SC FARMING OANA SERV SRL

Măsurători fiscale și sisteme SCADA
Custody transfer measurements and SCADA systems

FR-Y 01

SISTEM DE MĂSURARE A CANTITĂȚILOR DE GAZE NATURALE CU TRADUCTOR MULTIPLU (P, ΔP) PROPRIU

CUPRINS:

Cap.		Pagina
1.	Domeniul de utilizare	3
2.	Descrierea sistemului	3
	2.1. Caracteristici tehnice	4
3.	Principiul de functionare	5
4.	Mărimi măsurate	5
5.	Condiții pentru domeniul de aplicare	5
6.	Documente normative	6
7.	Condiții de lucru	7
8.	Condiții de alarmare	7
9.	Condiții de eroare	7
10.	Structura constructivă a sistemelor de măsurare FR-Y01	8
11.	Descrierea componentelor principale	9
11.1.	Senzorul primar de debit	9
11.2.	Calculatorul de debit cu traductor propriu multiplu tip FARSYS 01	11
11.3.	Traductorul intelligent multiplu	14
11.4.	Traductorul intelligent de temperatură YTA 70	17
11.5.	Termorezistența Pt100 - clasă A - RODAX	19
11.6.	Traductorul auxiliar de presiune diferentiala	19
11.7.	Tronsoanele de măsurare amonte – aval	19
12.	Erori de măsurare ale sistemului	24
13.	Elemente constructive şi condiții de instalare	25
14.	Metode de verificare	27
15.	Marcare- sigilare	28

Anexa 1 - MODELUL FISEI TEHNICE DE APLICATIE pentru sisteme de masurare a cantitatii de gaze tipFR-Y01 30
Anexa 2 - GHIDUL DE INSTALARE ŞI CONFIGURARE A CALCULATORULUI DE DEBIT FARSYS 01 31
Anexa 3 - ELEMENTELE DE BAZA ALE VERSIUNII DE SOFTWARE 1.0 33
Anexa 4 - SCHEMELE DE PRINCIPIU PRIVIND VARIANTELE de aplicații cu FARSYS 01 34
Anexa 5 - FORMATUL PLACUTEI DE IDENTIFICARE A SISTEMULUI DE MASURARE 36

1.DOMENIUL DE UTILIZARE

Sistemele de măsurare a cantităților de gaze naturale tip FR-Y01 produse de S.C. FARMING OANA SERV srl Bucureşti sunt destinate masurării şi contorizării cantităților de gaz natural si a energiei acestora , gaze transportate sub presiune prin conducte de secțiune circulară cu dimensiuni DN = 50 … 1000 mm şi pot gestiona unu sau doua sisteme de măsurare. Cand este configurat pentru a gestiona doua sisteme de masurare (unul pentru sensul direct de curgere a fluidului si celalalt pentru sensul invers) se utilizeaza pentru ambele sisteme acelasi set de traductoare ; inregistrarile pentru sensul direct de curgere se pastreaza in sistemul numarul unu iar cele pentru sensul invers in sistemul numarul doi . Aceste sisteme de măsurare sunt destinate pentru a fi utilizate in aplicații tranzacționale / fiscale în domeniile de extracție, transport, distribuție sau gestiune a consumurilor (îndeosebi la marii consumatori: unități petrochimice, siderurgice, centrale electrice etc .) de gaze naturale.

2. DESCRIEREA SISTEMULUI

Sistemele de măsurare a cantităților de gaze naturale tip FR-Y01 sunt construite pe principiul măsurării debitelor cu elemente deprimogene de tip diafragmă de măsurare, configurarea variantelor constructive - funcționale având la bază calculatoarele de debit tip FARSYS 01 (calculator cu traductor p - Δp propriu) , produse de către S.C. FARMING OANA SERV srl. Ca senzor primar de debit se poate utiliza orice tip de diafragmă cu prize unghiulare, la flanşe sau D si D/ 2 care deține Certificat Aprobare de Model valabil .

În funcție de configurație şi parametrii de lucru , sistemele de măsurare a cantităților de gaze naturale tip FR-Y01 pot asigura măsurarea cantităților de gaze cu o incertitudine **globală maximă de 0,70 % până la 1,3 % pe tot intervalul de lucru definit de valorile** parametrilor de debit, temperatură şi presiune specificați la cap. 5

De menționat că incertitudinea globală maximă a sistemului depinde de modul de amplasament al acestuia în exploatare. Spre exemplu la amplasarea în exterior (în câmp), **incertitudinea globală maximă poate atinge valoarea de 1,30 % iar la amplasarea în mediu** controlat (incinta termostatată) a trductoarelor de presiune şi presiune diferențială **incertitudinea globală maximă poate atinge valoarea de 0,90 %**

Instalarea sistemelor de măsurare se face în aval de instalațiile tehnologice de preparare a gazului (ex. echipamentele de separare a apei sau de uscare, etc.), care trebuie să asigure încadrarea în domeniul de aplicabilitate al standardului ISO 5187, respectiv curgerea să rămână subsonică de-a lungul întregii secțiuni de măsurare, debitul să fie stabil (sau să aibă variații reduse în timpul măsurarii), iar fluidul să poată fi considerat monofazic.

2.1 CARACTERISTICI TEHNICE

- Fluid masurat : gaze naturale cu urmatorii parametrii de lucru :
  presiunea = (0 … 120) bar;
  temperatura = (-48 …+77) ^{o} C;
  presiunea diferentiala = (0 …100) kPa
- Raportul $\mathbf{Q_{max} / Q_{min}}$: **= 1 … 5** (cu un singur traductor de presiune diferentiala) ;
  = 1 … 10 (cu doua traductoare de presiune diferentiala) ;
- Valoarea presiunii diferentiale la care are loc comutarea : 90 % din capatul de scara al traductorului mic
- Erori de masurare ale sistemului :

- La măsurarea debitelor de gaz cu un traductor de presiune diferențială, cu rapoarte de debit: Q_{max} / Q_{min} = 1 …5

Condiții de lucru	**Varianta constructivă 1**	**Varianta constructivă 3**
Referința ($T_{ref.}$= 20^{0}C)	**±0,75 %**	**±0,75 %**
Normale (-20^{0}C … + 50^{0}C):	**±1,30 %**	**±1,30%**
Mediu controlat ($T_{ref.}$± 10^{0}C):	**±0,90 %**	**±0,90 %**

- La măsurarea debitelor de gaz cu două traductoare de presiune diferențială, cu rapoarte de debit: Q_{max} / Q_{min} = 1…10

Condiții de lucru	**Varianta constructivă 2**	**Varianta constructivă 4**
Referința ($T_{ref.}$= 20^{0}C)	**±0,70 %**	**±0,70 %**
Normale (-20^{0}C … + 50^{0}C):	**±1,10 %**	**±1,10 %**
Mediu controlat ($T_{ref.}$± 10^{0}C):	**±0,85 %**	**±0,85 %**

- Tip prize de presiune : - la FLANSA
  - in UNGHI
  - la D si D/2

- Factor compresibilitate : AGA8-92DC (ISO 12213-2)
  SGERG-88 (A,C) (ISO 12213-3)

3. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Măsurarea cu element primar diafragmă

Instalarea elementului primar (diafragmă) în fluxul de gaz creează o presiune diferențială între suprafețele amonte-aval ale acestuia, care este proporțională cu debitul de curgere. Prin masurarea dinamică a acestei diferențe de presiune şi cunoscând construcția şi condițiile de lucru ale diafragmei se poate calcula debitul .

Semnalele de presiune preluate de un traductor de presiune diferențială (şi de un al doilea traductor de presiune diferențială în cazul unui raport dinamic $Q_{max}/Q_{min} > 5$), sunt transformate în semnale electrice digitale şi introduse în calculatorul de debit tip FARSYS 01 care execută calculul debitului şi al cantităților de gaz. De asemeni se calculeaza si se contorizeaza energia calorifica superioara continuta de gazele naturale .

In Anexa 5 sunt prevazute variantele de configurare a aplicațiilor privind structurile complexe de măsurare prevăzute cu unu sau doua sisteme de măsurare asistate de un calculator de debit cu traductor propriu tip FARSYS 01.

4. MĂRIMI MĂSURATE

Sistemele tip FR-Y01 măsoară, calculează şi afişează următoarele mărimi caracteristice de lucru :

- presiunea statică a gazului : **P (bar)**
- presiunea diferențială a gazului: **Δp (kPa)**
- temperatura gazului (măsurată în amonte de diafragmă): **t (^{o} C)**
- puterea calorifica superioara la temperatura de referinta configurata: **p_c (kWh/m^3)**
- debitul volumic la temperatura şi presiunea de referință configurate : (la un bar şi 0 ^{o} C / la un bar şi 15 ^{o} C) **Q_v (m^3/h)**
- debitul puterii calorifice superioare la temperatura de referință configutata: **P_c (kW)**
- volumul total de gaz contorizat : **V (m^3)**
- energia calorifică superioara : **E (kWh)**

5. CONDIȚII PENTRU DOMENIUL DE APLICARE

- conducte cu Dn 50 mm la Dn 1000 mm,
- calitatea gazului conf. ISO 5187
- parametrii gaz:
  conform normativelor:
  ISO 12213-2, (AGA 8-92DC)
  - temperatura: (-48...+77) ^{o}C;
  - presiunea: (0...120) bar;
  - presiunea diferențială: (0...100) kPa;
  - densitatea relativă: (0.55...0.80);

- fracția molară metan: (0.5...1);
- fracția molară etan: (0...0.2);
- fracția molară propan: (0...0.05);
- fracția molară i-Butan: (0...0.015)
- fracția molară n-Butan: (0...0.015)
- fracția molară i-Pentan: (0...0.005)
- fracția molară n-Pentan: (0...0.005)
- fracția molară n-Hexan: (0...0.005)
- fracția molară n-Heptan: (0...0.0005)
- fracția molară n-Octan: (0...0.0005)
- fracția molară n-Nonan: (0...0.0005)
- fracția molară n-Decan: (0...0.0005)
- fracția molară CO_2: (0...0.3);
- fracția molară N_2: (0...0.5);
- fracția molară CO: (0...0.03)
- fracția molară H_2 : (0...0.1)
- fracția molară H_2 S: (0...0.15)
- fracția molară H_2O: (0...0.00015);
- fracția molară O_2: (0...0.002);
- fracția molară Heliu: (0...0.0005);
- fracția molară Argon: (0...0.0005);

IS0 12213-3/A şi ISO12213-3/C (SGERG88)

- temperatura: (-10...+65) ^oC;
- presiunea: (0...120) bar;
- presiunea diferențială: (0...100) kPa;
- densitatea relativă: (0.55...0.80);
- Hs (25 ^oC /0 ^oC) (20…48) MJ/m^3
- fracția molară N_2: (0...0.2);
- fracția molară CO_2: (0...0.2);
- fracția molară CO: (0...0.03);
- fracția molară H_2 : (0...0.1)

6. DOCUMENTE NORMATIVE

STAS 7347 / 1 – 83 - Determinarea debitelor fluidelor în sisteme de curgere sub presiune. Metoda micşorării locale a secțiunii de curgere. Măsurarea cu diafragme şi ajutaje;

SR EN ISO 5167–1/1991 şi **SR EN ISO 5167–1/2003 -** Măsurarea debitelor de fluide prin metoda micşorării locale a secțiunii de curgere. Partea 1: Diafragme, ajutaje şi tuburi Venturi introduse în conducte cu secțiune circulară aflate sub presiune.

NML 018-07 - Sisteme de masurare continua si dinamica a cantitatilor de fluide (de volum si de masa) .

NML 001-05 - Cerinte metrologice si tehnice comune mijloacelor de masurare supuse controlului metrologic legal .

ISO 12213 / 2 / 3 - Calculul factorului de compresibilitate

SR ISO 6976 - 95 - Calculul puterii calorifice

EN 12405/2002 – Gas meters – Gas – volume electronic conversion devices

7.CONDIȚII DE LUCRU

7.1) La amplasarea în aer liber a componentelor active:

- Viteza maximă a vântului: continuă: 110 km / h,
  rafale: 160 km / h,
- Temperatura ambiantă minimă: - 20 ^{0}C,
- Temperatura ambiantă medie: +15 ^{0}C,
- Temperatura ambiantă maximă: +50 ^{0}C.
- Condiții de mediu:
  - clima temperată
  - umiditate relativă a aerului: max 95 % fără condensare

7.2) La amplasarea componentelor active în cofret termostatat:

- componente protejate: calculator + traductoare de presiune
- Temperatura ambiantă minimă: + 15^{0}C,
- Temperatura ambiantă medie: + 25^{0}C,
- Temperatura ambiantă maximă: + 35^{0}C.
- Condiții de mediu:
  - clima temperată

- Condiții de alimentare cu energie electrică:
  - de la un acumulator 12V / 70A şi un panou solar cind nu exista retea de tensiune de 220V_{ca}
  - de la rețeaua electrică 220V_{ca} şi o sursă de alimentare 220 V_{ca} / 12 V_{cc}

8. CONDIȚII DE ALARMARE

Depăşirea domeniului de măsurare configurat prin software pentru fiecare din următoarele mărimi măsurate:

Cod alarmă

- depăşirea valorilor minime şi maxime ale presiunii diferențiale : **p , P**
- depăşirea valorilor minime şi maxime ale presiunii statice : **pd , PD**
- depăşirea valorilor minime şi maxime ale temperaturii gazului : **t , T**

Aceste semnale de alarmare nu sunt semnalizate pe afisajul calculatorului FARSYS 01 , ele pot fi vizualizate la citirea datelor prin intermediul interfetei seriale RS 485 .

9. CONDIȚII DE EROARE

	Cod eroare
1. Întreruperea /revenirea tensiunii de alimentare a sistemului de măsurare :	**Oprire / Pornire**
2. Întrerupere comunicație traductor multiplu :	**eroare P,PD**
3. Întrerupere comunicație traductor auxiliar :	**eroare PDaux**
4. Întrerupere comunicație traductor temperatură :	**eroare T**
5. Depasirea limitelor de algoritm	**eroare**

10. STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ A SISTEMELOR DE MĂSURARE tip FR-Y01

Un sistem de măsurare a cantităților de gaze din familia FR-Y01 poate fi realizat în una din variantele constructive prezentate în tabelul 1.

Cu un calculator de debit cu traductor propriu tip FARSYS 01 se pot configura unul sau doua sisteme de masurare care utilizeaza aceleasi traductoare (de presiune , presiune diferentiala , temperatura) .

Variantele constructive ale unui sistem de măsurare FR-Y01

Numărul variantei	Componență	$\frac{Q_{max}}{Q_{min}}$	Eroarea maximă (T_{ref} = 20°C)	Eroarea maximă (T_{ref} ± 10°C)	Eroarea Maximă (-20... 50°C)
1	**Sensul direct de curgere fluid** Calculator de debit tip FARSYS 01 cu traductor multiplu propriu (p,dp) Diafragmă şi tronson de măsurare Traductor de temperatură YTA 70 – Pt 100 cls. A	5	**± 0,75 %**	**± 0,90 %**	**± 1,30 %**
2	Calculator de debit tip FARSYS 01 cu traductor multiplu propriu (p,dp) Diafragmă şi tronson de măsurare Traductor de temperatură YTA 70 – Pt 100 cls. A Traductor aux. pres. dif. tip EJX 110A	10	**± 0,70 %**	**± 0,85 %**	**± 1,10 %**
3	**Sensul invers de curgere fluid** Calculator de debit tip FARSYS 01 cu traductor multiplu propriu (p,dp) Diafragmă şi tronson de măsurare Traductor de temperatură YTA 70 – Pt 100 cls. A (daca este cazul)	5	**± 0,75%**	**± 0,90 %**	**± 1,30 %**
4	Calculator de debit tip FARSYS 01 cu traductor multiplu propriu (p,dp) Diafragmă şi tronson de măsurare Traductor de temperatură YTA 70 – Pt 100 cls. A (daca este cazul) Traductor aux. pres. dif. tip EJX 110A	10	**± 0,70 %**	**± 0,85 %**	**± 1,10 %**

Principalele componente utilizate sunt:

a) un element primar de tip diafragmă cu prize la flanşe montat cu sau fără port-diafragmă tip CLASIC- EPD (producător SIMOTIL srl Paşcani) , aprobare de model RO 132/06 . Poate fi utilizat orice alt tip de diafragmă (în unghi , la flanşe , la D şi D/2) care posedă aprobare de model în vigoare la data alcătuirii sistemului.

b) un calculator de debit cu traductor propriu multiplu tip FARSYS 01 (producător FARMING OANA srl Bucureşti) cu aprobare de model RO ….. eroarea de măsurare 0.01 % (în curs de omologare).

c) una / doua termorezistențe Pt 100 cls.A cu 4 fire , W_{100} = 1,385 , tip RODAX cu aprobare de model RO 058/2005 .

d) unul / doua adaptoare de temperatură inteligente tip YTA 70 , eroarea de măsurare 0,1% , cu interfață digitală modem BELL 202, viteza de comunicație - 1200 bauds , având aprobarea de model RO 056/2005 .

e) un traductor multiplu de presiune tip **YOKOGAWA EJX 110A** , (producător YOKOGAWA – JAPONIA), pentru cazul variantelor constructive unde raportul Q_{max} /Q_{min} este cuprins între 5 şi 10 ; acestea au aprobarea de model RO 106/2005 .

f) un dispozitiv de tip monifold, pentru racordarea traductoarelelor de presiune în sistem.

g) un cofret termostatat pentru montajul calculatorului de debit şi a traductoarelor de presiune în mediu controlat termic. Acesta asigură menținerea temperaturii cu o variație maximă de $\pm$ 10^0C față de temperatura de referință.

h) conducte de semnal de presiune, robinete de izolare (amonte-aval față de diafragmă) şi dispozitive de purjare, montate cu asigurarea izometriei

i) dispozitive dielectrice pentru izolarea electrică a traductorului (traductoarelor) de presiune şi dispozitive de împământare

j) opțional – un echipament pentru comunicații la distantă (telefonie fixă , telefonie mobilă , radio)

11. DESCRIEREA COMPONENTELOR PRINCIPALE

11.1. SENZORUL PRIMAR DE DEBIT

Se compune din diafragma / set de diafragme (cu sau fără port–diafragmă) şi tronsonul de măsurare compus dintr-un segment de conductă amonte (lungime 10D) şi un segment de conductă aval de dimensiune 5D, prelucrate în conformitate cu cerințele ISO 5167.

Port-diafragma poate fi una din următoarele tipuri:
- clasică cu o singură pereche de prize de presiune
- clasică cu două perechi de prize de presiune
- cu extragere rapidă în flux cu o singură pereche de prize de presiune
- cu extragere rapidă în flux cu două perechi de prize de presiune

Caracteristici tehnice:
- diafragmă cu prize în unghi
- diafragmă cu prize la flanşe
- diafragmă cu prize la D si D/2
- diametre nominale: D_n : 50 – 1000 mm,
  d : $\geq$ 12,5 mm

- raport β cuprins între 0,23 si 0,75 (valoare optimă 0,6)
- $Re_D \geq 10.00$

Pentru a obține performanță maximă se recomandă ca:

$$0,45 \leq \beta \leq 0,60$$

$$Re_D \geq 1.000.000$$

Aceste limite sunt verificate la calibrarea inițială a sistemului (după instalarea acestuia în exploatare)

- presiuni nominale: Pn: 0 ÷ 250 bar,
- agent de lucru: gaz natural,
- material: oțel inoxidabil nemagnetic (W 1.4571 / W1.4541/ echivalente româneşti).

Discurile de diafragmă pot fi unidirecționale sau bidirecționale.

Planeitate: În condițiile de lucru să nu se deformeze mai mult de 1 %, ceea ce înseamnă că la presiunea atmosferică abaterea de planeitate între oricare două puncte de pe fața amonte a diafragmei să nu depăşească 0,1 %.

Rugozitate: Fața amonte a diafragmei să prezinte o rugozitate pentru care abaterea medie aritmetică maximă a profilului să fie de $Ra \leq 10^{-4}d$, (unde d = diametrul orificiului diafragmei).

Perpendicularitate: Elementul primar trebuie să fie perpendicular pe axa conductei, abaterea admisă fiind 1^{0}.

Excentricitate: Excentricitatea e_x între axa elementului primar şi axa conductei amonte şi conductei aval trebuie sa fie mai mică sau egală cu:

$e_x \leq 0.0025\ D / 0,1 + 2,3\ \beta^4$, adică e_x (%) = 0,3 % D pentru β = 0,75

Port – diafragma:

- Are una sau două perechi de prize de presiune (menționate în aprobarea de model).

- Construcția port – diafragmei nu trebuie să permită montarea inversă a diafragmei, sau se prevede o modaliate de semnalizare a poziției diafragmei,

- Port – diafragma permite schimbarea uşoară a diafragmei cu sau fără oprirea fluxului de gaz prin tronson,

- Asigură centrarea diafragmei în limitele cerute de normative.

Caracteristici tehnice:

- diametre nominale: 50 – 1000 mm.
- presiuni nominale: 0 – 250 bar,
- temperatura de lucru: max. 300^{0}C,
- fluid de lucru: gaz natural,
- timpul necesar înlocuirii discului: 3 – 6 min pentru modelele cu schimbare în flux.

Cerințele de execuție şi montaj în conformitate cu SR EN ISO 5167 / 1 – 91.

11.2. CALCULATORUL DE DEBIT CU TRADUCTOR PROPRIU MULTIPLU tip FARSYS 01

Calculatorul electronic de debit cu traductor multiplu (p , Δp) propriu tip **FARSYS 01** masoara parametrii din linia de masurare, calculeaza debitul conform normelor in viguare si memoreaza istorice datate, satisfacand astfel cerintele tranzactionale si fiscale de inregistrare a consumurilor sau producției de gaz natural. De asemeni se calculeaza si se contorizeaza energia calorifica echivalenta continuta de gazele contorizate.

Calculatorul tip FARSYS 01 este montat in interiorul traductorului multiplu (presiune, presiune diferentiala) si poate gestiona una sau doua sisteme de masurare. Cand este configurat pentru a gestiona doua sisteme de masurare (unul pentru sensul direct de curgere a fluidului si celalalt pentru sensul invers) se utilizeaza facilitatea traductorului YOKOGAWA EJX 110A de a masura presiunea statica si presiunea diferentiala in ambele sensuri ; pentru sensul invers presiunea statica masurata difera de cea din conducta cu o marime egala cu presiunea diferentiala . In calculele pentru sistemul doi se tine cont daca exista un alt traductor de temperatura sau se configureaza pentru a realiza corectia de temperatura.

.

Comunicatia intre traductoare si calculatorul FARSYS 01 se efectueaza exclusiv digital pe interfata modem Bell 202 , protocol Hart . Calculatorul poate fi separat din punct de vedere electric de traductoare , astfel incat verificarea metrologica a acestuia se face separat prin simularea pe interfata HART a valorilor de presiune , presiune diferentiala si temperatura . De asemeni traductoarele se verifica separat , fiind deconectate de la intrarea calculatorului .

Compresibilitatea gazelor se calculează în conformitate cu **ISO 12213-2** si **-3**.

Sistemul de măsurare se compune din : tronson de măsurare , diafragmă, traductor de presiune, presiune diferențială , temperatură şi opțional, traductor auxiliar de presiune diferențială pentru a obține un raport Q_{max} /Q_{min} mai mare de 5 .

Calcularea debitului se face în conformitate cu **ISO 5167-1/2003** şi include **Amendamentul 1** din 1998.

 # FARSYS 01 este complet configurabil

Calculatorul de debit FARSYS 01 poate fi configurat sa gestioneze unul sau doua sisteme de masurare (unul pentru sensul direct de curgere a fluidului si unul pentru sensul invers) , utilizand acelasi set de traductoare (un traductor multiplu p , Δp in carcasa caruia este montat si calculatorul FARSYS 01 , unu/doua traductoare de temperatura si pentru raporturi de debit maxim / minim mai mari decat 5 , un traductor suplimentar de presiune diferentiala EJX 110A).

Cand este configurat pentru a gestiona un singur sens de curgere (sensul direct) ecranele operator sunt individualizate prin afisarea cifrei **‘ 1 ‘** in coltul dreapta sus al afisajului ; cand este configurat pentru a gestiona doua sensuri de curgere (sensul direct si invers) ecranele operator sunt individualizate cu **‘ 1 ‘** pentru sensul direct si cu **‘ 2 ‘** pentru sensul invers .

Compoziția gazului poate fi actualizata şi "on-line", în cazul în care interfața serială RS 485 este cuplată la un sistem care preia datele de la un cromatograf de proces. Aceeasi legatura serială permite cuplarea calculatorului FARSYS 01 si în sisteme SCADA .

Când este configurat pentru a gestiona doua sensuri de curgere (sensul direct si invers) pe ecranele operator ale calculatorului (individualizate cu **‘ 1 ‘** pentru sensul direct si cu **‘ 2 ‘** pentru sensul invers) sunt afisate aceleasi marimi cu obsrvatia ca pentru sensul invers curgerii gazului debitul si puterea calorifica sunt zero , iar presiunea diferentiala este afisata cu semnul minus .

 # Regimuri de funcționare:

- Regimul măsurare şi contorizare.

Rezultatele masurarii si contoarele permanente se afiseaza periodic sub forma “ecranelor operator” . Fiecare ecran operator se afiseaza timp de cateva secunde (ecranele cu debitele si indecsi se afiseaza un timp mai lung decat cele de parametri fluid pentru a permite operatorului inregistrarea acestora) .Toate marimile masurate si calculate se afiseaza in sapte cifre in virgula flotanta. In coltul din dreapta sus al ecranelor se afiseaza linia de masurare la care se refera informatia din ecran. Pentru fiecare linie de masurare activa se afiseaza 4 ecrane operator care contin urmatoarele:

- puterea calorifica superioara (kWh/mc)
- presiunea diferentiala (kPA sau mmH2O)
- presiunea statica (bar sau barr)
- temperatura (º C)
- debitul de gaze naturale (mc/h)
- debitul puterii calorifice (kW)
- cantitatea totala de gaz contorizata (mc)
- energia (kWh)

Observatie ! Pe linia 2 sunt afisate aceleasi marimi cu observatia ca pentru sensul invers curgerii gazului debitul si puterea calorifica sunt zero , iar presiunea diferentiala este afisata cu semnul minus .

Pentru fiecare linie de măsurare debitul (mc/h) şi puterea calorifică (kW) se contorizează în două tipuri de contoare. Acestea se memorează într-o memorie RAM cu baterie care asigură protecția informațiilor în cazul întreruperii alimentării pe o perioadă de 10 ani .

A) Contoarele permanente au capacitatea de 12 cifre şi se şterg numai la umplere (se asigură un timp minim între ştergeri de 3000 ore). Contoarele permanente contin informatii referitoare la cantitatile totale de gaz sau energie contorizate (inclusiv in conditii de alarma) . La depasirea limitelor de algoritm parametrii sunt afisati , se afiseaza mesajul “ **E** “ (eroare), debitul este afisat zero si nu se contorizeaza .

B) Contoarele temporare sunt "ora curentă", "ziua curentă" şi "luna curentă". La sfârşitul intervalului respectiv,ele se înregistrează în istoria (pe ore, zile, luni) a contorizării, apoi se şterg. Sunt memorate **432 contoare orare , 66 contoare zilnice şi 14 contoare lunare**. Înregistrările mai conțin timpul de contorizare, timpul de contorizare în alarme, temperatura medie, presiunea medie şi presiunea diferențială maximă în intervalul de timp respectiv.

Evenimentele care apar în cursul măsurării sunt memorate într-o listă de 448 intrări /linia de măsurare. Se înregistrează apariția evenimentului,dar şi revenirea la normal.

Calculatorul semnalizează şi memorează urmatoarele evenimente care pot să apară pe parcursul funcționării:

- alimentarea calculatorului
- alarmele (superioare,inferioare) semnalate pentru p,t,pd
- absența comunicației cu dispozitivele de achiziție.
- erorile pe traductoare (p, t, pd)
- erori datorate depasirii limitelor de algoritm
- selectarea pd sau pdaux.

- Regimul configurare - se lansează prin inchiderea comutatorului aflat pe placa de afisaj (dupa desigilare si deschiderea capacului frontal al calculatorului). Configurația pregătită pe LAP-TOP este apoi încărcată în calculatorul cu traductor propriu tip FARSYS 01. Configuratia este acceptată de acesta numai dacă parola furnizată de utilizator coincide cu cea memorată de el. Noua configurație devine activă la ieşirea din regimul **Configurare** prin deschiderea comutatorului .

FARSYS 01 acceptă şi actualizarea on-line a compoziției gazului**,** utilizând legatura serială RS 485. Compoziția on-line este luată în considerare numai dacă s-a facut setarea **CROMATOGRAF Prezent** (vezi mai jos paragraful ***Configurație sistem***). În principiu, compoziția on-line se presupune ca fiind preluată "în timp real" de la un cromatograf de proces.

 # Caracteristici tehnice

Temperatura ambiantă :	-20 ... 50°C
Presiune ambiantă :	80...106kPa
Umiditate relativă :	max. 80%
Mediu de lucru :	medii cu sau fara pericol de explozie
Montaj :	in cofret metalic izolat
Alimentare :	- din acumulator 12 V / 70 Ah şi panou solar - de la rețeaua electrică 220V_{ca} şi o sursă de alimentare 220 V_{ca} / 12 V_{cc}

Erorile maxime la calculul debitului si a puterii calorifice :

Conform NML 018-07 erorile maxime tolerate ale calculatorului FARSYS 01 sunt urmatoarele :

- **eroarea maxima tolerata pentru calculul debitului de gaze naturale este de ± 0,01 % ;**
- **eroarea maxima tolerata pentru contorizarea cantitatilor de gaze naturale este de ± 0,01 % ;**
- **eroarea maxima tolerata pentru calculul puterii calorifice superioare este de ± 0,01 % ;**
- **eroarea maxima tolerata pentru contorizarea energiei calorifice este de ± 0,01 % ;**

Observatie :

Comunicatia dintre traductoarele de presiune – presiune diferentiala , traductorul de temperatura si calculatorul 'FARSYS 01 ' este realizata pe o interfata digitala tip modem BELL 202 , protocol Hart si nu apar erori suplimentare la achizitia semnalelor de la aceste traductoare .

Factor compresibilitate	AGA8-92DC (ISO 12213-2) SGERG-88 A,C (ISO 12213-3)

Facilități :

INTRĂRI - IEŞIRI

Intrare modem Bell 202 protocol Hart :	achiziționarea datelor de la traductorul multiplu , cel de temperatură si eventual cel auxiliar de presiune diferentiala Aceeasi intrare se utilizeaza la verificarea calculatorului prin conectarea acestuia la un simulator de traductoare cu protocol Hart .
Ieşire digitala :	ieşire digitala de tip contact contact releu (poate fi utilizata pentru comanda unei instalatii de odorizare) .
RS 485 – SCADA :	9600 /19200 bauds , 8 biți de date , 1 bit de STOP paritate pară , protocol MODBUS – RTU

11.3. TRADUCTORUL INTELIGENT MULTIPLU (de presiune si presiune diferentiala)

Domeniu de utilizare

Traductorul inteligent multiplu este utilizat pentru măsurarea presiunii diferențiale şi a presiunii absolute. Aceste traductoare sunt folosite în componența unor sisteme de măsurare a cantităților de fluide sau energie în scop tranzacțional / fiscal , în condițiile definite în aprobarea de model.

Traductoarele sunt considerate inteligente deoarece sunt dotate cu un microprocesor ce guvernează întreaga activitate a traductorului, îndeplinind funcții specifice acestei categorii de mijloace de măsurare:

- achiziție date din proces;
- conversie în format numeric a datelor de tip tensiune-frecvență, frecvență-valoare numerică;
- conversie pentru semnal de ieşire standard 4 ... 20 mA;
- autodiagnosticare;
- memorie permanentă;
- comunicație de tip HART;

Caracteristici tehnice

Nota: Urmatoarele notatii vor fi folosite in cele ce urmeaza:

LIDM	:	Limita inferioara a domeniului de masurare;
LSDM	:	Limita superioara a domeniului de masurare;
IMM	:	Interval minim de masurare;
IMC	:	Interval de masurare calibrat;
RC	:	Raport de calibrare;

- domenii de masurare:

Tipodimensiuni	LIDM		LSDM		IMC	
	PD kPa	Pabs bar	PD kPa	Pabs bar	PD kPa	Pabs bar
L	**-10**	**0**	**10**	**160**	**0,1 … ± 10**	**5 … 160**
M	**-100**	**0**	**100**	**250**	**0,5 … ± 100**	**5 … 250**
H	**-500**	**0**	**500**	**250**	**2,5 … ± 500**	**5 … 250**

- eroarea de masurare a presiunii diferentiale :

Tipodimensiune	IMC (kPa)	Eroarea de masurare (% din intervalul de masurare
L	**≥ 2** **< 2**	**± 0,04** **± (0,025 + 0,003 x LSDM / IMC)**
M	**≥ 10** **< 10**	**± 0,04** **± (0,005 + 0,0035 x LSDM / IMC)**
M	**≥ 70** **< 70**	**± 0,04** **± (0,005 + 0,0049 x LSDM / IMC)**

- eroarea de masurare a presiunii absolute :

Tipodimensiune	IMC (bar)	Eroarea de masurare (% din intervalul de masurare
L , M , H	**≥ 10** **< 10**	**± 0,1** **± (0,1 x 10 / IMC)**

Obs. : Eroarea cuprinde liniaritatea, histerezisul [i repetabilitatea.

- efectul temperaturii mediului ambiant:
- pentru presiunea diferentiala :

Tipodimensiune	Efectul temperaturii / 28 ºC
L	**± (0,08 % din IMC + 0,065 % din LSDM)**
M	**± (0,04 % din IMC + 0,009 % din LSDM)**
H	**± (0,04 % din IMC + 0,0125 % din LSDM)**

- pentru presiunea absoluta :

Tipodimensiune	Efectul temperaturii / 28 ºC
L , M , H	**± (0,15 % din IMC + 0,05 % din LSDM)**

- efectul presiunii statice asupra presiunii diferentiale :

Tipodimensiune	**Efectul presiunii statice**	
	Asupra zeroului	**asupra IMC**
L	**± (0,05 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**
M	**± (0,02 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**
M	**± (0,028 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**

- efectul suprapresiunii:
  - presiune diferentiala: ± 0, 03% din IMC pentru 690 bar ;

- stabilitatea:
  - presiune diferentiala: ± 0, 1% din LSDM per 10 ani;

- influenta tensiunii de alimentare: ± 0, 005% per Volt (pt. 21.6 Vcc ... 32 Vcc);

- efectul vibratiilor: ± 0,1 % din LSDM ;

- efectul pozitiei de montaj: max 0,4 kPa per 90˚ , ajustabil din reglajul de zero;
- temperatura fluidului din proces: -40 ... + 120 ˚C;

- umiditate: 0 ... 100 % umiditate relativ`;

- grad de protectie: EExD, IP67;

- tensiunea de alimentare: 17 ... 30 Vcc;

- temperatura mediului ambiant: -40 ... + 85 ˚C;

- efectul EMC: conform CE N200, EN 61326;

- efectul EMC: conform CE N200, EN 61326;

- greutate: 2,7 Kg

11.4. TRADUCTORUL INTELIGENT DE TEMPERATURĂ, tip YTA 70 cu Pt 100

Domeniu de utilizare

Traductorul inteligent de temperatură tip **YTA70 - Pt100** este utilizat pentru măsurarea temperaturii fluidelor utilizând ca senzor de temperatură o platină tip Pt100.

Traductoarele sunt considerate inteligente deoarece sunt dotate cu un microprocesor ce guvernează întreaga activitate a traductorului, îndeplinind funcții specifice acestei categorii de mijloace de măsurare:

- achiziție date din proces;
- conversie în format numeric a datelor de tip tensiune-frecvență, frecvență-valoare numerică;
- conversie pentru semnal de ieşire standard 4 ... 20 mA;
- autodiagnosticare;
- memorie permanentă;
- comunicație de tip HART;

Descriere

Elementele de măsurare ale traductoarelor sunt de tip platină Pt100 cu 4 fire. Traductorul este compus dintr-o carcasă superioară ce găzduieşte un modul electronic şi o tijă inferioară ce găzduieşte senzorul de tip Pt100.

Capsula superioară permite izolarea necesară mediilor de tip Ex pentru modulul tip adaptor de temperatură. Ea este prevăzută cu racord mecanic de conectare cu un cablu de semnal.

Adaptorul de temperatură este prevăzut în partea superioară cu 4 borne pentru racordarea electrică a termorezistenței Pt100 cu patru fire şi 2 borne pentru racordul electric al semnalului de ieşire.

Spre exterior modulul electronic al traductorului comunică semnalul analogic standard 4 ... 20 mA. Semnalul de curent continuu se obține prin conversie numeric/analogică, traductorul putând oferi spre utilizator valoarea de temperatură măsurată. Suprapus peste acest curent continuu se poate utiliza prin intermediul unui modem Bell 202, protocolul HART de comunicație numerică, prin care se pot obține valori în format virgulă flotantă a temperaturii măsurate de către traductorul inteligent tip YTA70 - Pt100.

Caracteristici tehnice

Notă: Următoarele notații vor fi folosite în cele ce urmează:

LIDM : Limita inferioară a domeniului de măsurare;
LSDM : Limita superioară a domeniului de măsurare;
IMM : Interval minim de măsurare;
IMC : Interval de măsurare calibrat;

- domenii de măsurare: LIDM = - 50 °C;
  LSDM = 100 °C;
  IMM = 10 °C;

- incertitudinea de măsurare pentru adaptor: ± 0,1 % din IMC sau ± 0,1 °C funcție de care este mai mare;

- semnal de ieşire: 4 ... 20 mA / Digital HART Protocol;

- temperatura de referință: 20 °C;

- efectul temperaturii mediului ambiant(exprimată ca efect total per 10°C: ± 0, 05% din IMC sau ± 0,05 °C funcție de care este mai mare;

- influența tensiunii de alimentare: ± 0, 005% per Volt din IMC;

- timpul de răspuns: 1 ... 60 sec programabil;

- temperatura mediului ambiant: -40 ... + 85 °C;

- umiditate: 5 ... 90 % umiditate relativă;

- grad de protecție: EExD, IP65;

- tensiunea de alimentare: 17 ... 28 Vcc;

- efectul EMC: conform CE, EN 61326;

- efectul RFI: testat conform EN 50 082-2, până la 10 V/m;

- izolație: garantată până la 1500 Vac;

- construcție: CENELEC ATEX EEx d IIC T6, T4;

11.5. TERMOREZISTENȚA Pt 100 – clasă A – RODAX

Principiul de funcționare al termorezistenței se bazează pe proprietatea conductorului de platină de a-şi modifica rezistența electrică în funcție de variația temperaturii mediului de lucru.

Descriere

Termorezistența Pt 100 este compusă din:
- element sensibil
- teacă de protecție
- cutie de conexiuni
- conductoare de ieşire

Elementul sensibil este realizat prin bobinarea unui conductor rezistiv din platină (Pt 100 cu W_{100}) pe un suport izolant.

Teaca de protecție, metalică, are rolul de a proteja elementul sensibil şi conductoarele de ieşire de acțiunea mediului a carui temperatură se masoară.

Cutia de conexiuni, confecționată din aluminiu, este fixată la capătul tecii de protecție. Cutia de conexiuni poate fi de tip Ex şi în această situație permite izolarea necesară mediilor de tip Ex pentru adaptorul de temperatură.

Conductoarele de ieşire realizează legătura dintre elementul sensibil şi mijlocul de măsurare a rezistenței electrice (transmițătorul inteligent de temperatură) care este montat in cutia de conexiuni.

Caracteristici tehnice

- element sensibil: Pt 100
- interval de măsurare: (-50 ÷ 100) ^oC
- conexiune cu 4 fire
- clasa de exactitate: A
- raportul W_{100} = 1,3850
- rezistența nominală R_0 = 100,00 Ω la 0^oC
- temperatura mediului ambiant: (-20 ÷ 60) ^oC
- construcție ATEX II 2 G EEx d IIC T6 … T1

11.6. TRADUCTORUL AUXILIAR DE PRESIUNE DIFERENTIALA tip EJX 110A

- domenii de masurare:

Tipodimensiuni	LIDM PD kPa	LSDM PD kPa	IMC PD kPa
L	-10	10	0,1 … ± 10

M	**-100**	**100**	**0,5 … ± 100**
H	**-500**	**500**	**2,5 … ± 500**

- eroarea de masurare a presiunii diferentiale :

Tipodimensiune	**IMC (kPa)**	**Eroarea de masurare (% din intervalul de masurare**
L	**≥ 2** **< 2**	**± 0,04** **± (0,025 + 0,003 x LSDM / IMC)**
M	**≥ 10** **< 10**	**± 0,04** **± (0,005 + 0,0035 x LSDM / IMC)**
M	**≥ 70** **< 70**	**± 0,04** **± (0,005 + 0,0049 x LSDM / IMC)**

Obs. : Eroarea cuprinde liniaritatea, histerezisul si repetabilitatea.

- efectul temperaturii mediului ambiant:
- pentru presiunea diferentiala :

Tipodimensiune	**Efectul temperaturii / 28 ºC**
L	**± (0,08 % din IMC + 0,065 % din LSDM)**
M	**± (0,04 % din IMC + 0,009 % din LSDM)**
H	**± (0,04 % din IMC + 0,0125 % din LSDM)**

- efectul presiunii statice asupra presiunii diferentiale :

Tipodimensiune	**Efectul presiunii statice**	
	Asupra zeroului	**asupra IMC**
L	**± (0,05 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**
M	**± (0,02 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**
M	**± (0,028 % din LSDM)/69 bar**	**± (0,075 % din IMC)/69 bar**

- efectul suprapresiunii:
  - presiune diferentiala: ± 0, 03% din IMC pentru 690 bar ;

- stabilitatea:
  - presiune diferentiala: ± 0, 1% din LSDM per 10 ani;

- influenta tensiunii de alimentare:± 0, 005% per Volt (pt. 21.6 Vcc ... 32 Vcc);

- efectul vibratiilor: ± 0,1 % din LSDM ;
- efectul pozitiei de montaj: max 0,4 kPa per 90 , ajustabil din reglajul de zero;
- temperatura fluidului din proces: -40 ... + 120 ºC;
- umiditate: 0 ... 100 % umiditate relativa;
- grad de protectie: EExD, IP67;
- tensiunea de alimentare: 17 ... 30 Vcc;
- temperatura mediului ambiant: -40 ... + 85 ºC;
- efectul EMC: conform CE N200, EN 61326;

11.7. TRONSOANELE DE MĂSURARE AMONTE-AVAL

Date generale:

- Diametrul nominal: Anexa 1,
- Presiunea nominală: Anexa 1,
- Mod de instalare: Orizontal, la suprafață
- Condiții de lucru:
  - fluid de lucru: gaz natural cf. ISO 12213
  - temperatura de lucru: - 48^0C pâna la + 77^0C (cf. ISO 12213),
  - presiunea maximă de operare: Anexa 1,
  - presiunea minimă de operare: Anexa 1,
- Date despre construcție:
  - conecatre intrare – ieşire: pe flanşă,
  - cerințe suplimentare: construcție antistatică şi rezistentă la foc,
  - proba de etanşare: conform ISO 5208 / 97 clasa A,
  - proba la foc: conform API 6 F A,
  - protecție la coroziune: vopsea epoxidică,
  - certificare producător: ISO 9001,
  - operare: manipulare manuală.
  - localizare: tronson amonte / tronson aval.

Tronsoanele drepte de conductă au rolul de a asigura un profil corespunzător de curgere al gazului în dreptul elementului primar; se compun din cupoane de țeavă de diametru corespunzator, la capete fiind terminate cu flanşe. Ele intră sub incidența verificărilor metrologice şi prin urmare satisfac următoarele cerințe:

Cerințe privind țeava din care este constituit tronsonul:

- pentru diametre mici (50 – 150 mm), se folosesc țevi trase la rece, iar pentru diametre mari se foloseşte țeava honuită, AGA 3 / 1990,

Toleranța la ovalitate a tronsonului de măsură:

- Diametrul D_0 al tronsonului de măsurare, se determină la temperatura de referință $t_0 = 20^0C$ şi este media a cel puțin 12 diametre (câte patru diametre interioare egal repartizate în minimum 3 secțiuni transversale, egal repartizate pe o lungime de 0,5 D amonte de priza de presiune amonte) cf. ISO 5167.

Notă: Diametrele se măsoară cu o acuratețe de cel putin 0,1 % astfel încât toleranța globală sa fie de 0,3 %.

În cazul în care măsurarea diametrelor se face la o altă temperatură, t, atunci D_0 se obține din relația: $D = D_0 [1 + \lambda_D (t – t_0)]$, unde λ_D este coeficientul de dilatare termică a materialului din care este confecționată conducta.

Cerințe privind tronsonul 0 – 2 D amonte: orice diametru măsurat să nu difere cu mai mult de 0,3 % din valoarea lui D_0.

Cerința pentru tronsoanele amonte: începând de la distanța 2D este ca abaterea dintre diametrele medii între două secțiuni oarecare să nu depăşească 0,3 %.

Cerința privind tronsonul aval: (cel puțin pe distanța de 2D) este ca diametrul mediu să nu difere cu mai mult de 3 %.

Rugozitatea internă a conductei.

Suprafața interioară a conductei va fi curată, fără incrustrații, pori şi depozite şi va respecta criteriile de rugozitate pe o lungime de cel puțin 10D în amonte şi 4D în aval de elementul primar. Se recomandă ca gradul de finisare a suprafeței interioare a tronsonului amonte sa fie de 6,35 microni, indiferent de raportul β (AGA 3 – 1990).

Valoarea rugozității uniforme echivalente k pentru diafragmele cu prize la unghi trebuie să fie $k / D \leq 3,8 \times 10^4$, ISO 5167.

Cerințe pentru îmbinarea tronsoanelor:

Garniturile de etanşare nu pătrund în nici un punct în interiorul conductei. Garnitura trebuie să fie mai subțire de 0,03 D. Luftul între secțiunile ce se îmbină nu trebuie să fie mai mare de 6,35 mm.

Îmbinările circulare, cu autocentrare şi direcționare, sunt cele mai recomandate, dar luftul de etanşare nu trebuie să depăşească 13 mm.

Flanşe electroizolante

Aceste flanşe delimitează practic sistemul de măsură de conducta de transport, iar din punctul de vedere funcțional realizează izolarea electrică a sistemului de măsură de rețeaua de transport, împiedicând propagarea curenților paraziți în sistemul de măsură, curenți provenind de la sistemele de protecție catodică, descărcări electrostatice, etc.

Conexiunea între elementul primar şi traductorul de presiune:

Conexiunea are rolul de a asigura transmiterea corectă a presiunii diferențiale şi a celei statice de la prizele de presiune ale elementului primar la traductorul de presiune. Această conexiune se realizează prin intermediul conductelor de presiune, robineților de trecere, camerelor de decantare şi a manifoldului. Modul de realizare a acestei conexiuni este conform cu standardul SR ISO 2186 / 1997.

Cerințe pentru conductele de presiune:

- Au secțiunea de 12 mm (1 / 2")- ISO 2186 / 1997,
- Traseele realizate corespund – ISO 2186 / 1997,
- Sunt cât se poate de scurte,
- Sunt drepte (fără schimbări de direcție),
- Se asigură o pantă de drenare de 1 : 12,
- Se asigură o secțiune constantă.

Cele două conducte sunt montate cât mai apropiat, pentru a evita apariția unei

false presiuni diferențiale dintr-o diferență de temperatură.

Amplasarea prizelor de presiune:

Sunt montate în planul meridian vertical, în partea de sus, iar pentru gazele umede poziția prizelor trebuie să fie într-un plan cu un unghi mai mic de 45^0 față de planul meridian vertical, pentru a se permite efectuarea drenării.

Robineți de izolare

Robineții de izolare permit desfăşurarea activităților de întreținere, depanare şi verificare metrologică a elementului primar fără oprirea sondelor din câmp. Sunt amplasați imediat după elementul primar şi asigură secțunea constantă de trecere, de aceeaşi dimensiune cu cea a conductelor de presiune.

Se vor utiliza robineți sferici sau cu sertar, deschişi complet, pentru evitarea reținerii lichidelor în structura robinetului şi pentru a fi necesare lungimi mai mici pentru tronsonul amonte – ISO 5167 – Tabelul 1.

Teaca senzorului de temperatură

Permite senzorului de temperatură să culeagă temperatura fluxului de gaz, protejând totodată senzorul de fenomene ce-l pot strica: efectul corodării, vibrațiilor, presiunii excesive, etc.

- Amplasarea tecii termometrice: se face în amonte, la o distanță de minim 5D de elementul primar şi cel mult 15 D – ISO 5167,
- Adâncimea de imersie: se incadrează în domeniul 0,3 – 0,5 din diametrul conductei
- Lungimea tecii: să fie de cel puțin 10 ori diametrul tecii,
- Teaca se umple cu ulei de transformator,
- Se evită ieşirea tecii în afara conductei,
- Părțile senzorului ce ies în afara conductei se izolează dacă temperatura fluidului diferă de cea ambiantă cu mai mult de 40^0C. Pereții adiacenți ai conductei se izolează conform – ISO 5167.
- Gura tecii se închide pentru a minimiza pierderile de caldura prin convecție, în special la temperaturi ridicate,
- Testul de presiune hidrostatică: 1,5 presiunea maximă pe durata a 30 minute,
- Datele tehnice: în Anexa 1.

Protecția contra electricității statice

După terminarea lucrărilor de montaj a componentelor panourilor de măsurare, se vor executa legăturile electrice pentru legarea la pamânt a instalațiilor tehnologice de măsurare a debitelor de gaz, cu scopul de protecție electrostatică, conform STAS 6119 – 79 şi STAS 7334 – 84. De asemenea, cu instalația de împământare se asigură protectța instalației tehnologice împotriva curenților accidentali proveniți de la instalația de alimentare cu curent electric, proprie, de a proteja operatorii umani în cazul apariției curenților accidentali de mare putere. La instalația de protecție contra electricității statice, se vor respecta următoarele:

- protecția contra coroziunii,
- asigurarea continuității electrice,
- protecția contra descărcărilor naturale,
- protecția contra descărcărilor accidentale,
- protecția contra unor regimuri electrice tranzitorii de mare putere,
- protecția contra electricității catodice de protecție a conductelor de gaz,
- modul de fixare pe construcție,

- rezistența de dispersie a prizei de pământ
- Sistemul de împământare se compune dintr-o rețea de prize de împământare conectate între ele şi la această rețea sunt conectate prizele de împământare ale calculatorului , sistemului de comunicație şi elementului primar.
- Pentru sistemul de măsură izolat la ambele capete, cu flanşe de izolare, cablul de împământare se prinde prin sudura aluminotermică sau prin îmbinare mecanică, la cea mai apropiată priză de împământare din zona panoului de măsură. Cablul de împământare al panoului trebuie prins de acesta la o flanşă şi nu direct la conducta panoului. Este de preferat să se conecteze un conductor de împământare la flanşe pe ambele fețe ale elementului primar – port – diagramă. Toate celelalte dispozitive de izolare electrică individuală trebuie înlaturate (ex. legături de izolare, kit-uri de izolare la manifold, etc.)
- Priza de împământare se face din bara cuprată cu dimensiunea 3 / 4" x 3 m.
- Prizele de împământare se montează în aşa fel încât partea lor superioară să fie la cel puțin 30 cm în pământ, astfel încât conductorii de conectare la priza de împământare să fie întotdeauna sub pământ. Conexiunile mecanice se protejează cu o cutie care permite inspecțiile periodice.
- Împrejmuirea metalică se va conecta la grila de împământare în cel mai apropiat punct. În plus prizele de împământare se amplasează în fiecare colț al gardului. O priză de împământare trebuie plasată la fiecare distanță de 6 m (pentru prize lungi de 2,5 m) în lungul gardului, iar dacă distanța între colțuri este mai mică de 12 m atunci se plasează o priză de împământare exact între doua colțuri.
- De-a lungul porții împrejmuite se plasează legături de împământare utilizând cabluri cu secțiune de minim 2 mm.

12. ERORI DE MĂSURARE ALE SISTEMULUI

a)La măsurarea debitelor de gaz cu un traductor de presiune diferențială, cu rapoarte de debit: $Q_{max} / Q_{min} = 1 \ldots 5$

Condiții de lucru	Varianta constructivă 1	Varianta constructivă 3
Referința ($T_{ref.}$= 20^{0}C)	±0,75 %	±0,75 %
Normale (-20^{0}C … + 50^{0}C):	±1,30 %	±1,30%
Mediu controlat ($T_{ref.}$± 10^{0}C):	±0,90 %	±0,90 %

b)La măsurarea debitelor de gaz cu două traductoare de presiune diferențială, cu rapoarte de debit: $Q_{max} / Q_{min} = 1 \ldots 10$

Condiții de lucru	Varianta constructivă 2	Varianta constructivă 4
Referința ($T_{ref.}$= 20^{0}C)	±0,70 %	±0,70 %
Normale (-20^{0}C … + 50^{0}C):	±1,10 %	±1,10 %
Mediu controlat ($T_{ref.}$± 10^{0}C):	±0,85 %	±0,85 %

13. ELEMENTE CONSTRUCTIVE ŞI CONDIȚII DE INSTALARE

- Metoda de măsurare se aplică numai fluidelor care curg printr-o conductă cu secțiune circulară.
Conducta trebuie să fie complet plină în dreptul secțiunii de măsurare.
- Elementul primar trebuie instalat în conductă, într-un loc astfel ales, încât curgerea în amonte de acesta, să fie complet stabilizată şi fără vârtejuri. Aceste condiții se presupun a fi îndeplinite dacă instalarea este conformă cu cerințele descrise în prezentul capitol.
- Elementul primar trebuie montat între două porțiuni rectilinii de conductă cilindrică, de secțiune constantă, care să nu prezinte obstacole şi derivații (chiar dacă, în timpul măsurării, prin derivații nu curge fluid), altele decât cele specificate în prezenta sesiune.
Conducta se consideră liniară dacă ea apare astfel la inspecția vizuală. Tronsoanele drepte minimale ale conductei, în conformiate cu descrierea de mai sus, variază în funcție de natura accesoriilor ce le limitează, tipul de element primar şi raportul diametrelor.
- Pe porțiunile minime necesare, secțiunea dreaptă interioară a conductei trebuie să fie circulară. Secțiunea dreaptă se consideră circulară dacă apare astfel la un control vizual. Aspectul circular al peretelui exterior poate servi ca indicație, cu excepția imediatei vecinătăți a elementului primar, unde trebuie aplicate condiții speciale, în funcție de tipul elementului primar utilizat. Pot fi utilizate conducte fabricate prin sudură cu condiția ca patul interior al sudurii să fie paralel cu axa conductei de la un capăt la celălat al trosonului minimal al conductei şi să satisfacă solicitările speciale pentru tipul de element primar.
- Diametrul interior D al conductei de măsurare trebuie să corespundă valorilor indicate pentru fiecare tip de element primar.
- Suprafața interioară a conductei de măsurare va fi curată, fără incrustrații , pori şi depozite şi va respecta criteriile de rugozitate pe o lungime de cel puțin 10 D în amonte şi 4 D în aval de elementul primar.
- Conducta poate fi prevazută cu orificii de purjare şi / sau supape pentru îndepărtarea depozitelor de substanțe solide şi a fluidelor, altele decât fluidul măsurat. În timpul măsurării debitului nu va exista nici un fel de curgere prin orificiile de purjare şi supape.
Orificiile de purjare şi supapele nu trebuie să fie amplasate în vecinătatea imediată a elementului primar mai puțin cazul când este imposibil de făcut altfel. În asemenea cazuri, diametrul acestor găuri trebuie să fie mai mic decât 0,08 D şi amplasarea lor va fi astfel încât distanța, măsurată în linie dreapta de la una din aceste găuri la o priză de presiune a elementului primar, plasată pe aceeaşi parte a elementului primar, este totdeauna mai mare decât 0,5 D. Planurile axiale ale conductei ce contin axa unei prize de presiune şi respectiv, axa unui orificiu de purjare sau supape trebuie să fie decalat cu cel putin 30^0.
- Conducta de măsurare şi flanşele de prindere ale elementului primar trebuie să fie izolate. Acest lucru nu este totuşi necesar dacă temperatura fluidului, între intrarea pe tronsonul minim liniar al conductei amonte şi ieşirea din tronsonul minim liniar al conductei aval, nu depăşeste nici o valoare limită solicitată pentru corectitudinea măsurării debitului.

În imediata vecinătate a elementului primar se vor aplica următoarele condiții:

- Pe o porțiune de cel puțin 2D în amonte de elementul primar (sau de camera inelară, dacă există) conducta trebuie să fie cilindrică. Conducta este considerată cilindrică atunci când diametrul măsurat în orice plan nu diferă cu mai mult de 0,3 % față de valoarea medie a lui D obținută din măsurătorile efectuate.
- Valoarea diametrului D_0 al conductei va fi media diametrelor interioare pe o lungime de 0,5 D în amonte de priza de presiune amonte. Acest diametru interior mediu va fi media aritmetică a cel puțin 12 diametre şi anume câte patru diametre egal repartizate în

minimum trei secțiuni transversale egal repartizate pe o distanță de 0,5 D, două din aceste secțiuni fiind situate la distanțele de 0 si 0,5 D față de priza amonte şi una fiind în planul sudurii în cazul unei construcții sudate. În cazul folosirii unei camere inelare valoarea de 0,5 D se consideră de la fața amonte a camerei.
- Începând de la distanța 2D de elementul primar, conducta amonte, între elementul primar şi primul accesoriu sau element perturbator amonte, poate fi construită din una sau mai multe trosoane de conductă. Nici o incertitudine suplimentară asupra coeficientului de descărcare nu este necesar a fi introdusă, atât timp cât abaterea diametrelor medii între două secțiuni oarecare să nu depăşească 0,3 % din valoarea medie a lui D obținută ca valoare medie din toate măsurătorile menționate la punctul 12.10.
- Se va adăuga aritmetic la incertitudinea coeficientului de descărcare o incertitudine suplimentară de $\pm$ 0,2 %, dacă abaterea, ΔD, între diametrele medii a două tronsoane oarecare este superioară valorii de 0,2 %, dar respectă următoarea relație:

$$\frac{\Delta D}{D} \leq 0{,}05$$

- Dacă abaterea este superioară limitelor de mai sus, instalarea nu este în conformitate cu prevederile prezentei secțiuni ISO 5167.
- Pe o porțiune de cel puțin 2D a trosonului rectiliniu aval, măsurată de la fața amonte a elementului primar, diametrul mediu al conductei aval nu trebuie să difere cu mai mult de 3 % de diametrul mediu al tronsonului liniar aval.

- Elementul primar trebuie fixat în conductă astfel ca fluidul să curgă de la fața amonte spre aval.
- Elementul primar trebuie să fie perpendicular pe axa conductei, abaterea admisă fiind de 1^0.
- Elementul primar trebuie centrat în conductă sau, dacă există, în camerele inelare. Excentricitatea e_x între axa orificiului elementului primar şi axa conductei amonte şi aval trebuie să respecte valoarea abaterii, iar dacă nu se respectă, se adaugă o incertitudine suplimentară de 0,3 % la incertitudinea coeficientului de descărcare C.
- În cazul când sunt montate camere inelare, acestea trebuie centrate astfel încât nici un punct să nu apară în interiorul conductei.

Izometria de măsurare

Izometria de măsurare este realizată cu atenție, astfel încât să nu existe pante negative care ar permite acumularea condensului şi obturarea impulsurilor, din acest motiv se dă inclinarea de 1: 12 pentru racordurile de legatură între prizele în unghi şi contorul de măsurare, inclinația dată plecând de la prizele de măsurare. Se vor utiliza robineți de izolare de bună calitate. Robineții de purjare sunt sigilați.

Pentru evitarea pantelor negative se utilizează fitinguri speciale cu unghiuri de 100^0, nefiind necesară realizarea pantelor din suduri. Aceste fitinguri permit un montaj rapid şi etanşeitate asigurată de o strângere pe con.

Schimbarea diafragmelor

Pentru schimbarea discului de diafragmă în port – diafragmă, panoul de măsurare debite de gaz trebuie scos de sub presiune. Pentru evacuarea gazului din brațul panoului de măsurare debite de gaz se execută operațiile:

- se închid robineții cu sertar de pe brațul panoului, din amonte şi aval de port – diafragmă,

- se dechid robineții de purjare de pe manifold şi de pe buteliile de condens, dacă există, pentru evacuarea presiunii de gaz din tronsonul panoului de măsurare.

Încrucişări cu alte rețele

La încrucişările cu conducte de gaz se va avea în vedere:

- între conductele de gaz se va păstra o distanță pe orizontală de minim 0,6 m,
- conducta proiectată se va amplasa deasupra colectorului subteran, cu ieşire înclinată la 30^0, de pe colectorul subteran, la distanța de minim 800 mm de pe suprafața terenului.

14. METODE DE VERIFICARE

Verificarea metrologică a elementului primar:

Verificarea diametrului D_0 interior mediu al tronsoanelor amonte şi aval se face la temperatura de referință t = 20^0C, prin calculul mediei a 12 diametre măsurate şi anume câte patru diametre egal repartizate în minimum 3 secțiuni transversale, egal repartizate pe o distanță de 0,5 D.

Notă: Diametrele se măsoară cu o acuratețe de cel puțin 0,1 % astfel ca toleranța globală să fie de 0,3 %. În cazul în care măsurarea diametrelor se face la o altă temperatură, t, atunci D_0 se obține cu relația $D = D_0 [1+ \lambda_D (t – t_0)]$, unde λ_D este coeficientul de dilatare termică al materialului din care este facută conducta.

Cerința privind tronsonul 0 – 2 D amonte: orice diametru măsurat să nu difere cu mai mult de 0,3 % din valoarea lui D_0.

Cerința pentru tronsoanele amonte: începând pe distanța 2D este ca abaterea dintre
diametrele medii între două secțiuni oarecare să nu depăşească 0,3 %,

Cerința privind tronsonul aval: (cel puțin pe distanța de 2D) este ca diametrul mediu să nu difere cu mai mult de 3 %.

Rugozitatea internă a conductei

Suprafața interioară a conductei va fi curată, fără incrustrații, pori şi depozite şi va respecta criteriile de rugozitate pe o lungime de cel puțin 10D în amonte şi 4D în aval de elementul primar. Se recomandă ca gradul de finisare a suprafeței interioare a tronsonului amonte să fie de 6,35 microni, indiferent de raportul β, (AGA 3 – 1990).

Valoarea rugozității uniforme echivalente k pentru diafragmele cu prize la unghi trebuie să fie: $k / D \leq 3,8 \times 10^{-4}$, ISO 5167.

Verificarea diametrului interior al orificiului diafragmei

Cerințe privind amplasarea diafragmei:

Elementul primar trebuie să fie perpendicular pe axa conductei, abaterea admisă fiind de
Aceeaşi abatere se admite şi pentru flanşele tronsoanelor de măsură.

Excentricitatea e_x între axa elementului primar şi axa conductei aval trebuie să fie mai mică sau egală cu:

$$e_x \leq 0,0025 D / 0,1 + 2,3 \beta^4,$$

adică e_x / D (%) = 0,3 % pentru $\beta = 0,75$.

Verificarea lungimii amonte şi aval a tronsoanelor de măsură panou

Cerințe pentru îmbinarea trosoanelor:

Garniturile de etanşare nu patrund în nici un punct în interiorul conductei. Garnitura trebuie să fie mai subțire de 0,03 D. Luftul între secțiunile ce se îmbină nu trebuie să fie mai mare de 6,35 mm. Îmbinările circulare, cu autocentrare şi direcționare, sunt cele mai recomandate, dar luftul de etanşare nu trebuie să depăşească 13 mm.

Verificarea calculatorului de debit

Verificarea se efectueaza utilizând un program etalon de calcul şi un chipament (cu interfață digitală modem BELL 202, viteza de comunicație de 1200 bauds) pentru simularea la intrarea calculatorului a valorilor de presiune , presiune diferențială şi temperatura .

15. MARCARE – SIGILARE

Placuta de identificare este confectionata pe suport din material autoadeziv si este destructibilă la dezlipire.
Se montează pe cofretul în care sunt montate calculatorul FARSYS 01 si traductoarele .

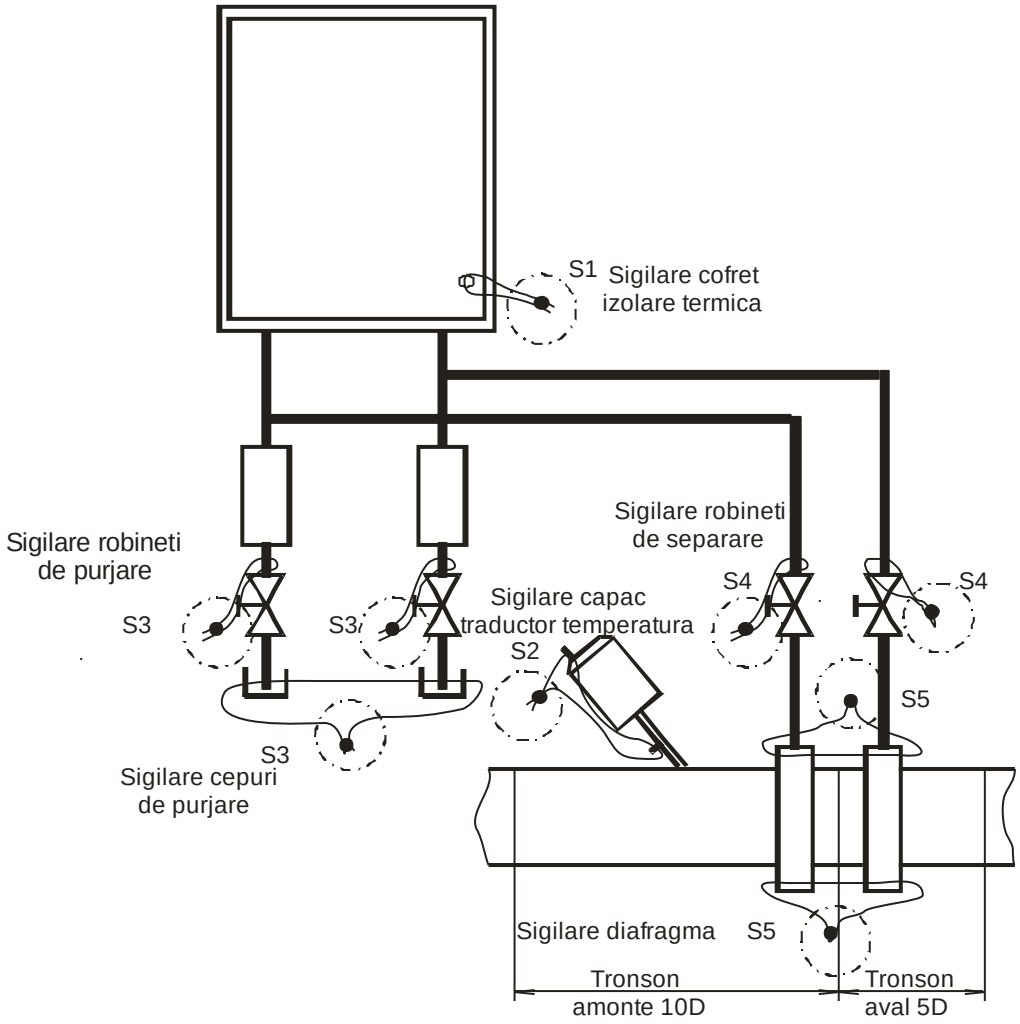
Marca metrologică de model se inscripționează pe eticheta de identificare confectionata pe suport din material autoadeziv si destructibilă la dezlipire ; este montată pe cofretul în care sunt montate calculatorul FARSYS 01 si traductoarele şi este prezentată în ANEXA 5 .

Marca de verificare metrologica se aplica pe pastila de plumb din punctul de sigilare S1.

Toate elementele sistemului de măsurare tip FR-Y01 se protejează prin sigilare mecanică contra intervenției şi modificărilor nedorite din partea persoanelor fizice neautorizate . Aplicarea sigiliilor se realizează conform indicațiilor cuprinse în aprobarea de model a fiecărei componente în parte , iar pentru sigilarea sistemului mecanic de măsurare se va ține cont de modul de sigilare prezentat în figura următoare . În figură se observă aplicarea sigiliilor mecanice pe diafragmă , robineți de separare , cepuri şi /sau dopuri de purjare , cofret de măsurare, termorezistență şi calculator de debit .

Punctele de sigilare sunt:

- S1 = sigilarea panoului frontal al cofretului termostatat în care sunt montate calculatorul FARSYS 01 si traductoarele de presiune (pastilă din plumb aplicată pe fir metalic prin găurile de asigurare ale cofretului) ;
- S2 = sigilare traductor de temperatură şi sigilare sensor la priza de temperatură; pastilă din plumb la unul din şuruburile de fixare ale capacului
- S3 = sigilarea elementelor active din compunerea instalației care asigură izometria de măsură pentru traductoarele de presiune (robineți şi cepuri de purjare la vasele de condens ; cepuri de aerisire coloane) ; pastile din plumb pe fire metalice trecute , pentru fiecare element , prin găurile care asigură poziția relativă de lucru , unică şi fixă a acestora ;
- S4 = sigilare robineti de separare a diafragmei de masurare (amonte si aval de elementul primar);
- S5 = sigilare ansamblu diafragmă în poziția de lucru ; pastilă din plumb la fiecare din capetele unuia din prezoanele de fixare ale flanşei diafragmei ;


S1
Sigilare cofret
izolare termica
Sigilare robineti
de purjare
S3
S3
Sigilare robineti
de separare
S4
S4
Sigilare capac
traductor temperatura
S2
S5
S3
Sigilare cepuri
de purjare
Sigilare diafragma
S5
Tronson
amonte 10D
Tronson
aval 5D

FISA TEHNICA DE APLICATIE **ANEXA 1**

PENTRU SISTEM DE MASURARE A CANTITATII DE GAZE tip FR-Y01

1.DATE GENERALE

Denumire	**Sistem de masurare a cantitatii de gaze FR-Y01**		**Locatie, instalare**
Seria sistemului		Eroare limita sistem ±….. %	
Varianta constructiva	……	Cod	Aprobare de sistem RO /…./0

2.DATE DESPRE TRONSONUL DE MASURARE

Diametrul interior tronson (mm)	D_0 =	Temperatura t_0 (^{0}C)	
Lungime tronson amonte (m)		Lungime tronson aval: (m)	
Cod material STAS		Marime prize de presiune	
Tip prize de presiune		Numar prize de presiune	
Teaca termometru		Distanta teaca termometru aval (m)	

3.DATE DESPRE DIAFRAGMA DE MASURARE

Cod producator pentru port – diafragma		Aprobare de model Nr. / an	
Dimensiuni port – diafragma (mm)	D_n =	P_n = (bar) / Material	
Cod producator pentru placa diafragma		Aprobare de model Nr. / an	
Diametrul orificiului placa diafragma (mm)	d =	Diametru exterior placa diafragma (mm)	D =
Material placa diafragma STAS		Raport β = d / D	

4.DATE DESPRE COMPONENTELE ACTIVE

Calculator de debit cu traductor propriu (p,dp) tip	FARSYS 01	Cod	Aprobare de model RO …… / …
Traductor de temperatura	YTA 70 cu RTD – Pt 100	Cod	Aprobare de model RO ……/……
Traductor de presiune diferentiala extern, **Δp**	YOKOGAWA EJX 110A	Cod	Aprobare de model RO ……./…….

4. DATE DESPRE ROBINETI

Robineti izolare tronson masurare	Dn	Pn	Tip
Robuneti izolare prize de presiune	Dn	Pn	Tip
Manifold	cod		

5. DATE TEHNOLOGICE

	Minim	Tipic	Maxim
Debitul **Q** (mii Nm^3 / h)			
Presiunea statica **Ps** (bar)			
Presiunea diferentiala **Δp** (kPa)			
Temperatura gazului t (^{0}C)			
Cofret termostatat (Tref. ± 10^{0}C)			

6. DATE DESPRE SIGILII

Nr.	**Puncte sigilare**	**DA**	**NU**	**Cod**
1	Capac carcasa calculator de debit tip FARSYS 01	X		S1
2	Traductor de temperatura Pt 100			S2
4	traductor de presiune ……..			S1
5	Robinet de presiune prize de presiune			S5
6	Robineti manifold			S4
7	Robineti izolare tronsoane de masura amonte si aval			S3
8	Traductor de presiune diferentiala exterior			S1
9	Cofret termostatat			S1

7. REGISTRU DE INTERVENTII

Data	Descrierea interventiei	Ora de start si oprire a interventiei	Numele operatorului	Semnatura

ANEXA 2

GHIDUL DE INSTALARE SI CONFIGURARE A CALCULATORULUI DE DEBIT
FARSYS 01

Configurarea calculatorului se poate face numai cu ajutorul unui LAP-TOP pe care se ruleaza aplicatia **" Configurare FARSYS 01 "** prin intermediul unei interfete seriale RS485 . Viteza de comunicatie este de 9600 biti/s, fara paritate ,un bit de stop .

Configurarea se face pentru sistemul de masurare , compozitia gazului , si pentru linia de masurare

Configurare sistem de masurare :

Parametrii care trebuie configurati sunt:

Identificator sistem :	**maxim 12 caractere**
Ora de bilant :	**0 ... 23**
Numarul de linii active:	**1 sau 2**
Adresa pentru cuplarea in sistemele SCADA:	**1 ... 255**
Paritatea comunicatiei (in sisteme SCADA)	**paritate para/impara** **fara paritate**
Unitatea de afisare a presiunii:	**bar / barr**
Unitatea de afisare a presiunii diferentiale:	**kPa / mmH2O**
Parola sistemului:	**0.000000**
Presiunea de referinta:	**1.013250 bar**
Temperatura de referinta:	**0 / 15 C**
Temperatura de referinta a puterii calorifice :	**0 / 15 / 25 C**
Vascozitatea dinamica:	**10.85 E-6Pas**
Coeficientul izentropic:	**1.31**
Standardul pentru calculul diafragmei :	**ISO 5167/ISO 5167 cu AMENDAMENTUL 1/98**
Calculul compresibilitatii se face conform:	**AGA8-92DC / SGERG-88 A / SGERG-88C**
Comunicatia cu cromatograful:	**Prezent / Neconfigurat**
***** Parametrii care trebuie configurati numai pentru norma SGERG-88 A, C	
Densitatea relativa:	**0.55 ... 0.80**
Puterea calorifica:	**MJ/mc**
Continutul de dioxid de carbon :	**0 ... 30 % MOL**
Continutul de hidrogen:	**0 ... 10 % MOL**
Continutul de azot :	**0 ... 20 % MOL**
Continutul de oxid de carbon:	**0 ... 3 % MOL**

***** Parametrii care trebuie configurati numai pentru norma AGA8-92DC

Compozitie: (% MOL)

METAN	**50 ... 100 %**
AZOT	**0 ... 50 %**
CO2	**0 ... 30 %**
ETAN	**0 ... 20 %**
PROPAN	**0 ... 5 %**
APA	**0 ... 0.015 %**
H2S	**0 ... 15 %**
H2	**0 ... 10 %**
CO	**0 ... 3 %**
O2	**0 ... 10 %**
i-BUTAN	**0 ... 1.5 %**
n-BUTAN	**0 ... 1.5 %**
i-PENTAN	**0 ... 0.5 %**
n-PENTAN	**0 ... 0.5 %**
n-HEXAN	**0 ... 0.5 %**
n-HEPTAN	**0 ... 0.05 %**
n-OCTAN	**0 ... 0.05 %**
n-NONAN	**0 ... 0.05 %**
n-DECAN	**0 ... 0.05 %**
HELIU	**0 ... 0.5 %**
ARGON	**0 ... 0.5 %**

Configurare linie de masurare :

Parametrii care trebuie configurati sunt:

Tipul prizelor de presiune:	**in unghi / la flansa / la D&D/2**
Diametrul conductei:	**50 ... 1000 mm**
Coeficientul de dilatare al conductei:	**E-6/C**
Diametrul discului:	**mm**
Coeficientul de dilatare al discului:	**E-6/C**
Debitul minim la care se face integrarea:	**mc/h**
Montajul traductorului de temperatura:	**Cu corectie/fara corectie de temperatura**
Alarme (minima si maxima) pentru presiune:	**bar**
Alarme (minima si maxima) pentru temperatura:	**C**
Alarme (minima si maxima) pentru presiunea diferentiala:	**kPa**
Constanta iesirii digitale pentru debit (pentru odorizare) :	**10 ... 10 E6 mc/imp**
Tipul traductorului de debit:	**Patratic / Volumic**
Capătul traductorului auxiliar de presiune diferentiala:	**kPa**

ANEXA 3:

ELEMENTELE DE BAZA ALE VERSIUNII DE SOFTWARE 1.0

	Functii implementare	**Versiune 1.0**
1	**Elementul primar**	
	Diafragma (ISO5167 – 98)	DA
	Diafragma (ISO5167 – 91)	DA
2	**Calculul factorului de compresibilitate**	
	AGA – 8 compoziție detaliată	DA
	SGERG – 88A	DA
	SGERG – 88 C	DA
3	**Comunicatie pentru retea SCADA**	
	Comunicatie telefonie mobilă /fixă ,radio	DA
	Modbus RTU – RS 485	DA
4	**Comunicatie pentru cromatograf**	
	Preluare on-line a compozitiei gazului	DA
5	**Accesorii**	
	Afisaj local	DA
	Ieşire digitala	DA
6	**Echipamente periferice**	
	Transmiter multivariabil tip EJX 110A	DA
	Transmiter YTA 70 –Pt100	DA
7	**Functii standard**	
	Blocarea configurarii	DA
	Schimbare diafragma	DA
	Schimbare compoziție gaz	DA
	Memorare contoare permanente şi temporare	DA
	Calcul densitate şi debit	DA
	Semnalizare alarme şi erori	DA
	Semnalizare intrerupere alimentare	DA
	Calcul putere calorifică echivalentă	DA

ANEXA 4

SCHEMELE DE PRINCIPIU PRIVIND VARIANTELE
de configurare cu unu sau doua sisteme de măsurare asistate de un calculator de debit FARSYS 01

Nr. aplicație	Nr. sisteme	Fig		Elemente componente	Tip traductor Fabricație YOKOGAWA Variantele constructive 5 și 6	Adrese traductoare P, pd / T / pd_{aux}	$\frac{Q_{max}}{Q_{min}}$
	1 (2)	11	**Sistem 1**	Diafragmă și tronson de măsurare Calculator de debit cu traductor propriu multiplu (p, dp)-Farsys 01 Traductor temperatură (Trad. aux. de pres. diferențială)	**EJX 110A YTA 70 – Pt100 (EJX 110A)**	**1 2 (3)**	5 (10)
			Sistem 2				

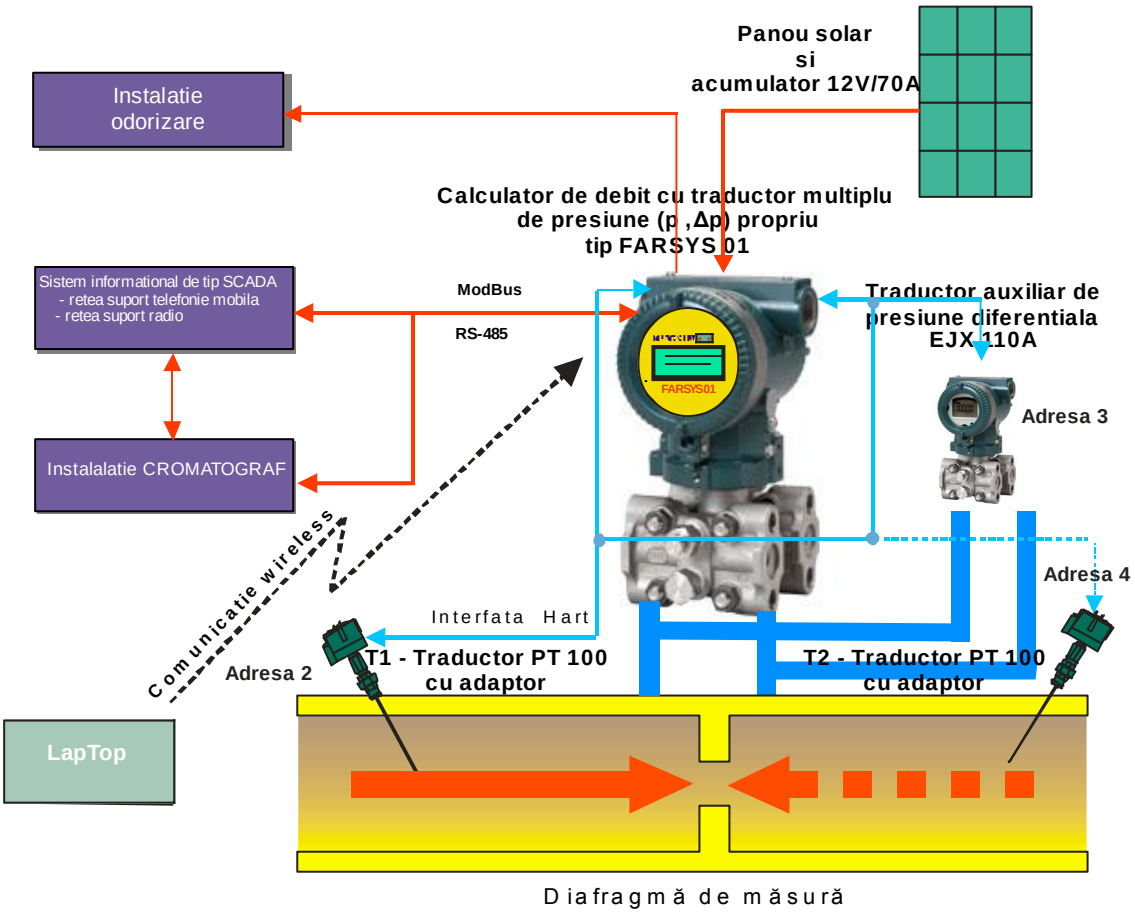

Panou solar
si
acumulator 12V/70A
Instalatie
odorizare
Calculator de debit cu traductor multiplu
de presiune (p ,Δp) propriu
tip FARSYS 01
Sistem informational de tip SCADA
- retea suport telefonie mobila
- retea suport radio
ModBus
RS-485
Traductor auxiliar de
presiune diferentiala
EJX 110A
FARSYS01
Adresa 3
Instalalatie CROMATOGRAF
Comunicatie wireless
Adresa 4
Interfata Hart
T1 - Traductor PT 100
cu adaptor
T2 - Traductor PT 100
cu adaptor
Adresa 2
LapTop
Diafragmă de măsură

Figura 11

ANEXA 5

FORMATUL ETICHETEI DE IDENTIFICARE A SISTEMULUI DE MASURARE

Placuta de identificare este confectionata pe suport din material autoadeziv si este destructibilă la dezlipire.
Se montează pe cofret (în care sunt montate calculatorul FARSYS 01 si traductoarele) .

SC FARMING OANA SERV SRL
Sistem de măsurare a cantităților de gaze naturale tip FR-Y01

Seria : **RO**
An fabricație : **xxx/05**
Loc de instalare :
Utilizator :

Calculator de debit	Seria:
Traductor de presiune multiplu	Seria:
Traductor de temperatura	Seria:
Traductor aux. pres. diferentiala	Seria: