



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **99-01329**

(22) Data de depozit: **15.12.99**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
28.04.2000 BOPi nr. 4/2000

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
28.02.2003 BOPi nr. 2/2003

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPi nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 95752

(71) Solicitant: **ACK S.R.L., PAȘCANI, JUDEȚUL IAȘI, RO**

(73) Titular: **ACK S.R.L., PAȘCANI, JUDEȚUL IAȘI, RO**

(72) Inventorii: **AGAVRILOAEI NECULAI, PAȘCANI, JUDEȚUL IAȘI, RO**

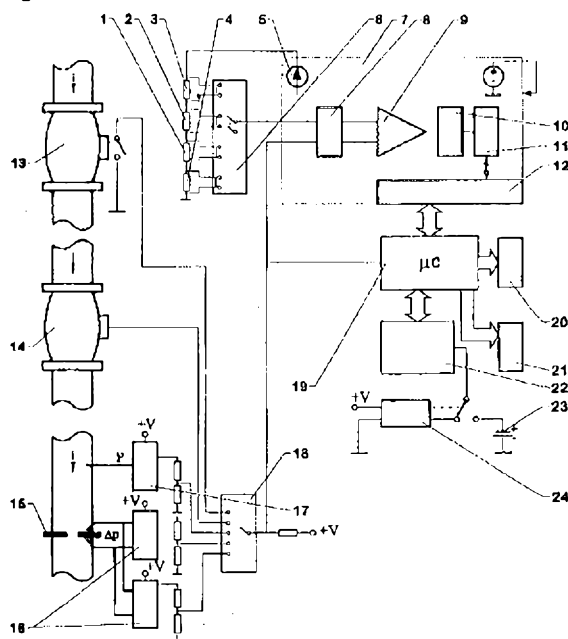
(74) Mandatar: **MILENIUL 3-AGENȚIE DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ S.R.L., BOTOȘANI**

(54) **SISTEM ELECTRONIC DE CONTORIZARE A ENERGIEI TERMICE
ȘI A DEBITULUI PENTRU FLUIDE**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un sistem electronic de contorizare a energiei termice și a debitului pentru fluide care, în scopul măsurării și contorizării debitului și energiei termice vehiculate de diferite fluide ce curg prin conducte, are în alcătuire traductoare de temperatură de tip termorezistență (1, 2 și 3) pentru preluarea informațiilor de temperatură a fluidelor pe conductele de tur și retur, măsurarea făcându-se prin compararea rezistenței electrice cu o rezistență etalon (4), prin preluarea tensiunilor, ce apar pe acestea, datorate unei surse de curent (5), ce le inseriază, de către un multiplexor diferențial (6) în vederea măsurării lor, sistemul mai cuprinzând un convertor analogic-digital (7), compus dintr-un multiplexor (8), un amplificator cu câștig programabil (9), un modulator delta-sigma (10), un filtru digital (11) și o interfață (12), pentru preluarea informațiilor de debit folosindu-se niște traductoare de debit de tip turbină (13) cu ieșire în impulsuri sau reed, un debitmetru (14) cu ieșire în semnal analogic și un debitmetru (15) incluzând un dispozitiv de ștrangulare, unul sau două traductoare de presiune diferențială (16) și un traductor de presiune (17), semnalele de debit fiind preluate de către un multiplexor analogic (18), ce le oferă convertorului, informația digitală obținută fiind prelucrată cu ajutorul unui microcalculator (19), în vederea calculării exacte a mărimilor de intrare, respectiv temperaturi tur și retur, presiuni, precum și calcularea și contorizarea debitului și energiei termice, mări-

mile de interes fiind disponibilizate pe un afișaj cu cristale lichide (20) sau transmise printr-o interfață serială (21) și memorate într-o memorie (22) de tip RAM nevolatil.

Revendicări: 1
Figuri: 1



Invenția se referă la un sistem electronic de contorizare a energiei termice și a debitului pentru fluidele ce curg prin conducte, sistem ce poate fi ușor adaptat la variate metode de măsură, cât și la puncte de măsură multiple.

În scopul măsurării și contorizării debitului și a energiei termice vehiculate de diferite fluide ce curg prin conducte, sunt cunoscute sisteme de măsură compuse din traductoare specifice și un sistem de achiziții, date pilotat de calculator.

De asemenea, sunt cunoscute contoare electronice pilotate de microcalculator, dedicate pentru o anumită funcțiune și un anumit traductor de debit.

Dezavantajul acestora constă în complexitate mărită, în primul caz, și într-o aplicabilitate limitată în funcție de tipul fluidului, metoda de măsură și domeniul de debit, în cel de-al doilea caz.

Scopul invenției este acela de a asigura măsurarea și contorizarea debitului și energiei termice vehiculate de un fluid într-o conductă.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un sistem electronic de contorizare pentru fluide, ușor adaptabil la diferite metode de măsură, în condiții de simplitate, cost redus și precizie ridicată.

Invenția înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că, pentru preluarea informațiilor de temperatură a fluidului pe conductele tur și retur se folosesc traductoare de tip termorezistență, în conexiune pe patru fire, măsurarea temperaturii făcându-se prin compararea rezistenței electrice a traductoarelor respective cu o rezistență etalon, prin măsurarea tensiunilor electrice ce apar pe acestea, datorită unei surse de curent ce le înseriază, cu un convertor analogic-digital cu intrare diferențială multiplexată, iar pentru preluarea informațiilor de debit se folosesc diferite traductoare cu ieșire în semnal unificat, în impulsuri sau în releu reed, semnale ce sunt prelucrate de un multiplexor analogic, ce le oferă atât convertorului analogic digital, cât și unui microcalculator, informația numerică prelucrată în vederea calculării exacte a mărimilor de intrare, respectiv a temperaturii tur și retur, a presiunii, a debitelor, precum și calcularea, indicarea și contorizarea debitului, energiei termice și timpului de funcționare.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- acoperirea unei mari varietăți de fluide și aplicații în domeniul contorizării debitului și energiei termice, prin simpla modificare a programului de calcul;
- permite conectarea, la distanță față de blocul electronic, a traductoarelor de temperatură și de debit, fără a necesita cabluri ecranate sau de construcție specială;
- permite măsurarea simultană a debitelor pe mai multe conducte;
- permite cuplarea la diferite traductoare de debit.

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care reprezintă schema de principiu a unui sistem electronic de contorizare a debitului și a energiei termice pentru fluide.

Pentru măsurarea cantității de căldură cedată unui fluid, într-un sistem termic, sunt necesare în primul rând măsurarea temperaturilor pe conductele tur și retur, precum și măsurarea debitului.

Temperaturile fluidului pe conductele de tur și retur sunt măsurate cu traductoare de temperatură de tip termorezistență, respectiv 1 și 2. În serie cu acestea este montată o termorezistență suplimentară, opțională 3, pentru măsurarea temperaturii unui alt fluid ce necesită măsurare de debit sau energie (de exemplu, apă caldă menajeră, gaz metan, abur etc.).

Aceste termorezistențe sunt înseriate cu o rezistență de referință 4 și, împreună, sunt excitate de o sursă de curent comandată 5. Tensiunile ce apar pe aceste rezistențe sunt preluate diferențial de un multiplexor analogic 6. S-a optat pentru preluarea diferențială a tensiunilor, pentru a fi posibilă conectarea cu patru fire a termorezistențelor, aceasta ducând la o precizie mărită de măsurare a temperaturilor.

Ieșirea multiplexorului este conectată la o intrare diferențială a unui convertor analogic digital **7**. Convertorul este alcătuit, în principal, dintr-un multiplexor de intrare **8**, un amplificator cu câștig programabil **9**, un modulator delta-sigma **10**, un filtru digital programabil **11** și o interfață **12**.

Pe de altă parte, măsurarea debitului este posibilă cu acest sistem, cu diferite tipuri de debitmetre. Astfel, la una din intrările disponibile este conectat un debitmetru tip turbină **13**, cu ieșire de tip releu reed sau impulsuri electrice. De asemenea, în figură sunt arătate și alte posibilități de conectare a diferitelor traductoare de debit, de exemplu, traductor de ieșire în semnal unificat **14** sau dispozitiv de strangulare **15**, unul sau două traductoare de presiune diferențială **16** și traductor de presiune **17**.

Sistemul de măsură permite în limita numărului de intrări, orice combinație de conectare a acestor traductoare de debit.

Informațiile de debit sunt preluate de un multiplexor analogic **18** și sunt în continuare procesate de convertor analogic digital, dacă semnalul este analogic, sau preluate de un microcalculator **19**, dacă informațiile sunt de natură digitală.

Informația digitală recepționată de microcalculator este, în continuare, procesată în vederea calculării mărimilor măsurate, și anume temperaturi, debite, presiuni, precum și calcularea și contorizarea energiei termice și a debitului pentru fiecare funcție în parte, aferentă unui debitmetru.

Mărimile de interes pot fi disponibilizate pe un afișaj cu cristale lichide **20** sau pe o interfață serială **21**. Mărimile contorizate sunt păstrate într-o memorie de tip RAM **22**, menținute permanent în stare de alimentare de la o baterie locală **23**.

Întreg sistemul, precum și debitmetrele sunt alimentate de la o sursă locală de energie electrică **24**.

Revendicare

Sistem electronic de contorizare a energiei termice și a debitului pentru fluide, **caracterizat prin aceea că**, în scopul măsurării și contorizării debitului și energiei termice vehiculate de diferite fluide, ce curg prin conducte, are în alcătuire traductoare de temperatură de tip termorezistență (**1**, **2** și **3**) pentru preluarea informațiilor de temperatură a fluidelor pe conductele de tur și retur, măsurarea făcându-se prin compararea rezistenței electrice cu o rezistență etalon (**4**), prin preluarea tensiunilor ce apar pe acestea, datorate unei surse de curent (**5**) ce le înseriază, de către un multiplexor diferențial (**6**), în vederea măsurării lor, sistemul mai cuprinzând un convertor analogic-digital (**7**), compus dintr-un multiplexor (**8**), un amplificator cu câștig programabil (**9**), un modulator delta-sigma (**10**), un filtru digital (**11**) și o interfață (**12**), pentru preluarea informațiilor de debit, folosindu-se niște traductoare de debit de tip turbină (**13**) cu ieșire în impulsuri sau releu reed, un debitmetru (**14**) cu ieșire în semnal analogic și un debitmetru (**15**) incluzând un dispozitiv de strangulare, unul sau două traductoare de presiune diferențială (**16**) și un traductor de presiune (**17**), semnalele de debit fiind preluate de către un multiplexor analogic (**18**), ce le oferă convertorului, informația digitală obținută fiind prelucrată cu ajutorul unui microcalculator (**19**), în vederea calculării exacte a mărimilor de intrare, respectiv temperaturi tur și retur, presiuni, precum și calcularea și contorizarea debitului și energiei termice, mărimile de interes fiind disponibilizate pe un afișaj cu cristale lichide (**20**) sau transmise printr-o interfață serială (**21**) și memorate într-o memorie (**22**) de tip RAM nevolatil.

