

ROFAR 03n

CALCULATOR DE DEBIT
pentru măsurarea cantităților de gaze naturale

Manual de utilizare

Cuprinsul capitolului I

==oOo==

	Pagina
1. Aplicații	2
1.1 Descriere generală	3
2. Prezentarea echipamentului	4
2.1 Panoul frontal	4
2.1.1 Componenetele panoului frontal	4
2.1.2 Caracteristicile componentelor panoului frontal	5
2.1.3 Timbrul metrologic	5
2.1.4 Placă de identificare	5
2.1.5 Funcționarea elementelor de protecție a informațiilor	6
2.2 Module electronice	6
2.2.1 Modul de bază (achiziție-calcul-contorizare)	7
2.2.2 Modul de interfațare cu utilizatorul	7
2.3 Carcasa	9
2.4 Panoul din spate	10
3. Caracteristici tehnice	11
3.1 Caracteristici tehnice generale	11
3.2 Intrări / ieșiri	13
3.2.1 Prezentare intrări / ieșiri de semnal	13
3.2.2 Intrări / ieșiri numerice (DI, DO)	14
3.2.3 Ieșiri analogice (AI, AO)	14
3.2.4 Conexiuni seriale	14
3.2.5 Consola de lucru	15

Capitolul I

==oOo==

1. Aplicații

Calculatorul ROFAR 03n este un echipament electronic de măsurare-calcule-contorizare a cantităților de gaze naturale și a puterii calorifice. Se pot gestiona maxim patru linii de măsurare. Elementul primar de măsură este o diafragmă montată pe un tronson de măsurare. Echipamentul corespunde reglementărilor în vigoare din ROM-NIA cât și normativelor Europene: ISO 5167-1:2003, ISO 12213-2, ISO 12213-3, SR ISO 6976-98. Echipamentul este complet configurabil și oferă operatorului o utilizare foarte facilă.

Aplicația prezentată în continuare oferă o imagine completă a capacităților oferite de calculatorul de tip ROFAR 03n.

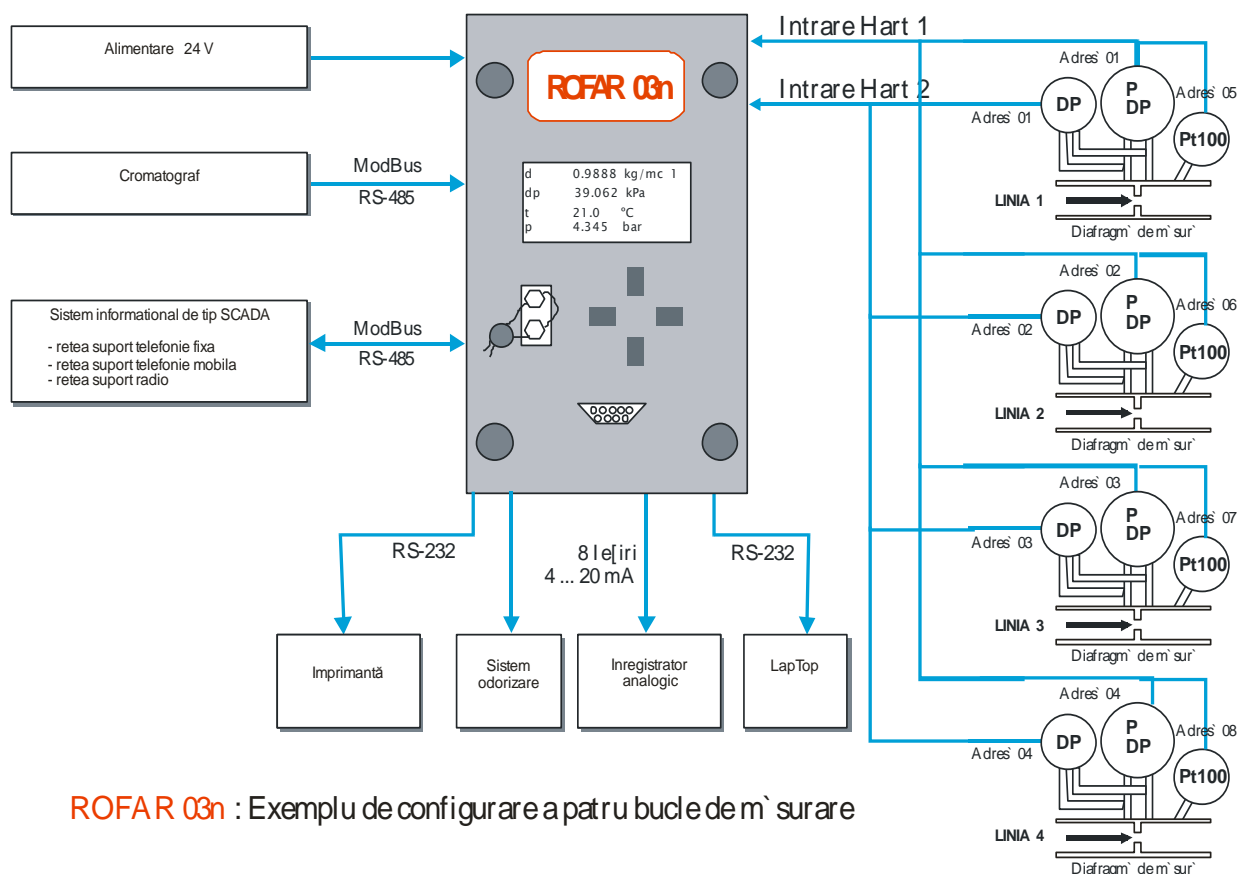


Figura 1

1.1 Descriere generală

Calculatorul electronic de debit tip ROFAR 03n măsoară parametrii din linia de

măsurare, calculează debitul conform normelor în vigoare și memorează istorice date, satisfăcând astfel cerințele tranzacționale și fiscale de înregistrare a consumurilor sau producției de gaz natural.

Calculatorul tip ROFAR 03n poate gestiona până la 4 linii de măsurare independente. Calculatorul permite conectarea cu traductoare multiple (presiune, presiune diferențială și temperatură) sau cu traductoare multiple (presiune, presiune diferențială) și traductoare de temperatură. Pentru un ecart marit al raportului Q_{max} / Q_{min} se poate monta un al doilea traductor de presiune diferențială, utilizat la măsurarea cu precizie sporită a debitelor mici și foarte mici.

Calculatorul de tip ROFAR 03n este complet configurabil de către utilizator, acesta putând defini:

- numărul de linii active;
- funcția realizată de fiecare linie și parametrii corespunzători;
- parametri fizici și de calcul valabili pentru toate liniile (vezi:configurația sistem).
- compoziția gazului și parametrii lui fizici (daca este cazul)

Compoziția gazului poate fi configurată și "on-line", prin conectarea calculatorului la un cromatograf de proces, pe o legatură serială dedicată RS 485.

Calculatorul tip ROFAR 03n poate fi conectat în sisteme SCADA printr-un port serial RS485 dedicat.

Calculatorul tip ROFAR 03n este prevăzut cu un port serial RS232 pentru conectarea cu o imprimantă externă, ce poate tipări, la cere, date utile sau care va tipări zilnic, în mod automat, bilanțuri.

2. Prezentarea echipamentului

2.1 Panoul frontal

2.1.1 Componentele panoului frontal

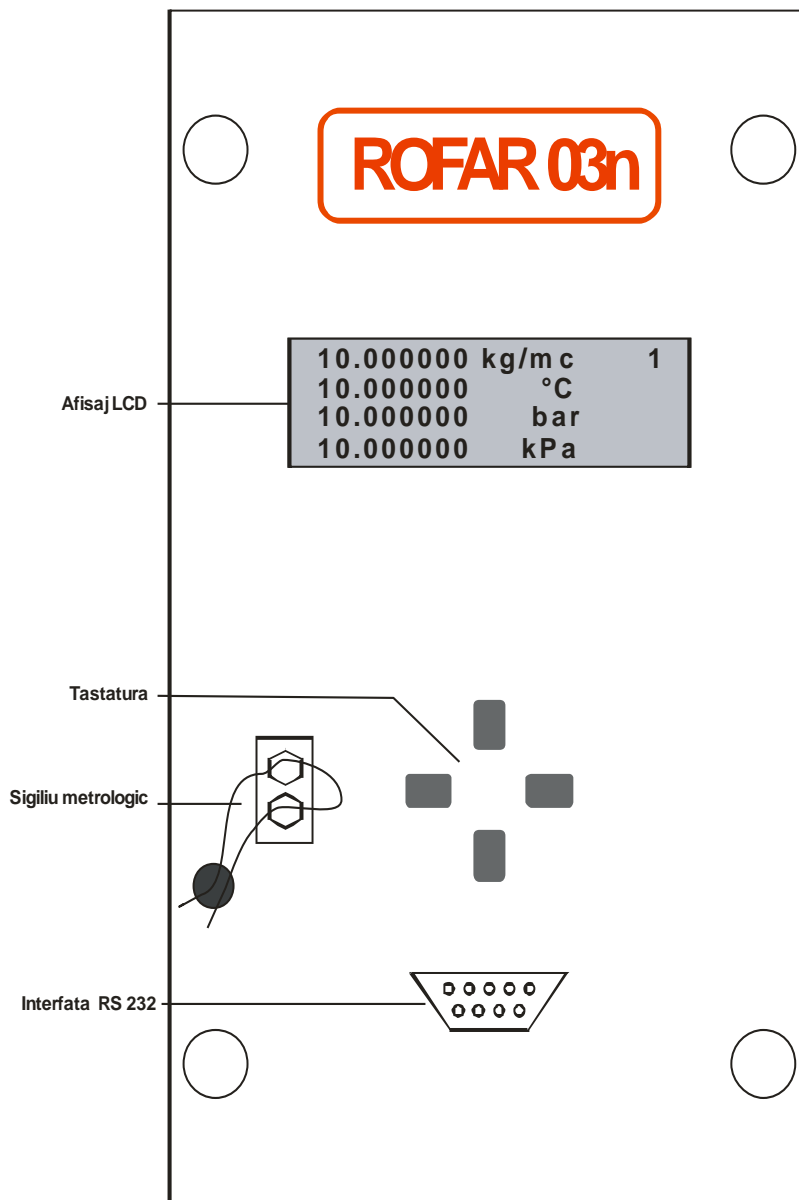


Figura 2.

2.1.2 Caracteristicile componentelor panoului frontal

(1) Afişaj LCD

Un afişaj de tip LCD cu 4 rânduri a câte 20 caractere, permite operatorului să vizualizeze date ale diferitelor meniuri funcţionale.

Afișorul este prevăzut cu iluminare proprie.

(2) **Tastatură**

4 butoane direcționale permit operatorului consultarea unei game diverse de meniuri funcționale.

(3) **Capac sigilat**

Capacul sigilat asigură protecția împotriva unei configurări neautorizate a calculatorului. După demontarea capacului, prin ruperea sigiliului metrologic, se permite accesul la un comutator ce permite sau nu intrarea în regimul de CONFIGURARE.

Capacul de protecție este fixat prin două șuruburi speciale, prevăzute cu găuri necesare sigilării mecanice.

(4) **Conector**

În partea inferioară a panoului frontal există un conector tip DIN 9 (cu 9 pini) pentru o conexiune de comunicație numerică serială tip RS232. Prin această conexiune se poate realiza configurarea calculatorului tip ROFAR 03n sau vizualizarea parametrilor măsurați, calculați sau memorați în istorice date.

2.1.3. Timbrul metrologic



Figura 3.

2.1.4. Placă de identificare

Figura 4.

Tensiunea de alimentare	: 24 Vcc
Abaterea tensiunii	: ± 15 %
Consum	: max. 15 W
Temperatura de lucru	: 0...50°C
Producator	: Farming Serv. Srl.

2.1.5. Funcționarea elementelor de protecție a informațiilor

Elementele de protecție a informațiilor sunt accesibile prin ruperea sigiliului metrologic și demontarea șuruburilor de fixare a capacului sigilat sau prin demontarea carcasei de bază a calculatorului.

Switch-ul de comutare a calculatorului din regimul de CALCUL în regimul de CONFIGURARE se află amplasat sub capacul sigilat de pe panoul frontal al calculatorului. Acest switch funcționează astfel:

- dacă se află în poziția "ON", calculatorul permite modificarea oricărui parametru de configurare pentru fiecare din cele 4 linii de măsurare posibil de gestionat;
- dacă se află în poziția "OFF", calculatorul permite doar vizualizarea parametrilor mășurați, calculați, înregistrați sau de configurare, pentru fiecare din cele 4 linii de măsurare posibil de gestionat;

Al doilea element de protecție al informațiilor de configurare și al istoricelor este o parolă soft formată din 6 cifre.

În timpul configurării se poate selecta regimul de VERIFICARE, situație în care contoarele curente tranzacționale nu vor fi afectate pe timpul derulării verificării periodice sau intempestive a calculatorului de debit. Cantitățile rezultate, pe perioada verificărilor metrologice sau de service, se vor memora în contoare dedicate acestor activități. La revenirea în regimul de CALCUL, contoarele de verificare se vor șterge automat.

În cadrul regimului de configurare se poate alege opțiunea INIȚIALIZARE. Această acțiune va șterge toate înregistrările contoarelor tranzacționale cât și istoricul de evenimente de pe toate cele 4 linii.

2.2 Module electronice

Din punct de vedere al construcției hard calculatorul de tip ROFAR 03n este compus din următoarele module electronice:

- modul de bază (achiziție-calcul-contorizare);
- modul de interfață cu utilizatorul;

Modulele electronice sunt fabricate în tehnologie SMD. Componentele electronice utilizate produc un consum mic de energie ceea ce conduce la regimuri de funcționare stabile în raport cu temperatura mediului ambiant sau în raport cu gradul de încărcare al sarcinilor externe (vezi AO – ieșiri analogice sau porturi seriale RS485).

2.2.1 Modul de bază (achiziție-calcul-contorizare)

Modulul de bază este compus din:

- 1 microprocesor MSP 430F149 la 8 Mhz, 60 Mo FLASH, 2ko RAM;
- 1 RTC cu 8 ko RAM protejat cu baterie;
- 1 EEPROM serial tip EE24C1024;
- 2 intrări pentru modem tip Bell 202, protocol HART;
- 1 port serial RS 485 , protocol ModBus;

- 4 ieşiri digitale (contact releu);
- 1 sursă de tensiune electrică în comutație;

Arhitectura modului de bază este prezentată în figura de mai jos:

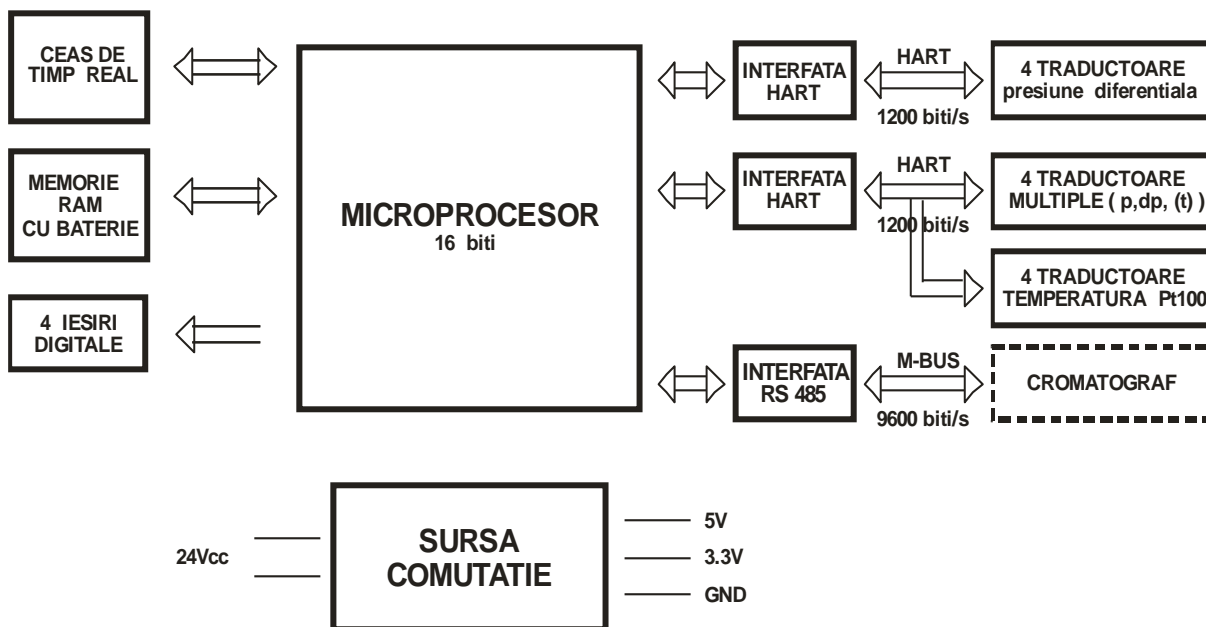


Figura 5.

2.2.2 Modul de interfațare cu utilizatorul

Modulul de interfațare cu utilizatorul este compus din:

- 1 microprocesor MSC 1210 la 11,059 MHz;
- 1 ieșire pentru afisaj cu cristale lichide;
- 1 port serial RS 485, protocol ModBus;
- 2 porturi seriale RS 232, protocol ASCII;
- 1 tastatură direcțională;
- 4 intrări digitale (optocuplor);
- 8 ieșiri analogice 4 ... 20 mA independent configurabile, $\pm 0,25$ %;

Arhitectura modului de bază este prezentată în figura de mai jos:

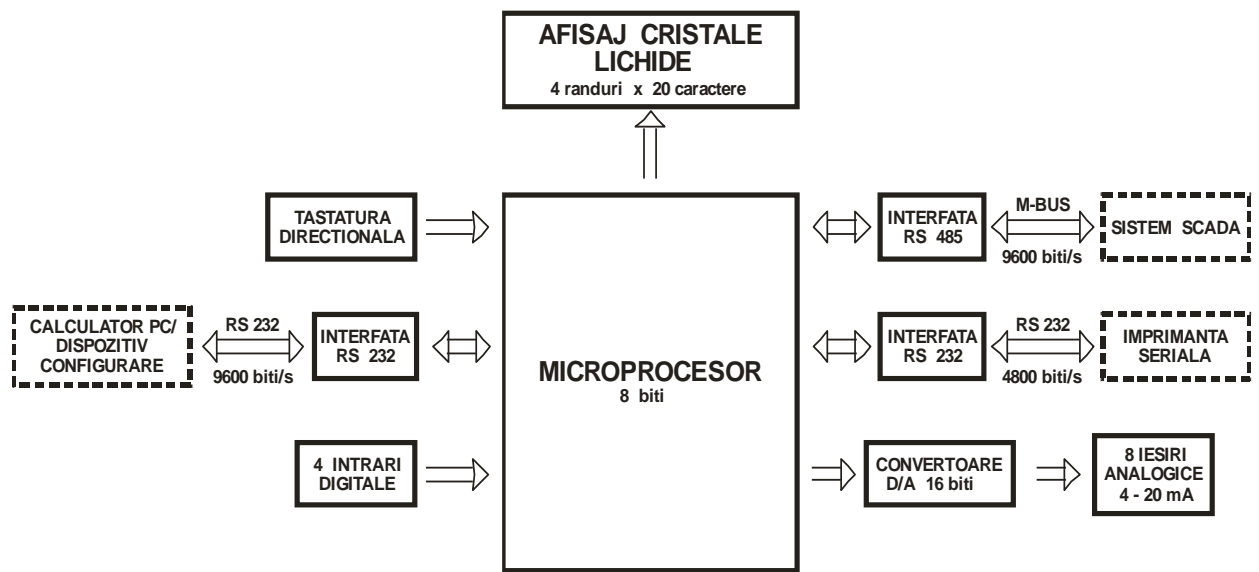


Figura 6.

2.3 Carcasa

Figura 7.

2.4 Panoul din spate

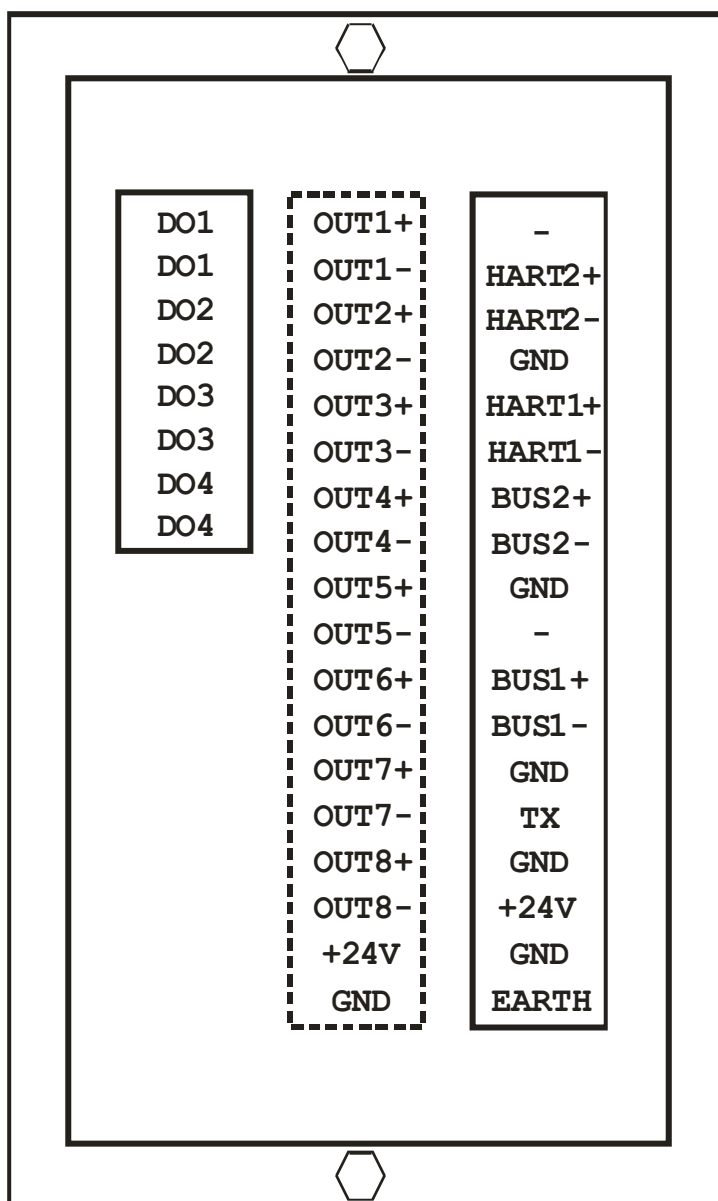


Figura 8.

3. Caracteristici tehnice

3.1 Caracteristici tehnice generale

- Eroarea de calcul a debitului
si a puterii calorifice : $\pm 0,01 \%$

- Prize de presiune : - la FLANS~
- în UNGHI
- la D și D/2
- Factor compresibilitate : AGA8-92DC (ISO 12213-2)
SGERG-88 (A,C) (ISO 12213-3)

- Domeniul de aplicare conform :
ISO 12213-2, (AGA 8-92DC)

- temperatura: (-48...+77) °C;
- presiunea: (0...650) bar;
- presiunea diferențială: (0...100) kPa;
- densitatea relativă: (0.55...0.90);

- 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 CO₂: (0...0.3);
- fracția molară N₂: (0...0.5);
- fracția molară CO: (0...0.03)
- fracția molară H₂ : (0...0.1)
- fracția molară H₂ S: (0...0.15)
- fracția molară H₂O: (0...0.00015);
- fracția molară O₂: (0...0.002);
- fracția molară Helium: (0...0.0005);
- fracția molară Argon: (0...0.0005);

ISO 12213-3/A și ISO12213-3/C (SGERG88)

- temperatura: (-10...+65) °C;
- presiunea: (0...120) bar;
interval extins (0 ... 300) bar;
- presiunea diferențială: (0...100) kPa;
- densitatea relativă: (0.55...0.80);
- Hs (25 °C /0 °C) (20...48) MJ/m³
- fracția molară metan: (0,7...1);
- fracția molară N₂: (0...0.2);

- fracția molară CO₂: (0...0.2);
- fracția molară etan: (0...0.1);
- fracția molară propan: (0...0.035);
- fracția molară H₂: (0...0.1)

- Temperatura ambiantă : 0 ... 50 °C
- Presiunea ambiantă : 80 ... 106 kPa
- Umiditatea relativă : max 80%
- Mediu de lucru : încăperi fără pericol de explozie, fără agenți corozivi sau radiații calorice intense
- Clasa de mediu înconjurător : Clasa C
- Gradul de protecție al aparatului: IP 54
- Protecția informațiilor în cazul : 10 ani
întreruperii tensiunii de alimentare
- Tensiuni de alimentare : 24 Vcc
- Consum : 15 W
- Montaj : pe panou
- Dimensiuni : 98 × 176 × 200 mm
- Execuție : normală
- Greutate : 2 kg

3.2 Intrări / ieșiri

3.2.1 Prezentare intrări / ieșiri de semnal

a) Intrări / ieșiri numerice:

- modem tip Bell 202, protocol Hart

Calculatorul tip ROFAR 03n este prevăzut cu două intrări digitale modem tip Bell 202, protocol HART :

- o intrare digitală Bell 202 pentru achiziționarea datelor de la traductoarele multiple (presiune, presiune diferențială și temperatură) sau traductoare multiple

(presiune, presiune diferențială) și traductoare de temperatură;

- o intrare digitală Bell 202 pentru achiziționarea datelor de la un al doilea traductor de presiune diferențială pentru un ecart mărit al raportului Q_{max} / Q_{min} ;

- intrări digitale (DI1, DI2, DI3, DI4)

Calculatorul este prevăzut cu 4 intrari digitale ale căror valori de stare se regăsesc în lista ModBus. Aceste intrări digitale se utilizează la monitorizarea stărilor a patru mărimi de tip ON – OFF din proces.

- ieșiri digitale (DO1, DO2, DO3, DO4)

Calculatorul este prevăzut cu 4 ieșiri digitale (cate una pentru fiecare linie de masura) pentru a putea transmite impulsuri proporționale cu o cantitate preconfigurată a volumului de gaz natural înregistrat . Aceste iesiri sunt de tip contact releu si pot fi utilizate pentru comanda instalatiilor de odorizare .

b) Ieșiri analogice

- ieșiri analogice (AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AO6, AO7, AO8)

Calculatorul tip ROFAR 03n poate genera 8 semnale analogice independent configurabile, câte 2 pentru fiecare linie de măsurare (Ex.: presiune, debit, temperatură).

c) Conexiuni seriale

Calculatorul de tip ROFAR 03n este dotat cu mai multe porturi seriale:

- 1 port RS 232 pentru configurarea calculatorului;
- 1 port RS 485 pentru conectarea într-un sistem SCADA;
- 1 port RS 485 pentru cuplarea la un rotomatograf de proces;
- 1 port RS 232 pentru conectare cu o imprimantă serială externă;

3.2.2 Intrări / ieșiri numerice (DI, DO)

- 2 intrări modem tip Bell 202 , : transmisie asincronă, 2 fire (Hart1±, Hart2±)
Protocol Hart 1200 bauds, 8 bits
date, 1 bit de STOP, paritate impară
(ODD);
- 4 intrări digitale : cu separare galvanică cu optocuploare,
12 ... 24 Vcc;
- 4 ieșiri digitale : de tip contact sec, cu releu;

3.2.3 Ieșiri analogice (AO)

- 8 ieșiri analogice : 4 ... 20 mA, rezoluție 16 bits, Zs max 1k Ω ,precizie \pm 0,25 %;

3.2.4 Conexiuni seriale

- 1 legătură cu o consolă de configurare : dedicată sau LapTop : Protocol dedicat de tip ASCII, RS 232, transmisie asincronă 3 fire(Tx, Rx, GND), 9600 bauds, 8 bits date, 1 bit de STOP, fără paritate (NONE);
- 1 legătură cu un supervizor SCADA : Protocol ModBus de tip RTU, RS 485, transmisie asincronă, 2 fire (+TxRx, -TxRx), 9600 bauds, 8 bits date, 1 bit de STOP, paritate pară;
- 1 legătură cu o imprimantă externă : Protocol dedicat de tip ASCII, RS 232, transmisie asincronă 3 fire(Tx, Rx, GND), 4800 bauds, 8 bits date, 1 bit de STOP, fără paritate (NONE);
- 1 legătură cu un cromatograf : Protocol ModBus de tip RTU, RS 485, transmisie asincronă, 2 fire (+TxRx, -TxRx), 9600 bauds, 8 bits date, 1 bit de STOP, paritate pară;

3.2.5 Consola de lucru

a) Consola de tip industrial R4CF

Calculatorul de tip ROFAR 03n poate fi accesat în vederea vizualizării sau a configurării cu ajutorul unei tastaturi de tip industrial model R4CF. Această consolă se racordează electric la conexiunea serială RS232 amplasată în partea de jos a panoului frontal al calculatorului.

Tastatura industrială este formată din 16 taste, din care 4 taste sunt de tip direcțional iar restul sunt taste alfa-numeric. Tastele direcționale au aceleași funcții ca și tastele direcționale amplasate pe panoul frontal al calculatorului. Excepție face tasta ← cu ajutorul căreia se poate introduce semnul negativ pentru valori numerice, în timpul configurării.

Tastele alfa-numerice sunt utilizate la introducerea valorilor de configurare dorite:

- în cazul completării unui câmp de tip numeric, la apăsarea acestor taste se vor afișa numai cifre;
- în cazul completării unui câmp de tip șir de caractere, la apăsarea acestor taste se vor afișa cifre sau litere prin metoda binecunoscută de la telefoanele mobile: prin apăsarea succesivă a unei taste alfa-numerice, se afișează pe rând litera sau cifra dorită din cadrul grupului de caractere dedicat acelei taste. Când se ajunge la caracterul dorit, se poate trece la configurarea caracterului următor din șirul ce se dorește a se introduce.

b) Consola de tip Lap Top

Calculatorul de tip ROFAR 03n poate fi conectat la o consolă de tip Lap Top pe care se rulează o aplicație Windows dedicată. Acest soft este o interfață grafică ce oferă posibilitatea vizualizării datelor măsurate, calculate, a istoricelor de date, alarme, etc.. Tot cu acest soft se poate realiza configurarea calculatorului în cazul în care switch-ul de CONFIGURARE este pe poziția ON, deci după ce s-a rupt sigiliul metrologic de protecție. Accesul la date și configurare se realizează după introducerea parolei.

Configurarea se realizează astfel:

- se încarcă datele de configurare existente în calculator;
- se modifică, după dorință, datele de configurare, în mod "off line";
- în timpul configurării, fiecare parametru setat este testat dacă se încadrează în limitele impuse de normativele în vigoare;
- înainte de a transmite datele de configurare către calculator, se execută o verificare finală a valorilor setate, se cere operatorului să confirme modificarea configurației calculatorului, după care, în cazul confirmării, se transmit noile date de configurare;
- prin trecerea switch-ului de CONFIGURARE pe poziția OFF, calculatorul trece în regimul de calcul și contorizare .

Cuprinsul capitolului II

==oOo==

	Pagina
1. Instalare	18
1.1 Montaj	18
1.1.1 Dimensiuni de gabarit	18
1.1.2 Montaj de panou	19
1.2 Racord electric	19

1.3	Demontarea calculatorului	20
2.	Punerea în funcțiune a calculatorului ROFAR 03n	20

Capitolul II

==oOo==

1. Instalare

1.1 Montaj

1.1.1 Dimensiuni de gabarit

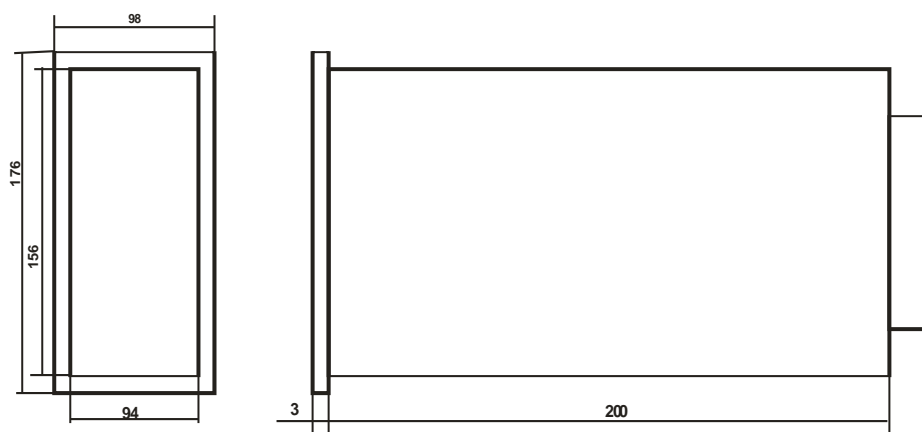


Figura 9.

1.1.2 Montaj de panou

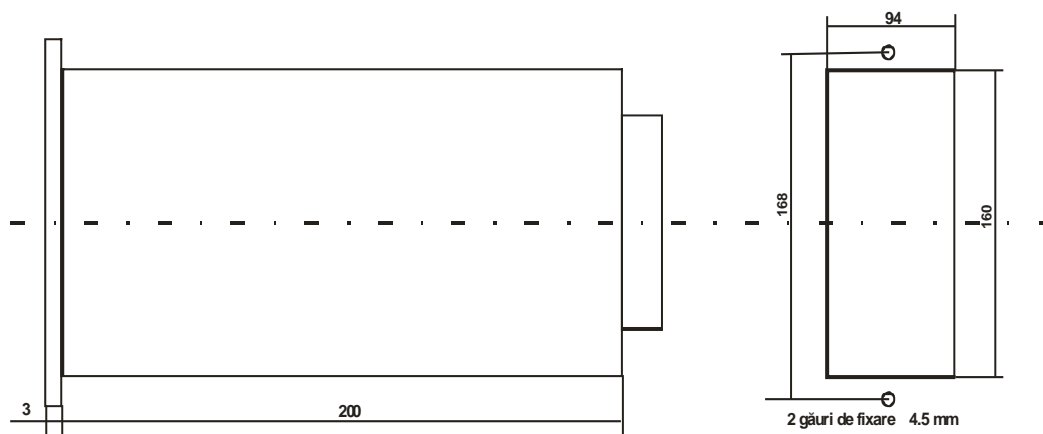


Figura 10.

1.2. Racord electric

1	D1	NC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	D2	HART2+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	D3	HART2-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	D4	GND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	D5	HART1+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	D6	HART1+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	D7	BUS2+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	D8	BUS2-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	D9	GND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	D10	+5V	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	D11	BUS1+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	D12	BUS1-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	D13	GND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	D14	TX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	D15	GND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	D16	24 Vcc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	D17	GND	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	D18	EARTH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 11.

Conexiunile electrice de alimentare și de semnal ale calculatorului de tip ROFAR 03n se realizează prin mai mulți conectori poziționați pe panoul din spate. Distribuția și semnificația fiecărei borne de legătură sunt prezentate în figura 11.

1.3. Demontarea calculatorului

Mod de demontare:

- Deconectați de sub tensiune calculatorul;
- Demontați conectorii electrici;
- Demontați calculatorul din panou;
- Demontați șuruburile de fixare a carcasei, situate în spatele calculatorului;
- Scoateți carcasa prin culisare;
- Aveți acces la plăcile electronice montate pe șasiul calculatorului;
- Toate plăcile electronice sunt fixate cu șuruburi. Conexiunile electrice dintre plăci sunt realizate cu cabluri panglică prevăzute cu mufe cu siguranțare pentru realizarea conexiunilor sigure;

2. Punerea în funcțiune a calculatorului ROFAR 03n

Operatorul poate pune în funcțiune calculatorul în două moduri:

Dacă switch-ul de CONFIGURARE este OFF, prin punerea sub tensiune a calculatorului acesta va porni în regimul de CALCUL, iar pe afișaj va apare un text ce va indica modelul de calculator și versiunea de soft curentă.

După câteva secunde afișajul va prezenta diferite ecrane cu valori de parametri, funcție de configurația existentă.

Același efect se obține dacă se comută switch-ul de CONFIGURARE din poziția ON în poziția OFF, calculatorul trecând din regimul de CONFIGURARE în cel de CALCUL.

Dacă switch-ul de CONFIGURARE este ON, prin punerea sub tensiune a calculatorului acesta va intra direct în regimul de CONFIGURARE, afișajul prezentând primul ecran din cadrul meniului de configurare.

Cuprinsul capitolului III

==oOo==

	Pagina
1. Dialogul cu operatorul	22
1.1 Generlități	22
1.1.1 Ecranul "Debit și putere termică convențională"	22
1.1.2 Ecranul "Parametri fluid"	22
1.1.3 Ecranul "Contoare permanente"	23
1.2 Ecrane de selecție	23
1.3 Vizualizarea contoarelor	24
1.4 Vizualizarea evenimentelor	25

1.5 Vizualizarea configurației

26

Capitolul III

==oOo==

1. Dialogul cu operatorul

1.1 Generalități

Rezultatele măsurării și contoarele permanente se afișează periodic sub forma “ecranelor operator”. Fiecare ecran operator se afișează timp de 8 secunde. Toate mărimile măsurate și calculate se afișează în șapte cifre în virgulă flotantă. În colțul din dreapta sus al ecranelor, o cifră de la 1 la 4 indică linia de măsurare la care se referă informația din ecran. Pentru fiecare linie de măsurare activă se afișează următoarele 3 ecrane operator :

1.1.1 Ecranul “Debit și putere calorifică”

```
10 DEC 04 10:00 1
123.4567 Smc/h
123.4567 kW
```

Pe primul rând este afișată data și ora curentă; linia a doua este rezervată afișării debitului, iar pe linia a treia se afișează puterea calorifică. Ultima linie este rezervată

semnalării eventualelor evenimente apărute (erori de comunicație cu traductoarele, selecția traductorului auxiliar) mai puțin depășirea limitelor, care se semnalează în ecranul următor.

1.1.2 Ecranul “ Parametri fluid“

10.00000	Kg/mc	1
10.00000	grC	ALR
10.00000	bar	alr
10.00000	kPa	

Densitatea gazului este calculată la presiunea și temperatura de lucru. Unitățile de măsură se selectează la configurare: **bar** sau **barr** pentru presiune și **kPa** sau **mmH₂O** pentru presiune diferențială. În cazul în care se întrerupe comunicația cu traductoarele, toți parametrii capătă valoarea zero.

Dacă temperatura, presiunea statică sau presiunea diferențială sunt în afara limitelor prescrise, ele sunt marcate cu **ALR** sau **alr** după cum au depășit limita superioară sau valoarea lor a scăzut sub cea inferioară configurată.

1.1.3 Ecranul “Contoare permanente”

123456789.12	Smc	1
123456789.12	kWh	
123456789.12	Smc	ALR
123456789.12	kWh	ALR

Primele două linii conțin valoarea totală contorizată, cu și fără semnalarea unor alarme. Următoarele două, marcate cu **ALR**, conțin valoarea contorizată în condiții de alarmă a temperaturii, presiunii sau presiunii diferențiale.

Defilarea ecranelor operator poate fi întreruptă prin apăsarea tastelor direcționale. Tasta **DREAPTA** comandă trecerea imediată la ecranul următor. Tasta **STANGA** comandă întoarcerea la ecranul anterior. Tasta **SUS** comandă trecerea la linia de măsurare următoare, ecranul operator rămânând același. Tasta **JOS** comandă tipărirea la imprimantă a informației conținute de către cele trei ecrane pentru linia de măsurare respectivă.

Dacă timp de aproximativ 2 minute nu se mai apasă nici o tastă, calculatorul revine automat în regimul de defilarea ecranelor operator.

1.2 Ecrane de selecție

Tastele **STANGA** și **DREAPTA**, apăstate mai mult de 3 secunde, se folosesc pentru vizualizarea succesivă a ecranelor de selecție. Tasta **DREAPTA** “apăsată lung”, în oricare dintre ecranele operator, ne va introduce în ecranul principal de selecție. Prin utilizarea tastelor **SUS** și **JOS** se pot selecționa opțiunile din acest ecran. Odată aleasă una din opțiuni, prin apăsarea tastei **DREAPTA**, vom comuta în submeniul următor de selecție sau în cel final. La capătul șirului de ecrane de selecție ne va fi prezentată informația dorită (contoare, evenimente, configurații). Tasta **STANGA** “apăsată lung”, parcurge șirul ecranelor de selecție în ordine inversă, până se ajunge iar în ecranele operator.

ECRANUL DE SELECȚIE PRINCIPAL permite selecțiile **Contoare**, **Evenimente**, **Configurație** și **Imprimare raport**. Primele trei conduc în alte ecrane de selecție. Contoarele pot fi **Lunare**, **Orare**, **Zilnice**. Configurația poate fi de **Linie**, de **Sistem** sau de **Gaz**. **Imprimare raport** este comanda de imprimare a raportului zilnic la ora de bilanț (ultimul disponibil).

Dacă timp de aproximativ 2 minute nu se mai apasă nici o tastă, calculatorul părăsește ecranele de selecție și revine la defilarea ecranelor operator.

1.3 Vizualizarea contoarelor

Cu ajutorul tastelor **DREAPTA**, **STANGA** și **SUS** se pot vizualiza toate informațiile din contoarele orare, zilnice sau lunare. Apăsând tasta **JOS** se tipăresc informațiile din contorul care se vizualizează în acel moment.

Afișarea contoarelor începe cu cele curente: ora curentă, ziua și luna curentă. După acestea se vizualizează, prin apăsarea tastei **DREAPTA**, contoarele de consum anterior: ora anterioară, ziua anterioară și luna anterioară. Parcurgerea în sens invers se face cu tasta **STANGA**.

Informația este prezentată în trei ecrane a căror baleiere se face cu tasta **DREAPTA**. În fiecare din aceste ecrane, pe primul rând se afișează intervalul de timp la care se referă contorizarea și numărul liniei. Tasta **SUS** are ca efect afișarea aceluiași ecran al contorului ales, pentru același interval de timp, dar pentru linia de măsurare următoare.

Cele trei ecrane se prezintă astfel :

1.3.1. Ecranul “ cantitate și energie calorică”:

```
10 DEC 04 20-21      1
60.00000 min
123456789.00 Smc
123456789.00 kWh
```


Este vorba de cantitatea totală de gaz (în condiții normale și în condiții de alarmă) și energia calorică, ambele contorizate între orele 20.00 și 21.00 din data de 10 decembrie 2004.

Pe rândul al doilea este prezentat timpul total de contorizare, în intervalul de timp la care se referă informația din contorul respectiv. Pentru contoarele zilnice nu există indicația de oră, iar pentru cele lunare lipsește și indicația asupra zilei, fiind afișate doar luna și anul.

1.3.2. Ecranul “cantitate și energie calorică în alarmă”:

```
10 DEC 04 20-21    1
10.00000 min ALR
123456789.00 Smc
123456789.00 kWh
```

Contorul conține cantitatea totală de gaz și energia calorică contorizate în 10 minute ale orei curente, în condiții de alarmă pentru parametrii mășurați ai gazului.

1.3.3. Ecranul “valori medii și maxime”:

```
10 DEC 04 20-21    1
10.00000 grC med
20.00000 bar med
30.00000 kPa max
```

Ecranul conține valorile medii ale temperaturii, presiunii și valoarea maximă a presiunii diferențiale din intervalul de timp la care se referă contorul.

Ieșirea din afișare a contoarelor se face cu tasta **STANGA** “apăsată lung”. Se revine astfel în ecranul de selecție a contoarelor orare, zilnice, lunare. Dacă timp de aproximativ 2 minute nu s-a mai apăsat nici o tastă, se revine automat în regim de defilare a ecranelor operator.

1.4 Vizualizarea evenimentelor

Intrarea în ecranul de vizualizare a evenimentelor se face cu tasta **DREAPTA** “apăsată lung”. Tasta **DREAPTA** “apăsată scurt” afișează următoarele evenimente înregistrate.

Tasta **STANGA** “apăsată scurt” permite parcurgerea listei în ordine inversă.

Cu tasta **SUS** se poate selecta linia pentru care se dorește afișarea evenimentelor. La schimbarea liniei, lista zilelor cu evenimente înregistrate este parcursă de la capăt, pentru linia respectivă selectată. Pot să apară evenimente pe una dintre linii dar nu și

pe celelalte, astfel listele de evenimente nu vor conține întotdeauna datele aceluiași zile.

Pe primul și al treilea rând se afișează data și ora, iar pe rândurile doi și patru se afișează evenimentele apărute. Evenimentul de pe rândul 2 este cel mai recent, iar cel de pe rândul 4 este cel mai vechi.

```
10 DEC 04      12:46      1
Pornire
10 DEC 04      12:44
Per PDer Ter
```

Cu tasta **DREAPTA** “apăsată scurt” se avansează în lista de evenimente, spre cele mai vechi. Astfel, evenimentul de pe rândul 4 trece pe rândul 2 în locul celui care era cel mai recent, iar pe rândul 4 se afișează următorul eveniment din listă, dacă acesta există.

În timpul afișării evenimentelor, apăsarea tastei **SUS** are ca efect trecerea la linia următoare. În acest caz, evenimentele de pe diferitele linii nefiind corelate între ele, lista de evenimente se ia de la capăt (evenimentul cel mai recent, din cea mai recentă zi a cărei dată se află în lista de evenimente), indiferent unde ajunsese afișarea evenimentelor de pe linia anterioară.

Apăsarea tastei **JOS** are ca efect tipărirea la imprimantă a tuturor evenimentelor aferente liniei de măsurare.

Leșirea din vizualizarea evenimentelor se face, ca regulă generală, cu tasta **STANGA** “apăsată lung”. Se revine astfel în ecranul de selecție a evenimentelor. Dacă timp de aproximativ 2 minute nu s-a mai apăsat nici o tastă, se revine automat la defilarea ecranelor operator.

1.5 Vizualizarea configurației

În ecranul de selecție a configurației tastele **STANGA** și **DREAPTA** “apăsate scurt” selectează configurația curentă sau o configurație alternativă (anterioară sau încă neactivată). Aceasta din urmă este marcată prin litera **A** în colțul dreapta sus al ecranului.

După selectarea cu tastele **SUS** și **JOS** a configurației dorite (linii, sistem, gaz, gaz cromatograf), cu tasta **DREAPTA** “apăsată lung”, se accesează afișarea ei. Parcurgerea informației se face cu tastele **DREAPTA** și **STANGA** apasate “scurt”.

Dacă s-a selectat configurația liniilor de măsurare, cu tasta **SUS** se trece la următoarea linie de măsurare. Afișarea acesteia pornește cu începutul listei de opțiuni configurate, indiferent unde se ajunsese cu afișarea pe linia precedentă. Informația de configurare poate fi, în general, diferită pentru linii diferite. Numărul liniei de măsurare

se afișează în colțul din dreapta sus al fiecarui ecran.

Apăsarea tastei **JOS** are ca efect tipărirea la imprimantă a configurației care se afișează în momentul respectiv.

Leșirea din afișare a configurației se face cu tasta **STANGA** "apăsată lung". Se revine astfel în ecranul de selecție a configurației. Dacă timp de aproximativ 2 minute nu s-a mai apăsat nici o tastă, se revine automat în regimul de defilare a ecranelor operator.

Variabilele supuse configurării sunt prezentate mai jos, în formatul în care apar ele la afișare.

- Configurație linii de măsurare

Configurare linia 1

Cazan 1

- Identificator linie;

Configurat la

- Data configurării / activării;

10 DEC 04 9:30

TRADUCTOR

- Tipul traductorului;

PĂTRATIC

PRIZE

- Tipul prizelor de presiune;

În unghi

La flanșă

La D&D/2

1000.000 mm

- Diametrul conductei;

12.50000 E-6/°C

- Dilatare conductă;

500.0000 mm

- Diametrul discului;

16.00000 E-6/°C

- Dilatare disc;

DEBIT PRAG 1000 Smc/h	- Debitul de prag;
ALGORITM PRAG Clasic Smart	- Algoritm utilizat;
TRADUCTOR PD aux 10.00000 kPa	- Comutare traductor DP aux;
IESIRE DEBIT 1000 Smc/imp	- Constantă ieşire digitală;
IESIREA 1 (2) Presiune Temperatura Debit	- Ieşiri analogice;
0.000000 bar (4mA)	- Valoare la 4 mA;
10.00000 bar (20mA)	- Valoare la 20mA;
LIMITE INF. 0.0000 grC 0.000000 bar 0.000000 kPa	- Limite;
LIMITE SUP. 50.0000 grC 20.00000 bar 100.0000 kPa	

Configuratiile celorlalte trei linii de masurare contin aceleasi informatii.

- Configurație sistem

Grozăvesti	- Identificator sistem;
Configurat la 10 DEC 04 9:30	- Data configurării / activării;
REGIM DE LUCRU Contorizare Verificare	- Regimul de lucru;

LINII ACTIVE 4.000000	- Număr de linii: 1 ... 4;
ORA DE BILANT 7.000000	- Oră de bilanț: 0 ... 23;
Afișare P : bar/barr - Unități de măsură; Afișare PD : kPa/mmH₂O	
ADRESA MBUS 1.000000	- Adresă SCADA;
AMENDAMENT 1/98 Prezent Neconfigurat	- Calcul de debit conform ISO 5167;
CONDITII DE REFERINTA - presiunea si temperatura de referinta; 1.013250 bar 15.0 gr C	
VASCOZITATEA DINAMICA - Parametri gaz; 10.8500 E-6Pas	
COEFICIENTUL IZENTROPIC 1.31000	
COMPRESIBILITATE AGA 8-92DC SGERG-88A SGERG-88C	- Norma utilizata;
CROMATOGRAF Prezent Neconfigurat	- Intrare compozitie gaz;

- Configurație gaz

In cazul in care compresibilitatea se calculeaza cu **AGA8-92DC** (ISO 12213-2), configuratia gazului consta in compozitia sa (21 componente,%molare). Pentru celelalte 2 posibilitati, conforme cu ISO 12213-3, ea consta in urmatoarele :

Romanesc	- Identificator gaz
Configurat la	- Data configurarii / activarii

25 APR 03 9:30

DENS . RELATIVA

0.55 . . . 0.90

PUTERE CALORIFICA

34.00 MJ/mc

0.000000 % H2

0.010000 % CO2

0.100000 % N2

0.000000 % CO

- Proprietati fizice gaz
la 0 gr.C si 1.01325 bar)

- la 25 grC

- Compozitie gaz

Observatie. SGERG-88 presupune doar compozitia de H2 si CO2. In schimb, toate cele 4 componente sunt necesare pentru **AGA8-GROSS2**.

- Compozitie gaz cromatograf

Consta in cele 21 de componenteş%molareţ. Se afiseaza ca atare indiferent de norma de calcul a compresibilitatii si de activarea intrarii de cromatograf. Daca pe aceasta intrare sosesc in continuare date, chiar daca ele nu sunt folosite in calcul, se vor afisa. Daca nu sosesc date noi, se afiseaza ultimele date primite.

Cuprinsul capitolului IV

==oOo==

	Pagina
1. Funcţionare şi dialogul cu un calculator supervisor	31
1.1 Regimuri de funcţionare ale calculatorului ROFAR 03n	31
1.1.1 Regimul de calcul	31
1.1.2 Regimul de configurare	33
1.1.3 Regimul de verificare	34
2. Unităţi de măsură	35
3. Simboluri	35
4. Gestionarea traductoarelor de presiune diferenţială	36
5. Calculul debitului	36

6. Evenimente	37
7. Indecsi, contoare curente și istorice	38
7.1 Indecsi	38
7.2 Contoare curente	38
7.3 Istorice	39
8. Dialogul cu un calculator supervisor	39
8.1 Protocol de comunicație	39
8.2 Funcții de comunicație cu un calculator supervisor	39
8.2.1 Citirea datelor	39

Capitolul IV

==oOo==

1. Funcționare și dialogul cu un calculator supervisor

1.1 Regimuri de funcționare ale calculatorului ROFAR 03n

Calculatorul de tip ROFAR 03n poate funcționa în trei regimuri distincte :

- regim de **CALCUL**;
- regim de **CONFIGURARE**;
- regim de **VERIFICARE**;

Trecerea din regimul de **CALCUL** în regimul de **CONFIGURARE** se realizează prin comutarea pe poziția ON a switch-ului de **CONFIGURARE** situate pe panoul frontal. Acest switch este protejat împotriva acționării neautorizate printr-un capac fixat cu șuruburi. Șuruburile se sigilează de către o persoană oficială abilitată.

Trecerea din regimul de **CALCUL** în regimul de **VERIFICARE** se realizează prin comutarea pe poziția ON a switch-ului de **CONFIGURARE** situate pe panoul frontal și alegerea regimului de "**Verificare**" din cadrul ecranului de selecție "REGIM" de funcționare.

După efectuarea verificărilor metrologice, calculatorul tip ROFAR 03n se va trece pe

regimul de **CALCUL** prin comutarea pe poziția OFF a switch-ului de **CONFIGURARE** situate pe panoul frontal și alegerea regimului de "**Contorizare**" din cadrul ecranului de selecție "REGIM" de funcționare.

1.1.1 Regimul de calcul

Calculatorul ROFAR 03n intră în regimul de **CALCUL** în următoarele cazuri :

- dacă switch-ul de **CONFIGURARE** este pe poziția OFF și se pune sub tensiune calculatorul;
- dacă se comută switch-ul de **CONFIGURARE** din poziția ON pe poziția OFF;

La intrarea în regimul de calcul pe ecran se vor afișa ecranele operator în regim de defilare automată. Dacă se apasă o tastă direcțională regimul automat este oprit, calculatorul executând comenzile inițiate de operator. Dacă timp de 2 minute nu se apasă nici o tastă direcțională, afișajul trece din nou în regimul de afișare cu defilare automată a ecranelor operator.

Regimul de **CALCUL** permite :

- achiziția parametrilor de măsurare de la traductoarele din câmp;
- gestionarea datelor achiziționate după criteriile tehnologice și conform normativelor;
- efectuarea calculelor matematice necesare;
- gestionarea semnalelor de ieșire funcție de configurația existentă;
- gestionarea evenimentelor;
- afișarea valorilor achiziționate și calculate cu reactualizare continuă;
- afișarea parametrilor de configurare;
- afișarea indecsilor și a istoricelor de consumuri;

Debitul (Smc/h) și puterea calorifică (kW) se contorizează în două tipuri de contoare:

- contoare permanente;
- contoare temporare;

Contoarele permanente au capacitatea de 12 cifre și se șterg numai la umplerea tuturor digiților cu cifra "9" (se asigură un timp minim între ștergeri de cel puțin 3000 ore).

Contoarele temporare sunt: "ora curentă", "ziua curentă" și "luna curentă". La sfârșitul intervalului respectiv, ele se înregistrează în istoria (pe ore, zile, luni) contorizării, apoi se șterg. Înregistrările mai conțin timpul de contorizare, timpul de contorizare în alarmă, temperatura medie, presiunea medie și, dacă este cazul, presiunea diferențială maximă în intervalul de timp respectiv.

Fiecare înregistrare în istoria contoarelor zilnice este însoțită de tipărirea automată a unui raport la imprimantă.

Acest raport tipărit conține :

- contoarele permanente la momentul raportului;

- "luna curentă" până la momentul raportului;
- "ziua trecută" încheiată la momentul raportului;
- evenimentele apărute în ziua trecută;

Observația 1: La alimentare, ROFAR 03n afișează data și ora la care s-a întrerupt alimentarea electrică și verifică dacă între timp "nu s-a terminat ziua de bilanț", caz în care face înregistrările restante și tipărește raportul zilnic;

Observatia 2: Tipărirea raportului (ultimul disponibil) este posibilă și la comanda operatorului;

Evenimentele care apar în cursul măsurării sunt memorate într-o listă cu 250 de intrări pentru fiecare din liniile de măsurare configurate. Se înregistrează apariția evenimentului, dar și revenirea la normal.

Calculatorul semnalizează și memorează următoarele evenimente care pot să apară pe parcursul funcționării:

- alimentarea calculatorului;
- alarmele (superioare, inferioare) semnalate pentru presiune, temperatură și DP;
- absența comunicației cu dispozitivele de achiziție;
- erorile traductoarelor din câmp (p, t, DP);
- selectarea DP sau DPaux;

1.1.2 Regimul de configurare

Calculatorul ROFAR 03n intră în regimul de **CONFIGURARE** dacă se comută switch-ul de **CONFIGURARE** pe poziția ON.

În cazul în care switch-ul de **CONFIGURARE** este pe poziția OFF, nu se poate accesa memoria EEPROM a calculatorului nici cu o consolă industrială (16 taste) tip R4CF, nici cu un Laptop ce ar rula programul de configurare.

Dacă echipamentul se află în regimul de **CONFIGURARE**, se oprește comunicația cu calculatorul supervisor, dacă această legătură fizică există. La revenirea în regimul de **CALCUL** se va relua comunicația cu sistemul supervisor.

Dacă se utilizează pentru configurare un Laptop, activitatea de configurare se desfășoară astfel:

- se încarcă datele de configurare existente;
- se efectuează configurarea off-line; se pot tipări noile date la o imprimantă;
- se transmit noile date de configurare către calculatorul tip ROFAR 03n;

Dacă se utilizează consola industrială tip R4CF, activitatea de configurare a calculatorului se desfășoară astfel:

- se pot comuta ecranele de configurare utilizând tastele direcționale ← sau →;
- se poate selecta o anumită linie de configurare din ecranele respective utilizând tastele ↑ sau ↓;
- odată poziționat promter-ul pe o anumită linie de configurare, prin introducerea unor noi cifre, valoarea veche se șterge și pe ecran apare noua valoare introdusă;
- orice nouă valoare introdusă se validează prin apăsarea tastei “=”;
- prin apăsarea tastei ← pe o linie de configurare, se poate introduce semnul negativ pentru valoarea dorită;

Configurația este acceptată de calculatorul tip ROFAR 03n numai dacă parola furnizată de utilizator coincide cu cea memorată de el. Noua configurație devine activă la ieșirea din regimul **CONFIGURARE** sau la o dată și oră ulterioare, specificate la introducerea acestora. În acest ultim caz, ROFAR 03n va continua să utilizeze configurația anterioară (indiferent de data și ora ei de activare).

Calculatorul tip ROFAR 03n accepta și actualizarea on-line a compoziției gazului utilizând o legătură serială dedicată. Compoziția on-line este luată în considerare numai dacă s-a configurat CROMATOGRAF Prezent di ecranul de configurare sistem. În principiu, compoziția on-line se presupune ca fiind preluată ” în timp real “ de la un cromatograf de proces. Dacă s-a realizat configurația compoziției gazului în regim off-line, ca și în cazul configurației generale, se permite programarea datei și orei la care noua compoziție să devină activă.

Regimul de **CONFIGURARE** permite:

- oprirea achiziției, calculelor matematice și a comunicației cu un supervisor;
- asigură dialogul cu operatorul;
- verifică încadrarea în limite a valorilor introduse în timpul configurării;
- înregistrează noua configurație;

Regimul de **CONFIGURARE** este alcătuit din cinci etape :

- configurare LINIA 1, 2, 3, 4;
- configurare identicator punct măsurare;
- configurare tip gaz ;
- configurare oră bilanț, parametrii comunicație numerică, UM ;
- configurare dată de activare a configurației, parolă, dată/oră;

1.1.3 Regimul de verificare

Calculatorul ROFAR 03n intră în regimul de verificare prin comutarea pe poziția ON a switch-ului de **CONFIGURARE** situate pe panoul frontal și alegerea regimului de “**Verificare**” din cadrul ecranului de selecție “REGIM” de funcționare.

Regimul de **VERIFICARE** permite:

- oprirea contoarelor tranzacționale pe perioada verificărilor;

- utilizarea unui index de test pentru verificarea corectitudinii contorizării aparatului;
- nu se oprește comunicația cu supervizorul existent;

leșirea din regimul de **VERIFICARE** se realizează prin comutarea pe poziția OFF a switch-ului de **CONFIGURARE** situate pe panoul frontal și alegerea regimului de **“Contorizare”** din cadrul ecranului de selecție “REGIM” de funcționare.

Trecerea prin regimul de **CONFIGURARE** pentru verificarea calculatorului “ off-line “ se va înregistra ca eveniment cu DATA și ORA corespunzătoare momentului efectuării operației respective.

2. Unități de măsură

Unitățile de măsură utilizate pentru diverși parametri sunt :

<u>Parametru</u>	<u>Simbol</u>	<u>UM</u>
Presiune	P	bar, barr
Temperatură	T	° C
Presiune diferențială	Pd	kPa, mmH2O
Putere calorifică	P _c	kW
Diametre	Do, do	mm
Coeficient de dilatare	ID, Id	1/ °K
Debit volumic	q	Smc/ h (Nmc/h)
Contor volum		Smc (Nmc)
Contor energie calorifică		kWh
Timp	tc, tf	min

3. Simboluri

<u>Simbol</u>	<u>Descriere</u>
P	Presiune în condiții de măsurare
T	Temperatură în condiții de măsurare

Pd	Presiune diferențială în condiții de măsurare
Pb	Presiune barometrică locală
Do	Diametrul interior al conductei
do	Diametrul interior al discului diafragmei
ID	Coeficient de dilatare
ld	Coeficient de dilatare
P _c	Puterea calorifică
tc, tf	Timp de contorizare, timp de funcționare (tf ≥ tc)

4. Gestionarea traductoarelor de presiune diferențială

Calculatorul ROFAR 03n poate funcționa pe o linie de măsurare fie cu un singur traductor SMART multiplu, ce măsoară presiunea, temperatura și presiunea diferențială, fie cu două traductoare din care unul SMART multiplu și al doilea de tip SMART simplu, de presiune diferențială.

În cazul utilizării a două traductoare de presiune diferențială pentru aceeași linie de măsurare, calculatorul va lua în calculul debitului acea valoare de presiune diferențială ce corespunde algoritmului de decelare a valorii valide pentru o anumite stare de curgere a fluidului în proces.

Comutarea de pe un traductor pe altul se efectuează automat la o valoare brută de 90% din capul de scală a traductorului de presiune diferențială de scală mică. La valoarea brută se ține cont de un histerezis de 5%.

Dacă unul din traductoare se defectează, calculatorul comută automat pe traductorul valid, înregistrând alarmele respective.

5. Calculul debitului

Ecuatiile utilizate pentru calculul debitului corespund celor impuse de ISO 5167-1:1995:

$$q_m = C / \sqrt{1 - \beta^4} \cdot \varepsilon_1 \cdot \Pi / 4 \cdot d^2 \cdot \sqrt{2 \cdot \Delta P} \cdot \rho_1$$

unde :

q _m	:	debit masic instantaneu <kg/s>;
C	:	coeficient de descărcare;
β	:	raport d/D în condițiile de curgere
ε ₁	:	coeficient de detentă în condiții de curgere, amonte;

- d : diametrul orificiului în condiții de curgere <mm>;
 ΔP : presiunea diferențială în condiții de curgere <Pa>;
 ρ_1 : densitatea fluidului în condiții de curgere <kg/m³>;

Diametrele d, D sunt compensate cu temperatura conform ISO 5167-1:1995:

$$d = d_{20} \cdot [1 + \lambda_d \cdot (t - t_{ref})]$$
$$D = D_{20} \cdot [1 + \lambda_D \cdot (t - t_{ref})]$$

unde :

- d : diametrul orificiului în condiții de curgere <mm>;
D : diametrul conductei în condiții de curgere <mm>;
d₂₀ : diametrul orificiului la 20⁰ C <mm>;
D₂₀ : diametrul conductei la 20⁰ C <mm>;
 λ_d : coeficient de dilatare volumică al discului <1/⁰K>;
 λ_D : coeficient de dilatare volumică al conductei <1/⁰K>;
t : temperature în condiții de măsurare <⁰C>;

Pentru calculul factorului de compresibilitate se utilizeaza ecuatiile normelor ISO 12213-2,3

6. Evenimente

Calculatorul ROFAR 03n gestionează evenimentele ce apar pe parcursul funcționării sale

<u>Denumire</u>	<u>Descriere</u>
Pok PDok Tok	Nu sunt evenimente
Oprire	S-a întrerupt alimentarea electrică a calculatorului
Pornire	S-a alimentat cu energie electrică calculatorul
Configurare	Configurare calculator
Per PDer Ter	Eroare in comunicatia cu traductoarele
P>, P<	Alarmer tehnologice de presiune mare / mică
T >,T<	Alarmer tehnologice de temperatură mare / mică
PD> , PD<	Alarmer tehnologice de presiune diferențială mare / mică
PD2ok	Selecție traductor auxiliar de presiune diferențială
PD2er	Eroare traductor auxiliar de presiune diferențială

7. Indeksi, contoare curente și istorice

7.1 Indeksi

Indexul de volum se calculează astfel :

$$V = \sum V' \quad \text{cu:} \quad V' = Q_v \times t'$$

unde :

V	:	index de volum <Smc>;
V'	:	volum <Smc>;
Q _v	:	debit volumic <Smc/s>;
t'	:	timpul unui ciclu de măsură-calcul <s>;

Indexul de energie se calculează astfel :

$$E = \sum E' \quad \text{cu:} \quad E' = P_c \times t'$$

unde :

E	:	index de energie <kWh>;
E'	:	energie <kWh>;
P _c	:	putere calorifică <kW>;
t'	:	timpul unui ciclu de măsură-calcul <s>;

7.2 Contoare curente

Contoarele gestionate de calculatorul ROFAR 03n sunt:

- contoare de cantitate;
- contoare de energie calorifică ;

Din fiecare categorie de mai sus, funcție de timp, contoarele sunt:

- contoare orare:
 - se resetează la fiecare oră;
 - valoarea veche se înregistrează în ora anterioară și istoricele orare;
- contoare zilnice:
 - se resetează în fiecare zi;
 - valoarea veche se înregistrează în ziua anterioară și istoricele zilnice;
- contoare lunare:
 - se resetează la fiecare lună;
 - valoarea veche se înregistrează în luna anterioară și istoricele lunare;

7.3 Istoric

Istoricul gestionat de calculatorul ROFAR 03n sunt :

- istorice orare;
 - pentru 500 de ore (contoare orare pentru 20 zile);
- istorice zilnice;
 - pentru 66 de zile;
- istorice lunare;
 - pentru 15 luni calendaristice;

8. Dialogul cu un calculator supervisor

8.1 Protocol de comunicație

Dialogul dintre calculatorul ROFAR 03n și un calculator supervisor are la bază protocolul de comunicație ModBus modul RTU.

Calculatorul ROFAR 03n are rol de SLAVE pe bus-ul de comunicație.

8.2 Funcții de comunicație cu un calculator supervisor

Calculatorul ROFAR 03n oferă următoarele funcții standard ModBus :

- Funcția 3 : citire 1...n parametri;
- Funcția 16 : scriere 1...n parametri;

8.2.1 Citirea datelor

Un calculator supervisor poate citi date din lista ModBus.

Cuprinsul capitolului V

==oOo==

	Pagina
1. Mod de verificare	41
1.1 Echipamente de simulare a traductoarelor	41
1.2 Verificarea calculatorului de debit ROFAR 03n cu ajutorul comunicatorului multifunctional QED 1200	41
2. Mod de sigilare a calculatorului de tip ROFAR 03n	42

Capitolul V

==oOo==

1. Mod de verificare

1.1 Echipamente de simulare a traductoarelor

Calculatorul tip ROFAR 03n utilizează conexiuni de comunicație de tip modem Bell 202 pentru achiziționarea datelor de la traductoare SMART multivariabile și cele auxiliare de presiune diferențială.

Pentru verificarea calculatului de tip ROFAR 03n se vor folosi generatoare complexe de semnal, individuale sau combinate, pentru a simula funcționarea traductoarelor din câmp.

Pentru setarea parametrilor acestor simulatoare se utilizează console locale sau programe tip Windows ce pot rula pe orice sistem de calcul compatibil IBM, fie de tip desktop fie de tip portabil.

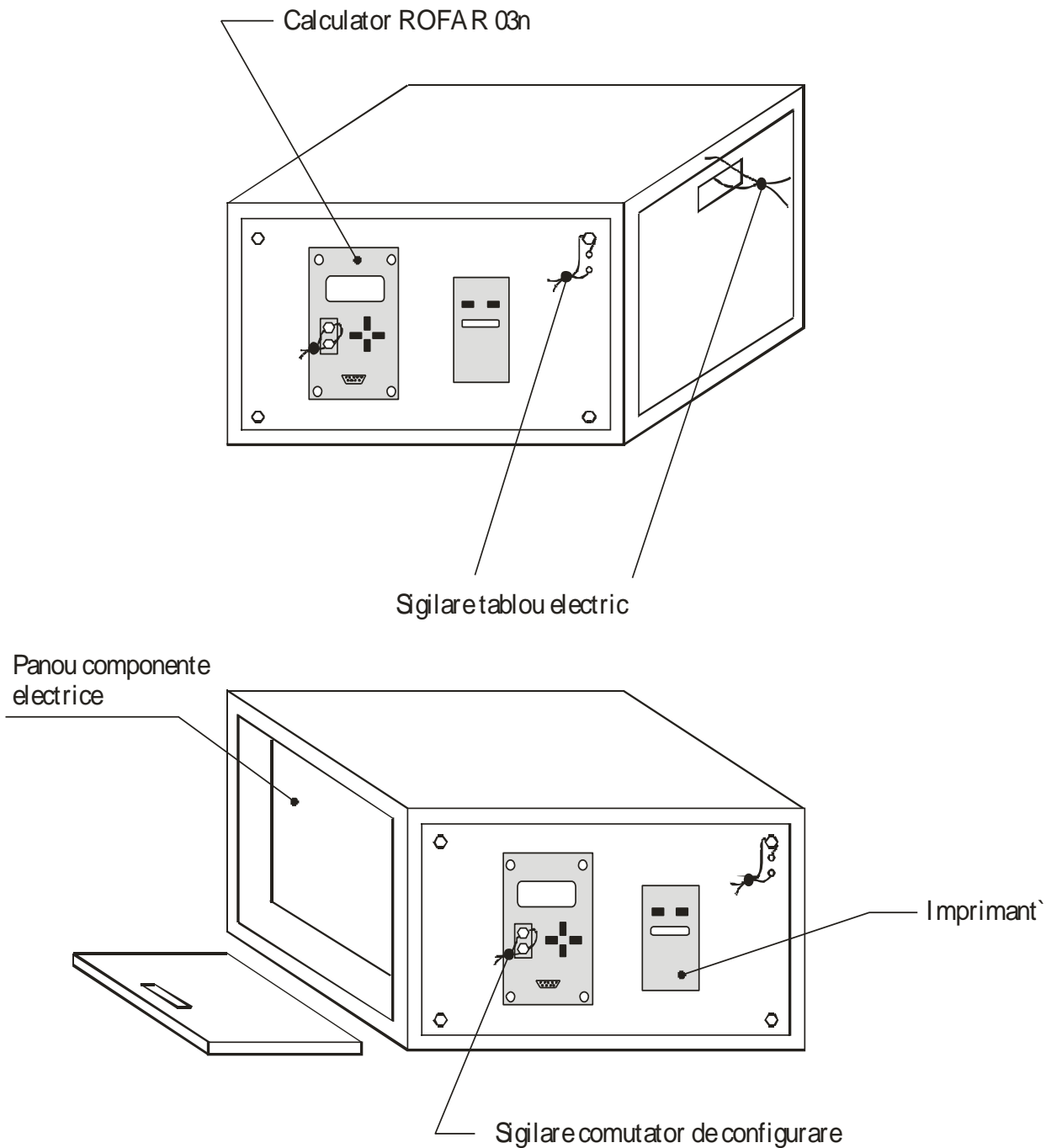
1.2. Verificarea calculatului de debit ROFAR 03n cu ajutorul comunicatorului multifunctional QED 1200

Se utilizează interfața serială „Hart 1” a comunicatorului QED 1200 ;
Alocarea adreselor traductoarelor se face în funcție de numărul de linii de măsurare care sunt configurate pe calculatorul ROFAR 03n (Calculat Rofar 03n cu 3 linii de măsurare)

- **adresa 1** este alocată pentru simularea mărimilor specifice traductorului EJX 110A (presiune diferențială – kPa ,presiune absolută – MPa) montat pe **linia 1** ,
adresa 2 (EJX 110A) pentru **linia 2** , **adresa 3** (EJX 110A) pentru **linia 3**.

- **adresa 4** este alocată pentru simularea traductorului YTA70 (temperatură – grade C) montat pe **linia 1** , **adresa 5** (YTA70) pentru **linia 2** , **adresa 6** (YTA70) pentru **linia 3**.

2. Mod de sigilare a calculatorului de tip ROFAR 03n



Not` : Calculatorul, imprimanta [i panoul componentelor electrice nu se pot demonta din tabloul electric dec# prin ruperea sigiliului de protec]ie [i demontarea panoului f rontal;

Anexa 1

==oOo==

1. Lista ModBus

LINIA 1	0 - 31
LINIA 2	32 - 63
LINIA 3	64 - 95
LINIA 4	97 -127

Valori curente :

0	Data
1	Ora
2	t şgrCt
3	p şbart
4	pd şkPaţ
5	Densitate şkg/mct
6	Debit şmc/hţ
7	Putere şkWţ
8	Index debit şmc * 10E+6ţ
9	Index debit şmct
10	Index debit alarma şmc * 10E+6ţ
11	Index debit alarma şmct
12	Index putere şMWh * 10E+6ţ
13	Index putere şMWhţ
14	Index putere alarma şMWh * 10E+6ţ
15	Index putere alarma şMWhţ

Contoare zilnice la ora de bilant (ziua anterioara) :

16	Contor debit şmc * 10E+6ţ
17	Contor debit şmct
18	Contor debit alarma şmc * 10E+6ţ
19	Contor debit alarma şmct

Contoare lunare la ora de bilant (luna curenta) :

20	Contor debit şmc * 10E+6ţ
21	Contor debit şmct
22	Contor debit alarma şmc * 10E+6ţ
23	Contor debit alarma şmct

24-30	rezervat
31	intrare digitala (0/1)

CONTOARE

LINIA 1	8000H-9FFFH
LINIA 2	A000H-BFFFH
LINIA 3	C001H-DFFFH
LINIA 4	E001H-FFFFH

Luna curenta	8000H-800FH
Luna trecuta	8010H-801FH

.....
Ziua curenta 80E0H-80EFH

.....
Ora curenta 8280H-828FH

.....
Ultima ora 9FF0H-9FFFH

8000H	Data primei scrieri in contor
8001H	Ora primei scrieri in contor
8002H	Timp contorizare
8003H	Timp contorizare cu alarme
8004H	Tmed şgrCţ
8005H	Pmed şbarţ
8006H	PDmax şkPaţ
8007H	rezervat (0)
8008H	Contor debit şmc * 10E+6ţ
8009H	Contor debit şmct
800aH	Contor debit alarma şmc * 10E+6ţ
800BH	Contor debit alarma şmct
800CH	Contor putere şMWh * 10E+6ţ
800DH	Contor putere şMWhţ
800EH	Contor putere alarma şMWh * 10E+6ţ
800FH	Contor putere alarma şMWhţ

CONFIGURATIE LINIA 1	257-288	(513-544 = Conf.anterioara)
CONFIGURATIE LINIA 2	289-320	(545-576)
CONFIGURATIE LINIA 3	321-352	(577-608)
CONFIGURATIE LINIA 4	353-384	(609-640)

257	Data configurare/activare
258	Ora configurare/activare
259-261	rezervat (ID linie in format ASCII)
262	Prize : 0 = Unghi , 1 = Flansa , 2 = D&D/2
263	lesirea digitala şmc/impulşţ
264	Diametrul conductei şmmţ

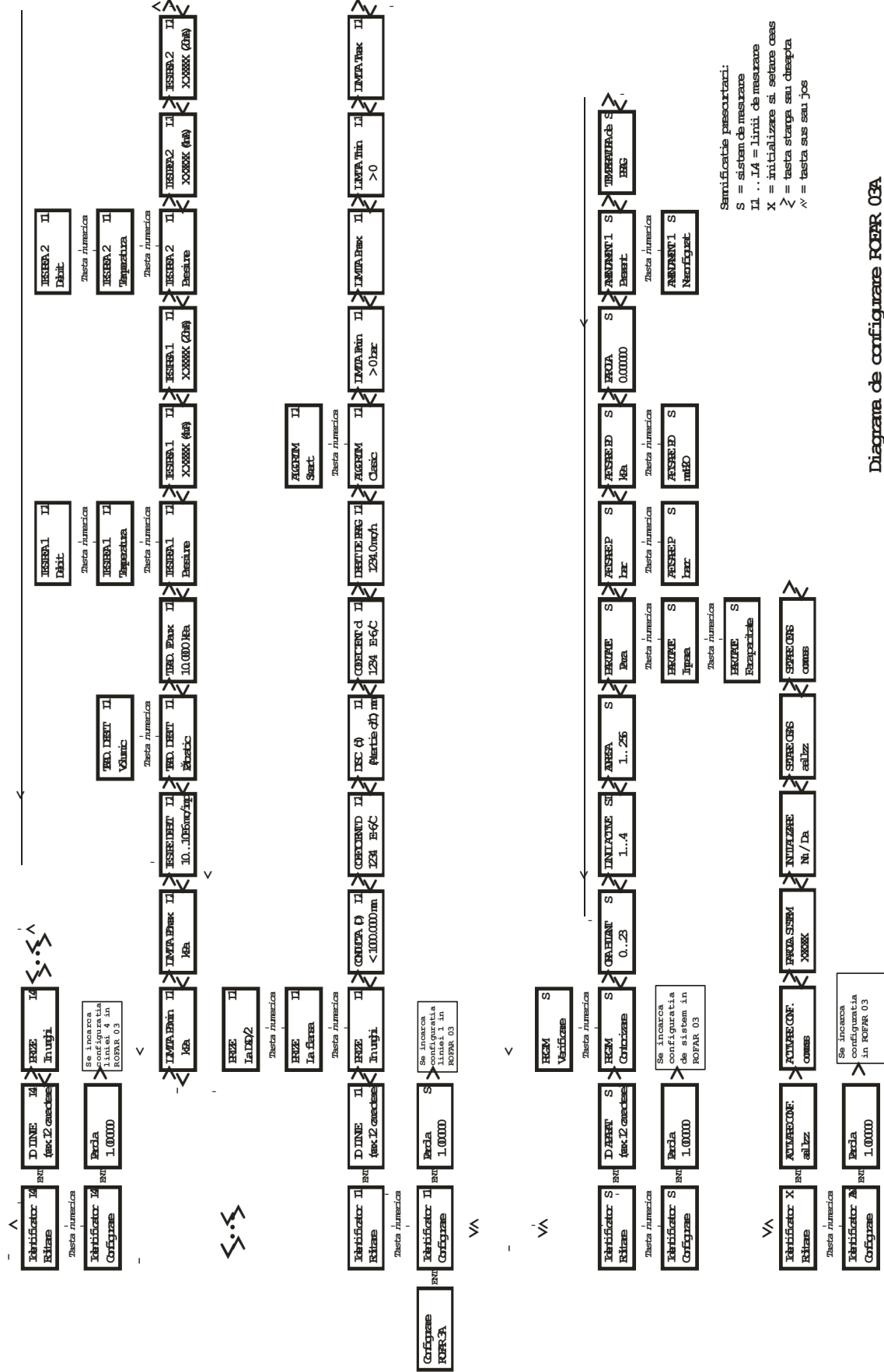
265	Coef.dilatate $\frac{1}{K} * 10E+6$
266	Diametrul diafragmei μm
267	Coef.dilatate
268	Cap scara PDaux $\frac{Pa}{t}$
269	Debit de prag $\frac{mc}{h}$
270	Algoritm prag : 0 = clasic , 1 = SMART
271	Limita p jos $\frac{bar}{t}$
272	Limita p sus
273	Limita t jos $\frac{grC}{t}$
274	Limita t sus
275	Limita pd jos $\frac{kPa}{t}$
276	Limita pd sus
277	Traductor : 0 = Pătratic , 1 = volumic
278	lesirea analogica 1 : 0 = p , 1 = t , 3 = debit
279	Valoarea la 4 mA $\frac{bar,grC,mc}{h}$
280	Valoarea la 20 mA
281-283	lesirea analogica 2
284-288	rezervat

Anexa 2

==oOo==

1.Diagramă de configurare cu o consolă de tip R4CF

Pagina
47



Simificatie prescurtati:
 S = sistem de mesurare
 I...IA = linii de mesurare
 X = initializare si setare ceas
 > = tasta stanga sau dinapoi
 < = tasta sus sau jos

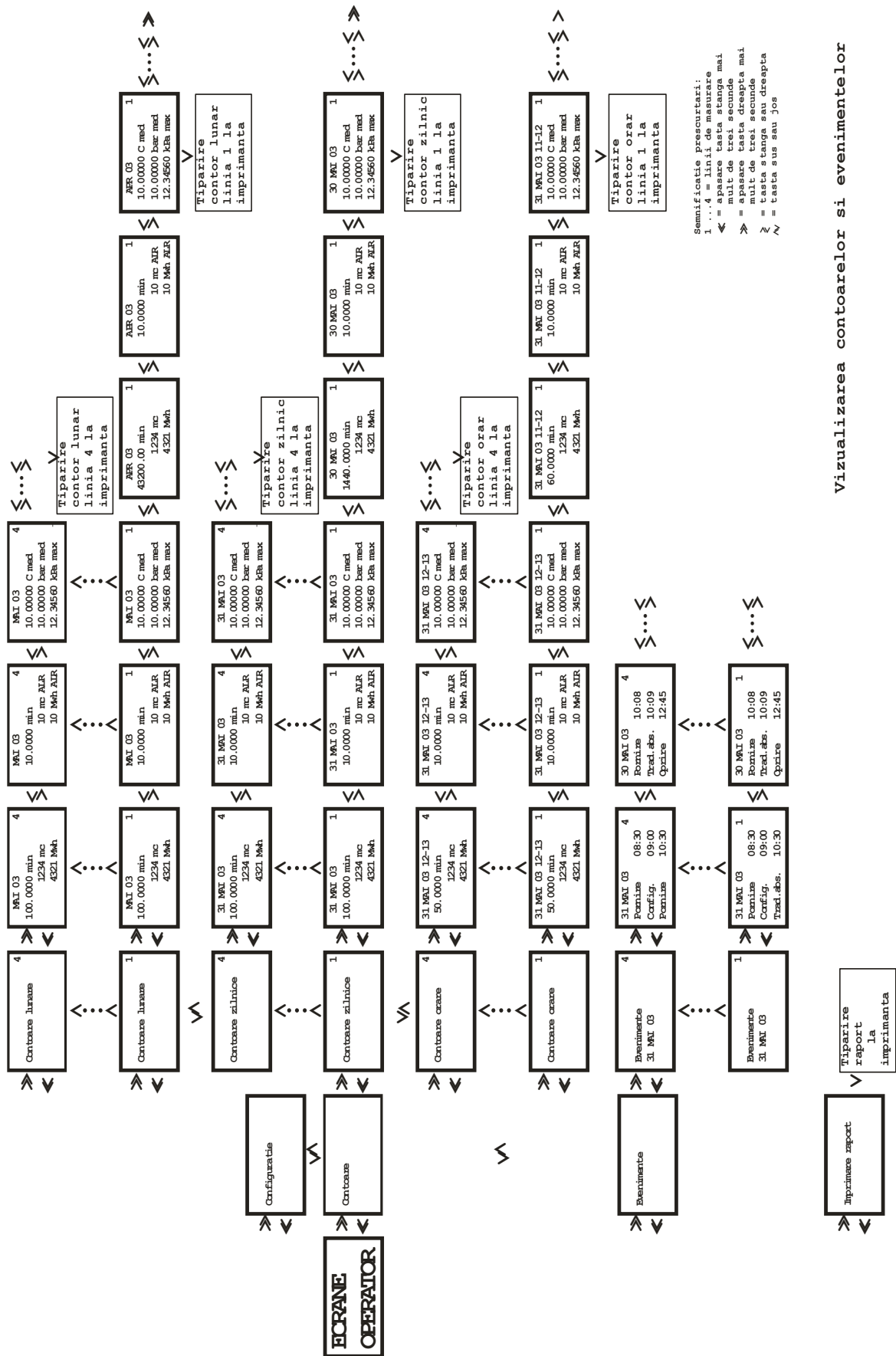
Diagrama de configurare ROFAR 03A

Anexa 3

==oOo==

1.Diagramă de vizualizare date de la tastatura direcțională

Pagina
49, 50

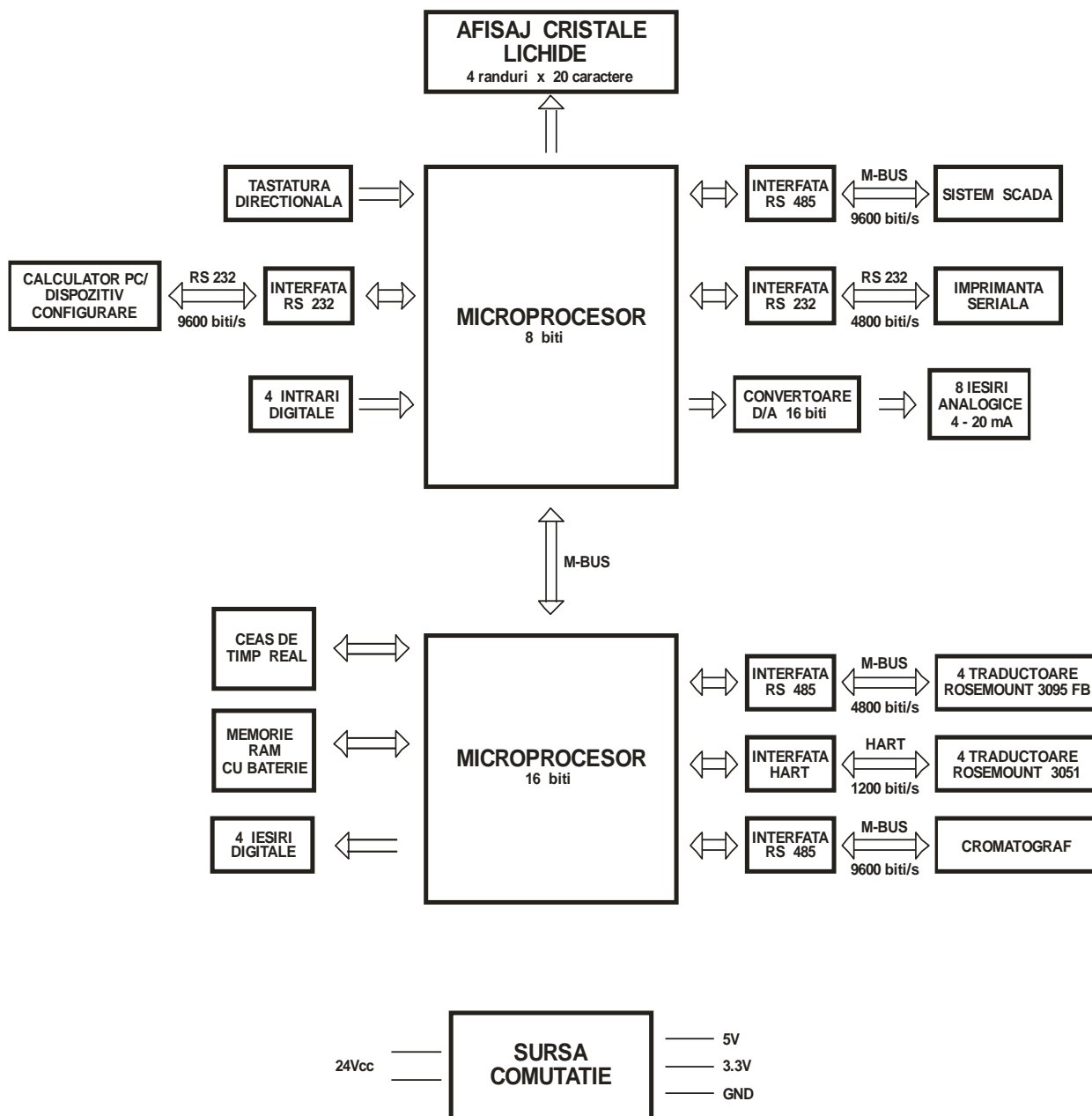


Vizualizarea contoarelor si evenimentelor

Anexa 4

==oOo==

1.Schema bloc a modulelor electronice ale calculatorului ROFAR 03n



ROFAR 03n - Schema bloc

Anexa 5

==oOo==

SCHEMELE DE PRINCIPIU PRIVIND VARIANTELE DE APLICAȚII pentru
sistemele în care se utilizează Calculatorul de debit **ROFAR 03n**

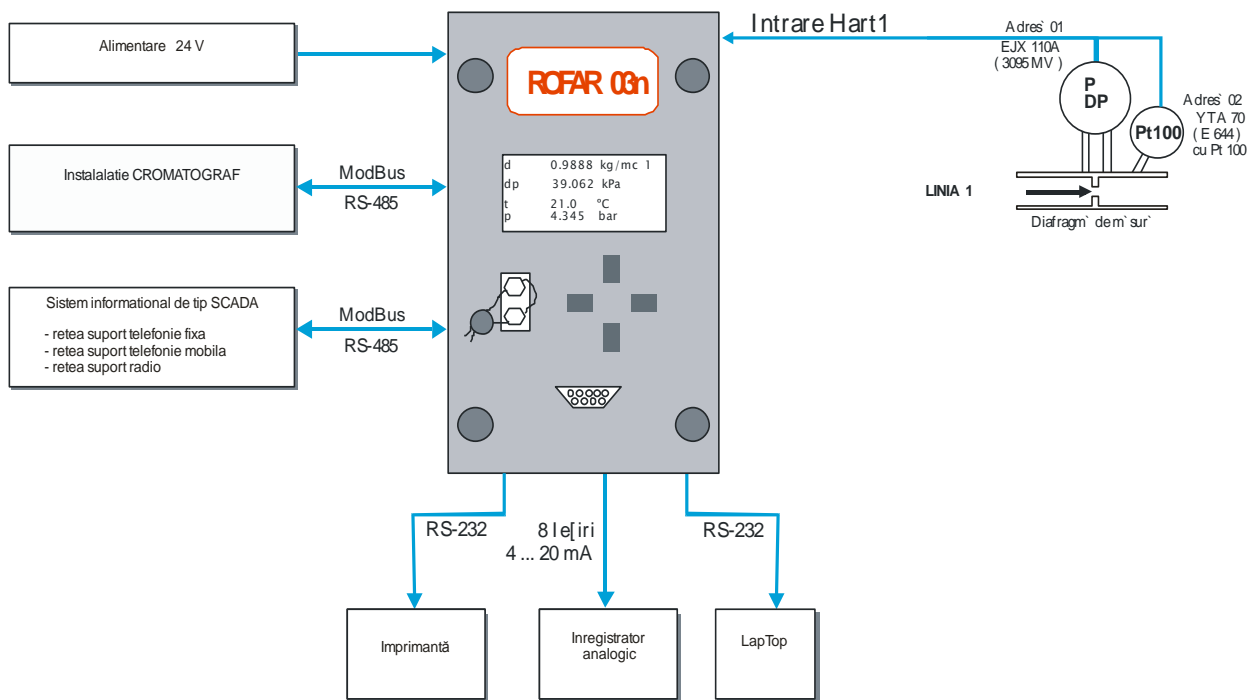


Figura 1

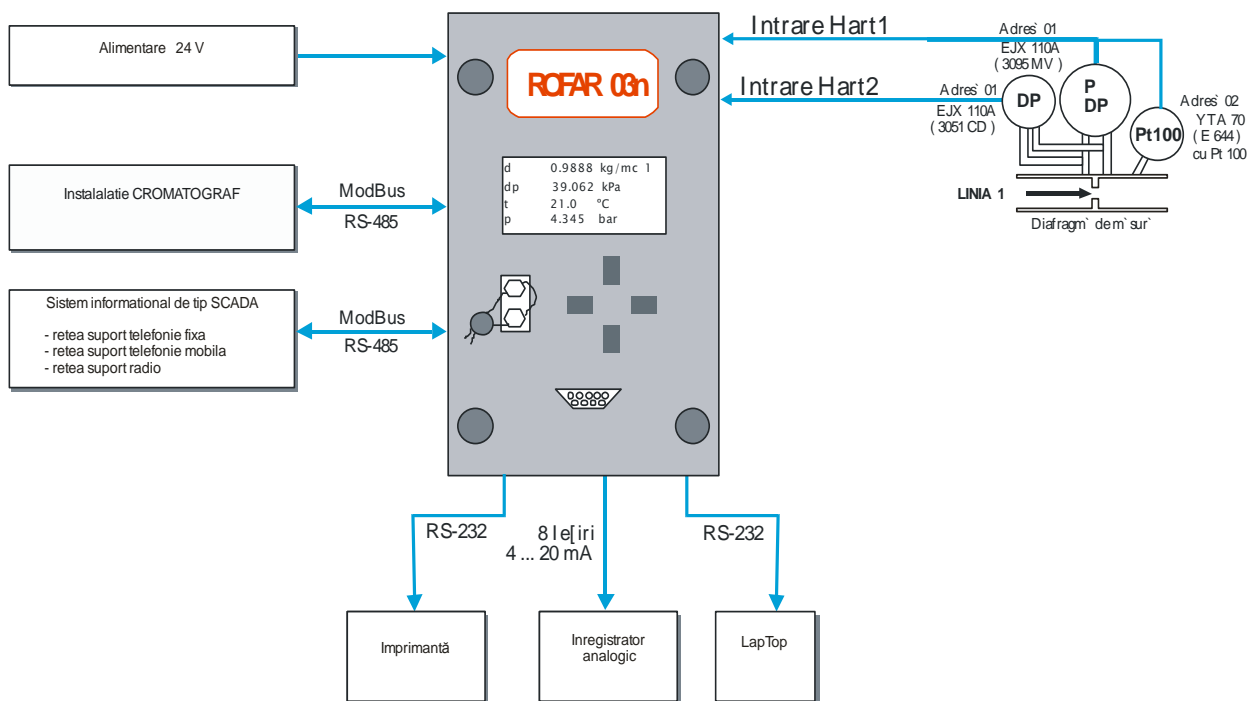


Figura 2

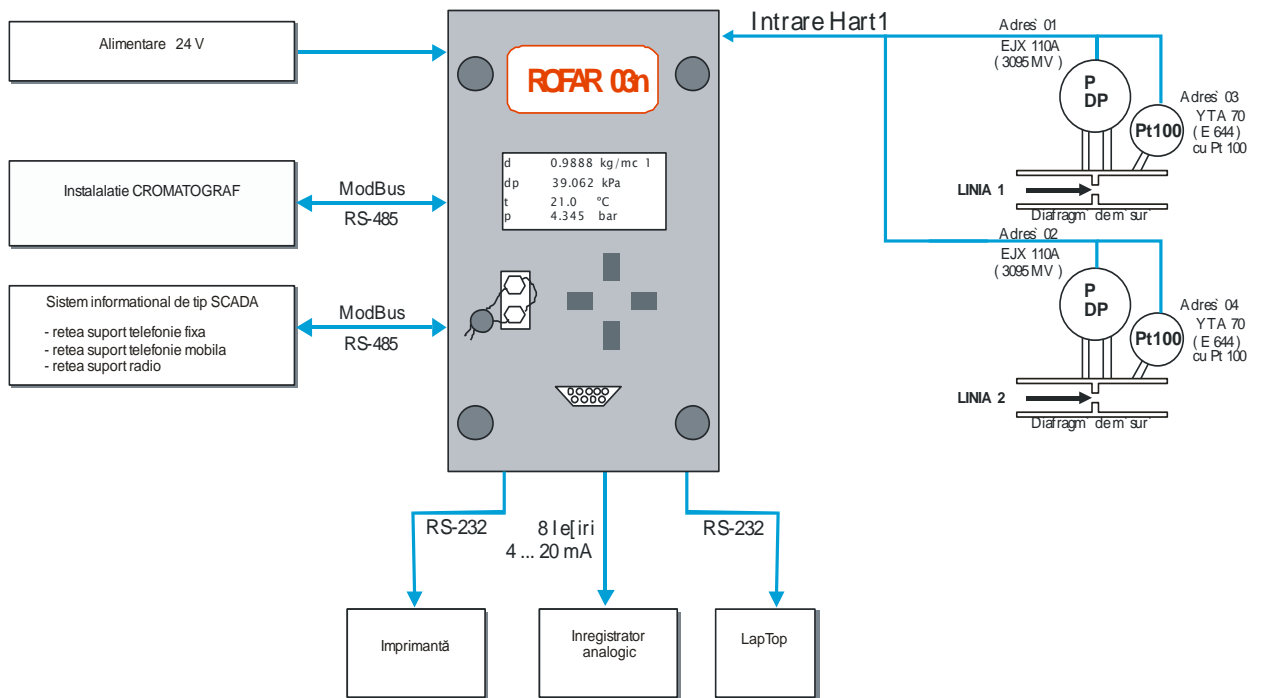


Figura 4

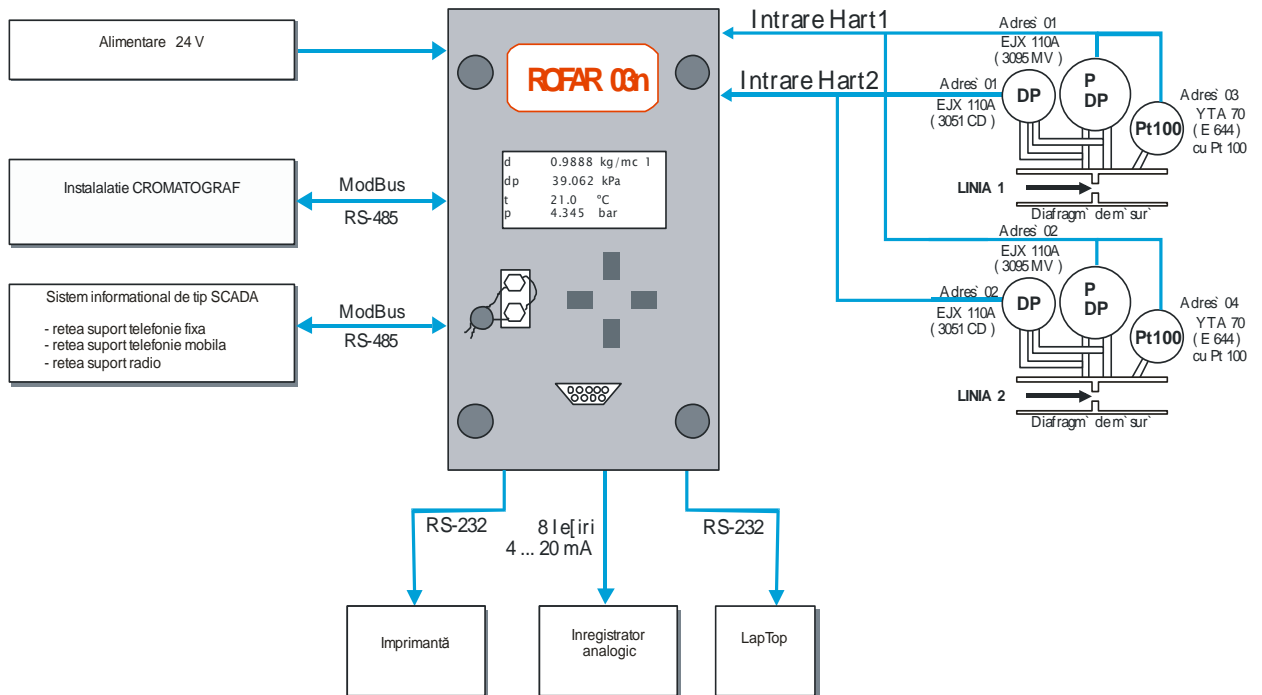


Figura 4

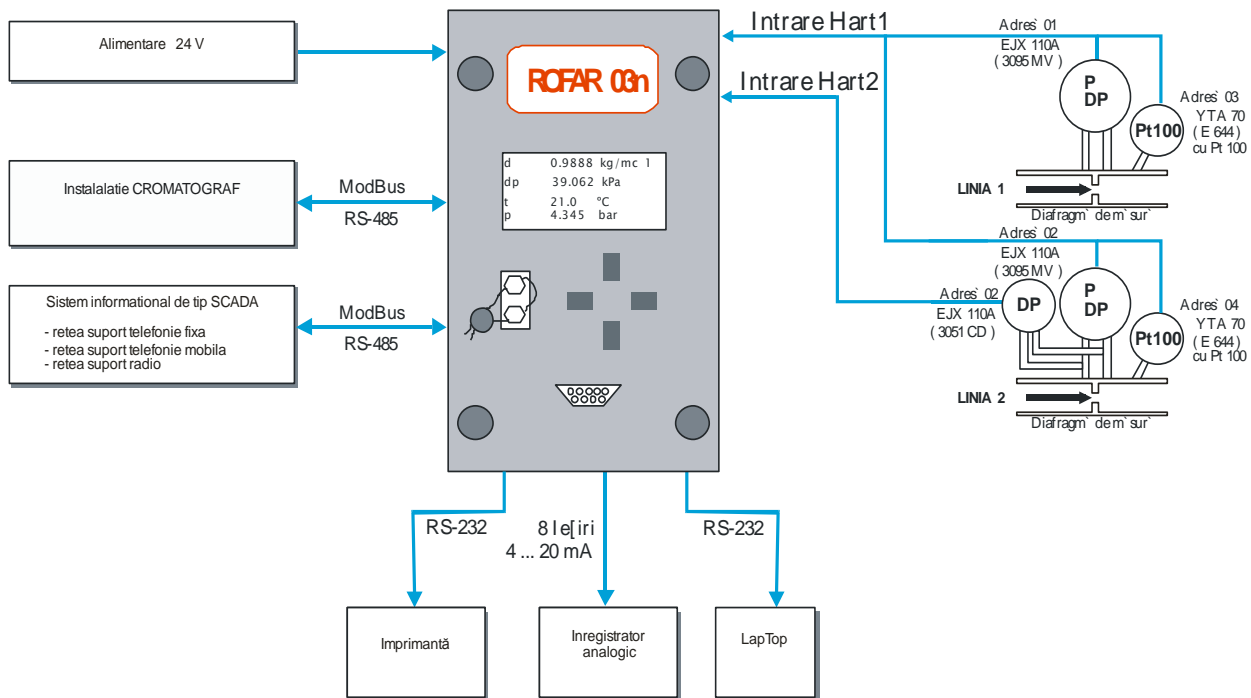


Figura 5

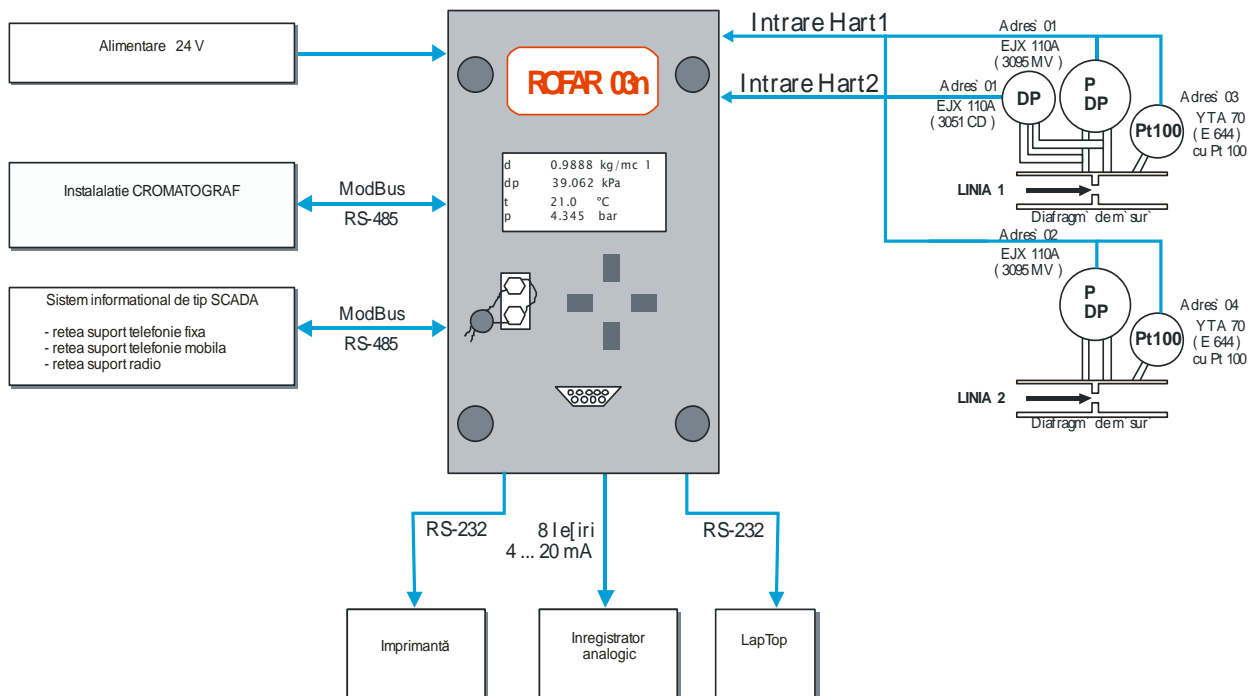


Figura 6

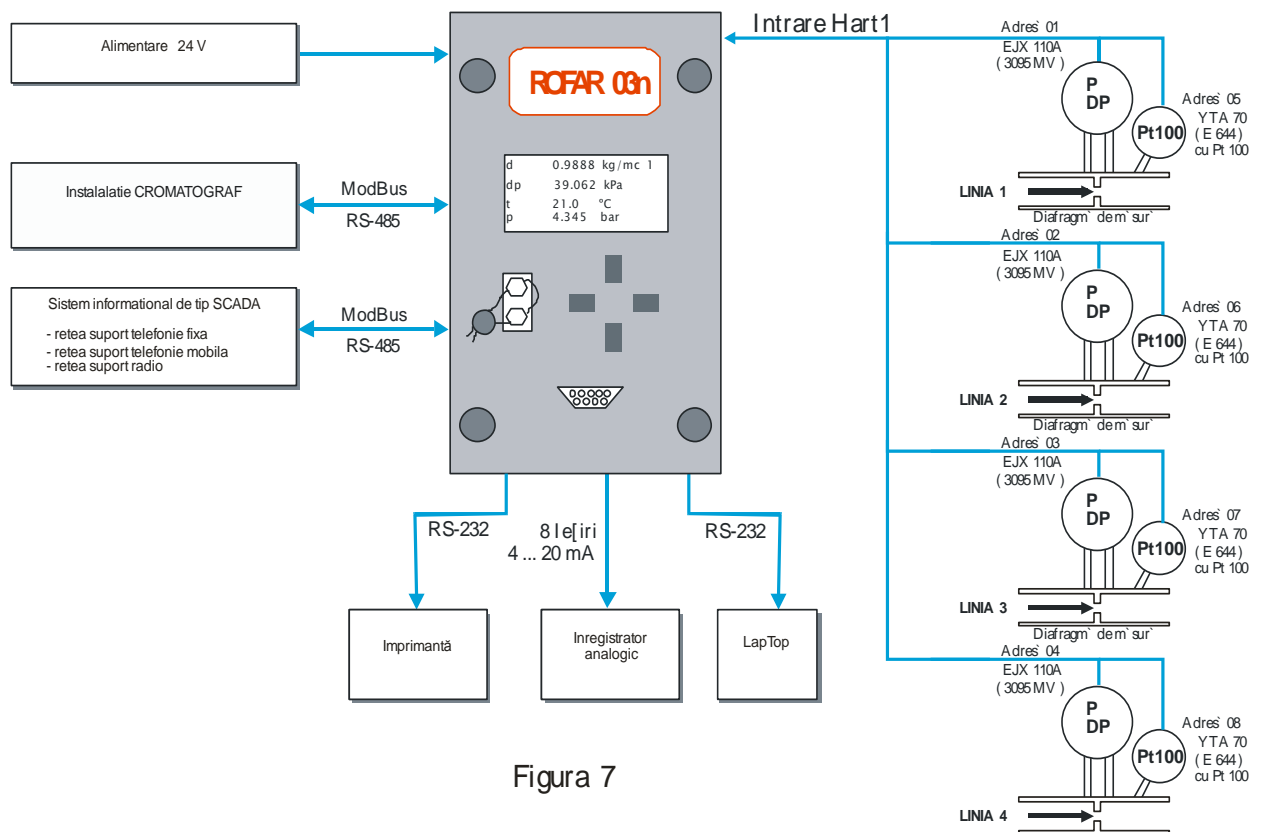


Figura 7

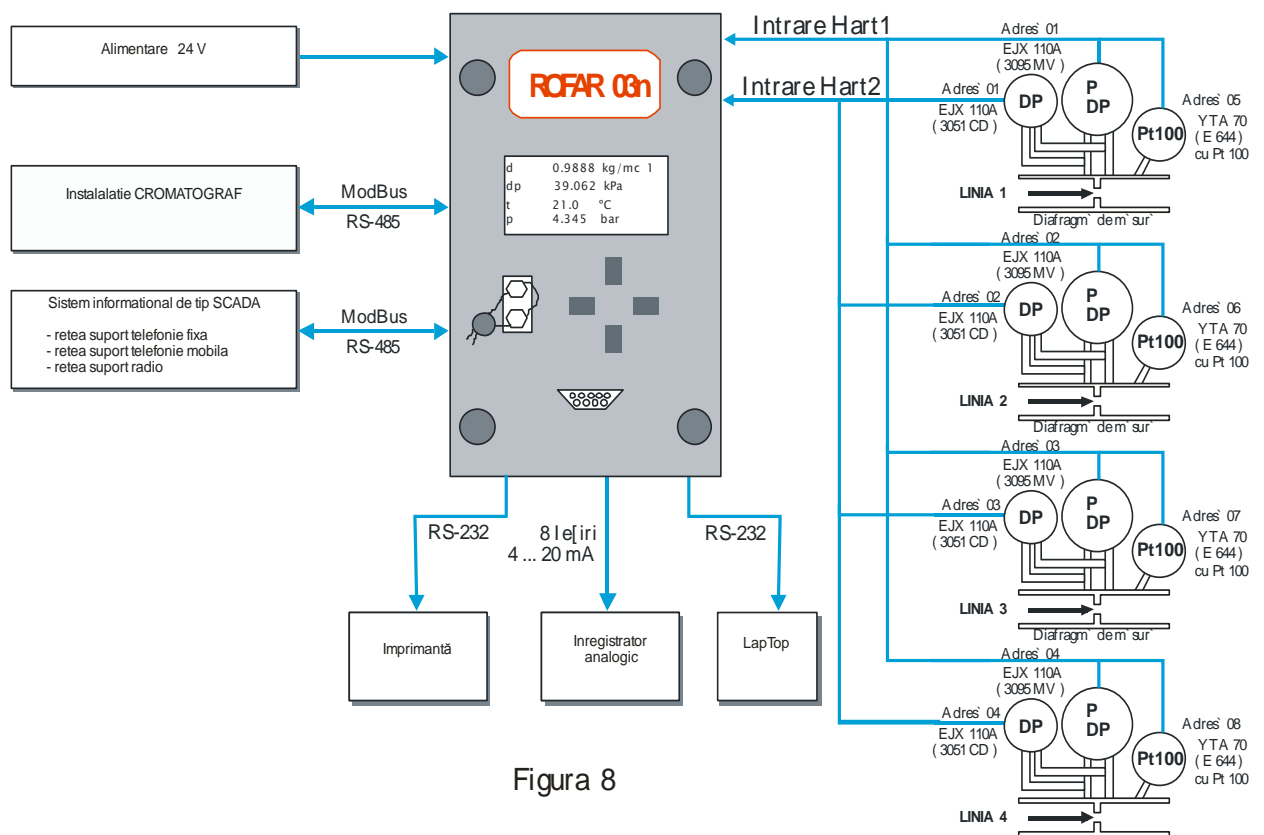


Figura 8