat în fig. 2.

Funcționarea procesului de măsurare în conformitate cu secvențele din fig. 2 și, având la bază echiparea din fig. 1 presupune prezența permanentă a operatorului uman, care să efectueze manevrele de închidere, respectiv de deschidere a robinetelor R7 și R8, ceea ce reprezintă, practic, un inconvenient mai ales la variații rapide ale debitului de gaze în limitele domeniilor de măsurare ale celor două debitmetre.

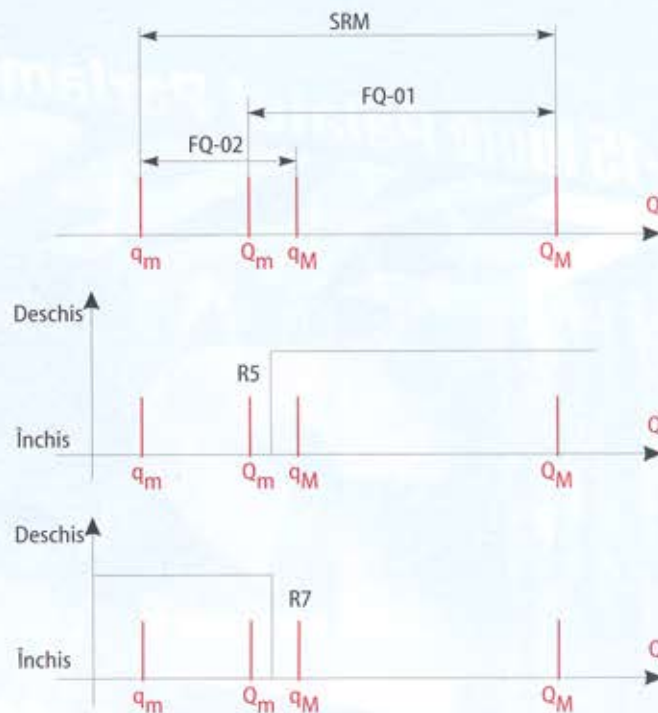


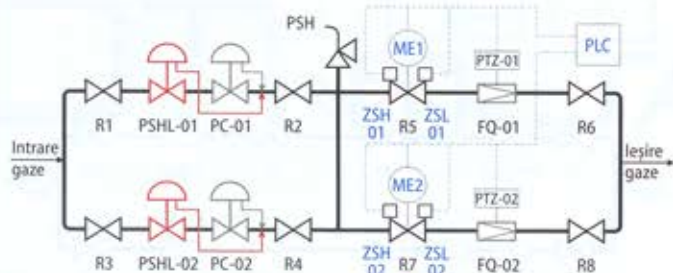
Fig. 2: Secvența de transfer între liniile de măsurare

Pentru eliminarea acestui neajuns, se impune automatizarea procesului de transfer a măsurării debitului de pe un debitmetru pe celălalt.

Una din soluțiile de automatizare a procesului de transfer între liniile de măsurare constă, conform fig. 3, în montarea pe robinetele de izolare R5 și R7 a servomotoarelor electrice ME1 și ME2, acționate electric prin intermediul unui automat programabil PLC. Totodată poziția de închis-deschis a robinetelor R5 și R7 va fi monitorizată de către PLC prin senzorii de poziție închis ZSL-01 și ZSL-02, respectiv, senzorii de poziție deschis ZSH-01 și ZSH-02. Prin conectarea la PLC și a corectoarelor (calculatoarelor) de debit PTZ-01 și PTZ-02 ale debitmetrelor FQ-01 și FQ-02, semnalele de debit furnizate de către acestea vor permite implementarea secvenței de transfer automat între cele două linii de măsurare.

Această soluție de automatizare pune o serie de probleme de implementare. Astfel robinetul R5 de pe linia de măsurare a debitului mare, trebuie să fie ales din categoria robinetelor cu sferă, cu timp deschidere suficient de mare astfel încât să fie eliminate șocurile de presiune cauzate de deschiderile prea rapide ale robinetului. Totodată acest robinet trebuie să aibă o caracteristică specială astfel încât, în cazul lipsei accidentale a energiei electrice, să revină la poziția inițială (normal deschis) prin intermediul unui arc de revenire. Se impune această cerință pentru asigurarea furnizării debitului maxim cerut de către consumator.

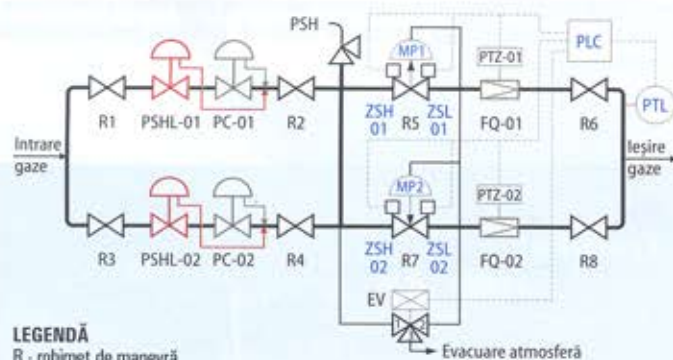
Transferul măsurării debitului de pe linia de debit mare pe linia de debit mic are loc la sesizarea scăderii debitului măsurat de către FQ-01 sub valoarea q_M , prin comanda deschiderii complete a robinetului R7 urmată de închiderea completă a robinetului R5. Transferul măsurării debitului de pe linia de debit mic pe linia de debit mare are loc la sesizarea creșterii debitului măsurat de către FQ-02 peste valoarea Q_m , prin comanda deschiderii complete a robinetului R5 urmată de închiderea completă a robinetului R7.



LEGENDĂ
 R - robinet de manevră
 PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
 PC - regulator de presiune
 PSH - supapă de suprapresiune
 FQ - debitmetru măsurare gaze
 PTZ - corector (calculator) de debit
 ME - servomotor electric de acționare
 ZSH - senzor poziție robinet deschis
 ZSL - senzor poziție robinet închis
 PLC - automat programabil

Fig. 3: Transfer automat realizat cu robinete acționate cu servomotoare electrice

O altă soluție de automatizare este cea prezentată în fig. 4 și constă în folosirea unor robinete cu servomotoare electro-pneumatice. Astfel robinetul R5 este acționat cu servomotorul pneumatic MP1, comandat electric de către automatul programabil PLC prin intermediul electroventilului cu 3 căi EV iar robinetul R7 este acționat cu servomotorul pneumatic MP2 comandat electric de către automatul programabil PLC prin intermediul aceluiași electroventil cu 3 căi.



LEGENDĂ
 R - robinet de manevră
 PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
 PC - regulator de presiune
 PSH - supapă de suprapresiune
 FQ - debitmetru măsurare gaze
 PTZ - corector (calculator) de debit
 MP - servomotor pneumatic de acționare
 ZSH - senzor poziție robinet deschis
 ZSL - senzor poziție robinet închis
 PLC - automat programabil
 EV - electroventil comandă cu trei căi (1-3 normal închis)
 PTL - senzor presiune minimă

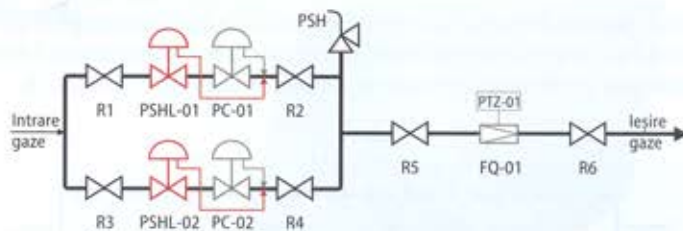
Fig. 4: Transfer automat realizat cu robinete acționate cu servomotoare electro-pneumatice

Camera celor două servomotoare pneumatice MP1 și MP2 sunt astfel conectate pneumatic la electroventilul EV astfel încât în starea neacționat a acestuia (sau lipsa energiei electrice) robinetul R5 să fie deschis iar robinetul R7 să fie închis. În felul acesta furnizarea debitului la consumator în orice situație de avarie se va face prin măsurare pe linia de debit mare cu debitmetrul FQ-01, respectându-se cerința de neîntreruptibilitate în alimentarea cu gaze a consumatorului pentru orice valoarea a debitului de gaze consumat.

Pe lângă monitorizarea de către PLC a poziției închis-deschis a robinetelor cu acționare electro-pneumatică R5 și R7 prin intermediul senzorilor de poziție închis ZSL-01 și ZSL-02, respectiv, senzorilor de poziție deschis ZSH-01 și ZSH-02, sistemul de automatizare mai este prevăzut și cu posibilitatea măsurării valorii minime de siguranță a presiunii de furnizare a debitului de gaze naturale realizată cu senzorul de presiune minimă PTL.

În situația SRM-ului din fig. 5, prevăzut cu o singură linie de măsurare a debitului de gaze naturale cu debitmetrul FQ-01, cu domeniul de măsurare $Q_m \leq Q \leq Q_M$, și unde nu se poate monta încă un debitmetru, soluția constă în automatizarea, conform schemei din fig. 6, a acționării robinetului R6, prin intermediul servomotorului pneumatic MP1 comandat electric de către automatul programabil PLC. Pe lângă semnalul de debit Q primit de la corectorul de debit PTZ-01, automatul programabil mai monitorizează și două niveluri ale presiunii de ieșire p, respectiv, o valoarea minimă p_m prin senzorul de presiune minimă PTL și o valoarea

re maximă p_M dată de senzorul de presiune maximă PTH. Cele două valori de presiune p_m și p_M sunt mai mari decât valoarea presiunii minime de siguranță la care trebuie furnizat debitul de gaz la consumator.

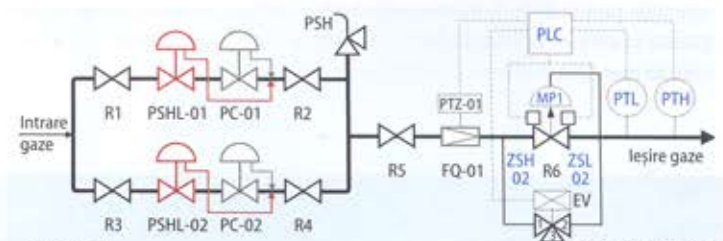


LEGENDĂ
 R - robinet de manevră
 PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
 PC - regulator de presiune
 PSH - supapă de suprapresiune
 FQ - debitmetru măsurare gaze
 PTZ - corector (calculator) de debit

Fig. 5: SRM neautomatizat cu o singură linie de măsurare

Câtă vreme debitul de gaze Q cerut de consumator este mai mare decât valoarea minimă Q_m robinetul R6 este deschis permițând curgerea gazului spre consumator. Regulatele de gaz ale stației sunt astfel reglate astfel încât presiunea reglată egală cu presiunea p_M .

Dacă debitul de gaze Q scade sub valoarea minimă Q_m iar presiunea reglată a gazului este peste valoarea p_M automatul programabil PLC comandă închiderea robinetului R6.



LEGENDĂ
 R - robinet de manevră
 PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
 PC - regulator de presiune
 PSH - supapă de suprapresiune
 FQ - debitmetru măsurare gaze
 PTZ - corector (calculator) de debit
 MP - servomotor pneumatic de acționare
 ZSH - senzor poziție robinet deschis
 ZSL - senzor poziție robinet închis
 PLC - automat programabil
 EV - electroventil comandă cu trei căi (1-3 normal închis)
 PTL - senzor presiune minimă
 PTH - senzor presiune maximă

Fig. 6: Automatizare linie unică de măsurare a debitului de gaze

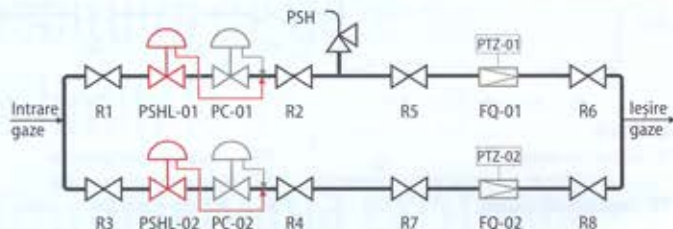
Curgerea gazului prin debitmetrul FQ-01 este întreruptă iar alimentarea consumatorului la valoarea mică a debitului va avea loc pe seama, exclusiv, a cantității de gaze existente în conducta de distribuție aval SRM. Concomitent, din cauza întreruperii curgerii gazului prin robinetul R6, presiunea de ieșire din SRM va începe să scadă de la valoarea presiunii reglate. Când aceasta atinge valoarea p_m , detectată de către PLC prin intermediul senzorului de presiune minimă PTL, automatul programabil PLC comandă deschiderea robinetului R6. Conducta din aval SRM se va umple la presiunea reglată p_M . Dacă debitul de gaze Q se menține, și după atingerea acestei valori a presiunii, în limitele domeniului de precizie al debitmetrului FQ-01, respectiv: $Q_m \leq Q \leq Q_M$, robinetul R6 va rămâne deschis. Dacă debitul Q scade sub Q_m ciclul de acționare se reia.

În situația structurii de SRM din fig. 7, care prezintă două linii de reglare-măsurare distincte, dintre care linia formată din regulatorul de presiune PC-01 și debitmetrul FQ-01 este destinată reglării și măsurării debitelor mari de gaze în domeniul $Q_m \leq Q \leq Q_M$ al debitmetrului FQ-01, iar linia formată din regulatorul de presiune PC-02 și debitmetrul FQ-02 este destinată reglării și măsurării debitelor mici de gaze în domeniul $q_m \leq Q \leq q_M$ al debitmetrului FQ-02, transferul de pe o linie de măsurare pe altă linie de măsurare se face prin acționarea robinetelor R1 și R3 corespunzător situației debitului de gaze Q în domeniile de măsurare ale celor două debitmetre.

Soluția de automatizare pentru această structură de SRM este prezentată în fig. 8 și constă în amplasarea unui dispozitiv de prescriere a referinței presiunii regulatorului PC-01 de pe linia de debit mare, dispozitiv format cu un motor electric ME de acționare a șurubului arcului de reglare. În felul acesta presiunea reglată p_1 , de către regulatorul PC-01 va putea fi modificată de la distanță de către automatul programabil PLC. Presiunea reglată p_2 , de către regulatorul PC-02 va fi în

schimb fixată la o valoare stabilită de către operatorul uman.

În situația în care de la automatul programabil PLC se prescrie pentru presiunea p_1 o valoare mai mare decât valoarea fixată p_2 , regulatorul PC-01 va fi deschis iar regulatorul PC-02 va fi închis întrucât valoarea p_1 , superioară valorii p_2 , corespunde presiunii de închidere a regulatorului PC-02. În felul acesta curgerea gazului va avea loc pe linia de debit mare, situație care va corespunde situației debitului de gaze Q în domeniul de măsurare al debitmetrului FQ-01: $Q_m \leq Q \leq Q_M$.

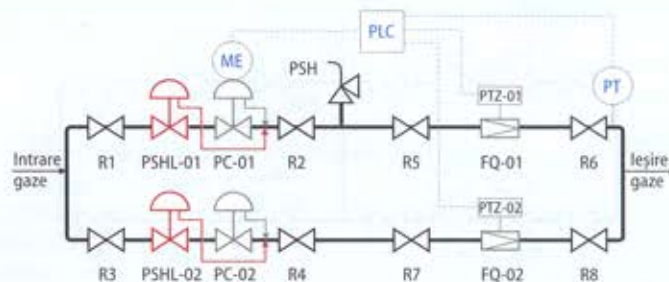


LEGENDĂ

R - robinet de manevră
PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
PC - regulator de presiune
PSH - supapă de suprapresiune
FQ - debitmetru măsurare gaze
PTZ - corector (calculator) de debit

Fig. 7: SRM neautomatizat cu linii de reglare-măsurare distincte

În situația în care de la automatul programabil PLC se prescrie pentru presiunea p_1 o valoare mai mică decât valoarea fixată p_2 , regulatorul PC-01 se va închide iar regulatorul PC-02 se va deschide întrucât valoarea p_1 , inferioară valorii p_2 , corespunde presiunii de închidere a regulatorului PC-01. În felul acesta curgerea gazului va avea loc pe linia de debit mic, situație care va corespunde situației debitului de gaze Q în domeniul de măsurare al debitmetrului FQ-02: $q_m \leq Q \leq q_M$.



LEGENDĂ

R - robinet de manevră
PSHL - dispozitiv de blocare la sub și suprapresiune
PC - regulator de presiune
PSH - supapă de suprapresiune
FQ - debitmetru măsurare gaze
PTZ - corector (calculator) de debit
ME - servomotor electric prescriere referință regulator
PT - traductor electronic de presiune

Fig. 8: SRM automatizat cu linii de reglare-măsurare distincte

Procesul de transfer automat de pe o linie de reglare-măsurare pe altă linie de reglare-măsurare va fi monitorizat prin intermediul semnalului de presiune primit de la traductorul de presiune PT, orice scădere a presiunii gazului sub o valoare minimă de siguranță conducând automat la comutarea funcționării stației pe linia de reglare-măsurare debit mare.

Soluțiile de automatizare prezentate răspund varietății structurilor de stații de reglare și măsurare, respectiv, noduri tehnologice, existente într-un sistem de transport, și pot fi implementate, în mod individual, prin analiza individuală a fiecărei structuri tehnologice, ținându-se seama de cerințele performanță-cost de implementare.

Lucrări la cheie

Proiectare Execuție Montaj
Punere în funcțiune Mentenanță

Turn-key jobs

Design Execuție Assembly
Commissioning Maintenance

Liderul din România pe piața echipamentelor și instalațiilor destinate industriei petrolului și gazelor. Partenerul care îți se potrivește perfect cu lucrări la cheie personalizate.

The Romanian market leader in the field of equipment and installations for the gas and oil industry. Our turn-key projects make us your perfect partner.

85 years of experience

10 years OF COURAGE

ARMAX GAZ
GAS & OIL EQUIPMENT

Sedul central
Str. Aurel Vlaicu nr 35A Mediaș
551041 Sibiu - România
Tel: 004 0269 845 864 fax 004 0269 845 956
E-mail: office@armaxgaz.ro

Reprezentanța București
Str. Maria Rosetti nr. 8A sector 2
020481 București - România
Tel: 004 031 805 34 19 fax 004 031 805 34 20
E-mail: office2@armaxgaz.ro

www.armaxgaz.ro

Gas Project
S.C. BRASOV
Membri ai Grupului Armax Gaz

DTN | DEMO METAL



www.demometal.ro

**EVENIMENT DEDICAT INDUSTRIEI DE
PRELUCRARE A METALELOR**

25-28 MAI 2011

Romaero-Baneasa, Bucuresti, Romania

Organizatori:



Partener
principal:



Partener:



Eveniment susținut de:



Soluții mecatronice de mișcare

Soluțiile mecatronice de mișcare combină toate tipurile de acționări pneumatice, servopneumatice, electromecanice și oferă interfețe adecvate indiferent de tipul de automatizare.

Care sunt beneficiile? Prin intermediul acestui sistem, beneficiarul va realiza soluții economice de manipulare în conformitate cu cerințele sale de automatizare, într-un mod rapid, simplu și sigur.



Mecatronica

Mecatronica garantează compatibilitate mecanică și electrică la toate nivelele.

Toate acționările pneumatice și electrice sunt echipate cu piese mecanice, surse de alimentare și interfețe de date, asigurându-se astfel posibilitatea combinării diferitelor tehnologii într-un singur sistem pentru obținerea facilă și sigură a unor sisteme complexe de manipulare și poziționare.



Mișcare

Elementele de generare a mișcării cuprind un portofoliu larg de unități liniare, rotative și o gamă mare de elemente de prindere mecanice sau cu vacuum, prezentând beneficii generale și specifice, cum ar fi: viteze mari, precizie etc.



Soluții

Soluțiile reprezintă deceniile de experiență pe care Festo le are în domeniul manipulării din toate sectoarele industriale, precum și competența deosebită dezvoltată în componente și sisteme, de la simple componente și subsisteme la sisteme complexe.

Soluțiile mecatronice de mișcare cuprind elemente de deplasare liniară, rotativă, prehensiune, vacuum, împreună cu tehnologii de acționare, control până la soluții de sisteme complexe.

Mișcarea liniară

Tehnologie și performanță cu sisteme de poziționare pneumatice, electromecanice și electrice pentru mișcări liniare. Diverse aplicații individuale cu eficiență economică maximă. Proiectare și punere în funcțiune mai rapidă, mai ușoară și mai sistematică prin folosirea instrumentelor software.



Axe liniare

Aceste axe joacă un rol crucial în automatizarea mișcărilor liniare din cadrul tehnologiilor de manipulare. Ele combină un ghidaj liniar cu o curea dințată sau șurub conducător. Sania se deplasează pe o cursă utilă de lucru între capetele axei.



Axe cu motor liniar

Aceste acționări directe electromagnetice sunt proiectate pentru cel mai bun răspuns dinamic și conțin toate componentele necesare, inclusiv axele liniare, motorul și sistemul de măsurare. Datorită lipsei elementelor de acționare mecanice precum reductoare, șuruburi conducătoare sau curele dințate, aceste axe funcționează aproape fără uzură.



Axe în consolă

Mișcarea axelor în consolă în cadrul și în afara spațiului de lucru este nerestricționată de componentele de manipulare, astfel încât acestea pot fi folosite în orice tip de automatizare. Factori decisivi în procesul de selecție sunt precizia acestor axe, răspunsul dinamic și greutatea mică.



Mini săniile

Unități cu acționare electrică sau pneumatică cu dublă acțiune, cu ghidare excelentă și precizie ridicată. Mini sania este proiectată pentru curse scurte și se mișcă în cadrul și în afara spațiului de lucru. Suplimentar ghidării și preciziei, mini săniile sunt caracterizate de designul lor compact.

Unități finale - de rotație, de prindere, vacuum

Rotație liberă sau oscilație cu unghiuri de până la 360° - nu reprezintă nici o problemă. În plus, Festo oferă o gamă largă de funcții, design și performanță într-un cadru extins de gripare sau generatoare de vacuum.



Module de oscilație

Pentru oscilație și rotație de până la 360°, modulele pneumatice reprezintă prima alegere atunci când sunt necesare cuplu, rezistență și viteză. Designul lor le face potrivite în special pentru procese repetitive și acționare simplă.



Gripare

Compacte, flexibile și speciale - sau standard, griperele Festo sunt potrivite pentru aproape orice aplicație. Varietatea și designul diferit al tipurilor de gripare îndeplinesc o serie întreagă de necesități, inclusiv pentru soluțiile specifice din industrie.



Vacuum

Soluții economice cu generare descentralizată de vacuum pentru obținerea celor mai scurți timpi de evacuare. Generatoare inteligente, robuste, flexibile și cu funcții de prevenire în aplicațiile industriale. Atunci când sunt combinate cu ventuze, ele reprezintă o alternativă pentru manipularea diferitelor piese fragile.



Rotire electrică și manipulare

Flexibilitate și control – cu modulele electrice de acționare rotativă ERMB și griperul electric HGPLE. Se pot seta și controla forța, viteza și poziția: un avantaj în termeni de flexibilitate și răspuns dinamic pentru soluții economice.

Tehnologie de acționare și control

Tehnologia de control Festo include un spectru larg de motoare și controlere care se potrivesc cu unitățile acționate electric de la Festo, putând fi combinate și cu acționări externe, cât și cu o varietate de controlere pentru axe multiple.



Motoare și controlere

Spectrul larg de produse de înaltă performanță variază de la servomotoare și motoare pas cu pas la tehnologii economice „ServoLite”, la servomotoare inteligente cu controlere integrate, toate însoțite de instrumente software pentru proiectare și punere în funcțiune ușoară, rapidă și sigură.



Controlere multi-axe

Proiectate pentru controlul sistemelor cu mai multe axe cu concepte diferite de control, precum 3D, 2.5D. Integrare ușoară în sistemele existente și în conceptele de control, datorită tipurilor de comunicare fieldbus și a unei varietăți de module de intrări și ieșiri.

Soluții de sisteme

Produse de catalog sau combinații individuale, module standardizate sau specifice clientului – datorită experienței în sisteme, Festo poate oferi o soluție completă pentru aplicațiile de manipulare: de la soluții de apucare și manipulare „pick & place”, la soluții specifice clientului, tip 3D sau tripod.



Module „pick & place”

Module de manipulare pentru aplicații „pick & place” 2D cu re poziționarea pieselor la 180° sau 90° într-un design complet, gata de instalare sau sisteme modulare de axe adaptate aplicației cu acționare electrică, pneumatică sau mixtă.



Axe în consola

Manipulare în spațiu 3D: axele în consolă introduc 2 axe paralele în funcția „pick & place”. Această soluție este folosită ori de câte ori funcția de manipulare trebuie retrasă din spațiul de lucru și este prea puțin spațiu pentru un sistem de axe 3D.



Portal liniar

Mișcare în 2D: axa liniară este o soluție de manipulare din cadrul sistemului modular cu mai multe axe pentru aplicații tip „pick & place” în care, de exemplu, axa Z poate rămâne deasupra zonei de activitate. Prezintă un grad înalt de robustețe și rigiditate mecanică.



Portal tridimensional

Mișcare în 3D: portalul tridimensional este o soluție de manipulare din cadrul sistemului modular cu mai multe axe care combină un portal liniar cu două axe orizontale pentru a permite mișcarea liniară liberă. În plus față de nivelul ridicat de rigiditate și robustețe, portalul tridimensional poate efectua curse lungi cu sarcini mari.



Tripodul electric

„Pick & place” de mare viteză și libertate de mișcare în spațiul 3D: tripodele combină cel mai înalt nivel de răspuns dinamic cu rigiditate maximă și stabilitate mecanică. Această soluție de sistem mecatronic reduce vibrațiile și permite manipularea unor sarcini mari la viteze maxime.



Sistem modular cu multi-axe

Sistemele modulare cu multi-axe înseamnă că toate componentele și modulele, inclusiv griperele și componentele lanțurilor port-cablu, pot fi combinate în funcție de necesitate, indiferent dacă este vorba de tipul „pick & place” sau de o axă în consolă, un portal liniar sau un portal tridimensional, sau dacă este vorba de acționare electrică, pneumatică sau o soluție mecatronică.

Aplicația beneficiarului determină soluția!

FESTO

Str. Sf. Constantin nr. 17, Sector 1, București
Tel: 021.310.31.90, Fax: 021.310.24.09
www.festo.ro



European Energy Service Initiative

Sisteme de finanțare public private pentru economia de energie

Dr. ing. Corneliu ROTARU - Director ANRE
Ing. Irina NICOLAU - Consilier ANRE

Conceptul de parteneriat public-privat exprimă o modalitate de cooperare între o autoritate publică și sectorul privat, respectiv organizații neguvernamentale, asociații ale oamenilor de afaceri, ori companii, pentru realizarea unui proiect sau furnizării unui serviciu.

Prin urmare, parteneriatul reprezintă un instrument de colaborare realizat prin diverse tipuri de contracte prin care investitorului privat îi sunt transferate obligații ale partenerului public.

Pentru proiectele de creștere a eficienței energetice Contractul de Performanță Energetică poate fi considerat un nou model de parteneriat public - privat.

ANRE - Departamentul de Reglementare în Domeniul Eficienței Energetice, este partener în Proiectul european EESI care are ca obiectiv promovarea implementării Contractului de Performanță Energetică (CPE), contribuind astfel la crearea unei piețe de servicii energetice în Europa.

În literatura de specialitate întâlnim o multitudine de definiții pentru acest concept.

Conform DIRECTIVEI 2006/32/CE referitoare la eficiența energetică la utilizatorii finali și la serviciile energetice, CPE este definit ca „un acord contractual între beneficiarul și furnizorul unei măsuri care vizează îmbunătățirea eficienței energetice, conform căruia investiții în această măsură sunt agreeate în scopul atingerii unui nivel de îmbunătățire a eficienței energetice care este definit prin contract”.

Potrivit Comisiei Europene, mai mult de 20% din consumul energetic al UE este irosit prin utilizarea inefficientă a energiei. O mare parte din potențialul de economisire a energiei se regăsește în sectorul clădirilor.

În cadrul unui CPE, o societate de servicii energetice (SSE) oferă know-how-ul și resursele financiare necesare aplicării măsurilor adecvate de eficiență energetică și își asumă riscul de îndeplinire a economiilor de energie prevăzute. Investiția este recuperată prin valoarea acestor economii realizate. În finalul contractului o SSE oferă o clădire în care au fost luate măsuri de înlocuire a cazanelor, de modernizare a sistemelor de răcire, de iluminat etc. Un succes important a fost obținut de acele SSE care oferă soluții de monitorizare și reglare a consumului de energie, soluții de automatizare pentru iluminat, încălzire, climatizare, ventilație care conduc la economii de energie importante.

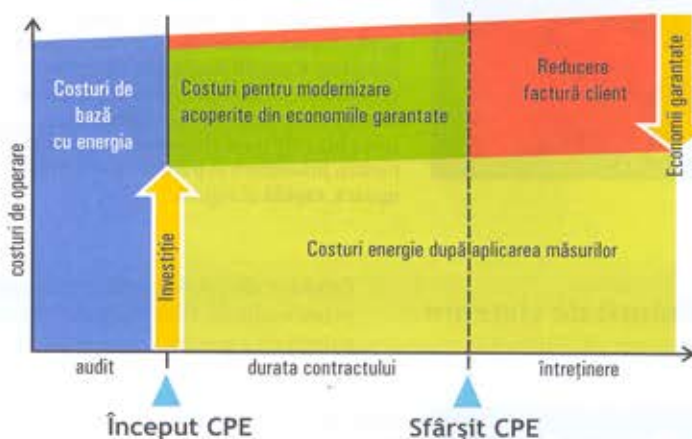
Cine utilizează Contracte de performanță?

Scopul CPE este să faciliteze finanțarea privată, în sectorul public, pentru reabilitarea energetică a clădirilor publice inefficiente, cu echipamente și infrastructură vechi : spitale, școli, grădinițe, universități, clădiri administrative etc.

Cum funcționează Contractul de performanță în practică

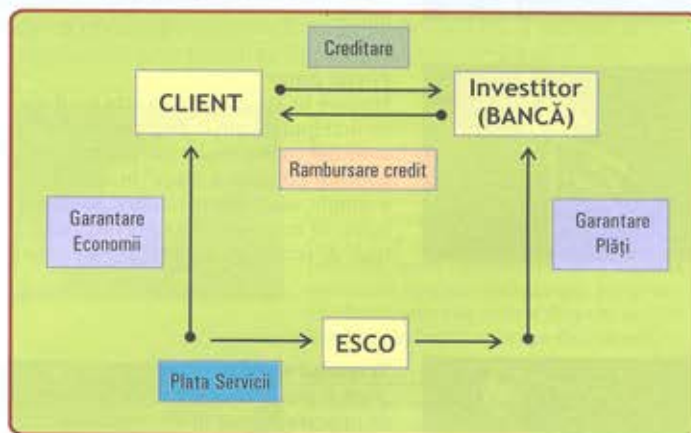
Proprietarul unei clădiri (municipalitatea) semnează un CPE pe o perioadă de timp cu o SSE care asigură reducerea cheltuielilor cu energia astfel încât economia realizată să acopere în final costurile finanțării proiectului. Implicarea SSE

în dezvoltarea și negocierea împrumutului duce la obținerea unor condiții de finanțare mai bune față de situația în care clientul ar aplica în mod direct pentru obținerea unui împrumut. Mai concret, proprietarul clădirii transferă o parte importantă din riscul tehnic și financiar al investiției către SSE. Odată ce CPE a expirat, proprietarul continuă să beneficieze pe durata de viață a instalației de consum mai mic de energie în clădire și reducerea costurilor.

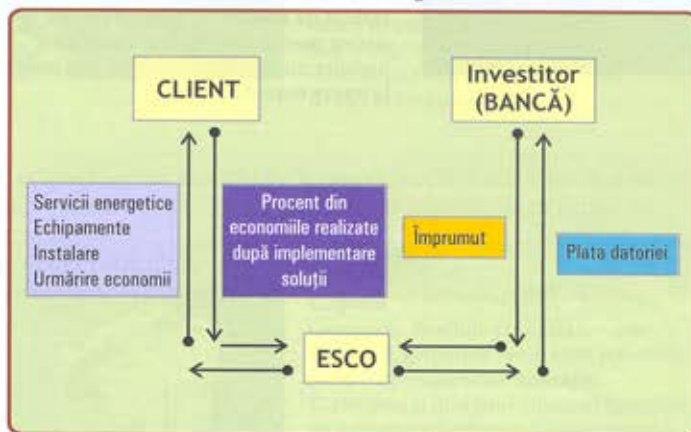


Care este relația dintre parteneri?

Există mai multe tipuri de CPE. Mai jos sunt prezentate două tipuri mai larg utilizate.



a. Proiect cu economii garantate



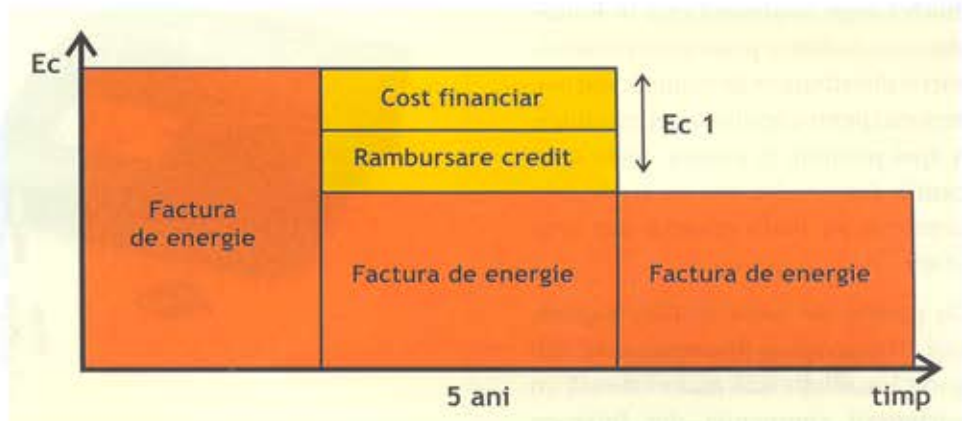
b. Proiect cu economii împărțite

Care sunt variantele de finanțare pentru un proiect de economie de energie?

Cazul nr. 1: Credit Bancar

Opțiuni proprii de economie de energie
Finanțare prin credit bancar (dificila)

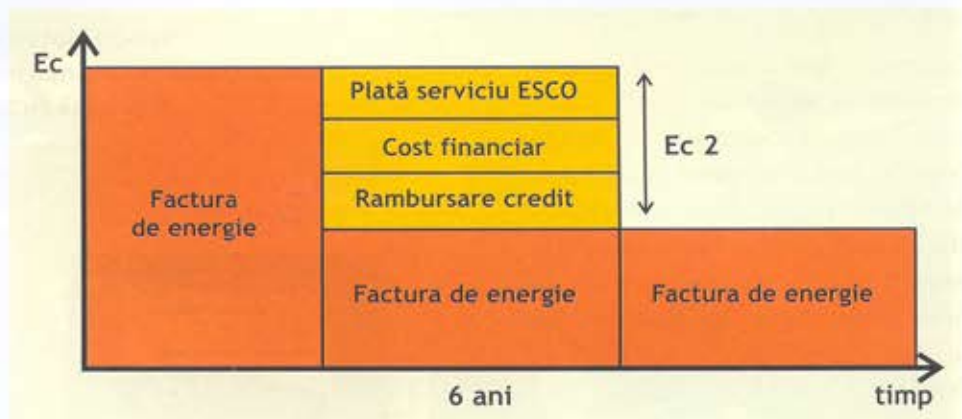
- $Ec1 = \text{rata} + \text{ec. energie min.}$
- **Timp de rambursare: 5 ani**



Cazul nr. 2

CPE cu economii garantate pe durata contractului

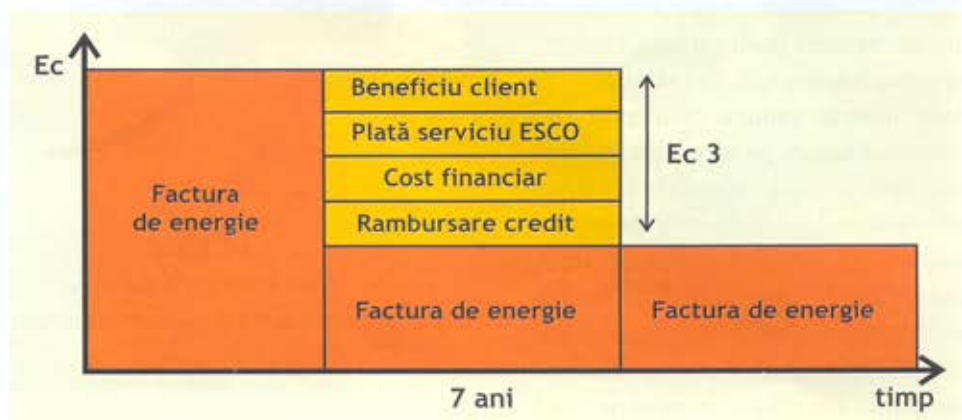
- $Ec2 = \text{rata} + \text{ec. energie min.} + \text{serviciu} > Ec1$
- **Timp de rambursare : 6 ani**



Cazul nr. 3

CPE cu economii împărțite

- $Ec3 = \text{rata} + \text{ec. energie min.} + \text{serviciu} + \text{benef.} > Ec2$
- **Timp de rambursare : 7 ani**



Participarea României în proiectul european EESI urmărește:

Pentru următoarea perioadă, prioritatea ANRE este de a identifica Proiecte Pilot de aplicare a Contractului de performanță energetică. În acest context:

INVITĂM MUNICIPALITĂȚILE SĂ PREZINTE PROIECTE DE CLĂDIRI PUBLICE CARE POT FI REABILITATE CU ACEST MECANISM DE FINANȚARE.

Cei care sunt interesați de găsirea unei soluții financiare inovatoare pentru reabilitarea energetică a clădirilor publice prin aplicarea Contractului de Performanță pot consulta site-ul proiectului EESI la adresa

www.energy-service-initiative.net/

La rubrica rezervată României, veți găsi în perioada următoare, informații despre: modele de Contract de Performanță, etapele și procedurile de licitație pentru selectarea unei ESCO, seminările de training oferite celor care vor să utilizeze acest mecanism, studii de caz etc.



S.C. Hach Lange S.R.L.

Hach Lange, reprezentanța în România a unuia dintre principalii producători și distribuitori de echipament profesional pentru analiza apei reziduale, a apei potabile și pentru unele aplicații în domeniul apei industriale, este prezentă pe piața noastră din anul 2005.

Cu puncte de lucru în Cluj-Napoca, Iași, Timișoara și București este asigurată o relație cât mai eficientă cu partenerii companiei din întreaga țară.

Compania este o uniune de succes realizată la începutul anului 2000, între compania germană Dr. Lange (cu o tradiție de aproape 80 de ani în domeniu) și cea americană Hach. Hach Lange are o cifră de afaceri de peste 1 miliard de dolari în întreaga lume și este parte din platforma de mediu a corporației americane Danaher.

Printre produsele oferite de companie, se regăsesc prelevatoare, senzori, spectrofotometre, analizoare și consumabile pentru analizele din laborator sau de pe teren, iar în urma parteneriatului stabilit la nivel internațional cu compania Siemens – început în ianuarie 2005 – Hach Lange oferă acum atât instrumente pentru măsurarea debitului, nivelului cât și a presiunii. Acestea situează compania într-o poziție unică pe piață deoarece este singurul producător și în același timp distribuitor de soluții pentru laborator și măsurători on-line, pentru toți parametrii relevanți.



Spectrofotometru VIS DR 3800

pentru determinarea mai multor parametri, inclusiv CCO-Cr împreună cu termostatul LT 200



SC 1000

Controllerul ce permite conectarea a 8 senzori simultan

Bühler 1000

Prelevator portabil automat, ușor de transportat și flexibil



Reactivi

Ușor de folosit, cu rezultate în doar câteva minute



UNITED FOR WATER QUALITY

S.C. Hach Lange S.R.L.

Str. Căminului nr.3, RO-021741, București
Tel.: 021 / 205.30.03, Fax: 021 / 205.30.17
www.hach-lange.ro, info@hach-lange.ro



AN-ISE

Senzor potențiomtric cu electrozi ion-senzitivi pentru amoniu, potasiu, azotați și cloruri

0 galaxie de posibilități...

...pentru fiabilitate maximă a procesului

FESTO



Patru concepte pentru optimizare tehnică și economică!

1. Instalare centralizată cu costuri foarte scăzute
2. Instalare descentralizată: cele mai rapide cicluri de lucru, cele mai mici consumuri de aer și cel mai mic spațiu de instalare necesar
3. Funcționare ierarhizată: mai multă diagnoză descentralizată
4. Instalare hibridă de sistem (centralizată / descentralizată): avantaje combinate ale celor două soluții

SC FESTO SRL
Str. Sf. Constantin nr. 17
Sector 1, București
Tel: 021.310.31.90
Fax: 021.310.24.09
E-mail: festo@festo.ro
Website: www.festo.ro

Executăm sisteme de măsurare cantitativă (volum și masă) pentru lichide, ce pot fi predate "la cheie" către beneficiar, prin întocmirea documentației de specialitate (proiectarea ansamblului, P&ID, montaj, instalare, automatizare, punere în funcțiune, asistență operatori) și deasemenea calibrarea cu vase etalon omologate în cazul sistemelor fiscale, în acord cu directivele MID.



- Intervalul de viscozitate: 0,2 până la 20 mPas
- Intervalul de presiune: până la PN40
- Intervalul de temperatură: -10 la +50° C
- Mediu: combustibili lichizi, gaze lichefiate și altele
- Materiale: oțel carbon, oțel inox
- Debite: 1,2 la 1.200 m³ / h
- Tipuri de debitmetre: cu roți ovale (Positive Displacement Meter), cu turbină
- Aprobări: certificate de evaluare OIML, examinarea conformității CE de tip MID (Measurement Instruments Directive) în acord cu directiva 2004/22/EG
- Calculator de debit: pentru zone Ex sau non-Ex; opțiunea de identificare a ID-ului prin utilizarea cardurilor magnetice sau cu transponder.
- Opțional: integrare densimetru fiscal, pentru calcularea debitului masic
- Design adaptabil după cerințele clientului.