



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00167

(22) Data de depozit: 22.02.2013

(41) Data publicării cererii:  
29.11.2013 BOPI nr. 11/2013

(71) Solicitant:  
• MIHĂILESCU MIHAI VLAD,  
CALEA 13 SEPTEMBRIE NR. 226, BL. V54,  
SC. 2, ET. 10, AP. 71, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:  
• MIHĂILESCU MIHAI VLAD,  
CALEA 13 SEPTEMBRIE NR. 226, BL. V54,  
SC. 2, ET. 10, AP. 71, SECTOR 5,  
BUCUREȘTI, B, RO

(54) SISTEM DE REPARTIZARE COSTURI ÎNCĂLZIRE ȘI  
REGLARE TEMPERATURĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de repartizare a costurilor de încălzire și de reglare a temperaturii. Sistemul conform invenției este alcătuit dintr-un prim element (7) de îmbinare, în formă de T, care este montat pe magistrala (4) de retur a unui sistem de încălzire, și care cuprinde un computer (9) de tip single-chip cu acumulator de backup, având conectată, la portul de ieșire, o valvă (8) electromecanică, computerul (9) fiind conectat electric la o magistrală (6) externă de comunicații, care, la rândul ei, este conectată la o unitate centrală (UC), și fiind prevăzut cu niște senzori de debit și temperatură, interni sau externi, primul element (7) de îmbinare fiind conectat la un al doilea element (7) de îmbinare, în formă de T, fără computer intern, care este montat pe magistrala (3) de tur a sistemului de încălzire, și la un senzor (5') care măsoară temperatura ambientală, astfel încât, folosindu-se măsurătorile de temperaturi, precum și debitul de agent termic pe bransamentul tur (3') și pe bransamentul retur (4') ale unui element (1) de încălzire, unitatea centrală (UC) va calcula căldura cedată prin intermediul acestuia, folosind măsurătorile de temperatură și debit pe magistrala (3) de tur și magistrala (4) de retur, unitatea centrală (UC) va calcula căldura cedată prin intermediul elementelor

magistrale, iar folosind măsurătorile de temperatură ambientală, unitatea centrală (UC) poate calcula căldura schimbată prin intermediul pereților despărțitori dintre două încăperi adiacente, și poate comanda reglarea temperaturii.

Revendicări: 5  
Figuri: 2

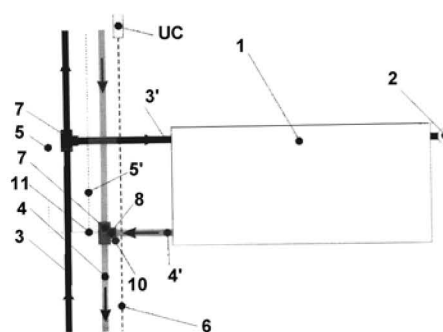


Fig. 1



## SISTEM DE REPARTIZARE COSTURI ÎNCĂLZIRE ȘI REGLARE TEMPERATURĂ

Autor: Ing. Mihai Vlad Mihăilescu

Invenția se referă la un sistem de repartizare a costurilor de încălzire între mai mulți beneficiari contorizați împreună prin intermediul unui unic aparat de măsurare a cantității de căldură consumată la nivelul bransamentului principal. Opțional, același sistem poate permite și reglarea individuală a temperaturii din fiecare incintă contorizată.

Se cunosc mai multe sisteme electronice de repartizare a costurilor de încălzire bazate în principal pe integrarea în timp a temperaturii elementelor de încălzire măsurată prin intermediul unui senzor și multiplicarea acestui rezultat cu o constantă dependentă de formă, dimensiunile și materialul din care este fabricat elementul de încălzire. Unele sisteme mai performante folosesc doi senzori, unul aflat în contact cu elementul de încălzire și celălalt cu mediul ambiant, integrându-se în acest caz diferența de temperatură dintre cele două medii. Unele sisteme mai rudimentare folosesc principiul evaporării unui lichid pentru a măsura cantitatea de căldură disipată prin elementul respectiv. Toate aceste aparate folosesc principiul măsurării indirecte a căldurii prin efectele produse și aproximarea căldurii consumate prin măsurarea temperaturii într-un singur punct de pe suprafața elementului de încălzire. Erorile de estimare ale acestor sisteme sunt foarte mari, ducând la variații semnificative în timp ale costului pe unitatea de repartizat chiar dacă acesta ar trebui să rămână aproximativ fix atunci când costul gigacaloriei la furnizor este constant.

Se cunoaște de asemenea contorul de căldură (calorimetru) cu trei senzori de temperatură, **CN102023062**, care folosește un computer single-chip pentru a calcula în mod direct căldura degajată de elementul de încălzire pe baza măsurării temperaturii agentului termic la intrarea și ieșirea acestuia precum și a temperaturii din incinta încălzită.

Dezavantajul acestui contor individual este că el nu poate măsura sau estima și aportul de căldură de la vecini în incintă sau căldura degajată de țevile care alimentează elementul de încălzire cu agent termic, aceasta urmând a fi estimată eventual prin alte metode indirecte: folosirea acestei soluții în cazul unor incinte încălzite doar prin țevi de alimentare

(de obicei încăperi mici gen băi de serviciu, uscătorii, etc.) devine prohibitivă pentru că în acest caz este vorba de două elemente de încălzire (țeava de tur și cea de retur) care ar trebui fiecare contorizate. Totodată acest sistem nu permite corelarea on-line a măsurătorilor provenite de la mai multe contoare, autodiagnoză și recalibrare, identificarea încercărilor de fraudă, necesitând în mod normal recertificare metrologică periodică.

Problema tehnică pe care o **rezolvă** invenția este repartizarea mult mai precisă și echitabilă a costurilor în funcție de consumul real de energie al beneficiarilor, permițând și estimarea aportului de caldură în incintă prin pereții despărțitori și descurajând orice tentativă de fraudă prin identificarea rapidă a acesteia.

Sistemul de repartizare costuri încălzire, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate anterior, fiind **caracterizat prin aceea că**, prin comunicația permanentă dintre contoare și unitatea centrală, se permite corelarea on-line a tuturor datelor, eliminându-se erorile de estimare introduse de celelalte sisteme.

Sistemul, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- permite estimarea aportului de caldură de la vecini în cazul unei diferențe semnificative de temperatură între două incinte adiacente
- permite compararea permanentă a consumului total cumulat măsurat cu valoarea indicată de aparatul de măsură certificat și utilizat de furnizorul de utilități, instalat pe branșamentul principal
- eventualele erori de masurare pot fi eliminate prin recalibrarea automată a sistemului în cazul depășirii unui prag de eroare acceptat
- orice defectare a unuia dintre contoare sau orice tentativă de fraudă pot fi identificate foarte rapid, reducându-se astfel erorile de repartizare generate de aceste situații
- permite reglarea individuală a temperaturii din fiecare incintă contorizată după un program impus
- permite izolarea de la distanță a unor elemente de încălzire în cazul în care beneficiarii nu achită contravaloarea energiei consumate sau în cazul deteriorării elementului, nefiind necesar accesul direct la acesta

- nu mai sunt necesare regularizări periodice pentru compensarea diferențelor de preț ale unităților de repartizare

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1 și 2 care reprezintă:

- fig.1, schema de principiu
- fig.2, detaliu

Sistemul de repartizare costuri încălzire, conform invenției, este alcătuit din elementul de îmbinare în formă de T 7 ce conține computerul single-chip cu acumulator de backup 9 și o valvă electromecanică 8 conectată la portul de ieșire al computerului; computerul intern single-chip se conectează prin intermediul conectorului 10 la magistrala externă de comunicații și alimentare 6 conectată la unitatea centrală UC și prin intermediul conectorului 11 la senzorii externi. Intern, acest element de îmbinare are senzori de debit și temperatură pe cele două direcții (magistrală agent termic și branșament local) conectați la porturile de intrare ale computerului, senzori ce pot fi disponibili și extern prin intermediul conectorului 11. O astfel de îmbinare în formă de T se montează mecanic pe magistrala retur 4 și electric la magistrala de comunicații 6; totodată acest element se conectează prin 5 la senzorii externi disponibili în cea de-a doua îmbinare în formă de T, fără computer intern, montată pe magistrala tur 3 și la senzorul de temperatură a incintei prin 5'. Elementul de încălzire 1 este branșat prin intermediul capului termostatat opțional 2 la turul 3 al agentului termic și la retur 4.

Folosindu-se măsurătorile de temperaturi pe branșamentul tur 3' și branșamentul retur 4' precum și debitul de agent termic prin 3', 4', se va calcula în UC căldura cedată de acesta prin intermediul elementului de încălzire.

Folosindu-se măsurătorile de temperatură și debit pe magistrala tur 3 și magistrala retur 4 între două elemente consecutive se va calcula în UC căldura cedată prin intermediul elementelor magistrale.

Folosindu-se măsurătorile de temperatură a incintelor se va calcula în UC căldura schimbată prin intermediul pereților despărțitori între două încăperi adiacente. Pe baza acestor măsurători se poate face și reglajul temperaturii incintelor prin comanda corespunzătoare a valvelor electromecanice 8 în conformitate cu valorile și intervalele orare impuse prin programarea în UC.

**REVENDICĂRI**

1. Sistem de repartizare costuri încălzire și reglare temperatură, conform invenției, **caracterizat prin aceea că** prin înregistrarea continuă a temperaturii ambientale și centralizarea automată a datelor se permite estimarea schimbului de căldură între incinte adiacente
2. Sistem conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** permite autodiagnoză pe componente și identificarea oricăror defecțiuni tehnice sau tentative de fraudă
3. Sistem conform revendicării 1 și 2 **caracterizat prin aceea că** permite recalibrarea automată a corecțiilor necesare eliminării erorilor de măsurare prin injectarea în computerul single-chip a unor noi parametri.
4. Sistem conform revendicării 1, 2 și 3 **caracterizat prin aceea că** permite izolarea de la distanță a unor elemente de încălzire, nefiind necesar accesul direct la acestea
5. Sistem conform revendicării 1, 2, 3 și 4 **caracterizat prin aceea că** nu sunt necesare teste speciale pentru fiecare model de radiator în parte în vederea stabilirii unor parametrii specifici.

DESENE EXPLICATIVE

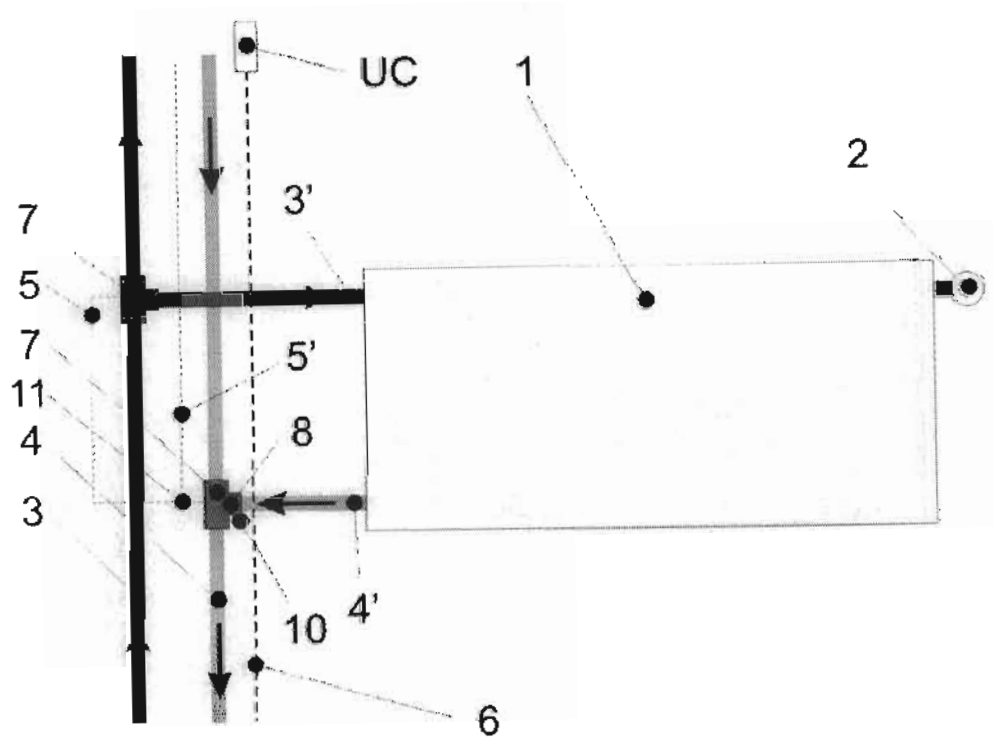


Fig.1

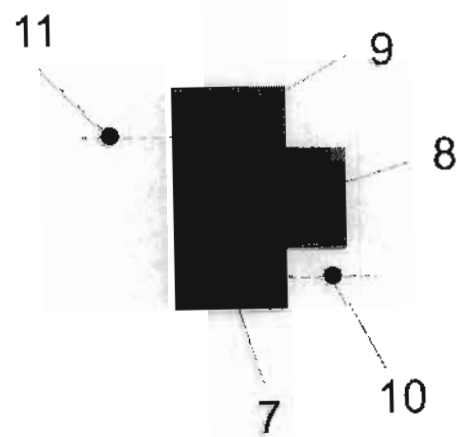


Fig.2