



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00071**

(22) Data de depozit: **30.01.2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.05.2014** BOPI nr. **5/2014**

(41) Data publicării cererii:  
**29.06.2012** BOPI nr. **6/2012**

(73) Titular:  
• **AMPLO S.A., BD.PETROLULUI NR.10,  
PLOIEȘTI, PH, RO**

(72) Inventatori:  
• **TUDOR STOICA, STR.MARAMUREȘ  
NR.16, BL.A, AP.7, PLOIEȘTI, PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2011/0128160 A1; US 2011072123 A1;  
US 4654802 A**

(54) **ECHIPAMENT DE MĂSURARE A PARAMETRILOR DE  
LUCRU LA AGREGATELE DE CIMENTARE TIP COMPAC-1**



# RO 127559 B1

1 Inventția se referă la un echipament de măsurare a parametrilor de lucru ai agrega-  
telor de cimentare, care se utilizează pentru măsurarea, indicarea și înregistrarea electronică  
3 a acestor parametri la controlul în timp real a operațiunilor de cimentare sonde, la operații  
de acidizări, operații de consolidare cu nisip și operații de stimulare a producției.

5 Este cunoscut un sistem de măsurare a parametrilor de cimentare la o sondă care  
cuprinde un circuit conectat la diferite traductoare, ce convertește datele în format digital.

7 Este cunoscut un sistem de control al operațiilor de săpare la o sondă ce cuprinde  
o unitate de acționare conectată la o primă unitate de control, prevăzută cu controler CAN  
9 (controler area network). Sistemul hidraulic este conectat la o a doua unitate de control,  
prevăzută cu controler CAN (controler area network). Unitățile de control primesc informații  
11 de la una sau mai multe dispozitive de intrare, care pot fi traductoare, senzori și întrerupătoare.  
Dispozitivul de intrare colectează datele despre parametrii instalației de foraj, și convertesc  
13 datele cum ar fi viteză, poziție, temperatură și presiune în semnale electrice care sunt recu-  
noscute de controlerul CAN și sunt stocate și prelucrate într-un computer (**US 2011/0128160**).

15 Este cunoscut un sistem de măsurare cu controler CAN ( controler area network) care  
include o rețea CAN (controler area network), pentru transmiterea semnalelor, și un prim modul  
17 CAN (controler area network), cuplat la rețea, care primește semnalele transmise și le  
transformă în mesaje. Sistemul include un display și un procesor ce primește mesajele și  
19 controlează display-ul pentru a afișa informațiile corespunzătoare (**US 2011072123**).

21 Este cunoscut un sistem de măsurare a operațiilor de cimentare, alcătuit dintr-un circuit  
care primește semnale analogice de la un debitmetru și de la un densimetru, semnale care  
sunt transformate în semnale digitale ale unei magistrale de date prevăzute cu controler ce  
23 convertește semnalele digitale în semnale specifice hidraulice și pneumatice, pentru comanda  
și controlul unei valve, ce deschid sau închid valva, după caz, determinând curgerea sau  
25 închiderea apei, monitorizând astfel rația de apă- ciment. Semnalele digitale sunt stocate,  
prelucrate și afișate printr-o magistrală de date comună (**US 4654802 A**).

27 În prezent, măsurarea, indicarea și înregistrarea acestor parametri se face cu aparate  
independente care necesită o serie de interfețe de adaptare, precum și sisteme de încălzire  
29 pentru unele aparate cuprinse în sistem, pentru a putea lucra în domeniul extins de  
temperatură cerut de operațiunile efectuate la sonde cu agregatele de cimentare.

31 Echipamentele folosite în sistem sunt amplasate în diverse locuri ale agregatului,  
pentru a se asigura condițiile de lucru conform cerințelor, necesitând un montaj mai complex  
33 și un număr de cabluri de conexiune mai mare.

35 De asemenea, o parte din echipamente nu asigură funcționarea sigură în condiții  
severe de șocuri și vibrații existente pe agregatele de cimentare.

37 Sistemele actuale nu prezintă flexibilitatea unor dezvoltări și completări ulterioare cu  
funcții suplimentare fără modificări majore, acestea necesitând timp și costuri suplimentare.

39 Echipamentele folosite în prezent pe agregatele de cimentare nu asigură corecția  
parametrilor mășurați în funcție de natura fluidului vehiculat.

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

41 - se îmbunătățește funcția de indicare prin folosirea unui display inteligent multfunc-  
țional, de 4,3" ÷ 7" (OPUS A3, OPUS A4, OPUS A6), ce are domeniu extins de temperatură,  
43 vizibilitate în mediul exterior și rezistență la șocuri și vibrații;

45 - se concentrează tot echipamentul de achiziție, indicare, înregistrare și comandă  
într-un singur panou portabil, care poate fi depozitat în cabina autoșasiului pe perioada cât  
nu este folosit, pentru a nu fi expus tot timpul la regimul sever de șocuri și vibrații;

47 - se folosesc echipamente dedicate mijloacelor mobile care au domeniu extins de  
temperatură de lucru și sunt dedicate să lucreze în regim sever de șocuri și vibrații;

# RO 127559 B1

- se integrează în sistem echipamente care asigură posibilitatea unor completări și dezvoltări ulterioare cu funcții suplimentare;	1
- se simplifică interfața grafică de lucru a operatorului și se mărește capabilitatea prin folosirea unui procesor matematic și a unor scripturi adecvate aplicației, oferindu-i operatorului posibilitatea efectuării unor corecții de offset ale traductorului de presiune;	3
- se îmbunătățește precizia de măsurare a debitului și a volumului de fluid pompat prin corectarea valorilor acestora în funcție de natura fluidului vehiculat;	5
- se asigură un sistem de înregistrare care oferă securitatea maximă a datelor și un număr mare de canale ce pot fi înregistrate;	7
- se asigură interfața necesară de preluare a datelor în timp real de alți operatori de servicii în domeniul petrolier;	9
- sistemul oferă posibilitatea de a se interconecta cu alte sisteme aflate pe alte agregate de cimentare, ce lucrează simultan în aceeași operațiune, și cu posibilitatea de a prelua fiecare online parametri de lucru ale celorlalte agregate, aceasta fiind necesară pentru a putea face evaluări globale în timp real asupra operațiunii.	11
Echipament de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatelor de cimentare, conform invenției, asigură monitorizarea unitară a parametrilor de lucru la sondele de foraj și extracție, și este montat pe un agregat de cimentare prevăzut cu habă de calibrare cu motor, și cu o cutie de viteze automată, fiind caracterizat prin aceea că are în componență un panou de indicare și înregistrare, montat în timpul funcționării pe platforma de lucru a agregatului de cimentare, racordat la niște traductoare de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatului, printr-o cutie de joncțiuni montată lângă pompa de fluid a agregatului, și care face legătura între un traductor de presiune, montat pe conducta de ieșirea a pompei, și un traductor inductiv de proximitate, montat pe axul cardanic de legătură, dintre cutia de viteze și pompa de fluid, traductorul de proximitate fiind activat printr-o paletă de citire, iar componentele echipamentului sunt interconectate prin niște cabluri, alimentarea lui fiind făcută de la un acumulator, iar cutia de viteze automată a agregatului de cimentare primește comanda de trecere în neutral de la panoul de indicare, la atingerea unei valori limită maxim permise atinse a presiunii de lucru, iar panoul indicator este compus dintr-un modul de achiziție, prevăzut cu controler de rețea CAN, care trimite în rețea informația în mod egal tuturor aparatelor conectate, toată rețeaua fiind MULTIMASTER și permițând o circulație a informației ordonată prin ordine de prioritate cu nivelurile între 0...9, fiind prevăzută cu un modul de arbitraj al priorității, iar modulul de achiziție are un număr de intrări analogice și digitale la care se aplică semnalele furnizate de traductoare, semnalul generat de traductorul de presiune direct la o intrare analogică, și cel generat de traductorul inductiv de proximitate, printr-un convertor frecvență curent, ce transformă impulsurile generate de traductorul de proximitate în semnale digitale compatibile, și furnizează la ieșire un semnal analogic 4...20 mA, care este purtătorul de informație pentru parametrul de debit de pompare, semnalele de curent generate de traductorul de presiune și de convertorul de frecvență sunt convertite în tensiuni prin niște rezistențe calibrate de precizie, iar valorile parametrilor digitizate, obținute la ieșirea CAN a modulului de achiziție, sunt aplicate în paralel la un modul de indicare, la memoratorul de date și la convertorul CAN RS 232, ce are un firmware adaptat pentru domeniul petrolier, și aparatele ce compun panoul de indicare sunt alimentate prin intermediul unui convertor DC/DC, care asigură nivelurile de tensiune de alimentare, iar panoul de indicare trimite comanda de trecere în neutral a cutiei de viteze automate, la atingerea valorii limită a presiunii de lucru, și este compus dintr-un display multifuncțional, ce are un sistem de program de tip JAVASCRIPT orientat pe obiecte.	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

# RO 127559 B1

1 Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...7,  
ce reprezintă:

- 3 - fig. 1, o prezentare generală a echipamentului folosit, și amplasarea lui pe agregat;
- fig. 2, schema bloc a echipamentului de măsurare, cu detalii de conexiune;
- 5 - fig. 3, prezentare generală a unor panouri de indicare și înregistrare;
- fig. 4, prezentare generală a unor panouri de indicare și înregistrare;
- 7 - fig. 5, prezentare generală a unor panouri de indicare și înregistrare;
- fig. 6, exemplu de înregistrare, cu evoluția parametrilor în funcție de timp;
- 9 - fig. 7, exemplu de indicare și prescriere realizată cu OPUS A6.

Echipamentul de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatelor de cimentare,  
11 conform invenției, asigură monitorizarea unitară a parametrilor de lucru la sondele de foraj  
și extracție, și este prevăzut cu un panou de indicare și înregistrare **1**, montat pe platforma  
13 de lucru a unui agregat de cimentare, în timpul funcționării, și este racordat la niște  
traductoare de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatului, printr-o cutie de joncțiuni **2**,  
15 montată lângă o pompă **8** de fluid a agregatului. Cutia de joncțiuni **2** face legătura între un  
traductor de presiune **3**, montat pe conducta de ieșire a pompei **8**, și un traductor inductiv  
17 de proximitate **5**, montat pe axul cardanic de legătură dintre o cutie de viteze **10** și pompa  
de fluid **8**.

19 Cutia de joncțiuni **2** face conexiunea dintre panoul de indicare **1**, traductorul de pre-  
siune **3** și traductorul de proximitate **5**, și este activă printr-o paletă de citire **4**. Componentele  
21 echipamentului sunt interconectate prin niște cabluri **6**, alimentarea lui fiind făcută de la un  
acumulator **7**. Aceste componente sunt prevăzute pe agregatul de cimentare cunoscut, dotat  
23 cu o habă de cimentare **9** și un motor și o cutie de viteze **10** automată, care primește  
comanda de la panoul de indicare **1**, la atingerea unei valori limită maxim permise atinse a  
25 presiunii de lucru.

Panoul de indicare **1** este compus dintr-un modul de achiziție **a** cu controler CAN,  
27 care trimite în rețea informația în mod egal tuturor aparatelor conectate, toată rețeaua fiind  
MULTIMASTER, aceasta permițând o circulație a informației care este ordonată prin ordine  
29 de prioritate cu nivelurile între 0...9. Pentru parametri foarte importanți se alege prioritatea  
maximă, rețeaua permițând legarea de un nivel de prioritate alocat. Dacă prioritatea este  
31 egală pentru toți, fiecare are acces în momentul când rețeaua este liberă, datorită existenței  
unui modul de arbitraj al priorității. Modulul de achiziție **a** are un număr de intrări digitale la  
33 care se aplică semnalele furnizate de traductori, de exemplu, cel de presiune, direct la o  
intrare analogică, și cel digital, printr-un convertor frecvență-curent **b**. Convertorul frecvență-  
35 curent **b** transformă impulsurile generate de traductorul de proximitate **5** în semnale digitale,  
compatibile cu intrările digitale ale modulului de achiziție **a**, și furnizează la ieșire un semnal  
37 analogic 4...20 mA, care este purtătorul de informație pentru parametrul de debit de  
pompare. Semnalele de curent generate de traductorul de presiune **3** și de convertorul  
39 frecvență-curent **b** sunt convertite în tensiuni prin niște rezistențe calibrate de precizie **c**.  
Valorile parametrilor digitizate, obținute la ieșirea CAN a modulului de achiziție **a**, sunt  
41 aplicate în paralel la un modul de indicare **d**, la un memorator de date **e** și la o interfață CAN  
RS 232 **f**, care sunt configurate să lucreze în același protocol FREESTYLE. Modulul de indi-  
43 care **d** este compus dintr-un display multifuncțional, ce are un sistem de program de tip  
JAVASCRIPT, orientat pe obiecte. Memoratorul de date **e** poate înregistra orice număr de  
45 parametri, limitarea fiind dată de lungimea rețelei și de viteza de transmisie pe linie, și poate  
filtra mesajele care nu interesează. Convertorul CAN RS 232 **f** are un firmware care permite  
47 compatibilizarea informațiilor legate de parametri monitorizați cu software-urile folosite ale

# RO 127559 B1

operatorilor din domeniul petrolier. Aparatele ce compun panoul indicator sunt alimentate prin intermediul unui convertor DC/DC <b>g</b> , care asigură nivelurile de tensiune de alimentare necesar.	1 3
Panoul de indicare <b>1</b> este alimentat de la un acumulator <b>7</b> și primește informațiile de la traductorul de presiune <b>3</b> și de la traductorul de proximitate <b>5</b> , iar panoul <b>1</b> trimite comanda de trecere în neutral a cutiei de viteze automate <b>10</b> la atingerea unei valori limită a presiunii de lucru.	5 7
Se prezintă, în continuare, o descriere a parametrilor mășurați:	
a) Presiunea de pompare (0 ÷ 1035 bar) - măsurare, indicare și înregistrare.	9
Măsurarea presiunii de pompare se face cu traductorul de presiune <b>3</b> , montat pe ieșirea pompei <b>8</b> . Pentru funcționarea în condiții severe, se folosește un traductor cunoscut, cu membrană metalică de separație, specific domeniului de petrol și gaze.	11
Bucula de măsurare a presiunii asigură și posibilitatea comenzii de trecere în neutral a cutiei de viteze <b>10</b> la o valoare prestabilită a presiunii de lucru, valoare ce poate fi prescrisă de operator la locul de operare.	13 15
b) Debitul de pompare (0 ÷ 2000 l/min) - măsurare, indicare și înregistrare.	
Determinarea debitului se face prin procesarea numărului de curse duble/min ale pompei volumetrică de fluid (se înmulțește numărul de curse duble/min cu volumul pompat la o cursă dublă). Pentru a stabili volumul corespunzător unei curse duble, se folosește o habă calibrată, montată pe agregat. Traductorul de măsurare a debitului este un traductor inductiv de proximitate, folosit și pentru determinarea volumului pompat (traductorul poate fi montat oriunde pe lanțul cinematic al pompei). Bucula de debit cuprinde:	17 19 21
- un traductor inductiv de proximitate <b>5</b> ;	23
- un convertor frecvență - curent <b>b</b> .	
Valoarea debitului poate fi corectată în funcție de fluidul vehiculat. Coeficientul de corecție poate fi aplicat de operator printr-o simplă activare la panoul indicator a unei iconițe corespunzătoare fluidului vehiculat.	25 27
c) Volumul pompat (0 ÷ 999999 litri) - indicare și înregistrare.	
Bucula de volum cuprinde:	29
- un traductor de proximitate <b>5</b> (este comun cu cel folosit la măsurarea debitului);	
- numărător realizat cu una dintre intrările digitale ale modulului de achiziție <b>a</b> (care are 8 intrări digitale). Volumul măsurat poate fi resetat cu un buton de aducere la zero (RESET).	31 33
Volumului pompat i se pot aplica aceleași corecții ca și la debit.	
Traductoarele folosite au temperatura de funcționare de -30°C ÷ +80°C. Achiziția, prelucrarea, indicarea și înregistrarea parametrilor mășurați se fac cu un echipament care cuprinde:	35
- un modul de achiziție <b>a</b> , cu controler de rețea CAN și procesor matematic integrate;	37
- un convertor frecvență - curent <b>b</b> ;	
- un display multifuncțional de 4,3" ÷ 7" <b>d</b> ;	39
- un memorator de date cu fișiere binare înregistrate <b>e</b> ;	
- un convertor DC/DC -24Vdc/12Vdc <b>g</b> ;	41
- un convertor CAN-RS232 <b>f</b> .	
Completul de monitorizare mai cuprinde:	43
- o cuplă de racordare;	
- o cutie de joncțiune <b>2</b> între echipamentul aflat pe agregat și panoul indicator;	45
- o carcasă pentru echipamentul achiziție, indicare și înregistrare (inclusiv geanta de transport);	47

# RO 127559 B1

- 1 - niște suporturi, niște distanțiere, niște măști, un dispozitiv de poziționare a indicato-  
rului etc.;
- 3 - niște cabluri pentru interconexiune, niște butoane, niște lămpi, cleme.  
Pentru a asigura o înaltă fiabilitate sistemului de monitorizare, panoul de indicare  
5 poate fi deconectat în perioada când nu este folosit pentru operare, și depozitat în cabina  
agregatului, racordarea lui la senzorii montați pe agregat făcându-se printr-o cuplă specifică  
7 exploatărilor severe (racordarea se face printr-o cutie de joncțiuni pe care se află și  
întrerupătorul general).
- 9 Modulul de achiziție are 6 intrări analogice și 8 intrări digitale.  
Traductorul de presiune 3 de pompă are o ieșire analogică 4...20 mA, iar debitul  
11 pompat (ieșirea analogică din convertorul frecvență curent) este o mărime analogică  
0...20 mA. Aceste semnale sunt convertite în tensiune, și sunt aplicate la intrările AINO și  
13 AIN1 ale modului de achiziție.
- 15 Impulsurile de volum pompat, generate de traductorul de proximitate montat pe  
cardan, sunt aplicate la intrarea digitală DIN0, iar comanda „RESET” este aplicată la intrarea  
digitală DIN1.
- 17 Aceste semnale sunt prelucrate în modulul de achiziție, și apoi sunt transmise spre  
display-ul d de indicare, memoratorul e de date și interfața CAN-RS232 f. Factorii de scalare  
19 și offset-urile sunt prescrise în modulul de achiziție folosind un software adecvat. Aceste  
configurări se fac cu ajutorul unui PC care se racordează la rețeaua CAN printr-o interfață  
21 CAN-USB.
- 23 Datorită unui procesor matematic dezvoltat, aceste setări se pot face și la nivelul  
interfeței de operare, având o pagină de setare separată dedicată.
- 25 Indicarea parametrilor în zona de operare se face pe un display multifuncțional d de  
4,3 ÷ 7". Indicarea se poate face numeric, bargraph liniar, bargraph circular sau indicator  
circular cu ace indicatoare (90°; 180°; 270°; 360°).
- 27 Înregistrarea datelor se face în display-ul multifuncțional d, într-o memorie internă,  
și în memoratorul de date binar (sistem redundant), ce folosesc același protocol CAN. Datele  
29 înregistrate pot fi preluate pe un USB stick (pentru HMI) sau CF card (pentru memorator),  
și pot fi analizate cu un software adecvat.
- 31 Acest software are foarte multe opțiuni care pot fi alese după dorința beneficiarului.  
Printre cele mai importante caracteristici ale software-ului de analiză amintim:
- 33 - număr nelimitat de canale înregistrate;  
- zoom și scroll pe ambele axe, simultan sau independent;
- 35 - autoscalare pe axa Y;  
- posibilitatea de a insera un text;
- 37 - măsurarea datelor cu ajutorul unui cursor de afișare;  
- copierea și printarea datelor.
- 39 Pentru a putea efectua în bune condiții aceste operații, și a le putea finaliza cu  
succes, sunt necesare date de la agregatele de cimentare. De asemenea, echipamentele  
41 sunt prevăzute cu posibilitatea de a proteja operatorul, agregatul de cimentare și sonda, prin  
setarea presiunii maxime admise, și trecerea în neutral a cutiei de viteze automate, pentru  
43 a putea preîntâmpina accidente umane sau tehnice. Datele înregistrate cu aceste echipa-  
mente pot fi interpretate și analizate ulterior, în vederea optimizării operațiunilor.
- 45 Prezentarea avantajelor invenției în raport cu stadiul tehnicii:  
- simplifică funcția de indicare prin folosirea unui display multifuncțional de 4,3" ÷ 7"  
47 (OPUSA3, OPUSA4, OPUSA6), ce are domeniu extins de temperatură, vizibilitate în mediul  
exterior și rezistență la șocuri și vibrații;

# RO 127559 B1

- în prezent indicarea acestor parametri se face cu aparate independente, care necesită o serie de interfețe de adaptare, precum și sisteme de încălzire pentru unele aparate cuprinse în sistem, pentru a putea lucra în domeniul extins de temperatura cerută de operațiunile efectuate la sonde cu agregatele de cimentare;	1
- concentrează tot echipamentul de achiziție, indicare, înregistrare și comandă într-un singur panou portabil, care poate fi depozitat în cabina autoșasiului pe perioada cât nu este folosit, pentru a nu fi expus tot timpul la regimul sever de șocuri și vibrații existent pe agregat;	3
- echipamentele folosite în sistem sunt amplasate în diverse locuri ale agregatului, pentru a se asigura condițiile de lucru conform cerințelor și specificațiilor tehnice de montaj și utilizare, necesitând un montaj mai complex și un număr de cabluri de conexiune mai mare. De asemenea, o parte din echipamente nu asigură funcționarea sigură în condiții severe de șocuri și vibrații existente pe agregatele de cimentare, ele fiind supuse la șocuri și vibrații și pe perioada deplasării agregatului;	5
- integrează în sistem echipamente care asigură posibilitatea unor completări și dezvoltări ulterioare cu funcții suplimentare, cu costuri de materiale și manoperă reduse, și fără modificări majore în sistem.	7
Sistemele actuale nu prezintă flexibilitatea unor dezvoltări și completări ulterioare cu funcții suplimentare fără modificări majore, acestea necesitând timp și costuri suplimentare.	9
Interfața grafică de lucru a operatorului oferă multiple opțiuni de operare, asigurând o flexibilitate mărită și operare simplă. Aceste performanțe crescute se datorează folosirii unor module de achiziție cu un procesor matematic foarte performant, și a utilizării unor display-uri multifuncționale inteligente, care lucrează cu programare de tip JavaScript orientată pe obiecte. Folosirea unor scripturi dedicate asigură implementarea oricărei funcții dorite.	11
Panoul indicator cu aparate indicatoare independente nu oferă aceste posibilități.	13
Fiecare aparat are matricea lui de programare și timp de acces mărit pentru eventuale corecții în timp real.	15
Creșterea preciziei de măsurare a debitului și a volumului de fluid pompat se realizează prin corectarea valorilor acestora în funcție de natura fluidului vehiculat.	17
Echipamentele folosite în prezent pe agregatele de cimentare nu asigură corecția parametrilor mășurați în funcție de natura fluidului vehiculat.	19
Înregistrarea este făcută în sistem redundant, din care una în format binar, care asigură securizarea maximă a datelor.	21
Sistemele actuale nu oferă aceasta posibilitate.	23
Asigură interfața necesară de preluare a datelor în timp real, în format de date compatibil cu software-urile folosite de către alți operatori de servicii din domeniul petrolier (cu ieșire de date în format ASCII). Această necesitate apare atunci când se fac operațiuni comune la aceeași sondă, de către mai mulți operatori de servicii.	25
Echipamentele actuale folosite nu oferă această posibilitate, iar compatibilizarea lor necesită modificări profunde, care înseamnă regândirea sistemului (modificări de hardware, firmware și software).	27
Sistemul oferă posibilitatea de a se interconecta cu alte sisteme similare, aflate pe alte agregate de cimentare, ce lucrează simultan în aceeași operațiune, și are posibilitatea de a prelua de la celelalte agregate parametrii acestora și de a trimite către celelalte agregate parametrii lui de lucru, aceasta fiind necesară pentru a putea face evaluări globale în timp real asupra operațiunii.	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45

# RO 127559 B1

- 1            Caracteristici tehnice:
- 3            - tensiunea de alimentare: ..... 24 Vdc;
- 3            - temperatura de lucru: ..... -30°C ÷ +70°C;
- 5            - rata de citire: ..... 100 ms (sau liber configurabil);
- 5            - rata de memorare: ..... 0,5s; 1s; 2s; 5s; 30s...10 min;
- 7            - presiunea măsurată: ..... 0 ÷ 1035 bar;
- 7            - debitul măsurat: ..... 0 ÷ 2000 l/min (sau liber configurabil);
- 9            - volumul pompat: ..... 0 ÷ 999999 l;
- 9            - rezistență la vibrații: ..... 5 g;
- 11           - rezistență la șocuri: ..... 30 g;
- 11           - grad normal de protecție: ..... IP67;
- 13           - masă panou indicare și înreg.: ..... 3,5 kg
- 13           - dimensiuni panou indicare: ..... 300 x 200 x 150 mm sau 260 x 160 x 130;
- în funcție de dimensiunea display-ului.



# RO 127559 B1

## Revendicare

Echipament de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatelor de cimentare, ce asigură monitorizarea unitară a parametrilor de lucru la sondele de foraj și extracție, și este montat pe un agregat de cimentare prevăzut cu habă de calibrare, cu motor și cu o cutie de viteze automată, **caracterizat prin aceea că are în componență un panou de indicare și înregistrare (1)**, montat în timpul funcționării pe platforma de lucru a agregatului de cimentare, racordat la niște traductoare de măsurare a parametrilor de lucru ai agregatului printr-o cutie de joncțiuni (2) montată lângă pompa (8) de fluid a agregatului, și care face legătura între un traductor de presiune (3), montat pe conducta de ieșirea a pompei (8), și un traductor inductiv de proximitate (5), montat pe axul cardanic de legătură, dintre cutia de viteze (10) și pompa de fluid (8), traductorul de proximitate (5) fiind activat printr-o paletă de citire (4), iar componentele echipamentului sunt interconectate prin niște cabluri (6), alimentarea lui fiind făcută de la un acumulator (7), iar cutia de viteze (10) automată a agregatului de cimentare primește comanda de trecere în neutral de la panoul de indicare (1), la atingerea unei valori limită maxim permise atinse a presiunii de lucru, iar panoul indicator (1) este compus dintr-un modul de achiziție (a) prevăzut cu controler de rețea CAN, care trimite în rețea informația în mod egal tuturor aparatelor conectate, toată rețeaua fiind MULTIMASTER și permițând o circulație a informației ordonată prin ordine de prioritate cu nivelurile între 0...9, fiind prevăzută cu un modul de arbitraj al priorității, iar modulul de achiziție (a) are un număr de intrări analogice și digitale la care se aplică semnalele furnizate de traductoare, cel de presiune (3), direct la o intrare analogică, iar traductorul inductiv de proximitate (5), printr-un convertor frecvență curent (b), ce transformă impulsurile generate de traductorul de proximitate (5) în semnale digitale compatibile, și furnizează la ieșire un semnal analogic 4...20 mA, care este purtătorul de informație pentru parametrul de debit de pompare, semnalele de curent generate de traductorul de presiune (3) și de convertorul de frecvență (b) sunt convertite în tensiuni prin niște rezistențe calibrate de precizie (c), iar valorile parametrilor, digitizate, obținute la ieșirea CAN a modulului de achiziție (a), sunt aplicate în paralel la un modul de indicare (d), la memoratorul de date (e) și la convertorul CAN RS 232 (f), ce are un firmware adaptat pentru domeniul petrolier, și aparatele ce compun panoul de indicare (1) sunt alimentate prin intermediul unui convertor DC/DC (g) care asigură nivelurile de tensiune de alimentare, iar panoul de indicare (1) trimite comanda de trecere în neutral a cutiei de viteze (10) automate, la atingerea valorii limită a presiunii de lucru, și este compus dintr-un display multifuncțional, ce are un sistem de program de tip JAVASCRIPT orientat pe obiecte.

(51) Int.Cl.

G01F 22/02 (2006.01),

G05D 7/00 (2006.01),

G05D 11/13 (2006.01)

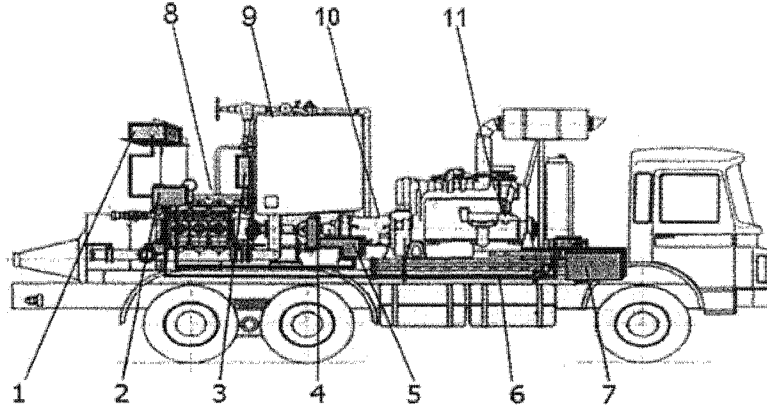


Fig. 1

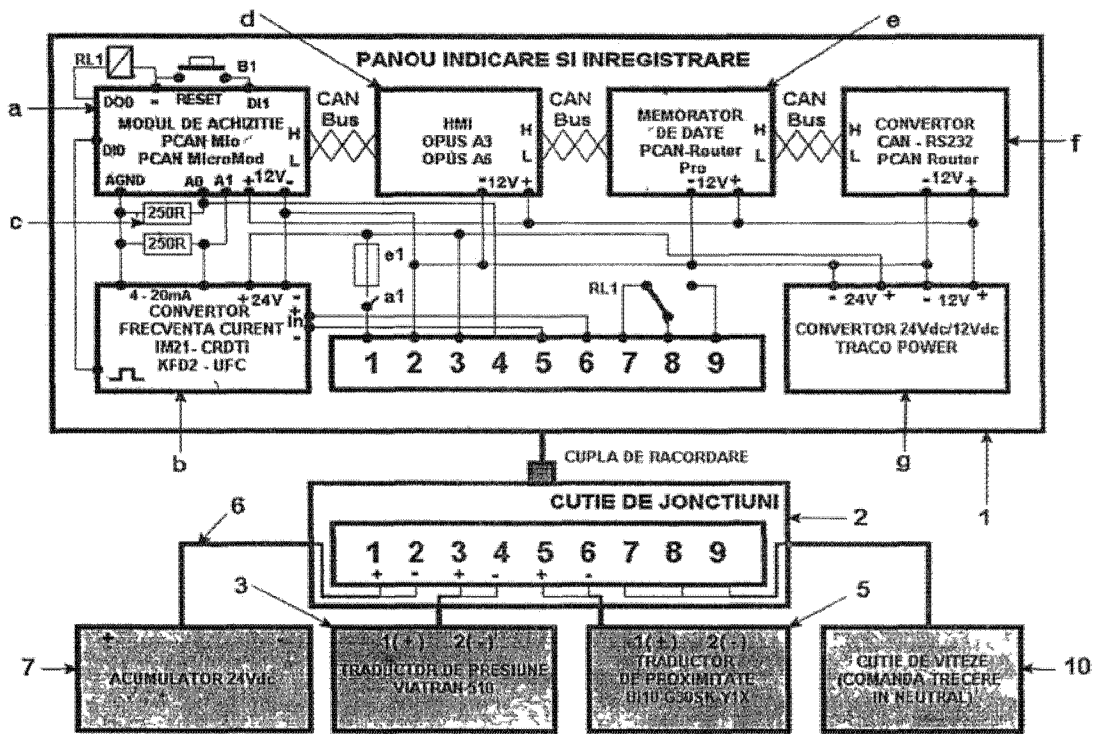


Fig. 2

# RO 127559 B1

(51) Int.Cl.

G01F 22/02 (2006.01);

G05D 7/00 (2006.01);

G05D 11/13 (2006.01)

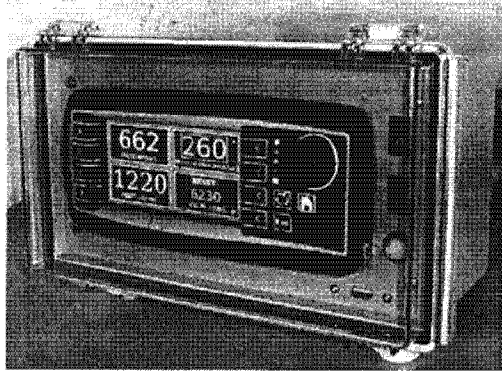


Fig. 3

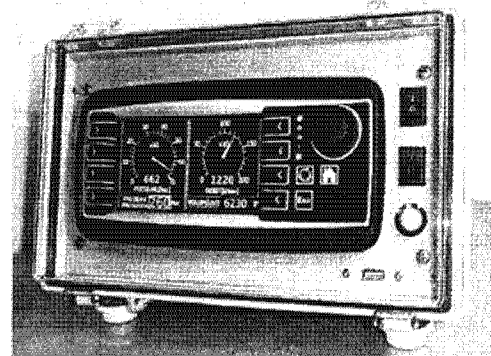


Fig. 4

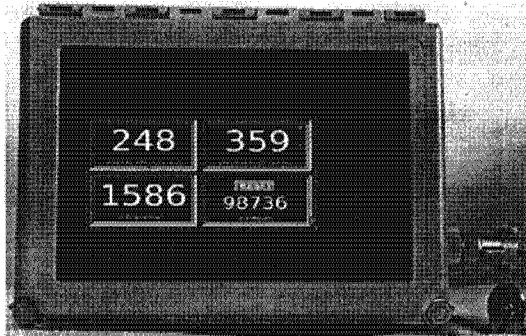


Fig. 5

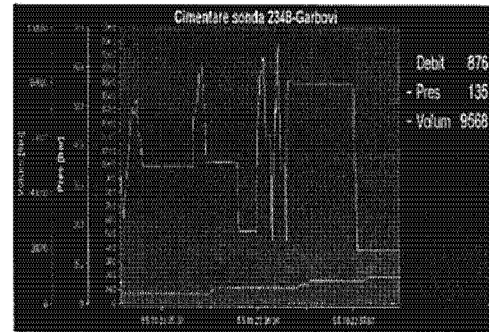


Fig. 6

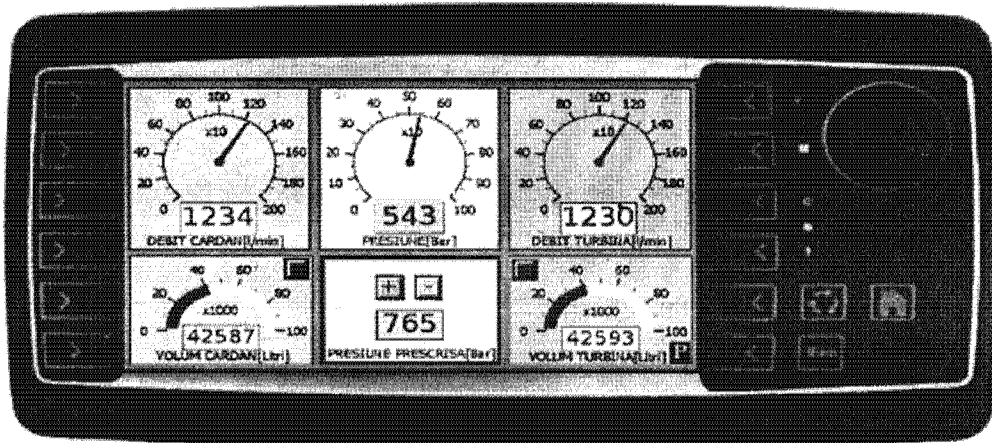


Fig. 7



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 344/2014