



ASOCIAȚIA PENTRU AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE DIN ROMÂNIA

CONTROL & INSTRUMENTATION ASSOCIATION OF ROMANIA

AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

fondată în anul 1991

seria
nouă

nr. 1
2012

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



Aplicații dificile }
Soluții ingenioase } Exact

Realizăm obiectivele împreună – Rexroth simplifică implementarea automatizărilor.

Experiența noastră de ani de zile în multe domenii industriale a condus la însușirea unor cunoștințe extinse despre aplicații.

Noi oferim acest spectru larg de competențe sarcinilor pe care dumneavoastră ni le încredințați, generând astfel soluții ingenioase.

Indiferent de tehnologia de acționare folosită, noi am gândit vizionar și am integrat inteligență în toate.

Acest lucru vă face mai eficient – de la planificare până la punerea în funcțiune și operarea zilnică.

Beneficiile dumneavoastră sunt reale: productivitate ridicată, eficiență energetică îmbunătățită și siguranță maximă a mașinilor.

Puteți conta pe Rexroth în alegerea corectă a soluției de acționare și control pentru satisfacerea exactă a nevoilor dumneavoastră.

Bosch Rexroth SRL
www.boschrexroth.ro

The Drive & Control Company

Rexroth
Bosch Group



FESTO

Grippers standard miniaturale

Standard și adaptabile. Rigide și fără pierderi.

Compacte și puternice.

Nou: grippers standard miniaturale DHxS:
puternice, precise și rezistente.

FESTO SRL

Tel: 021.300.07.20

Fax: 021.310.24.09

www.festo.ro

cuprins

● eveniment

- 4 Programul simpozionului RAILF 2012

● automatizări

Analiza unei coloane de distilare folosind funcția matematică de regresie liniară,

- 6 **Drd. ing. Adrian TĂNASE, Compania OMV Petrom - Arpechim Pitești**

Automatizarea și acționarea electrică cu convertizoare de frecvență la instalațiile de transport și dozare a amestecului combustibil în termocentrale,

- 9 **Drd. ing. Florin MIRIȚĂ, Universitatea "Valahia" din Târgoviște, Facultatea de Inginerie Electrică**

- 12 Sistem de control și monitorizare temperatură autoclave,
BEESPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L.

- 14 Soluții pentru siguranța în industria alimentară,
FESTO România

- 16 Sisteme de acționare pentru automatizări în cascadă,
BOSCH Rexroth

● optimizarea și monitorizarea transportului de gaze naturale

Sistem de monitorizare și operare automată a grupurilor de sonde de extracție gaze naturale,

- 18 **Dr. ing. Alecu Sorin HUIDAN S.C. Hasel Industrial S.R.L.-Târgu Mureș, Drd. ing. Alina Maria GLIGOR Universitatea Lucian Blaga Sibiu**

- 20 Problematika determinării capacității unui sistem de transport al gazelor naturale,
Ing. Ioan MOISIN, Dr. ing. Dorin BICHIȘ, SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș

● măsurări

- 24 **AMPLO S.A. Ploiești**

- 25 **ROMVEGA S.R.L.**

- 26 Debitmetre electromagnetice cu design compact,
Kobold Messring GmbH

● instrumentație virtuală

Dezvoltarea unui sistem embedded performant pentru monitorizarea și controlul unei aplicații de sudură automată a conductelor,

- 28 **S.C. National Instruments Romania S.R.L.**

RAILF 2012
Romanian Automation & Instrumentation - Laboratory Fair
8-10 mai 2012
Sala Palatului București
EXPOZIȚIE ȘI SIMPOZION



Târgul de Automatizări & Instrumentație și Echipamente de Laborator din România

8 - 10 mai 2012, Sala Palatului București - PROGRAM SIMPOZION – 8 mai 2012

Deschiderea Simpozionului. Cuvinte de salut.

11.00 – 11.15

- Președinte A.A.I.R., dr. ing. Horia Mihai MOTIT

- Cuvânt de salut din partea invitaților

Gestiunea optimă a energiei, prin automatizări & instrumentație

11.15 – 11.45

- „Impactul noii directive UE de eficiență energetică asupra pieței de echipamente de măsură și control”, ing. Corneliu RĂDULESCU – Consilier ANRE (Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei)

11.45 – 12.15

- „Noi paradigme ale conducerii unui sistem electro-energetic”, conf. dr. ing. Ioana FĂCĂRĂȘAN, as. dr. ing. Nicoleta ARGHIRA, drd. ing. Iulia DUMITRU, prof. dr. ing. Sergiu Stelian ILIESCU – UPB – FAC

12.15 – 12.45

- „Sistem de conducere automată a instalației de golire aspirator la CHE Turnu”, ing. Petre Silvestru ALEXANDRU – Director AUTOMATIC SYSTEMS S.R.L., Craiova, dr. ing. Liliana VASILE – Director AUTOMATIC SYSTEMS S.R.L., Craiova, ing. Constantin CIOBANU – Director Tehnic AUTOMATIC SYSTEMS S.R.L., Craiova; ing. Vergiliu ȘERBAN – Director Tehnic SH Rm. Vâlcea; dr. ing. Alexandru BAYA – UPT Timișoara

Secțiune organizată în Parteneriat cu Comitetul Național Român al Consiliului Mondial al Energiei

Gestiunea optimă a gazelor naturale și a petrolului prin automatizări & instrumentație

12.45 – 13.15

- „Operarea sistemelor de transport gaze naturale în timp real folosind simulatoarele numerice”, conf. dr. ing. Sorin NEACȘU, conf. dr. ing. Mihai ALBULESCU, șef lucrări dr. ing.

Cristian EPARU - Universitatea de Petrol și Gaze Ploiești; director ing. Mihai PĂTÂRNICHE, șef serviciu dr. ing. Dorin BICHIȘ – SNTGN TRANSGAZ S.A., Mediaș

13.15 – 13.45

- „Aplicația Yokogawa în cadrul proiectului EXXON ALT (ADRIATIC LNG TERMINAL)”, senior system engineer Dragoș SANDU – YOKOGAWA EUROPE B.V. OLANDA, Sucursala România

Secțiune organizată în Parteneriat cu Federația de Petrol, Energie și Gaze

Gestiunea optimă a apei prin automatizări & instrumentație

13.45 – 14.15

- „Instrumentație pentru sisteme de alimentare și tratare ape”, ing. Antal MATHE – NIVELCO Tehnica Măsurării S.R.L.

14.15 – 14.45

- “Monitorizarea și controlul centralizat al stațiilor de epurare a apelor uzate”, drd. ing. Bogdan HUMOREANU, drd. ing. Mircea MURAR, ing. Ciprian POP - ICPE BISTRIȚA S.A.

Secțiune organizată în Parteneriat cu Asociația Română a Apei

Noutăți în automatizări & instrumentație aplicate în industria metalurgică

14.45 – 15.15

- “Soluții Rexroth pentru metalurgie”, ing. dipl. Cristian TURTURICĂ – BOSCH REXROTH S.R.L.

15.15 – 15.45

- “Tehnologii moderne de obținere și caracterizare a nanomaterialelor și a filmelor subțiri”, Product & Regional Manager Ana TERTELEAC - ANKERSMID NV, Reprezentanța România

*Secțiune organizată în Parteneriat cu Societatea Română de Metalurgie

15.45 – 16.00 Închiderea Simpozionului

TALON - ABONAMENT 2012 LA REVISTA AUTOMATIZĂRI ȘI INSTRUMENTAȚIE

Prețul abonamentului este de **90 lei + TVA (9%) inclusiv cheltuieli de expediție**

Plata se poate face prin **ordin de plată** în contul Asociației pentru Automatizări și Instrumentație din România: **cod fiscal RO13289718, cod IBAN**

R002RNCB0073049975630001 deschis la BCR - sector 2 sau la sediul redacției din str. Viesparilor nr. 26, ap. 10, sector 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).

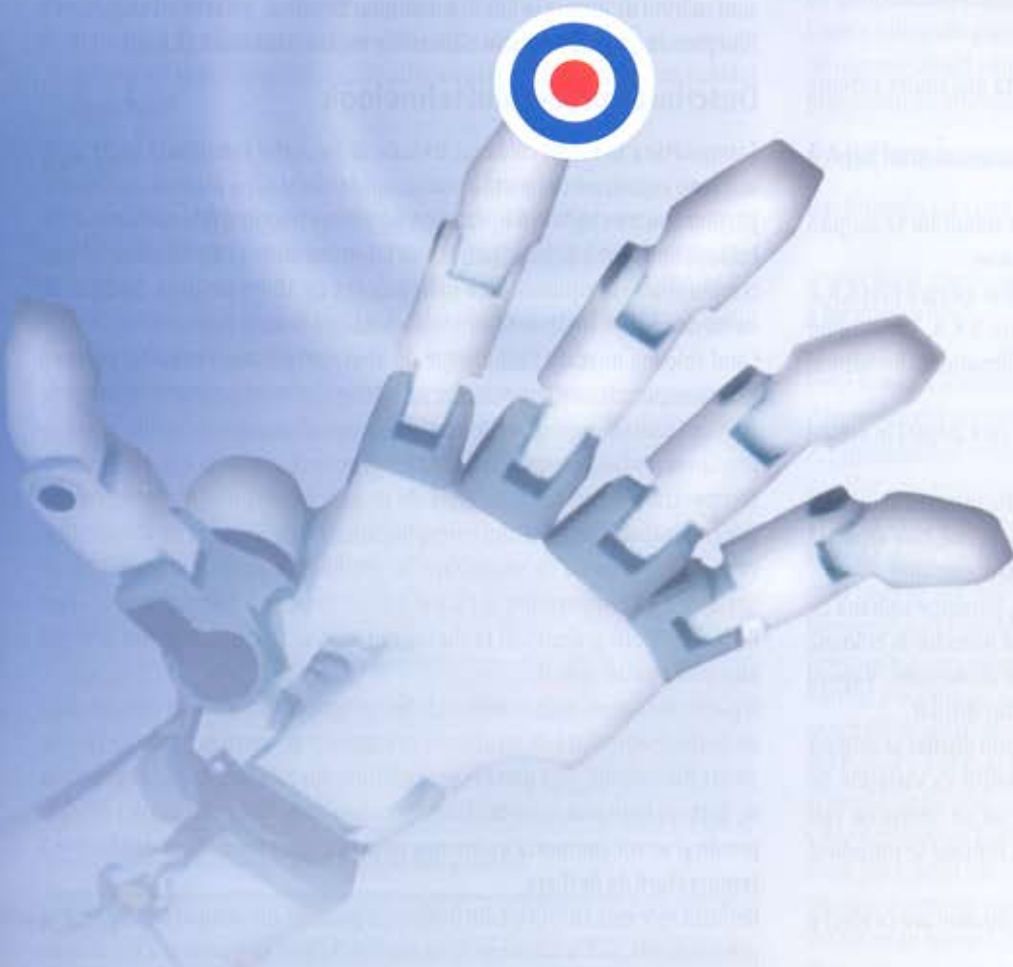
Adresa Redacției:

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

RAILF 2012

Romanian Automation & Instrumentation - Laboratory Fair

8-10 mai 2012
Sala Palatului București
EXPOZIȚIE ȘI SIMPOZION



Organizator



Parteneri RAILF



S.R.M.

Societatea Română de Metalurgie

Management eveniment



Parteneri media



UNIVERS INGINERESC

MESAGERUL ENERGETIC

AGENDA
CONSTRUCȚIILOR

PETROLEUM
Industry Review

technoMarket

Ti Tehnica
Instalatiilor

Cel mai important eveniment
din România în domeniile:

- Automatizări și Instrumentație
- Aparatură de laborator

www.railf.ro

Analiza unei coloane de distilare folosind funcția matematică de regresie liniară

Drd. ing. Adrian TĂNASE
Compania OMV Petrom - Arpechim Pitești

Introducere

Prezenta lucrare tratează unele aspecte matematice ale dependenței între parametrii de proces pentru coloana de distilare atmosferică (7C1), aferentă instalației de distilare atmosferică D.A., din cadrul Rafinării Arpechim Pitești.

Sisteme de reglare automată. Generalități

Reglarea automată a unei coloane de distilare necesită mai multe sisteme de reglare automată după cum urmează :

- alimentarea cu materie primă este asigurată cu ajutorul unui S.R.A a debitului;
- menținerea la o valoare constantă a compoziției reziduurilor se asigură prin menținerea constantă a nivelului în blazul coloanei;
- menținerea constantă a presiunii la vârful coloanei se asigură prin S.R.A a presiunii de vârf, mărimea de comandă a acestui S.R.A, constituind mărimea de intrare în S.R.A a debitului de abur care alimentează fierbătorul coloanei;
- menținerea constantă a debitului de distilat evacuat care asigură în același timp o compoziție constantă a produsului distilat;
- menținerea constantă a debitului de reflux ce asigură menținerea unui profil staționar al compoziției în interiorul coloanei. Materia primă, care urmează a fi distilată este adusă la punctul de fierbere în blazul coloanei.

Prin fierbere, produsul ușor conținut în materia primă, parcurge coloana de la blaz către vârf, în contra-curent cu produsul distilat introdus în coloana ca reflux și cu materia primă introdusă pe talerul de alimentare. Vaporii parcurgând coloana își îmbogățesc compoziția în produs distilat.

Prin evacuarea cu debit constant a unei părți din produsul distilat se asigură menținerea unei compoziții constante a acestuia. Pentru ca variațiile de compoziție ale produsului distilat să fie cât mai mici, iar pe talerul de vârf să existe un profil staționar al compoziției distilatului, refluxul se introduce cu debit constant.

Menținerea nivelului la o valoare constantă în blazul coloanei are ca efect o compoziție constantă a reziduurilor evacuate.

Sistemele de reglare automată a debitului de materie primă care alimentează coloana, debitului de distilat, de reflux, precum și a nivelului în blaz asigură menținerea la o valoare constantă a bilanțului de material în coloană.

Pentru ca procesul de distilare să fie stabil este necesar ca atât bilanțul de material cât și cel de energie să fie stabile. În vederea asigurării unui bilanț energetic constant într-o coloană de distilare este necesară menținerea constantă a cantității de energie introdusă și evacuată.

Pentru menținerea constantă a cantității de energie introdusă în procesul de distilare este necesară menținerea constantă a debitului de abur ce alimentează fierbătorul coloanei. De asemenea, pentru a putea asigura evacuarea corespunzătoare a cantității de energie acumulată de proces și menținerea acesteia la o valoare constantă s-a prevăzut un S.R.A a presiunii la vârful coloanei.

Creșterea capacității de vapori în vârful coloanei la un moment dat are ca

efect micșorarea suprafeței de transfer a căldurii în condensatorul de reflux datorită creșterii cantității de condensat și menținerii la valori constante a debitului de reflux și de distilat.

Acest lucru are ca efect creșterea presiunii la vârful coloanei, S.R.A. a presiunii asigură prin micșorarea mării de intrare a S.R.A., a debitului de abur în fierbătorul coloanei, menținerea la o valoare constantă a energiei introduse în proces.

Prezentele sisteme de reglare automată presupun absența gazelor necondensabile în produsul de vârf. Dacă debitul de vârf conține și gaze necondensabile atunci S.R.A se modifică. În acest caz este necesar ca debitul de reflux să se modifice în funcție de nivelul din vasul de reflux.

Datorită faptului că lichidele care se condensează sau fierb, nivelul este dificil de reglat, se utilizează în practică măsura de temperatură, respectiv de compoziția vaporilor de distilat din talerul de vârf al coloanei. Fiecare din sistemele de reglare menționate necesită câte două S.R.A.-uri conectate în cascadă. Mărimea de comandă a S.R.A. și mărimea de comandă a S.R.A a temperaturii sunt mărimi de intrare în S.R.A. a debitului de reflux, acest lucru asigurând o funcționare precisă a acestor sisteme de reglare automată (S.R.A.).

Descrierea procesului tehnologic

Temperatura la vârful coloanei trebuie să fie astfel menținută încât să se asigure o vaporizare completă a produsului de vârf și să nu producă vaporizarea părților ușoare care intră în compoziția primei fracțiuni laterale scoase din coloană sub forma lichidă (petrol ușor). Temperatura la vârful coloanei este temperatura corespunzătoare unui procent de 100% produse distilate pe curba de vaporizare în echilibru, corectată cu presiunea de lucru.

Când coloana lucrează fără injecție de abur, temperatura la vârful coloanei este corespunzătoare temperaturii pe care se distilează produse în procent de 100% pe curba de vaporizare, în echilibru corectată cu presiunea de lucru, sau cu presiunea parțială a vaporilor de hidrocarburi la operarea cu injecție de abur. Temperatura lichidului la talerele de pe care se scot fracțiile laterale este dependentă de temperatura corespunzătoare unui procent de 0% produse vaporizate pe curba de vaporizare, în echilibru, a produsului care trebuie obținut, deci temperatura la care produsul se găsește în totalitate în stare lichidă. Vaporii prezenți în regiunea din care se scoate fracțiunea laterală au o compoziție variată.

O parte din vapori este constituită din componenții care au o temperatură de fierbere apropiată de temperatura vaporilor prezenți în produsul care se scoate din coloană. Altă parte este constituită din componenți cu temperatura de fierbere mult mai mare decât temperatura de fierbere a lichidului din care provin și se vor comporta asemenea unui gaz inert producând o reducere a temperaturii de fierbere.

Refluxul rece este constituit din lichid rece provenit din condensarea și răcirea produsului de vârf la o temperatură mai joasă decât temperatura acestuia de fierbere. De regulă, distilatul și refluxul au aceeași compoziție.

În momentul introducerii în coloană, refluxul rece preia căldură pentru a se încălzi până la temperatura de vaporizare și a se vaporiza. Vaporii mai grei din coloană, care cedează căldura se condensează și lichidul rezultat curge în jos sub formă de reflux intern, care este un reflux fierbinte a cărui compoziție se modifică în mod treptat de la un taler la altul.

Aspecte matematice

Modelul este reprezentarea matematică a dependenței dintre mai multe variabile. Dacă acest model se implementează în cadrul unui proces fizic/chimic, etc. atunci el devine sistem. Acest lucru înseamnă că între mărimile/variabilele respective apar relații de cauzalitate, iar acestea se numesc variabile de intrare și respectiv de ieșire (cauză și efect), dar se are în vedere și perturbațiile care apar în desfășurarea procesului.

Pentru studierea performanțelor, a stabilității, a tipului de răspuns la intrări tip etc. se are în vedere implementarea modelului respectiv, denumită și modelare.

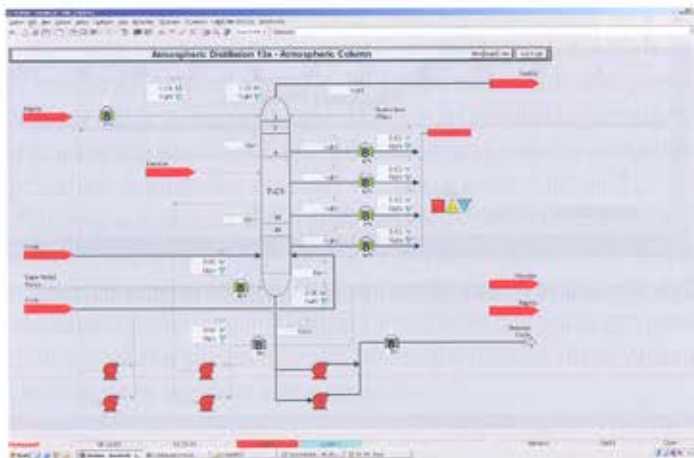
Modelele matematice se pot deduce fie pe cale analitică, fie pe baza legilor fizice care caracterizează procesul (bilanț materiale și energie, etc.). Determinarea modelului se va face luând în calcul următoarele ipoteze (pentru simplificare):

- pe fiecare taler se realizează o amestecare perfectă;
- cantitățile de lichid pe talere, în fierbător și condensator sunt constante, datorită construcției acestora cu preaplin și menținerea constantă a nivelului;
- presiunea în coloană este aproximativ constantă;
- debitele de vapori și de lichid în cele două zone ale coloanei sunt constante;
- cantitățile de vapori dintre talere sunt neglijabile în comparație cu cantitatea de lichid aflată pe talere (taler ideal);
- Volatilitatea relativă a amestecurilor binare este constantă;
- Cantitatea de lichid din deversor nu se ia în calcul;
- Transferul de căldură între faze este mult mai intens decât cel masic, în consecință vaporii ce părăsesc un taler au aceeași temperatură cu lichidul de pe taler;

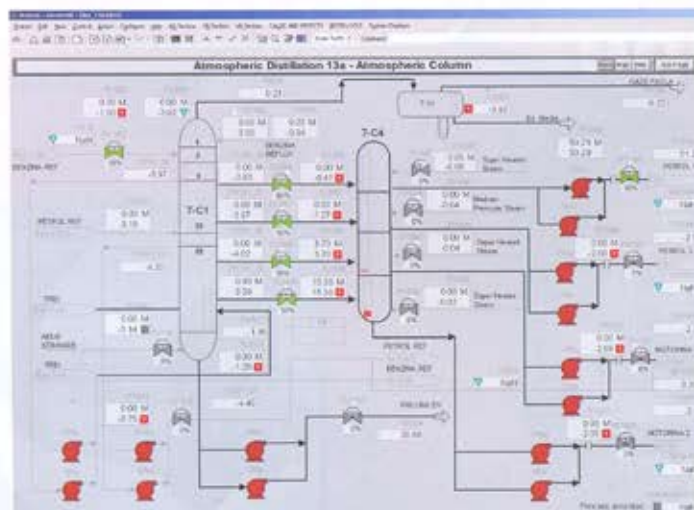
Anexe

Se va analiza mai departe, dependența între mărimile din proces ale coloanei de distilare care caracterizează buna funcționare sau stabilitatea coloanei de distilare.

Acestea pot fi: temperatura în vârful coloanei, respectiv 7TC051 și debitul de reflux în coloană, respectiv 7FC067). Vezi anexa 1 și 2.



Anexa 1 Coloana de distilare 7C1 vedere generala



Anexa 2 Marimile de proces analizate

Achiziție date proces

Pentru studiul teoretic al coloanei de distilare vom analiza, de exemplu, dependența dintre doi parametri de funcționare ai coloanei 7C1 și anume: **7TC051** (temperatura produs la vârful coloanei) și **7FC067** (debitul de reflux).

În acest sens, pe durata a câteva zile, din oră în oră, s-au preluat date din procesul de producție (baza de date), al coloanei principale 7C1, de distilare atmosferică.

Acest sistem de reglare funcționează în modul de lucru AUTOMAT, după cum urmează: de exemplu, temperatura începe să crească la vârful coloanei atunci sistemul de reglare comandă automat creșterea debitului de reflux pentru menținerea constantă a temperaturii la vârful coloanei. Dacă temperatura la vârf scade, atunci corespunzător și debitul de reflux va fi mai mic, se va reduce treptat pentru "a răci" mai puțin vârful coloanei, în acest fel profilul de temperatură fiind unul crescător, conform cerinței.

Datele culese din procese au fost prelucrate și supuse unui calcul matematic de regresie liniară pentru a stabili forma ecuației de regresie corespunzătoare procesului de producție.

Ecuația matematică

Dacă funcția este de tipul:

$$y = f(x) = ax + b,$$

atunci după efectuarea calculelor corespunzătoare a rezultat forma finală a funcției ca fiind:

$$y = f(x) = 0,0228877X + 123,1982$$

(vezi Anexa 3, conform tabelului grafic.xls).

Parametrii din proces sunt:

X, reprezentând temperatura la vârful coloanei, respectiv 7TC051;

y = f(x), reprezentând debitul de reflux al coloanei, respectiv 7FC067.

Metoda de calcul a regresiei liniare este metoda celor mai mici pătrate.

Este de dorit ca forma funcției-ecuației rezultate să reprezinte cât mai fidel valorile din proces, adică să modeleze cât mai bine dependența între temperatura la vârful coloanei 7C1 și debitul de reflux aferent menținerii constante a acestei temperaturi.

Pentru a estima cu o cât mai mare acuratețe forma ecuației matematice, rezultată în urma procedurii de calcul prin regresie liniară, aferentă valorilor din proces s-a utilizat un număr reprezentativ de 240 valori orare preluate din sistemul de control tip D.C.S (control distribuit) al procesului tehnologic.

Este de menționat faptul că sistemul de achiziție date este de tipul R.T.D.B (Real Time Data Base), iar cel de monitorizare, comandă și control a parametrilor din proces este de tipul D.C.S (Distributed Control System).

Unitățile de măsură sunt după cum urmează:

- temperatura la vârful coloanei - 7TC051 [° C];
- debitul de reflux al coloanei - 7FC067 [m³ / h].

Calcul matematic, grafice.

În anexa Calcul grafic funcție.xls, se găsesc toate datele ce au fost folosite pentru analiza dependenței între temperatura la vârful coloanei de distilare și debitul de reflux al acesteia.

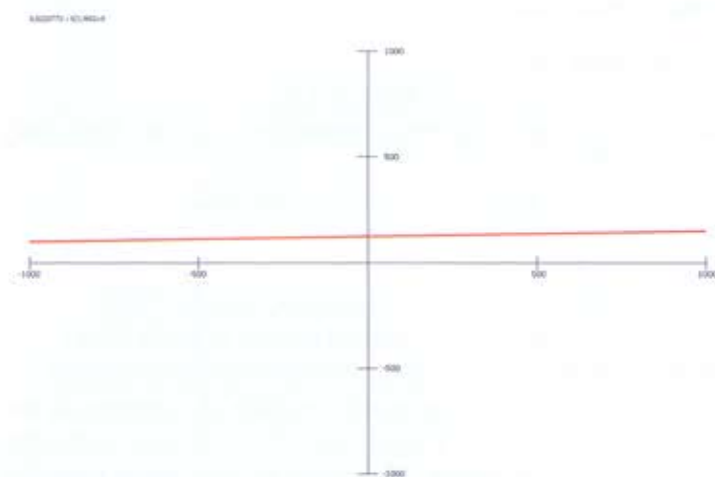
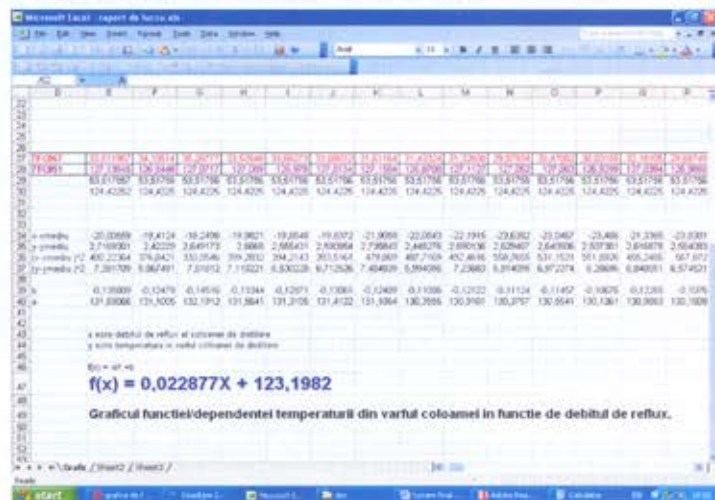
Concluzii.

Comparând graficul (grafic 1) rezultat în urma prelucrării și cel teoretic (pentru o funcție de tipul $y = ax + b$), se poate observa "prezența" sau ponderea unui număr ridicat de puncte, din totalul de 240 puncte, în jurul graficului funcției rezultate (linie imaginară).

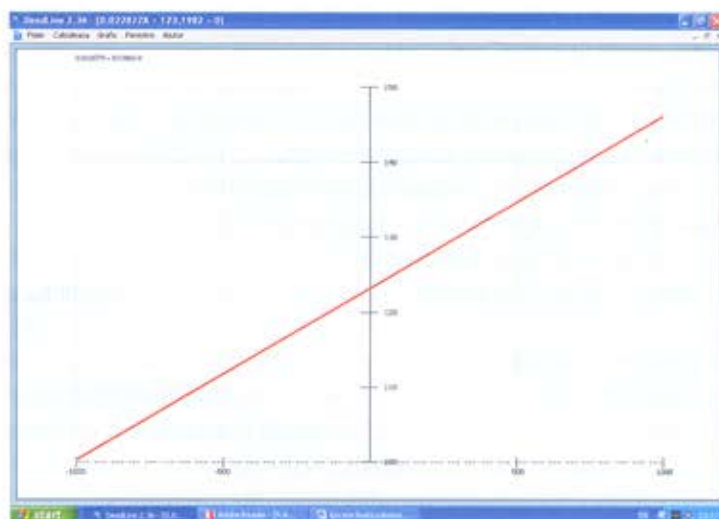
Graficul 2 este graficul 1 detaliat, pentru a remarca și soluțiile ecuației.

Graficul 3 reprezintă "plotarea" punctelor/datelor culese din proces, iar linia de culoare roșie este una imaginară pentru a observa apropierea între ecuația matematică rezultată și dependența din proces a parametrilor analizați.

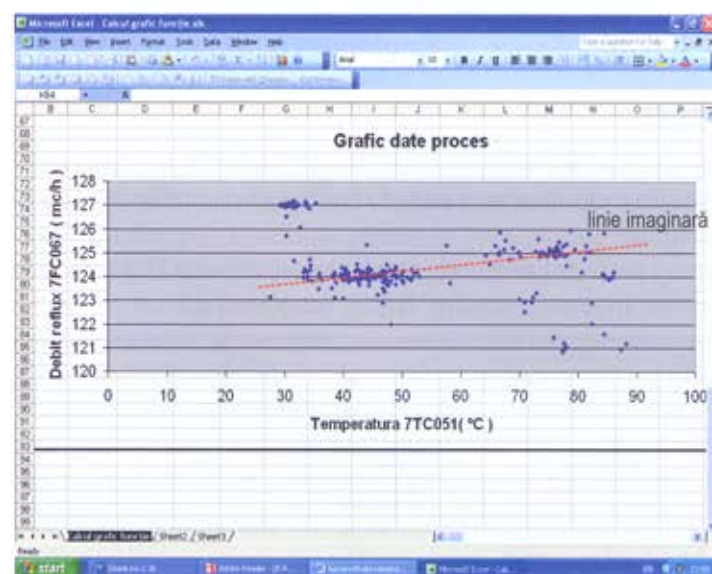
Tabelul 1 Valori achizitionate din proces (debit si temperatura).



Grafic 1 Modalitate de prezentare grafică a unei funcții de tipul $f(x) = ax + b$



Grafic 2 Prezentarea grafică a funcției $f(x) = 0,022877x + 123,1982$



Grafic 3 Prezentarea grafică /plotare a punctelor /valorilor obținute din proces



Pompe cu pistoane axiale

Pompe

HYDAC



Pompe cu palete



Pompe cu roți dințate

SC HYDAC SRL
 Ploiești, Șos. Vestului, nr. 12
 et. 2 Cod. 100298, Prahova
 Tel: 0244575778, Fax: 0244575779
 hydac@hydac.ro www.hydac.ro

Automatizarea și acționarea electrică cu convertizoare de frecvență la instalațiile de transport și dozare a amestecului combustibil în termocentrale

Drd.ing. Florin MIRIȚĂ

Universitatea „Valahia” din Târgoviște, Facultatea de Inginerie Electrică

Rezumat. În această lucrare este prezentat un scenariu de modernizare și eficientizare a unui sistem de alimentare cu combustibil solid a unui generator de abur la o centrală termoelectrică de mare putere prin utilizarea unui sistem modern de acționare electrică bazat pe utilizarea convertizoarelor de frecvență și a noilor tehnologii de comunicație Ethernet industrial, Profibus, Profinet.

Cuvinte cheie: eficiență energetică, convertizoare de frecvență, turație variabilă, acționare electrică.

Introducere

Având în vedere noile reglementări de mediu din Uniunea Europeană, furnizorii de energie din sectorul energetic din Europa sunt supuși unei presiuni crescânde atât de la Uniunea Europeană cât și de la Comunitatea internațională pentru a reduce emisiile poluante și de a îmbunătăți eficiența energetică a instalațiilor de producere a energiei electrice pe combustibil solid.

În eficiența economică a unei centrale termoelectrice pe combustibil solid, consumul propriu tehnologic reprezintă o cotă parte importantă din energia produsă de generatorul electric, de aceea trebuie acordată o atenție deosebită raționalizării acestui consum și adoptării unor scheme funcționale care permit economisirea energiei electrice prin intermediul utilizării vitezei variabile a motoarelor de antrenare a unor agregate.

În procesele industriale peste 70% din consumul de energie electrică este atribuit motoarelor electrice iar peste 60% din această energie fiind utilizată pentru acționarea unor dispozitive cum ar fi pompe, compresoare, ventilatoare, benzi transportoare etc. [7]

Principiul reglării vitezei

Un regulator de viteză este un sistem de control prevăzut cu amplificator de putere, o buclă de reacție negativă și un comparator(fig.1). La apariția unei diferențe între valoarea de consemn și valoarea mărimii turației măsurate ca urmare ca modificării cuplului la arborele motor, frecvența și tensiunea sunt reglate automat astfel încât turația este adusă la valoarea de consemn.[6]

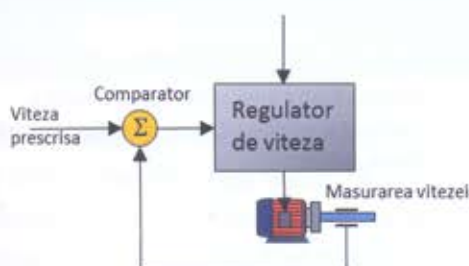


Fig.1. Principiul reglării vitezei [6]

Principalele funcții ale convertizoarelor de frecvență

- Controlul accelerării și decelerării;
- Reglarea vitezei;
- Inversarea sensului de rotație;
- Frânarea și oprirea;
- Funcția de protecție: protecție termică, scurtcircuit între faze, supratensiuni și căderi de tensiune, dezechilibru între faze, lipsa unei faze.[6]

Construcția și principiul de funcționare al convertizoarelor de frecvență

Convertizorul de frecvență, asigură motorului alimentarea sa în curent alternativ la tensiunea și frecvența variabilă, conform cu viteza cerută. Pentru a menține un cuplu constant la arborele motorului indiferent de viteză trebuie să se mențină fluxul constant, ceea ce presupune că tensiunea și frecvența să se modifice simultan. Convertizoarele de frecvență, sunt în general compuse din două module grupate în aceeași carcasă(fig.2).

- un modul de control care gestionează funcționarea dispozitivului,
- un modul de putere care alimentează motorul cu energie electrică.

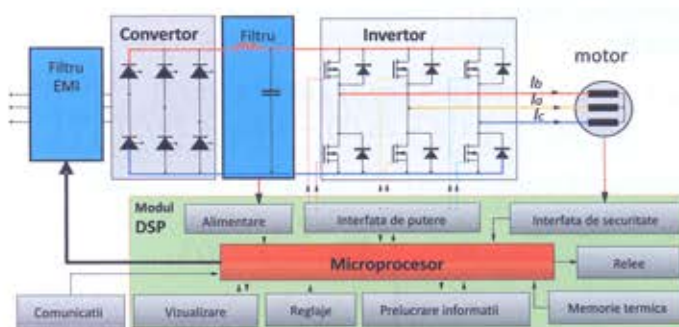


Fig. 2. Schema bloc a unui convertizor de frecvență

Pentru a satisface directivele CE - și standardele asociate, schema are în componență un bloc de intrare cu filtru de rețea EMI ce include opțional un sistem de protecție care poate fi pasiv sau activ,caz în care poate fi controlat în totalitate de către DSP(Digital Signal Processing).

Modulul de control dispune de un microprocesor care stabilește setările, comenzile efectuate de către un operator sau de o unitate de prelucrare, precum și rezultatele măsurătorilor cum ar fi viteza, putere, temperatură etc. [2].

Metoda de modificare a fluxului în câmp orientat

Motoarele asincrone cu rotorul în colivie cunoscute și sub numele de motoare cu inducție au cea mai largă utilizare în aplicațiile industriale datorită costului relativ scăzut, costurilor de întreținere reduse și fiabilității ridicate. Singura modalitate de a controla în mod eficient funcționarea acestora, pornirea, oprirea și reglarea turației este să se modifice frecvența și tensiunea de intrare.

În cazul unui motor cu rotorul în colivie această metodă se bazează pe controlul fluxului în câmp orientat (FOC) și prezintă avantajul reglării turației într-o gamă largă de viteze, luând în considerație variațiile cuplului în fazele tranzitorii, în raport cu coordonatele fluxului magnetic din rotor.Principala caracteristică a acestei metode constă în faptul că cele trei faze sunt convertite în sistemul de coordonate d, q și aliniat cu fluxul magnetic al rotorului. Acest flux este menținut constant cu ajutorul componentei (i_{sd}). Cuplul este controlat de cealaltă componentă (i_{sq}). (fig.3.) [2]

Sistemul de control vectorial necesită ecuațiile de model dinamic ale motorului de inducție și se reduce la valoarea instantanee a curenților și tensiunilor, în scopul de a calcula și controla variabilele.

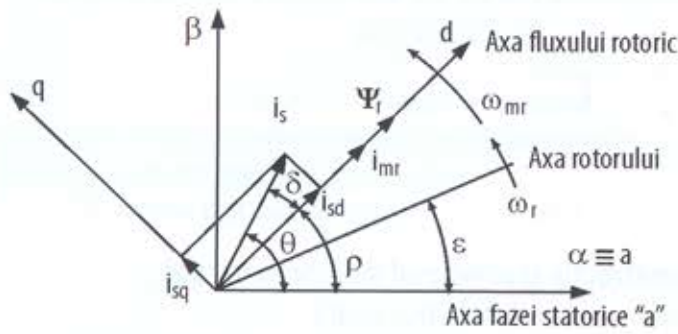


Fig.3 Vectorii curent statoric și flux în spațiul de referință d, q și relația cu sistemul de referință staționar α și β . [1]

Cuplul motorului electric de curent alternativ de inducție poate fi descris prin interacțiunea între curenții rotorici și valoarea fluxului care rezultă din curenții statorice de inducție în relația 1:

$$m_M = \frac{2}{3} L_0 \xi_m [i_s (i_{mr} e^{j\theta})^*] \quad (1)$$

Componentele (i_{sd}) și (i_{sq}) ale curentului statoric din cadrul sistemului d și q , sunt obținute direct de la I_a, I_b și I_c curenții de fază ai statorului, cu transformarea Park, relația 2:

$$\begin{bmatrix} i_{sd} \\ i_{sq} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \rho & \cos(\rho - 2\pi/3) & \cos(\rho + 2\pi/3) \\ -\sin \rho & -\sin(\rho - 2\pi/3) & -\sin(\rho + 2\pi/3) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \quad (2)$$

Cuplul poate fi exprimat după cum urmează

$$m_M = k i_{mr} i_{sq} \quad \text{cu} \quad \begin{cases} k = \frac{2}{3} (1 - \sigma) L_s \\ i_m = \frac{1}{L_m} \Psi_m \end{cases} \quad (3)$$

În starea de echilibru curent statorului este definit de sistemul de rotație considerat constant, precum și de curentul de magnetizare i_{mr} reprezentând fluxul rotorului și echivalentul i_{sq} fiind acela al cuplului motor. Unghiul de sarcină δ este egal cu zero atunci când motorul funcționează în gol. Curentul i_{sd} este legat de curentul i_{mr} cu următoarea ecuație:

$$I_{SD} = I_{mr} + T_R \frac{d}{dt} i_{mr} \quad (4)$$

T_R reprezintă constanta de timp a rotorului

Metoda de control în câmp orientat reprezintă un standard pentru a controlul unui motor de inducție în aplicații cu viteză reglabilă cu schimbare rapidă de sarcină precum și schimbarea vitezei de referință. Avantajul constă în transformarea mărimilor variabile măsurabile din stator într-un sistem bazat pe două coordonate d și q , complexitatea sistemului fiind extrem de redusă. [1]

Rolul DSP într-un astfel de sistem este de a traduce variabilele statorice (curenții i_{sd} , i_{sq} și unghiul δ) într-un model de flux, precum și de a compara valorile de referință cu valorile actualizate de controlare PI (fig.4)

Sistem de acționare electrică pentru alimentarea cu combustibil solid unui generator de abur la o centrală termoelectrică

În exploatarea generatoarelor cu combustibil solid pentru prepararea amestecului combustibil principalii consumatori de energie electrică sunt: motorul de antrenare a morii, motorul de antrenare a benzii transportoare, motoarele de antrenare ale șibărilor de la buncării de cărbune, motoarele de antrenare ale clapelor pentru dozajul amestecului combustibil și motoarele concasoarelor.

Adoptarea unui sistem modern de acționare electrică a benzilor transportoare și a clapelor de dozaj al aerului cu convertizoare de frecvență, permite realizarea unui reglaj fin al vitezei și implicit al debitului de combustibil, urmărind ca temperatura amestecului combustibil pe refularea morii să se mențină constantă și curentul de sarcină al motorului morii să se încadreze în limitele admise. Se obține astfel o ordine eficientă a amestecului combustibil și un regim stabil de funcționare a generatorului de abur.

De asemenea, permite integrarea cu ușurință în sistemul de automatizare și reglare automată de la nivelul de câmp până la nivelul de management corporativ prin utilizarea noilor tehnologii de comunicații Ethernet industrial, Profibus și Profinet.

Ethernet industrial (IE) este numele unei rețele Ethernet dezvoltată într-un mediu industrial ce îmbină tehnologia informației cu tehnologia de automatizare fiind omogenizate într-un sistem de comunicare pe verticală de la nivelul de control, la nivelul de domeniu până la nivelul de management corporativ.

Profibus și Profinet sunt două soluții standard pentru integrarea deplină și în siguranță a echipamentelor de automatizare într-un sistem omogen de comunicare bazat pe Ethernet industrial.

Profibus (ProcessField Bus) este un standard de comunicare în tehnologia de automatizare și a fost promovat (1989) de către BMBF (în germană departamentul de educație și cercetare). În martie 1996, acest standard a fost încorporat în standardul european EN 50170 volumul 2. PROFIBUS este un sistem multi-master, cu alte cuvinte, acesta este o magistrală la care se pot conecta mai multe sisteme de automatizare ce pot fi vizualizate, putând funcționa împreună cu alte dispozitive distribuite în domeniu [4]. Vezi Fig. 5

Concluzii

Deși controlul vitezei motoarelor electrice cu inducție nu constituie o noutate, noile tehnologii în domeniu fac această alternativă să fie mai atractivă datorită nivelului ridicat de performanță și a avantajelor ce decurg din utilizarea acestui sistem față de metoda tradițională de control al turației precum:

- reducerea consumului de energie, creșterea eficienței energetice a instalațiilor;
- printr-un număr redus de conectări și un cuplu redus se obțin vibrații reduse ale sistemului și implicit creșterea fiabilității și duratei de viață a acestuia;

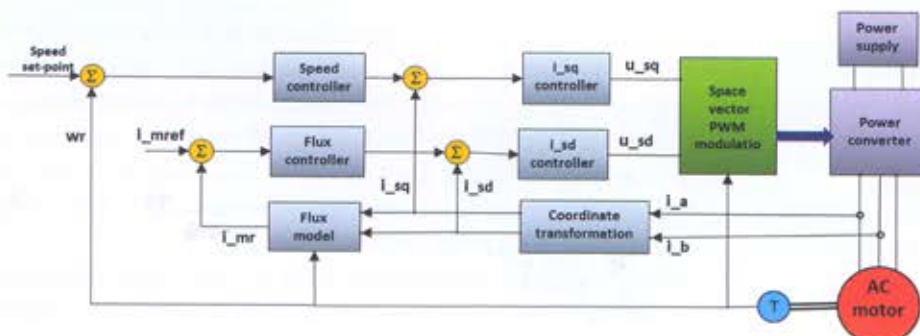


Fig.4. Schema bloc a unui sistem de acționare a unui motor asincron trifazic cu utilizarea unei structuri FOC

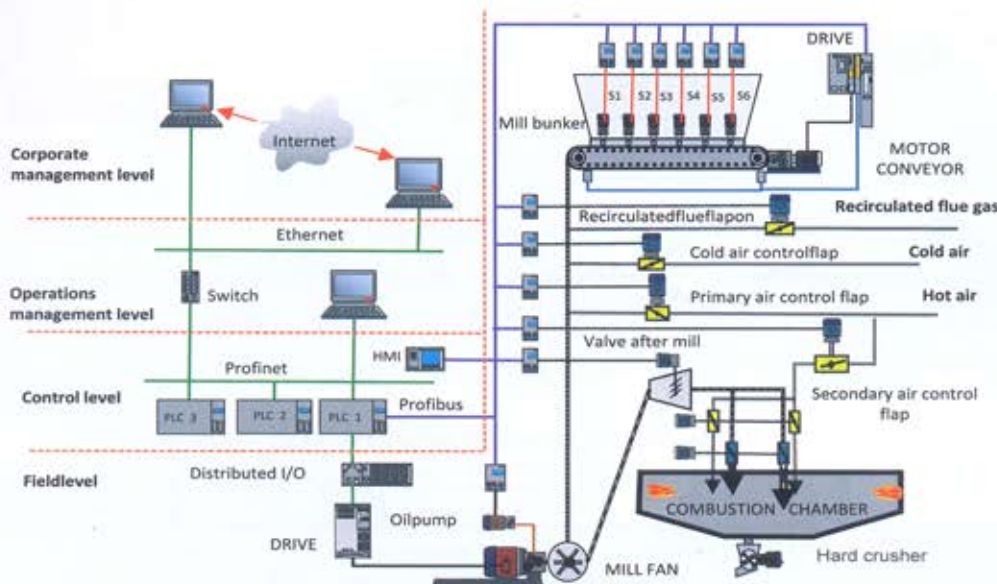


Fig.5. Schema de integrare a echipamentului electric de acționare și automatizare la o instalație de preparare a amestecului combustibil la generatorul de abur al unei centrale de mare putere

- diminuarea costurilor prin reducerea numărului de componente;
- un control eficient al turației în toată gama de viteze cu un reglaj fin al turației prin răspuns în timp real aproape de optim, îmbunătățind performanțele sistemului.
- asigură monitorizarea și analiza spectrului de frecvențe cu observarea spectrului frecvențelor de vibrații mecanice, evitându-se astfel instabilitatea sistemului și deranjamentele în stadii incipiente.

8. Bibliografie

[1] www.ti.com – Field Orientated Control of 3-Phase AC-Motors, BPRA073 Texas Instruments Europe February 1998 pag.2-6

[2] www.ti.com – Digital Signal Processing Solution for AC Induction Motor BPRA043 pag 2-20

[3] www.hv-engineering.de – Technische Anleitung 4-Drehzahlgeregelte Antriebe ABB pag. 2-4

[4] www.samson.de – Profibus – PA Technical Information

[5] www.energy.siemens.com – Siemens-drive applications pag.4-6

[6] www.schneider.com – Daniel Clenet, Cahier techniques n° 208, Démarreurs et variateurs de vitesse électroniques pag 1–30.

[7] www.centraline.com – Tomi Ristimäki – Energieeffizienz mit Hilfe von variablen Frequenz



Clienții au avut nevoie de un sistem de automatizare flexibil, ușor de utilizat și performant. Noi am dezvoltat și lansat JUMO mTRON - T

Dan Petrișor, director JUMO România



More than sensors + automation

JUMO mTRON T este noul nostru sistem de automatizare, care unifică un sistem de reglare ușor de utilizat cu un SPS puternic. Mai mult, e confortabil de utilizat folosind panoul multifuncțional, oferă module de reglare preconfigurate ce pot funcționa autarh cât și intrări analogice de înaltă calitate și un sistem de evaluare a datelor de proces asigurat împotriva manipularii datelor.

Sistem de control și monitorizare temperatură autoclave

BEE SPEED Automatizări

“SCC-Autoclave” este un echipament nou al BEESPEED Automatizari, cu aplicabilitate in domeniul industrial, destinat alimentării, comenzii automate și monitorizării funcționării unui sistem compus din opt autoclave cu încălzire rezistivă indirectă, cu alimentare monofazată, la tensiunea de 230VAC și puterea de 2x390W fiecare. Autoclavele echipate cu acest sistem de control sunt utilizate pentru studiul materialelor în cadrul unui laborator aparținând Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Electrochimie și Materie Condensată, Timișoara.

Aptitudini funcționale

Echipamentul “SCC AUTOCLAVE” permite alimentarea electrică a opt autoclave, încălzite prin intermediul a câte două rezistoare de 390W fiecare, la tensiunea nominală de 230VAC. Alimentarea rezistoarelor se face la tensiune variabilă, prin intermediul modulelor de putere de tip solid-state-relay (unul pentru fiecare autoclavă), care sunt comandate la rândul lor, de controlere de temperatură. Semnalul de reacție de temperatură din interiorul autoclavelor este furnizat de un termocuplu. Un controler de temperatură controlează patru module de putere (4 bucle PID). În acest mod, se realizează în fapt un sistem automat de control continuu și independent al temperaturii în incinta de procesare a fiecărei autoclave. Controlul procesului este realizat prin intermediul unei aplicații-program dedicate (CX-Thermo), iar monitorizarea procesului și interfața operator este asigurată prin intermediul unui modul afisor cu ecran tactil, cu comunicație RS-232/422/485, procesor pe 32biti și ceas de timp real. Fiecare autoclavă este prevăzută cu un termocuplu de siguranță, conectat la un releu pentru termocuplu, care decuplează alimentarea rezistorului de încălzire, la depășirea unei temperaturi maxim admisibile, ca măsură de siguranță (Fig.1).

Modulul de control al puterii, de tip G3PW, este

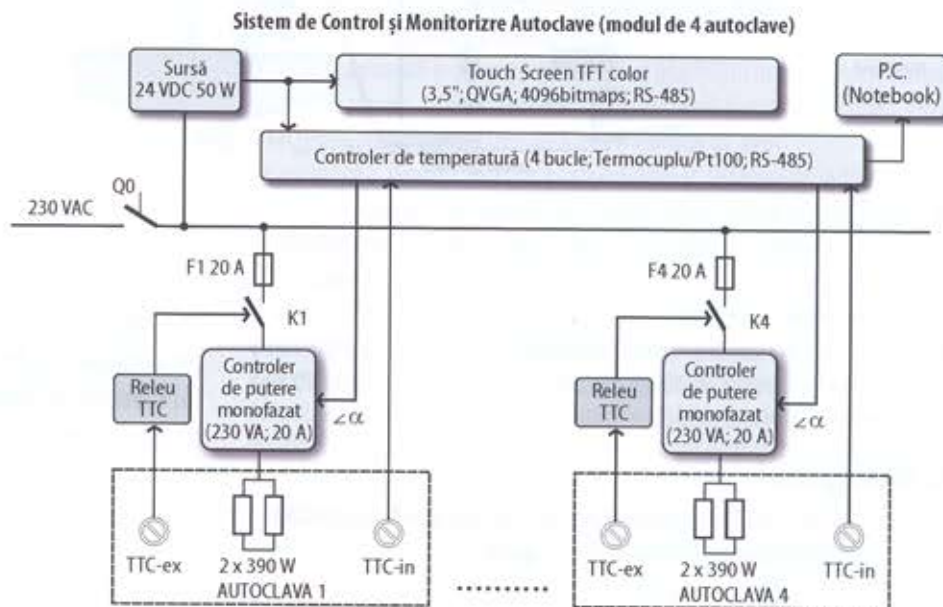


Figura1

un controler de putere monofazat cu tiristoare în antiparalel, care funcționează ca un variator de tensiune alternativă. Pe baza semnalului unificat de la intrare, (4-20 mA sau 0-10 V), primit de la controlerul de temperatură, modulul de putere realizează la ieșire fie un control de tip în unghi de fază (phase control), fie în impulsuri (optimum cycle control), permițând alimentarea rezistorului

la o tensiune variabilă, în funcție de cerințele de putere pentru menținerea temperaturii în incinta de procesare a autoclavei.

Echipamentul a fost proiectat și realizat conform standardului de produs SF-05/2004 al S.C. BEESPEED AUTOMATIZARI S.R.L., care respectă cerințele ale standardelor naționale și/sau internaționale relevante pentru acest tip de produs.

Pentru că tema abordată este controlul temperaturii, facem cunoscut faptul că în oferta BEESPEED se regăsesc produse ale ALRE Germania, destinate atât aplicațiilor industriale cât și celor din domeniul construcțiilor civile:

- controlere de temperatură cu/fără fir, cu sau fără temporizare;
- controlere dedicate sistemelor de încălzire prin pardoseală;
- controlere de temperatură diferențială destinate instalațiilor de încălzire solare, pentru comanda pompei de circulație
- regulatoare de temperatură în trepte sau digitale
- termostate, umidostate, higrotermostate
- senzori și traductori de temperatură, de umiditate, de debit/curgere, de presiune, de calitate a aerului în instalațiile de ventilație și climatizare a spațiilor locuite, cu montaj - în funcție de tip - în sau pe conducte sau rezervoare, în incinte încălzite (tablouri, cuptoare etc.), cu amplasare interior sau în mediul exterior.



GROUP

 **EnergoBit**

Soluția completă în electricitate



www.energobit.com

Soluții pentru siguranța în industria alimentară

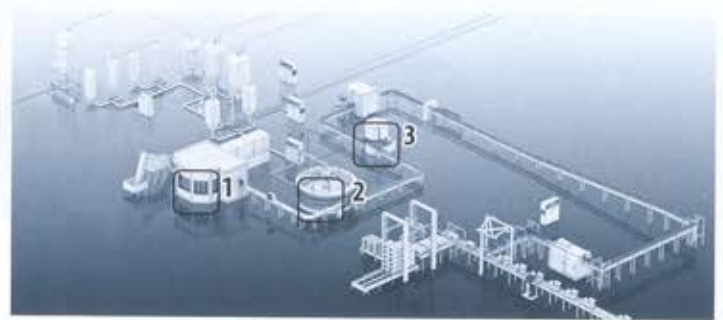
Producția industrială a alimentelor trebuie să respecte cele mai înalte standarde de igienă și în același timp, să aibă randament. În zonele critice de contact cu alimentul și de stropire, unde trebuie îndeplinite condiții aseptice stricte, se observă repede dacă funcțiile componentelor de pe mașini oferă ceea ce promit.

Una din principalele provocări în acest context o reprezintă ușurința curățării mașinilor. În acest sens, au fost dezvoltate special concepte de curățare automată spre a asigura că zona de procesare este întotdeauna curată. În plus, zona nu trebuie să prezinte urme de la fluidele de curățare sau alt fel de reziduuri. Aceste obstacole pot fi depășite prin aplicarea în mod consecvent a principiilor, precum „Clean Design”, și prin utilizarea componentelor și sistemelor proiectate pentru un maxim de productivitate. Pentru atingerea acestor obiective, Festo oferă un portofoliu complet de produse și sisteme, precum și o gamă de servicii pentru automatizările de proces și de fabricație.



Stephan Hartmann, de la Departamentul Aprovizionare al Nestle Germania și Scandinavia declară:

„Criteriul pe care îl folosim în evaluarea furnizorilor include nu numai costurile inițiale, ci și calitatea, siguranța și capacitatea inovatoare. Am avut experiențe pozitive cu Festo în aceste privințe. Sunt bucuros să recomand Festo.”



Inovații inteligente pentru prevenirea situațiilor critice

Noul sistem de amortizare PPS pentru cilindri standard DSBF și pentru cilindri rotunzi CRDSNU în „Clean Design” înlătură definitiv grija reglării frânării la cap cursă. Aceasta lucru se realizează automat și economisește mult din timpul montajului, în special în cazul cilindrilor care sunt greu accesibili. Alt avantaj îl reprezintă faptul că nu există riscul reglării incorecte, amortizarea PPS ajustându-se automat în timpul funcționării conform fluctuațiilor cauzate de presiune sau uzură.

Siguranța alimentară cu „Clean Design”

Cilindrul rotund din oțel inoxidabil CRDSNU este proiectat conform criteriilor „Clean Design” pentru a asigura o bună rezistență la coroziune chiar și în medii agresive. Nu are colțuri sau muchii ceea ce asigură o curățare ușoară, iar agenții de ungere NSF-H1 și garniturile modelului de bază sunt aprobate FDA. Acest cilindru este livrat împreună cu declarația de conformitate pentru utilizare în zonele critice din industria alimentară.

Folosire sistematică îndelungată

Rezistența datorată calității excepționale a produsului este exemplificată de cilindrul cu ghidaj DGRF în „Clean Design”. Cu cele 3 milioane de curse duble, acest cilindru depășește cu mult standardele – chiar și în condiții dure de curățare continuă cu apă. Această performanță se datorează sistemului modular de garnituri Festo. Etanșările și agenții de ungere sunt aprobați FDA.



Producerea sticlelor

Obiectivul tehnologic: sticle de calitate și adaptare rapidă la diverse dimensiuni și forme

Soluția Festo: combinații de cilindru – ventil și acționări pentru cicluri de lucru scurte, precizie de repetabilitate și rezistență la temperatură



Îmbuteliere

Obiectivul tehnologic: productivitate crescută combinată cu reproductibilitate garantată

Soluția Festo: componente rezistente la coroziune și ușor de curățat care pot fi folosite direct în procesele de îmbuteliere. Exemplu: cilindrul pentru ridicarea sticlei.



Sigilare

Obiectivul tehnologic: sigilare sigură a sticlelor pentru garantarea calității produsului

Soluția Festo: produse care sprijină alimentarea precisă și sigură.

Selecție de produse pentru industria alimentară

Zona de contact cu alimentele



Cilindru din oțel inoxidabil CRDSNU

Foarte curat datorită suprafeței extrem de netede. Doar de la Festo: amortizare auto-reglabilă PPS la capăt de cursă și sistem modular de curățare. Mai rapid, mai simplu și cu o diversitate mare de aplicații.



Combinatii tub/furtun PFAN/CRQS

Rezistente la toți agenții de curățare și dezinfectare. Facilitate de transport acizi și elemente alcaline. Furtunul PFAN este aprobat FDA pentru uzul în industria alimentară.



Unități de preparare aer MS

Oferă cel mai curat aer comprimat conform standardelor DIN ISO 8576-1 în contactul cu alimentele umede și uscate. Combinații ușor de configurat în catalogul electronic Festo.



Insula de ventile compactă CPV

Grad excepțional de curățenie datorită carcasei din oțel inoxidabil și putere mare chiar în spații foarte strâmte. Integrare directă în toate interfețele bus existente.

Zonă cu stropi



Insula de ventile / ventile individuale CDVI/CDSV

Modulare și ușor de curățat chiar și în zonele cu stropi, fără a fi într-un cabinet de comandă.



Cilindru cu ghidaj DGRF

Mereu un element de bază în manipularea pieselor de lucru. Ușor de curățat, cu o durată lungă de funcționare datorită garniturilor opționale cu curățare uscată. Elementele de ungere și garniturile versiunii standard sunt aprobate FDA.



Cilindru standard "Clean Design" DSBF

Rezistent la coroziune. Elementele de ungere și garniturile versiunii standard sunt aprobate FDA. Garnituri opționale cu curățare uscată și amortizare autoreglabilă PPS.



Senzori de proximitate SMT-C1

Pentru uz în industria alimentară, rezistenți la agenții de curățare, căldură și umezeală. Se pot folosi cu toți cilindrii Festo "Clean Design" cu șină de montare.

Pentru mai multe informații despre produsele, sistemele și serviciile puse la dispoziție de firma Festo în vederea asigurării siguranței în industria alimentară, vă rugăm vizitați web-site-ul Festo: www.festo.ro/Industries/Food and beverage

SC FESTO SRL

Str. Sf. Constantin nr. 17, Sector 1, București
Tel: 031.403.95.00, Fax: 031.402.26.93, Email: festo@festo.ro
Website: www.festo.ro

Sisteme de acționare pentru automatizări în cascadă

IndraDrive Mi de la Rexroth cu sistem
de acționare Motion Logic integrat



Sistem avansat de acționare IndraDrive Mi cu motor integrat: Sistemul integrat Motion Logic controlează până la zece axe fără un sistem de control centralizat, interfața Multi-Ethernet suportă toate protocoalele de comunicație în timp real Ethernet.

În teorie, cea mai economică înlănțuire de valori adăugate în construcția de mașini este ceva cunoscut de mult timp: pre-asamblarea individuală, în serii, a modulelor de mașini și luarea deciziilor referitor la funcțiile și comunicațiile de comandă din software imediat înaintea in-

stalării. Rexroth oferă acum tehnologia necesară pentru aceasta prin intermediul motoarelor cu sistem de acționare integrată IndraDrive Mi. Sistemul de acționare integrat Motion Logic controlează până la zece axe fără un sistem de control centralizat.

Interfața Multi-Ethernet suportă toate protocoalele de comunicație în timp real Ethernet. Noile funcții de siguranță ale sistemului de acționare integrată le permite producătorilor de mașini să împartă sistemele de acționare în diferite zone de siguranță.

Servoacționările înlănțuite IndraDrive Mi efectuează independent sarcini PLC și de mișcare, conform standardului IEC 61131-3 datorită sistemului integrat IndraMotion MLD. O acționare Master controlează în timp real până la nouă acționări Slave prin intermediul unui canal de comunicație SERCOS. Sistemul de automatizare integrează de asemenea pe interfață Ethernet, actuatori și dispozitive periferice conectate direct la sistemele de acționare, permițând utilizatorilor să pre-asambleze module complete fără cabinete electrice de comandă, reducând astfel necesarul de cabluri electrice cu până la 85%. Noua interfață Multi-Ethernet standardizează componentele hardware independent de

sistemul de comunicație utilizat. Configurarea protocoalelor de comunicație SERCOS, PROFINET IO (RT), EtherNet/IP și EtherCAT este realizată exclusiv prin intermediul software-ului, oferind producătorilor de mașini flexibilitatea de adaptare a modulelor pre-asamblate la versiunile de mașini individuale cu diferite arhitecturi de comunicație. Un singur cablu de comunicație este necesar pentru conectarea la unitatea centrală de control sau a altor module.

Funcția de siguranță Safe Torque Off (STO) oferă de asemenea mai multe opțiuni de modularizare. Când funcția STO este activată, sistemul de acționare local întrerupe cuplul și curentul motorului conectat în doar câteva

milisecunde fără a trimite semnalul de avarie către cabinetul electric și sistemul de control central. Funcția STO din cadrul IndraDrive Mi este certificată cu Kat 4 PL în conformitate cu EN ISO 13849-1 și SIL 3 în conformitate cu EN 62061. Utilizatorii pot activa simultan această facilități pentru toate sistemele de acționare conectate utilizând o conexiune simplă. Alternativ, utilizatorii pot de asemenea crea mai multe zone de siguranță cu un număr dorit de servoacționări IndraDrive Mi, creând astfel zone de siguranță specifice pentru unitățile individuale. Celelalte module pot continua să funcționeze fără întreruperi, în timp ce funcția STO activată asigură securitatea standardizată necesară procedurilor manuale.

Bosch Rexroth AG este unul dintre liderii mondiali în domeniul tehnologiei pentru acționări, automatizări și control. Sub brandul Rexroth, compania are un portofoliu de peste 500.000 de clienți, oferindu-le acestora soluții personalizate pentru acționări, control și mișcare. Bosch Rexroth este partener pentru Aplicații Mobile, Industria Construcțiilor de Mașini, Automatizări Industriale și Energii Regenerabile. Compania oferă soluții personalizate adaptate la nevoile și specificațiile fiecărei piețe. Sub denumirea de „The Drive & Control Company”, Bosch dezvoltă, produce și distribuie componentele sale în peste 80 de țări. Ca parte a grupului Bosch, Bosch Rexroth și cei 34.900 de asociați ai săi au generat în anul 2010 un venit de aproximativ 5.1 miliarde de euro. Pentru mai multe informații, vă rugăm să accesați site-ul www.boschrexroth.com

Grupul Bosch este lider mondial în domeniul tehnologiei și serviciilor. În domeniile tehnologiei industriale și auto,

a bunurilor de consum și a tehnologiei construcțiilor, un număr de 285.000 de asociați au generat în anul 2010 vânzări de 47.3 miliarde de euro. Pentru anul 2011, compania estimează vânzări de peste 50 de miliarde de euro și un număr de 300.000 de angajați până la finalul anului. Grupul Bosch include compania Robert Bosch GmbH și cele peste 350 de filiale ale sale și companii regionale în peste 60 de țări. Incluzând partenerii de vânzări și servicii, grupul Bosch este reprezentat în aproximativ 150 de țări. Această rețea globală de dezvoltare, producție și vânzări reprezintă baza dezvoltării continue. Bosch a investit 3.8 miliarde de euro în cercetare și dezvoltare în anul 2010 și a aplicat pentru peste 3.800 de patente la nivel mondial. Prin toate produsele și serviciile sale, Bosch îmbunătățește calitatea vieții prin furnizarea de soluții atât inovatoare cât și avantajoase. Pentru mai multe informații, vă rugăm să accesați site-ul www.bosch.com, www.bosch-press.com

Date de contact:

SC BOSCH REXROTH SRL

Str. Aurel Vlaicu, nr. 2

515400 BLAJ

ROMÂNIA

Telefon: 0258 807 180

Fax: 0258 807 161

E-mail: info@boschrexroth.ro

Web: www.boschrexroth.ro

Rexroth
Bosch Group

Sistem de monitorizare și operare automată a grupurilor de sonde de extracție gaze naturale

Dr. ing. Alecu Sorin HUIDAN
S.C. Hasel Industrial S.R.L. - Targu Mures

Drd. ing. Alina Maria GLIGOR
Universitatea Lucian Blaga Sibiu

Generalități

Rețelele de extracție a gazelor naturale sunt compuse în principal din sonde de extracție și conductele de aducțiune aferente, prin intermediul cărora mai multe sonde se cuplează într-un colector comun, în cadrul unui grup de sonde, în vederea însumării debitelor de gaze și asigurării posibilităților de separare a apei reziduale și de măsurare a gazelor livrate. Un asemenea grup poate cumula producția de gaze a unui număr de 2 până la 16 sonde de extracție, fiecare grup fiind la rândul său conectat la conducta colectoare aferentă câmpului de gaze din care acesta face parte, conductă prin intermediul căreia gazele naturale ajung în sistemul de transport fie direct, fie prin intermediul unor stații de comprimare, atunci când presiunea gazelor din rețeaua de extracție este mai mică decât cea din rețeaua de transport.

În vederea realizării controlului automat al parametrilor de funcționare a unei rețele de gaze, S.C. Hasel Industrial S.R.L. - Targu Mures, a proiectat și experimentat o instalație de achiziție de date și comandă a elementelor de execuție ale grupurilor de sonde prin intermediul rețelei GPRS, astfel încât indiferent de suprafața pe care se întinde rețeaua de extracție aceasta să poată fi controlată și comandată centralizat de la un calculator de proces fie în mod manual prin intermediul unui operator asistat de un program de monitorizare, fie în mod complet automat printr-un program instalat pe calculatorul de proces, care să permită funcționarea fără supraveghere umană a grupurilor de sonde. În continuare se prezintă cele mai importante elemente legate de acest proiect, pe baza unui caz concret de rețea.

Sistemul de monitorizare și operare proiectat

Pentru exemplificare s-a considerat un caz concret de rețea de extracție formată din 5 grupuri de sonde, la care sunt conectate două până la opt sonde de extracție, fiecare grup fiind la rândul său conectat la conducta colectoare, iar aceasta la o stație de comprimare. În tabelul nr. 1 sunt menționate principalele caracteristici ale sondelor.

Pentru stabilirea producției de gaze a fiecărei sonde se instalează la plecarea către grup câte un element deprimogen denumit duză, al cărui diametru este de ordinul milimetrilor.

Soluția tehnică vizată presupune instalarea la fiecare sondă din cadrul depozitului a următoarele echipamente:

- un traductor de presiune relativă în construcție Ex pentru măsurarea presiunii statice după duză;
- un traductor de presiune relativă în construcție Ex pentru măsurarea presiunii statice înainte de duză;

- un traductor de debit cu dispersie termică în construcție Ex pentru măsurarea debitului de gaz pe sondă;
- un robinet de închidere cu acționare electrică;

Tabelul 1

Grup	Sonda nr.	P [bar]	Conducta aducțiune In x km
GRUP-1	141	16,01	2½ x 0,270
	400	40,04	3 x 0,250
	401	28,6	4 x 0,313
	406	24,32	4 x 0,570
	418	31,06	4 x 0,300
GRUP-10	143	17,98	4 x 0,590
	145	17	4½ x 0,953
	147	19,58	2 x 0,305
	148	17,9	3 x 1,402
	402	17,66	4 x 0,350
GRUP-11	403	19,46	3½ x 1,238
	407	28,38	4 x 0,760
	410	25,53	4 x 1,375
GRUP-12	101	18,09	4 x 0,320
	149	21,38	3½ x 0,254
GRUP-16	146	17,79	4 x 0,610
	404	25,15	4 x 0,200
GRUP-16	405	17	4 x 0,680
	408	16,87	4 x 1,250

- un traductor de temperatură pentru măsurarea temperaturii gazelor după duză;
- un PLC (Programabil Logic Controller) în carcasă Ex pentru preluarea semnalelor electrice de la traductoare, capabil să analizeze, conform unui program înscris în memoria proprie, parametrii sondei și să transmită prin GSM atât valoarea parametrilor de intrare, cât și semnalele de avertizare în cazul unor avarii sau ieșiri ale parametrilor din valorile prescrise. PLC-ul va fi prevăzut cu două module de comunicație GPRS care vor lucra pe două rețele GSM diferite în sistem redundant.
- un ansamblu format din panou solar, acumulator, sistem de încărcare și carcasă pentru alimentarea controllerului și a traductoarelor de parametri. Acest ansamblu se va instala în afara zonei cu pericol de explozie, în acord cu planul de zonare al fiecărei sonde.

La grupurile de sonde se va instala, de asemenea, câte un PLC în carcasă Ex, care se va alimenta de la rețeaua de joasă tensiune a grupului prin surse de alimentare corespunzătoare. La acestea se vor conecta următoarele traductoare de parametri tehnologici:

- un traductor de presiune intrare în grup pentru fiecare sondă conectată la grupul respectiv;
- un traductor de temperatură intrare în grup pentru fiecare sondă conectată la grupul respectiv;
- un traductor de debit cu dispersie termică pentru fiecare sondă conectată la grupul respectiv;
- un traductor de presiune pe conducta de ieșire din grup;
- un traductor de temperatură pentru măsurarea temperaturii gazelor la ieșirea din grup;
- un traductor de debit cu dispersie termică pentru măsurarea cantităților de gaze la ieșire din grup;

Toate traductoarele instalate în grup vor fi executate în construcție Ex. PLC-urile instalate la grupurile de sonde vor fi alimentate prin surse neîntreruptibile corespunzătoare, astfel încât acestea să rămână în funcțiune

la întreruperea alimentării timp de cel puțin 60 de minute. De asemenea aceste PLC-uri vor avea un număr de ieșiri de comandă analogice și digitale ce vor putea fi utilizate pentru extensii ulterioare ale sistemului astfel încât să poată fi asigurate cel puțin următoarele comenzi:

- închiderea și deschiderea fiecărei sode prin acționarea unor robinete cu acționare electrică instalate pe conducta de aducțiune la intrare în grup;
- închiderea și deschiderea unui robinet cu acționare electrică instalat pe conducta principală de ieșire din grup;
- acționarea unui sistem de avertizare optică și acustică la nivelul grupului în caz de defect sau avarie;

În apropierea grupului 1 se va instala un dispozitiv de avertizare acustică (sirenă pentru situații de urgență) ce va fi comandat de PLC-ul aferent grupului. Acesta va putea fi activat în caz de necesitate fie în mod automat în funcție de rezultatul analizei rețelei care se va face de către un calculator de proces ce se va instala la grupul de comandă, fie de către un operator aflat oriunde în rețeaua de acoperire GSM, prin comenzi SMS.

La intrarea colectorului în stația de comprimare se va instala și un PLC în carcasă Ex, alimentat printr-un panou solar, precum și următoarele traductoare:

- traductor de presiune relativă în construcție Ex
- traductor de temperatură în construcție Ex
- traductor de debit cu dispersie termică în construcție Ex

La grupul de comandă se va instala în camera operatorului un calculator de proces ce va fi conectat prin protocol Modbus RTU cu PLC-ul grupului și va comunica cu rețeaua de PLC-uri prin GSM utilizând în acest scop două modemuri GSM pentru cele două rețele de comunicație alese de beneficiar (de exemplu ORANGE și VODAFONE). Acesta va avea instalat un program care va realiza funcțiile de achiziție, prelucrare și analiză a datelor provenite de la toate PLC-urile din rețea, precum și de transmitere prin GSM a semnalelor de avertizare de tip SMS către oricare din telefoanele mobile ale operatorilor care vor fi implicați în procedura de situații de urgență ce va fi stabilită. De asemenea oricare din operatori va putea transmite de pe telefonul mobil o serie de comenzi SMS ce vor fi preluate, prelucrate și executate de calculatorul de proces prin comunicație GSM cu oricare din PLC-urile din rețea. Pentru optimizarea comunicației între calculatorul de proces și PLC-uri se va utiliza un protocol de tip ODP (Open Data Port).

La sediul societății se va instala suplimentar un calculator de monitorizare redundantă și achiziție de date, echipat de asemenea cu două module de comunicație GSM, care va avea instalat un program cu funcția de monitorizare a traficului de date și comenzi prin rețea și va face achiziția și arhivarea parametrilor tehnologici, precum și a avertizărilor și comenzilor vehiculate prin cele două rețele de control GSM ale rețelei de gaze.

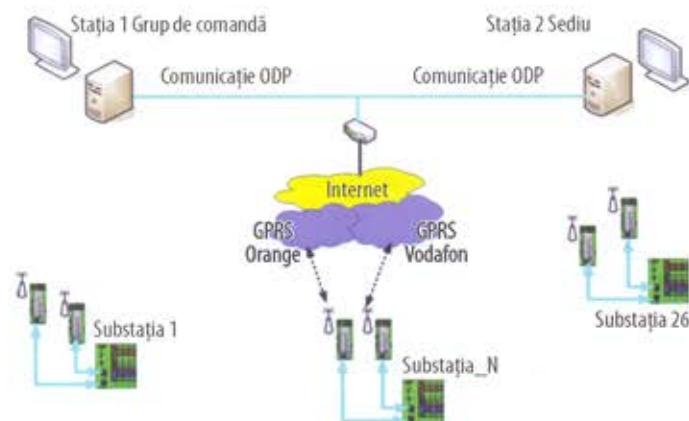


Fig. 1. Structura sistemului proiectat

În Fig. 1 se prezintă structura sistemului descris, din care rezultă modalitatea de funcționare a acestuia. Practic calculatorul de proces va prelua în timp real toți parametri rețelei de gaze, va face în mod automat analiza rețelei, iar la constatarea ieșirii parametrilor din limitele prestabilite va realiza toate avertizările necesare existând și posibilitatea de efectuare a unor comenzi automate către sistemele de avertizare acustică sau chiar către unele robinete cu comandă electrică ce vor putea fi ulterior instalate acolo unde este cazul. În vederea dezvoltării programului de monitorizare și operare automată a rețelei de extracție s-a realizat și simularea funcționării acesteia utilizând pachetul de programe Matlab&Simulink, în care s-au implementat relațiile de calcul ale debitelor de gaz pentru fiecare conductă, în funcție de temperaturile și presiunile măsurate cu ajutorul traductoarelor electronice. Debitul de gaze calculate cu ajutorul blocurilor de calcul realizate în Matlab&Simulink vor fi preluate în timp real de programul de monitorizare și operare al rețelei și vor fi comparate cu valorile furnizate de către sistemele de măsură, iar în cazul apariției unor diferențe semnificative între acestea se vor transmite semnale de avertizare prin SMS către o listă de numere de telefon prestabilite. Structura programului de calcul al debitelor de gaze din rețea se prezintă în Fig. 2.

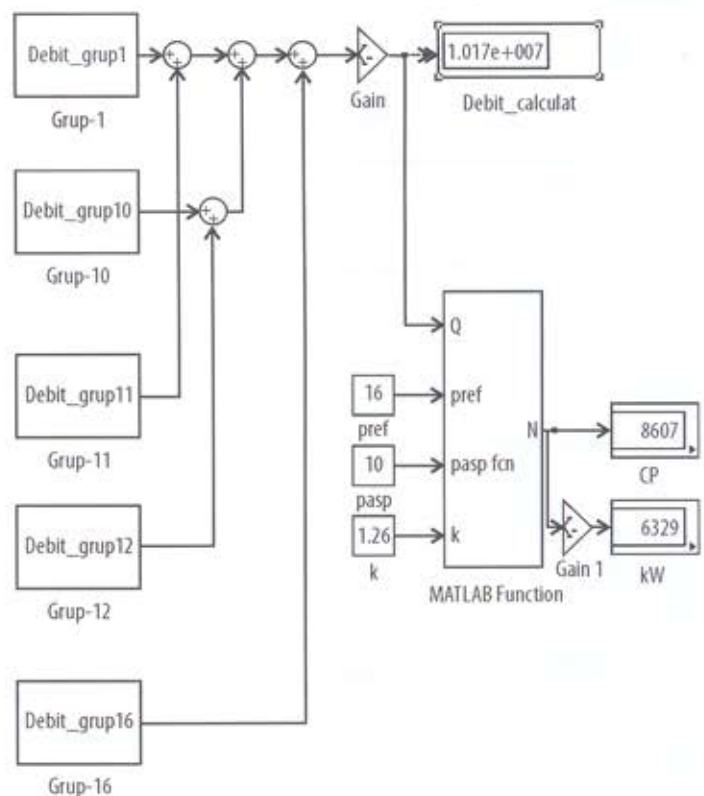


Fig.2. Structura programului de calcul

Concluzii

Sistemul proiectat are o putere de analiză și calcul superioară celor existente pe piață în momentul de față, existând și posibilități de control al variației în timp a parametrilor tehnologici ai rețelei, precum și de analiză comparativă a oricăror parametri măsurați, sau calculați. Viteza de variație a parametrilor tehnologici ai rețelei de gaze furnizează informații deosebit de importante în legătură cu apariția unor defecte sau manevre greșite ale instalației tehnologice. Un alt avantaj important al acestui sistem este acela că permite instalarea ulterioară a unor robinete cu acționare electrică sau pneumatică și integrarea acestora în structura logică de control, asigurându-se astfel monitorizarea și controlul total al funcționării grupurilor cu ajutorul unui calculator de proces amplasat la grupul de comandă sau în orice loc al rețelei GSM, precum și de la unul sau mai multe telefoane mobile aflate în rețea.

Problematika determinării capacității unui sistem de transport al gazelor naturale

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

Generalități

În cazul unui sistem de transport al gazelor naturale calculul de capacitate se referă la determinarea, în anumite condiții, a unor valori maxime ale debitului de gaze transportat pe anumite direcții sau prin anumite puncte ale sistemului. Pentru o conductă orizontală de transport din Fig. 1, debitul Q_{12} transportat în regim de curgere staționară și izotermă, la temperatura medie T_M , este dat de formula:

$$Q_{12} = \frac{\pi T_R Z}{4 P_R} \sqrt{\frac{RD^5}{T_M L} \frac{1}{\sqrt{Z_M \lambda}}} \sqrt{P_1^2 - P_2^2} \quad (1)$$

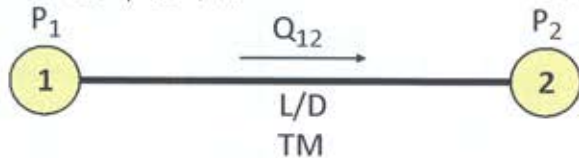


Fig. 1: Conductă orizontală de transport gaze naturale

Transportul debitului de gaz Q_{12} necesită existența în conductă de gaz a cantității de gaz CG_M :

$$CG_M = \frac{\pi D^2}{4} L \frac{P_M}{P_R} \frac{T_R}{T_M} \frac{Z_R}{Z_M} \quad (2)$$

în care P_M este presiunea medie:

$$P_M = \frac{2}{3} \left(P_1 + \frac{P_2^2}{P_1 + P_2} \right) \quad (3)$$

Formula (1) poate fi rescrisă sub forma:

$$Q_{12} = K_Q P_1 F_Q \quad (2)$$

în care:

$$a) K_Q = \frac{\pi T_R Z}{4 P_R} \sqrt{\frac{RD^5}{T_M L} \frac{1}{\sqrt{Z_M \lambda}}} - \text{coeficientul de debit al conductei de}$$

transport care poate fi considerat constant pentru un anumit domeniu de variație al presiunilor și debitelor;

b) P_1 – presiunea de intrare;

$$c) F_Q = \sqrt{\frac{\Delta P}{P_1} \left(2 - \frac{\Delta P}{P_1} \right)} - \text{gradul de încărcare al conductei, în care:}$$

$\Delta P = P_1 - P_2$ reprezintă căderea totală de presiune de-a lungul conductei.

Se poate considera atunci că la o presiune de intrare P_1 fixată, debitul de gaze transportat Q_{12} variază semnificativ numai cu gradul de încărcare al conductei F_Q . În Fig. 2 este reprezentată variația gradului de încărcare al conductei F_Q funcție de căderea relativă de presiune DP / P_1 :

Analiza reprezentării grafice din Fig. 2 arată, pentru o presiune de intrare P_1 fixată următoarele:

- Pentru $(DP/p = 1 (DP = p_1 - p_2 = p_1)$ sau: $p_2 = 0$ bara) se obține valoarea maximă $F_Q = 1$, care corespunde valorii maxime a debitului asociat presiunii P_1 : $Q_{max} = K_Q p_1$.
- Pentru variația $0 \leq DP / P_1 \leq 0,565$ rezultă o variație a gradului de încărcare: $0 \leq F_Q \leq 0,9$, sau, fizic, variației debitului Q_{12} pe intervalul: $0 \leq Q_{12} \leq 0,9 Q_{max}$.

- Pentru variația $0,565 < \Delta P / P_1 < 1$ rezultă o variație a gradului de încărcare: $0,9 < F_Q < 1$, sau, fizic, variației debitului Q_{12} pe intervalul: $0,9 Q_{max} < Q_{12} < Q_{max}$.

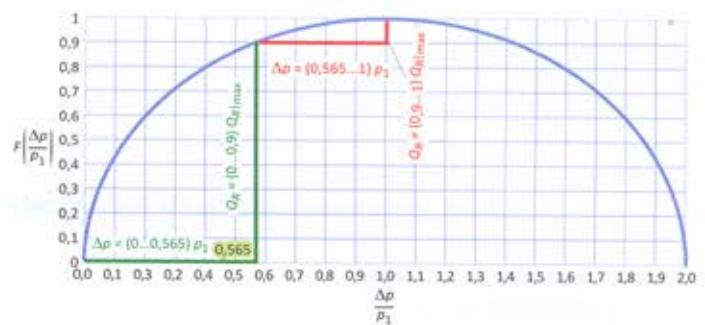


Fig. 2: Variația gradului de încărcare al conductei

Din punctul de vedere al **eficienței tehnico-economice** al operării unei conducte de transport rezultă că pentru o presiune de intrare P_1 fixată, creșterea debitului transportat prin conductă considerată se poate realiza prin creșterea căderii de presiune ΔP până la valoarea de $0,565 P_1$, ceea ce corespunde unei valori de 90% din valoarea debitului maxim Q_{max} ce poate fi transportat pentru presiunea de intrare P_1 considerată. Peste această valoare a căderii de presiune ΔP , orice creștere a debitului transportat în domeniul 90% și 100% din debitul maxim Q_{max} poate compromite funcționarea în condiții de siguranță a consumatorului alimentat din această conductă, în sensul scăderii semnificative a presiunii la consumator la o creștere nesemnificativă a debitului în domeniu.

Ținând seama de cele expuse, calculul capacității tehnice de transport a unei conducte pentru o presiune de intrare maximală P_{1max} , care poate fi admisă pe conductă, trebuie realizat pentru o cădere de presiune de maxim: $\Delta P = P_{1max} - P_{2min}$ în care P_{2min} reprezintă valoarea minimă admisibilă a presiunii de ieșire din conductă care asigură funcționarea în condiții de siguranță a consumatorului deservit de conductă considerată.

În cazul calcului de capacitate al unui sistem de transport această condiție trebuie respectată pentru fiecare dintre tronsoanele de conductă componente ale acestuia.

Studiu de caz 1: Calculul capacității tehnice pentru o conductă de transport

Se consideră conductă de transport din Fig. 1 cu: $L=207$ km, $D=0,7$ m, $k=0,2$ mm, care alimentează dintr-o singură sursă de gaze conectată în nodul N_1 , un singur consumator conectat în nodul N_2 .

Capacitatea tehnică proiectată Q_{tehnic} a acesteia se determină, folosind formula de calcul (1), impunând pentru presiunea de intrare valoarea maximă admisibilă de lucru (presiunea nominală de proiectare) P_{1max} iar pentru presiunea de ieșire valoarea minimă P_{2min} care asigură îndeplinirea condițiilor tehnice sau contractuale, pentru furnizarea debitului de gaze consumatorului racordat.

Pentru $P_1(1) = P_{1max} = 40$ bar și $P_2(1) = P_{2min} = 6$ bar, respectiv o temperatură medie: $T_M = 7^\circ C$, debitul transportat va fi: $Q(1) = 319$ miiNm³/h, iar funcționarea conductei de transport se va situa pe curba (1) a distribuției de presiune de-a lungul conductei din Fig. 3. Încărcarea conductei va fi: $F_Q(1) = 0,999$. Viteza gazului la ieșirea conductei este: $v_2(1) \cong 33,2$ m/s.

Pentru presiunea de intrare: $p_1(1) = 40$ bar, valoarea maximală a debitului de gaze ce ar putea fi transportat este: $Q_{max} = 324$ miiNm³/h.

Conform cu cele expuse, calculul **capacității tehnice de transport** se va face în următoarele condiții: presiunea de intrare fixată la valoarea maximă de proiectare a conductei $P_1(2) = P_{1max} = 40$ bar și încărcarea de $F_Q(2) = 0,9$. Rezultă o presiune de ieșire $P_2(2) = 16,9$ bar și debitul asociat capacității tehnice: $Q(2) = 293$ miiNm³/h. Procesul de transport se va situa pe curba (2), din Fig. 3 iar viteza gazului la ieșirea conductei va fi de: $v_2(2) \cong 11,8$ m/s.

În general, debitul transportat în baza unui contract ferm de transport și care se asociază capacității ferme de transport este mai mic decât debitul maxim calculat

la presiunea de intrare maximă, de proiectare a conductei de transport. Problemele de ordin economic ce apar în exploatarea unei conducte de transport, care nu este încărcată la capacitatea tehnică, impun existența obligatorie în acea conductă numai a cantității totale de gaze care asigură transportul debitului de gaze corespunzător capacității ferme de transport. Transportul debitului de gaz corespunzător unei capacității ferme contractuale poate fi asigurat în două moduri distincte.

În primul caz, la valoarea maximă a presiunii de intrare, corespunzătoare presiunii de lucru a conductei rezultată din condițiile de proiectare. Astfel pentru un debit ferm de: $Q(3) = 200$ miiNm³/h, având presiunea de intrare de: $P_1(3) = P_{1max} = 40$ bar, presiunea la ieșire rezultă: $P_2(3) = 31,4$ bar, iar procesul de transport se va situa pe curba (3), din Fig. 3. Viteza la ieșirea din conductă va fi: $v_2(3) = 4,3$ m/s iar cantitatea de gaze existentă în conductă, care asigură transportul debitului contractat este: $CG(3) = 3.076$ miiNm³/h. Gradul de încărcare al conductei este: $F_Q(3) = 0,61$.

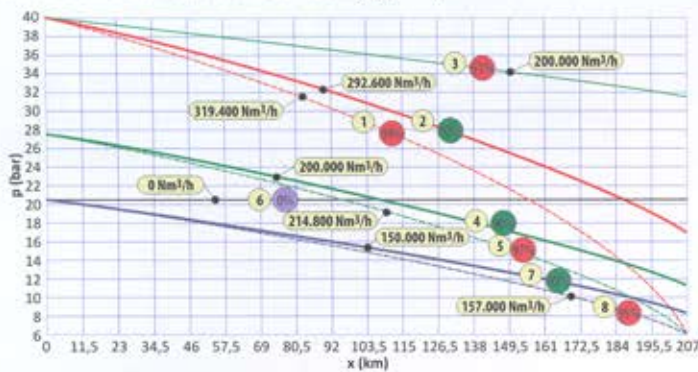


Fig. 3: Distribuțiile de presiune de-a lungul conductei pentru cazurile de încărcare analizate

În al doilea caz inițial se calculează presiunea la intrare $P_1(4)$ astfel debitul ferm $Q(4) = 200$ miiNm³/h conducta să fie încărcată la valoarea: $F_Q(4) = 0,9$. Rezultă valoarea: $P_2(4) = 27,4$ bar iar presiunea de ieșire $p_2(4)$, care verifică relația: $[p_1(4) - p_2(4)] / p_1(4) = 0,565$, este: $P_2(4) = 11,4$ bar. În acest condiții, procesul de transport se va situa pe curba (4), din Fig. 3 Viteza la ieșirea din conductă va fi: $v_2(4) = 11,8$ m/s iar cantitatea de gaze existentă în conductă, care asigură transportul debitului contractat este: $CG(4) = 1.722$ miiNm³/h.

Pentru cele două cazuri (3) și (4) se constată o diferență a cantității de gaz existente în conductă: $\Delta CG(3-4) = CG(3) - CG(4) = 1.354.400$ Nm³ (sau procentual aproximativ 45% din $CG(3)$ care reprezintă o cantitate de gaze imobilizată, în mod nejustificat, în conductă în condițiile transportului debitului $Q(4) = 200$ miiNm³/h la valoarea presiunii de intrare de: $P_{1max} = 40$ bar, față de cantitatea de gaze necesară în mod real $CG(4)$ pentru asigurarea transportului aceluiși debit de gaze, la presiunea de intrare de: $P_1(4) = 27,4$ bar.

Tabelul 1: Valorile mărimilor de interes pentru studiul de caz 1

Regim	p_1 (bar)	p_2 (bar)	Q_{12} (Nm ³ /h)	KQ [Nm ₃ /(h · bar)]	CG (Nm ³)	p_M (bar)	$F_{\Delta p}$	F_Q
(1)	40	6	319.148	7.898	2.286.900	27,07	0,829	0,985
(2)	40	16,86	292.503	7.924	2.544.300	29,95	0,564	0,9
(3)	40	31,43	200.000	7.973	3.076.300	35,88	0,209	0,612
(4)	27,38	11,36	200.000	7.826	1.721.900	20,42	0,564	0,9

În Fig. 4 este prezentată evoluția capacității tehnice de transport funcție de variația presiunii de intrare în intervalul [10,40] bar, la o încărcare de 0,9 și o presiune de ieșire superioară valorii minime de 6bar.

Studiu de caz 2: Calculul capacității tehnice a unui sistem de transport care alimentează dintr-o sursă unică doi consumatori

Se consideră sistemul de transport din Fig. 5 format dintr-o conductă magistrală pe direcția $N_1 - N_2 - N_4$, de diametru interior: 0,7m și lungime totală: 207km, și

o conductă de racord (2), pe direcția $N_2 - N_3$, de diametru interior de: 0,5m și lungime: 80km, racordată la conducta magistrală în nodul tehnologic interior N_2 . Conducta magistrală alimentează cu gaze din sursa de gaz, localizată în nodul de intrare N_1 , consumatorul principal, localizat în nodul de ieșire N_4 și consumatorul secundar localizat în nodul de ieșire N_3 . Rugozitatea interioară a fiecărui tronson se consideră a fi la valoarea de 0,2mm. Curgerea gazului are loc în regim termodinamic izoterm la temperatura medie: $T_M = 7^\circ C$. Determinarea capacității tehnice de transport a sistemului se poate trata ca o problemă de maximizare cu restricții în sensul găsirii acelei distribuții de presiuni în sistem care conduce la o valoarea maximă a debitului de gaz transportat prin sistem în condițiile:

- nedepășirii unei presiuni maxime a sursei sistemului P_{max} ;
- asigurării unor presiuni de furnizare a debitelor maxime la consumatori peste o presiune minimă de siguranță P_{min} ;
- încărcării tronsoanelor de conductă racordate direct la consumatori la valori de maxim: $F_Q = 0,9$.

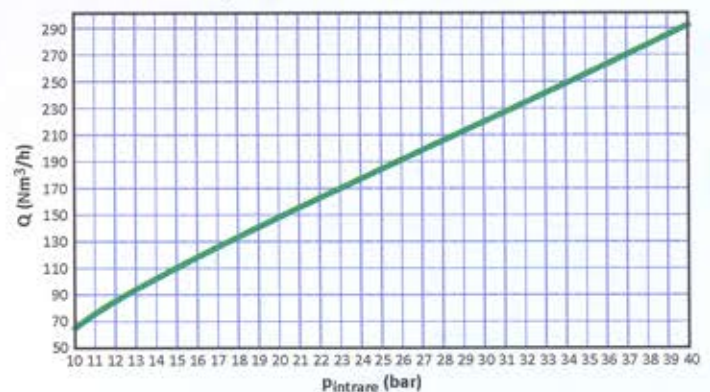


Fig. 4: Variația capacității tehnice a conductei de transport în funcție de presiunea de intrare

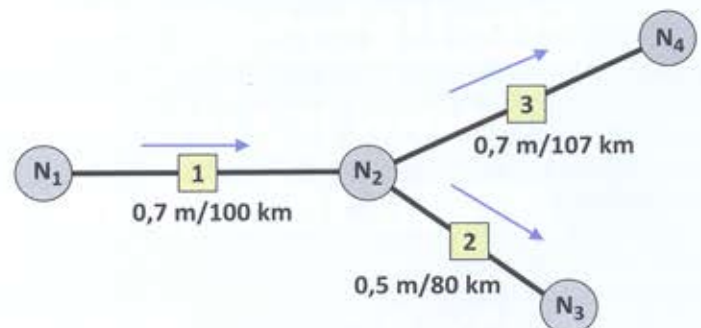


Fig. 5: Schemă sistem de transport pentru studiul de caz 2

Formularea matematică:

$$\begin{aligned} & \max \{Q(N_1)\} \\ & \{P(N_1), P(N_3), P(N_4)\} \\ \text{cu restricțiile:} & P(N_2) \leq P(N_1) \leq P_{max} \\ & P_{min} \leq P(N_3) \leq P(N_2) \\ & P_{min} \leq P(N_4) \leq P(N_2) \\ & 0 \leq \frac{P(N_2) - P(N_3)}{P(N_2)} \leq 0,565 \\ & 0 \leq \frac{P(N_2) - P(N_4)}{P(N_2)} \leq 0,565 \end{aligned}$$

în care: $P(N_2)$ = trebuie scrisă ca o funcție de variabilele: $\{P(N_1), P(3), P(4)\}$, folosind relația care exprimă conservarea debitului în nodul de interconectare N_2 : $Q(N_1) = Q(N_3) + Q(N_4)$.

Rezolvarea numerică a acestei probleme de optimizare pentru $P_{max} = 40$ bar și $P_{min} = 6$ bar conduce la valorile presiunilor și a debitelor, precum și a celorlalte mărimi de interes, care caracterizează funcționarea sistemului de transport la capacitatea tehnică din tabelul 2.

Tabel 2: Valorile mărimilor caracteristice regimului staționar asociat calcului de capacitate tehnică de intrare nod N1

Conductă	p_1 (bar)	p_2 (bar)	Q_{12} (Nm ³ /h)	KQ [Nm ₃ /(h·bar)]	CG (Nm ³)	p_M (bar)	$F_{\Delta p}$	F_0
1	40	24,39	367.481	11.413	1.352.012	32,81	0,381	0,785
2	24,39	10,04	119.6453	5.222	302.043	18,16	0,565	0,900
3	24,39	10,04	248.028	10.842	791.806	18,16	0,565	0,900

Debitul total $Q_{S15} = 367$ miiNm³/h va reprezenta capacitatea tehnică de transport a sistemului considerat la presiunea maximă a sursei de: $P_{max} = 40$ bar și presiunea minimă la consumator de: $P_{min} = 6$ bar.

Capacitatea tehnică astfel calculată va reprezenta și capacitatea tehnică a nodului N_1 de intrare în sistem la presiunea maximă de: $P_{max} = 40$ bar, putând fi sau nu asigurată de sursa conectată la intrarea sistemului de transport considerat. Variația acesteia, pornind de la o presiune a sursei de alimentare de 10 bar este prezentată în Fig. 6.

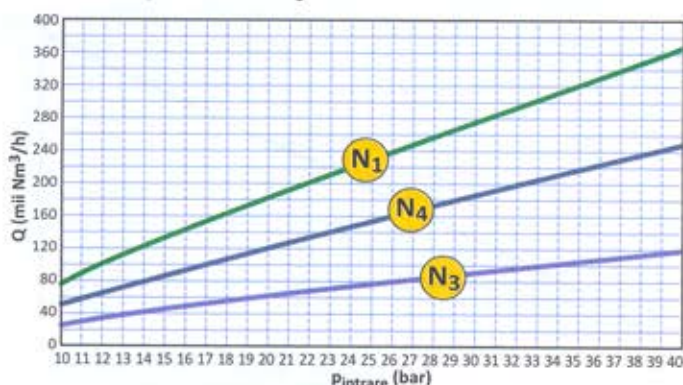


Fig. 6: Variația capacității tehnice a nodului de intrare N1, respectiv, debitele furnizate în nodurile de ieșire N3 și N4, în funcție de presiunea din nodul de intrare N1 pentru presiunea minimă de 6 bar în nodurile de ieșire

Însă la nivelul fiecărui nod de ieșire, valorile rezultate pentru debitele de ieșire în condițiile funcționării sistemului de transport la capacitatea tehnică în nodul de intrare N1 nu reprezintă capacități tehnice pe nodurile de ieșire. Pentru fiecare nod de ieșire, determinarea capacității trebuie formulată matematic tot ca o problemă de optimizare cu restricții. Pentru exemplificare, în cazul nodului N4 avem:

$$\begin{aligned} \max & \{Q(N4)\} \\ & \{P(N1), P(N3), P(N4)\} \\ \text{cu restricțiile:} & P(N2) \leq P(N1) \leq P_{max} \\ & P_{min} \leq P(N3) \leq P(N2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_{min} & \leq P(N4) \leq P(N2) \\ 0 & \leq P(N2) - P(N3) \leq 0,565 \\ & P(N2) \end{aligned}$$

și suplimentar restricția de egalitate: $Q(N3) = Q(N3)_{ferm}$.

prin care se impune asigurarea alimentării cu gaze a consumatorului racordat în celălalt nod de ieșire N3 la valoarea debitului $Q(N3)_{ferm}$ impusă de obligațiile contractuale.

În rezolvarea acestei probleme $P(N2)$, precum și $Q(N3)$ trebuie scrise ca funcții de variabilele: $\{P(N1), P(N3), P(N4)\}$, folosind relația care exprimă conservarea debitului în nodul de interconectare N2: $Q(N1) = Q(N3) + Q(N4)$.

Considerând: $Q(N3)_{ferm} = 80$ miiNm³/h și o presiune maximă în nodul de intrare N1 de: $P_{max} = 40$ bar, în urma rezolvării problemei de optimizare se obțin valorile din tabelul 3.

Tabel 3: Valorile mărimilor caracteristice regimului staționar asociat calculului capacității tehnice de ieșire din nodul N4

Conductă	p_1 (bar)	p_2 (bar)	Q_{12} (Nm ³ /h)	KQ [Nm ₃ /(h·bar)]	CG (Nm ³)	p_M (bar)	$F_{\Delta p}$	F_0
1	40	26,42	348.320	11.425	1.388.956	33,66	0,331	0,743
2	26,42	21,82	80.000	5.259	402.795	24,19	0,168	0,554
3	26,42	10,92	268.320	10.862	858.129	19,69	0,565	0,9

Concluzii

Capacitatea tehnică de transport a unei conducte, pentru o presiune de intrare maximală $P1_{max}$ care poate fi admisă pe conductă, trebuie calculată în mod obligatoriu pentru o cădere de presiune de maxim $DP_{max} = P1_{max} - P2_{min} \leq 0,565 P1_{max}$, în care $P2_{min}$ reprezintă valoarea minimă admisibilă a presiunii de ieșire din conductă, care asigură funcționarea în condiții de siguranță a consumatorului deservit de conducta considerată.

Atingerea valorii $DP = 0,565 P1$ pentru orice conductă care este parte componentă a rețelei de conducte a unui sistem de transport de gaze, pentru un regim staționar de funcționare a acestuia, indică faptul că debitul de gaze transportat prin această conductă a atins valoarea de 90% din debitul maxim Q_{max} ce poate fi transportat la presiunea $P1$ de intrare considerată. În aceste condiții, orice creștere nesemnificativă a debitului transportat prin această conductă peste această valoare va determina scăderea semnificativă a presiunii de ieșire $P2$ din conductă și, implicit, compromiterea furnizării gazului în condiții de siguranță consumatorului.

În cazul unui sistem de transport, se pot calcula capacități tehnice de transport pentru fiecare nod de intrare sau de ieșire din sistem, în condițiile impunerii unor presiuni maxime la sursele sistemului, asigurarea presiunii în nodurile de ieșire peste presiunea minimă de siguranță, încărcarea conductelor componente de maxim 0,9 și asigurarea debitelor contractate.

Liderul național în industria echipamentelor de gaz și petrol.

Suntem partenerul de încredere și susținătorul comunităților în care activăm, al ideilor și inițiativelor care promovează dezvoltarea umană.

The national leader in gas & oil equipment industry

We are the reliable partner and supporter of the communities we operate in, promoting the ideas and initiatives that sustain social development.



ARMAX GAZ
GAS & OIL EQUIPMENT

Sediul 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

Reprezentanți Armax Gaz:

Turcia: Dizek Turbo
Arabia Saudită: Saudi Petro Gas
India: Anchor Offshore Services Ltd.
Bangladesh: The World Business Center

EXPOAPA 2012

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

11 - 13 Iunie 2012



PALATUL PARLAMENTULUI, BUCUREȘTI



Cu noi viitorul își găsește măsura!

SC AMPLO SA

B-DUL PETROLULUI NR.10 COD 100521
PLOIESTI; JUD. PRAHOVA ROMÂNIA
J29/13/1991; CUI: RO 1359038
Tel: 0244 573641 Fax: 0244 571506
E-mail: marketing@amplo.ro
Web site: www.amplo.ro



SC AMPLO SA și-a început activitatea - repararea și construcția de aparate de măsurare și automatizare - la 01.10.1952. Marca "AMPLO" a fost înregistrată în 1963.

În lista de produse și servicii oferite de AMPLO un capitol important îl reprezintă trusele portabile pentru monitorizarea probelor de presiune în conducte și rezervoare.

Prezentăm mai jos detalii legate de aceste truse de măsurare.



TPPT-1



TPPT-2



TPP-1

1. Generalități

Echipamentul monitorizează presiunea și temperatura fluidului de umplere (apă sau gaz) a conductelor sau rezervoarelor la efectuarea probelor de etanșeitate, asigurând măsurarea, indicarea și înregistrarea acestor parametri.

Echipamentul poate fi livrat pentru monitorizarea unui parametru (presiunea) sau a doi parametri (presiunea și temperatura).

2. Descrierea și componenta sistemului

Echipamentul asigură monitorizarea următorilor parametri:

- presiunea de probă
- temperatura fluidului de probă

Prezentăm mai jos componenta fiecărei bucle de măsurare:

Presiunea fluidului de probă

Presiunea fluidului se măsoară folosind un traductor electronic ce se montează la un racord prevăzut pe conductă sau rezervorul pe care se face proba. Buclea de presiune este compusă din:

- Traductor electronic de presiune
- Indicator de presiune alimentat în bucla de curent
- Memorator de date

Temperatura fluidului de probă

Temperatura fluidului se măsoară folosind o termorezistență Pt100 ce se montează într-o teacă situată lângă racordul de presiune.

Buclea de temperatură este compusă din:

- Termorezistență Pt100 și adaptor de semnal cu ieșire 4 - 20 mA
- Indicator de temperatură alimentat în bucla de curent

- Memorator de date (comun cu cel de presiune)

3. Caracteristici tehnice

- presiune de proba: 0-10 bar, 0-16 bar, 0-25 bar, 0-60 bar, 0-100 bar, 0-250 bar, 0-400 bar, 0-700 bar, 0-1000 bar.
- număr intrări analogice: 1 sau 2
- temperatura de probă - 30°C ÷ +70°C
- rata de citire : 1 s
- temperatura de lucru: -40°C ÷ +70°C
- rata de memorare 1 s; 2 s; 3 s; 5 s; 10 s; 1 min.
- capacitate de memorare: 32 kB; 64 kB sau 128 kB.
- tensiunea de alimentare: 12 Vcc
- autonomie de funcționare: 24; 36; 48 ore (funcție de acumulator)
- dimensiuni de gabarit: 400 x 240 x 90 mm

4. Variante posibile de truse portabile de măsurare, indicare și înregistrare a probelor de presiune

- Trusa portabilă pentru un parametru (presiune) tip TPP-1 (clasa de precizie 0,25%)
- Trusa portabilă pentru un parametru (presiune) tip TPP-2 (clasa de precizie 0,5%)
- Trusă portabilă pentru un parametru (presiune) tip TPP-3 (clasa de precizie 1%)
- Trusă portabilă pentru doi parametri (presiune și temperatură) cu interfața USB tip TPPT-1 (clasa de precizie 0,25%)
- Trusă portabilă pentru doi parametri (presiune și temperatură) cu interfața USB cu radiații infraroșii tip TPPT-2 (clasa de precizie 0,5%).

ROMVEGA apare printre primele firme înființate la noi în țară, după 1989, având ca scop furnizarea de instrumente electronice și echipamente industriale de măsură și control pentru nivel, presiune, diferență de presiune, debite, temperatură, concentrație, interfață.

De 18 ani clienții noștri: proiectanți, firme de inginerie sau beneficiari finali, primesc cea mai bună consultanță pentru rezolvarea problemelor de măsurări industriale, având posibilitatea de a alege din cataloagele noastre mii de tipuri și variante constructive de senzori și echipamente electronice special proiectate pentru funcționarea în mediul industrial timp îndelungat.



VEGAPULS WL 61 - Traductor radar de nivel

Rezistența la condițiile atmosferice face din VEGAPULS WL 61 un instrument de măsurare ideal pentru toate aplicațiile la apă și apă uzată.

VEGAPULS WL 61 este primul traductor radar de nivel dezvoltat special pentru domeniul de apă / canalizare. Comparativ cu tehnicile clasice de măsurare, cum ar fi ultrasunete, această tehnologie modernă oferă date mult mai fiabile de măsurare și s-a dovedit a fi un real de succes în funcționarea de zi cu zi.

Noul senzor radar VEGAPULS WL 61 a fost conceput special pentru utilizarea în managementul apei și este o alternativă reală la senzorii cu ultrasunete, de asemenea, în ceea ce privește prețul. Tehnologia radar oferă avantaje considerabile comparativ cu cea ultrasonică, deoarece funcționează fără a fi afectat de temperatură, vânt, ceață sau ploaie. Precizia mult mai mare a traductorilor radar face o mare diferență în aplicații cum ar fi debitul de măsurare în canale deschise, atunci când domeniile de măsură sunt foarte mici. Carcasa complet capsulată a VEGAPULS WL 61 oferă un grad ridicat de protecție IP 66/68 (1 bar). Datorită diferitelor opțiuni de montare senzorul poate fi cu ușurință integrat în infrastructura existentă. VEGAPULS WL 61 este utilizat în principal în aplicații care necesită o precizie ridicată a măsurării, fiabilitate maximă sau unde soluțiile anterioare nu au îndeplinit toate cerințele.

Nivel sau debit - un traductor pentru toate aplicațiile

O aplicație oarecum deosebită față de măsurarea clasică a nivelului este măsurarea nivelului pe râuri. Ușor și compact, VEGAPULS WL 61, montat în consolă, înregistrează fără contact nivelul apei. Comparativ cu sisteme elaborate de măsurare în țevi, costurile de instalare și întreținere sunt foarte mici. Și, spre deosebire de măsurare non-contact cu dispozitive ultrasonice, traductorul radar de nivel VEGAPULS WL 61 nu este influențat de schimbările de temperatură, radiații solare sau rafale puternice de vânt. Acesta masoară nivelul pe râu, cu o precizie de ± 2 mm și oferă întotdeauna date de încredere precum avertizarea timpurie de inundație.

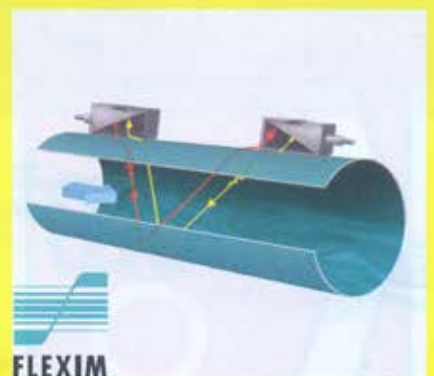
Montarea simplă, instalarea rapidă și cerințele reduse de întreținere fac din VEGAPULS WL 61 traductorul ideal pentru multe aplicații diferite - de la măsurarea nivelului la cea a debitului.

Debitmetru ultrasonic neinvaziv FLUXUS ADM 5107

Proiectat special pentru industria apei

Fluxus ADM 5107 este soluția FLEXIM pentru multe aplicații de măsurare a debitului din sectorul de apă și apă uzată și industriile adiacente. Ca alternativă de bază, ADM5107 oferă aceleași beneficii în ceea ce privește precizia și fiabilitatea ca frații săi mai mari, Fluxus ADM 7X07 și ADM 8X27.

Fluxus ADM 5107 oferă o măsurare precisă bi-direcțională a debitului, pe o plajă dinamică largă și nu doar la debite mari, dar mai ales la viteze mici de curgere, datorită setului de senzori calibrați în pereche. Stabilitatea mare a măsurării este asigurată de algoritmi de măsurare superiori încorporați în calculatorul de debit. Cu cei doi senzori etanși IP67 și un dispozitiv de cuplare permanent, debitmetrul este de asemenea gândit pentru utilizarea în exterior, la conductele de apă potabilă sau aplicații similare și nu necesită întreținere. Instalarea debitmetrului ultrasonic neinvaziv ADM 5107 pe conducte cu diametre de până la 2500 mm sau chiar 6500 mm (ADM 7407), este o alternativă mai bună și mai economică decât alte tehnologii de măsură. Gradul ridicat de repetabilitate oferă utilizatorului și posibilitatea detecției pierderilor.



ROMVEGA SRL

Reprezentanța VEGA și FLEXIM în România

Sat Pietrăria 478A, Com. Bârnova, Jud. Iași

tel: 0232-211708, fax: 0232-260360, email: office@romvega.ro

Debitmetre Electromagnetice cu design compact

Best Value At Highest Quality

Noua serie de debitmetre electromagnetice MIK, lansată de KOBOLD, include instrumente compacte, recomandate pentru aplicații de largă diversitate. Datorită principiului de funcționare, precum și conceptului constructiv simplu, aceste debitmetre nu necesită, practic, mentenanță.

- Domeniul de măsură: 0,05-1 L/min..2,4-48 m³/h
- Conexiuni: G 1/2... G 2 3/4
- Independent de viscozitate
- Instalare în orice poziție



măsurare • monitorizare • analiză

KOBOLD Messring GmbH
Biroul Reprezentativ Romania
Calea Calarasilor, nr. 249,
Bl. 65, et. 3, apt. 47
030612, Sector 3, Bucuresti
tel/fax: 021 456 05 60
info.ro@kobold.com



Zertifiziertes
QM-System
DIN EN ISO 9001
Zertifikat-Nr. 01017



DTI | DEMO METAL

www.demometal.ro

**EVENIMENT DEDICAT INDUSTRIEI DE
PRELUCRARE A METALELOR**

30 Mai - 2 Iunie 2012

Romaero Baneasa, Bucuresti, Romania

Organizatori:



Partener outdoor:



Partener principal:



Parteneri:



Parteneri media:



Eveniment susținut de:



Dezvoltarea unui sistem embedded performant pentru monitorizarea și controlul unei aplicații de sudură automată a conductelor

„Datorită capacităților superioare de I/O și de control al mișcării, asociate cu flexibilitatea și fiabilitatea rețelelor FPGA, sistemul CompactRIO ne-a permis să dezvoltăm un sistem embedded performant de monitorizare și control, capabil să satisfacă cele mai riguroase dintre exigențele noastre.”

– Pascal Wattellier, Serimax

Provocarea:

Dezvoltarea unui sistem automat de sudură a conductelor, robust, care se adaptează pentru a răspunde celor mai variate cerințe ale clienților, asigură un timp maxim de funcționare, îndeplinește cele mai înalte standarde de fiabilitate și de calitate, beneficiază de suport tehnic la nivel mondial și dispune de platforme hardware și software flexibile care pot satisface cerințele actuale și viitoare de monitorizare și control cu ajutorul tipurilor de mașini existente (precum Multinax, Externax, Saturnax07).

Soluția:

Utilizarea mediului grafic de programare NI LabVIEW pentru toate sarcinile de control al mișcării, de monitorizare a stării și de logică, împreună cu platforma hardware NI CompactRIO drept țintă de implementare pentru crearea unei noi mașini de sudură automate.

Autor(i):

Pascal Wattellier - Serimax

Hafid Hazzaa - Serimax

Raphaël Tillet - Arcalé

Despre Serimax

Fiind o companie internațională care oferă servicii complete de sudură, Serimax planifică, concepe, administrează și furnizează soluții complet integrate pentru toate operațiile de sudură, atât pe uscat, cât și pe mare, în cele mai provocatoare medii precum și în condiții extreme. De peste 30 de ani, Serimax și-a construit o reputație bazată pe calitate, productivitate și inovație, urmărind în mod constant, să devenim mai buni. Printr-o inovație continuă și o desfășurare a activității în conformitate cu obligațiile contractuale convenite în materie de calitate și de standarde profesionale, Serimax îndeplinește așteptările cele mai exigente ale clienților săi.

Industria petrolului și a gazelor naturale este caracterizată printr-o toleranță zero față de defecte, în ceea ce privește cusăturile de sudură. Astfel, cerințele acestui domeniu sunt similare cu cele din industria nucleară. Cu toate acestea, clienții noștri reușesc să efectueze operații de sudură în cele mai neprielnice medii și să atingă o rată de producție ridicată, care le permite să creeze rețele de conducte lungi de 100 km, într-un timp foarte scurt.

Cerințe și provocări specifice sistemului de sudură al conductelor

Pentru satisfacția clienților, care utilizează soluțiile noastre în condiții ce se extind de la climatul glaciar subarctic, până la căldura înăbușitoare a deșertului,



Capetele de sudură oscilează într-o manieră specifică pentru a obține profilul de sudură dorit. Fiecare dintre acestea este controlat de un servo motor fără perii colectoare antrenat de către un modul NI 9502 din Seria C.



Vedere de sus a sistemului de susținere a capetelor de sudură ce se deplasează încet în jurul țevii.



Sistemul de control ce include modulele de intrare/ieșire și acționările de mișcare într-un sistem CompactRIO și un șasiu de extindere EtherCAT.



Interfața sistemului de control pentru aplicația de sudură a țevilor.



Dulapul de control cu interfață om-mașină încorporată.

am fost nevoiți să ne dezvoltăm propriile noastre sisteme inovatoare de sudură. Am creat platformă extrem de versatilă ce poate gestiona toate procedeele de sudură, de la sudarea clasică GMAW (sudare cu electrod continuu și protecție cu perdea de gaz) până la sudarea GMAW în impulsuri duble și procedeul CMT (transfer de metal rece). Cu ajutorul CMT, este posibilă sudarea la temperaturi mai joase, cu un impact termic mai redus asupra materiei prime, ceea ce conferă o calitate superioară sudurii.

Una dintre caracteristicile cheie ale noului sistem de sudură automat SX09, este flexibilitatea acestuia în ceea ce privește forma și poziția de sudare. Capacitatea de a suda orice tip de margine (V, J, și K) și de a îmbina două elemente în oricare dintre pozițiile de sudare obișnuite (1G, 2G, 5G, și 6G), este primordială pentru satisfacerea cerințelor clienților noștri. În plus, SX09 minimizează cut-back-ul (distanța dintre extremitatea țevii și învelișul său) pe conductă, ceea ce reduce cantitatea de material necesară pentru protecția țevii atât în unitatea de producție, cât și în timpul transportului.

Pentru a optimiza randamentul și pentru a asigura o durată maximă de funcționare, sistemul de sudură SX09 este conceput ca un sistem de tip „bug-and-band”, ce combină un inel (band) care înconjoară țeava și un cărucior compact (bug), ce încorporează torțele de sudură și toate mecanismele și motoarele necesare pentru o funcționare automată. Design-ul ușor este esențial pentru un randament optim, deoarece numărul mediu de reajustări ale căruciorului este de aproximativ 100 de ori per sarcină de sudură. Toate componentele – motoare, senzori și torță de sudură – sunt ușor accesibile

pentru a asigura o mentenanță simplă și rapidă la fața locului. Totodată, sistemul embedded de control integrează funcționalități de diagnosticare și de monitorizare de stare.

Un alt obiectiv cheie al fazei de proiectare este sănătatea și siguranța operatorului echipamentului de sudură. Design-ul ergonomic inovator, cu greutate mică și ușor de manipulat cu ambele mâini, asigură un confort maxim. Caracteristici precum alinierea automată a torțelor și alimentarea cu cabluri, ușurează sarcina operatorului. Un sistem de aspirare a fumului protejează personalul și permite sistemului SX09 să respecte cele mai recente linii directoare ale reglementărilor HSE (Health and Safety Executive), care au identificat operarea manuală și extracția de fum, ca fiind primele două riscuri de accidente în domeniul sudurii din întreaga lume.

Cerințe suplimentare pentru sistemul de monitorizare și control

Pentru controlul acestor mașini speciale este nevoie de un sistem embedded modular de monitorizare și control, capabil să gestioneze intrările/ieșirile analogice pentru sarcinile de monitorizare a stării, cât și intrările/ieșirile digitale pentru efectuarea operațiilor logice și comunicarea cu sub-sistemele. Mai mult, sistemul embedded trebuie să controleze șapte motoare pentru a deplasa capătul de sudură în jurul țevii, odată cu deplasarea torței de sudură pentru a garanta o cusătură de sudură solidă. De asemenea, sistemul de control al motoarelor a necesitat mișcări îndeaproape sincronizate pe axe multiple, o putere suficientă și un aplicator mic și compact. Pentru o funcționare simplificată, sistemul embedded are nevoie să suporte diferite protocoale de comunicație industrială și să interfațeze cu un sistem de control al unității de producție, cu ajutorul unei interfețe om-mașină (HMI) asociată și cu un panou personalizat de operare.

De la începutul fazei de proiectare a noului SX09, am evaluat diferite posibilități pentru integrarea controlului de mișcare cu sistemul de monitorizare și control. În timpul acestui proces, am ajuns la concluzia că soluția personalizată pe care o foloseam în trecut nu ne permitea să inovăm la fel de mult cât ne-am fi dorit pentru a satisface nevoile clienților noștri. Platforma CompactRIO s-a dovedit a fi potrivită pentru integrarea controlului mișcării, al măsurătorilor de intrări/ieșiri și al funcționalității HMI în cadrul aceluiași sistem.

Am utilizat LabVIEW pentru implementarea diferitelor părți ale aplicației noastre cu un singur instrument de proiectare și am dezvoltat o arhitectură de aplicație modulară ce poate fi ușor menținută și extinsă de către orice inginer cu experiență în LabVIEW. Acesta este singurul instrument software ce înglobează funcții complexe datorită nivelului său înalt de abstractizare. Cu ajutorul LabVIEW, putem să dezvoltăm și să implementăm rapid și ușor aplicații și module de sudură, asigurând în același timp, cel mai înalt nivel de calitate.

Implementare robustă cu CompactRIO și LabVIEW

Am distribuit aplicația de monitorizare și control pe două sisteme CompactRIO diferite, utilizând o comunicație EtherCAT deterministă. Majoritatea canalelor de intrare/ieșire necesare pentru monitorizare și logică, sunt încorporate într-un sistem CompactRIO extrem de performant, care este compus dintr-un controller NI cRIO-9022 și un șasiu modular NI cRIO-9114. Un șasiu adițional de extindere CompactRIO EtherCAT NI 9144 găzduiește șapte module din Seria C de la National Instruments, care sunt direct conectate la două servomotoare de curent continuu fără perii și cinci, cu perii. Un modul de intrare digital din Seria C în același șasiu oferă toate canalele necesare pentru

operațiile de comutare și alte intrări/ieșiri legate de mișcare. Cu ajutorul modului LabVIEW FPGA și al blocurilor IP ale Modulului LabVIEW NI SoftMotion, inginerii noștri au implementat toți algoritmi de mișcare personalizați pe modulul NI 9144, pentru a crea o unitate de control cu șapte axe, care răspunde perfect cerințelor noastre specifice și se conectează la controlerul în timp real prin intermediul comunicației EtherCAT deterministe. Liniile digitale de intrare/ieșire conectează un panou de operare robust la sistemul CompactRIO, pentru a-i permite operatorului să inițieze sarcinile mașinii.

O interfață HMI implementată pe un computer cu panou tactil NI TPC-2212 indică informații despre starea mașinii și permite o interacțiune cu aceasta pentru acțiuni de configurare suplimentare. Serviciile Web LabVIEW oferă o interfață suplimentară inginerilor noștri pentru a asigura mentenanța mașinii, chiar și de la distanță.

Utilizând LabVIEW ca și instrument de dezvoltare pentru toate componentele sistemului de monitorizare și control, am putut beneficia de rețeaua de integratori de sisteme de la National Instruments. Astfel, am ales să colaborăm cu Arcale, Partener Alliance al National Instruments pentru o parte din proiectare și dezvoltare.

De ce a optat Serimax pentru tehnologia National Instruments?

Am ales tehnologia National Instruments datorită performanțelor excepționale ale platformei CompactRIO și ale avantajelor în materie de productivitate ale instrumentelor de dezvoltare grafică de sisteme. Experiența noastră reușită cu mașinile existente (Saturnax07 și Externax), în cazul cărora tehnologia NI a fost utilizată în scop de monitorizare, suportul extraordinar și eforturile depuse de inginerii National Instruments, ne-au încurajat să luăm în considerare tehnologia NI pentru sarcinile avansate de control al mișcării pe noul sistem SX09. Reprezentarea globală și facilitățile de suport și training oferite la nivel mondial, constituie un alt beneficiu esențial care a precedat alegerea acestei platforme, care oferă toate certificările necesare și îndeplinește standardele ridicate de calitate pe care le așteptăm din partea furnizorilor noștri. De-a lungul procesului de dezvoltare, inginerul comercial NI de la nivel local, s-a dovedit a fi un consultant de încredere, care ne-a ghidat echipa tehnică și a implicat resursele tehnice NI și companiile partenere la momentul potrivit. Mai mult decât atât, echipa NI de cercetare-dezvoltare și de inginerie a sistemelor, ne-au ajutat atât pe noi, cât și pe Arcale, să implementăm anumite cerințe ale clienților prin intermediul unui cod FPGA propriu aplicației și un IP specific operațiilor de mișcare.

Datorită capacităților superioare de I/O și de control al mișcării, asociate cu flexibilitatea și fiabilitatea rețelelor FPGA, sistemul CompactRIO ne-a permis să dezvoltăm un sistem embedded performant de monitorizare și control, capabil să satisfacă exigențele noastre.

Un Partner Alliance al National Instruments este o entitate juridică independentă de National Instruments care nu are nicio relație de reprezentare, parteneriat sau colaborare cu NI.

Informații despre autor:

Pascal Wattellier

Serimax

8 rue Ernest Mercier Z.I. Mity Compans

Mity-Mory 77290

Tel: 33 (0) 160216700

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

http://romania.ni.com

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. Sergiu Stelian ILIESCU
Prof. dr. ing. Nicolae CUPCEA

Tehnoredactare: Vasile HOSU

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

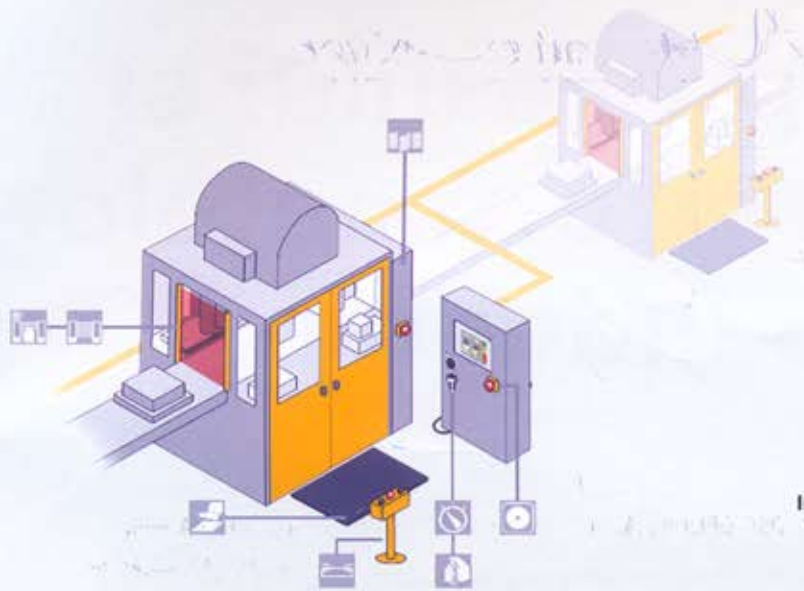
- ABB S.R.L. București
- ADREM INVEST S.R.L. București
- ALCONEX S.R.L. București
- ARMAX GAZ S.A. Mediaș
- BEE SPEED AUTOMATIZĂRI S.R.L. Timișoara
- BIROUL ROMÂN DE METROLOGIE LEGALĂ
- BOSCH REXROTH S.R.L. Blaj
- ENDRESS + HAUSER ROMÂNIA S.R.L.
- ENERGOBIT GROUP S.A. Cluj-Napoca
- FESTO S.R.L. București
- 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
- MIKON SYSTEMS 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
- 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
- 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
- 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 BISTRITĂ 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
- MEGATECH TRADING & CONSULTING 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
- ROMSENZOR S.R.L. București
- ROMVEGA S.R.L. Iași
- SALONIX-TEH S.R.L. Chișinău
- S-IND PROCESS CONTROL 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

pilz
more than automation
safe automation



bürkert
Fluid Control Systems

AKO
... simply innovative!

SCHUBERT & SALZER
CONTROL SYSTEMS

VDR &
Servicii SRL

www.componente-automatizari.ro
office@componente-automatizari.ro

Str. Valeriu Braniște nr. 60
Sector 3, 030718 București
Telefon: 021 322 50 74 / 75
Fax: 021 322 50 76

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.I
Cluj Napoca, CP 400228, Romania
Tel.: 0 800 894 308
E-mail: ni.romania@ni.com • www.ni.com/romania

 **NATIONAL
INSTRUMENTS™**

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 • C.I.F.: RO217561816 • O.R.C.: 11223329005

©2011 National Instruments. Toate drepturile sunt rezervate. National Instruments, NI și cu toate celelalte denumiri sunt mărci ale National Instruments. Alte denumiri sau mărci de companii sunt utilizate în scopuri informative doar.