

(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2023 00489**

(22) Data de depozit: **06/09/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/01/2024** BOPI nr. 1/2024

(71) Solicitant:  
• **ZAMFIR NICOLAE- FLORIN,**  
*STR.INDEPENDENȚEI, NR.41,*  
*SAT CORBEANCA,*  
*COMUNA CORBEANCA, IF, RO;*  
• **GAMAN EMANUEL,**  
*STR.TITU MAIORESCU, NR.4, BL.K1, SC.A,*  
*ET.1, AP.5, PIATRA NEAMȚ, NT, RO*

(72) Inventatori:  
• **ZAMFIR NICOLAE- FLORIN,**  
*STR.INDEPENDENȚEI, NR.41,*  
*SAT CORBEANCA,*  
*COMUNA CORBEANCA, IF, RO*

(74) Mandatar:  
**CABINET M.OPROIU - CONSILIERE ÎN**  
**PROPRIETATE INTELLECTUALĂ S.R.L.,**  
*STR.POPA SAVU NR.42, PARTER,*  
*SECTOR 1, CP2-229, BUCUREȘTI*

(54) **SISTEM DE ÎNCĂLZIRE A APEI CONȚINÂND UN  
ACUMULATOR TERMIC NEPRESURIZAT, PERETE  
DE CLĂDIRE CONȚINÂND ACUMULATORUL TERMIC  
NEPRESURIZAT ȘI METODA DE ÎNCĂLZIRE A APEI  
UTILIZÂND SISTEMUL DE ÎNCĂLZIRE A APEI MENȚIONAT**

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de încălzire a apei conținând un acumulator termic nepresurizat, perete de clădire conținând acumulatorul termic nepresurizat și metoda de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei menționat. Sistemul de încălzire a apei, conform invenției, cuprinde un acumulator (AT) termic, un prim schimbător (SCH ACM) de căldură, un al doilea schimbător (SCH PC, SCH PS) de căldură, un al treilea schimbător (SCH CCG, SCH CCL) de căldură și una sau mai multe surse (PC, CCG, PS și CCL) de căldură în care carcasa acumulatorului (AT) termic, în poziție de lucru, este configurată să permită evacuarea unui volum de aer de siguranță din carcasă printr-un orificiu (PP) de prea plin în scopul menținerii unui agent termic primar sub formă nepresurizată, iar acumulatorul (AT) termic este configurat să fie montat în interiorul sau în locul unui perete de clădire, sistemul de încălzire a apei fiind configurat să încălzească agentul termic primar în scopul obținerii apei calde menajere. Metoda de utilizare a sistemului, conform invenției, cuprinde etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulator urmată de etapa de obținere a apei calde menajere.

Revendicări: 15

Figuri: 6

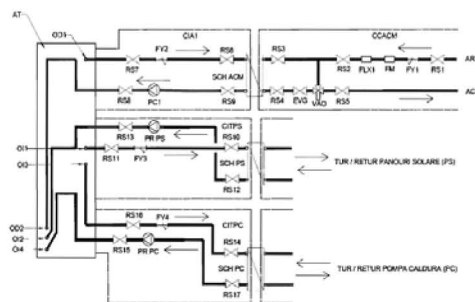


Fig. 4



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2023 00 489
Data depozit ..... 06-09-2023

Titlul: Sistem de încălzire a apei conținând un acumulator termic nepresurizat, perete de clădire conținând acumulatorul termic nepresurizat și metodă de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei menționat

5            **DESCRIERE**

Domeniul invenției

[001] Invenția se referă la un acumulator termic nepresurizat și la un perete de clădire conținând acumulatorul termic menționat. În plus, invenția se referă la un sistem de încălzire a apei utilizând acumulatorul termic menționat și la metode de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei menționat.

Stadiul tehnicii

[002] În stadiul tehnicii sunt cunoscute soluții privind rezervoarele de acumulare a căldurii (cum ar fi boiler, puffer) care sunt rezervoare de apă caldă cu izolație foarte bună cu rolul de a stoca energia termică furnizată de dispozitivele de generare a apei calde (cum ar fi cazan, colector solar etc.), pentru o utilizare ulterioară. Căldura produsă și stocată în acest mod poate fi utilizată pentru încălzirea clădirilor și pentru producerea apei calde în orice moment.

[003] În unele cazuri, rezervorul de acumulare este un echipament indispensabil. Acest lucru se datorează faptului că poate să treacă o perioadă lungă de timp între producerea și utilizarea energiei termice, iar procesul de producere a energiei necesită un anumit interval de timp. În timpul funcționării cazanelor pe combustibil solid (cărbune, lemn, pelete), energia termică generată dar neutilizată este stocată și în rezervorul de acumulare, astfel încât combustibilul poate arde și nu scoate fum în exces, deoarece cazanul nu trebuie închis după încălzirea clădirii.

[004] În stadiul tehnicii este cunoscut sistemul de încălzire prevăzut cu vas de expansiune. În cazul creșterii necontrolate a temperaturii, presiunea crește, iar vasul de expansiune preia surplusul de lichid datorat dilatării, păstrand presiunea în limite funcționale.

Dezavantajele stadiului tehnicii

[005] Unele dintre dezavantajele cuprinse în stadiului tehnicii sunt următoarele:

- Rezevoarele de acumulare a căldurii din stadiul tehnicii (boiler, puffer) prezintă pericol de explozie datorită presiunii ridicate ca urmare a creșterii temperaturii

apei din interior;

- Rezevoarele de acumulare a căldurii cuprinse în stadiul tehnicii ocupă mult spațiu (de exemplu în camere, bucătării, băi, garaje, camere tehnice etc), spațiu care ar putea fi folosit în alte scopuri;

5 - În cazul gospodăriilor, pensiunilor, hotelurilor etc. care folosesc centrale pe lemn sau alți combustibili solizi, este obligatorie construcția unei clădiri sau încăperi speciale, la o distanță predeterminată, pentru amplasarea rezervoarelor de acumulare, ceea ce determină creșterea costurilor.

10 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția

[006] Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este furnizarea unui acumulator termic pentru producerea și stocarea apei calde care să nu prezinte pericol de explozie și a cărei amplasare să permită atât economisirea spațiului într-o clădire, cât și reducerea costurilor de construcție.

15

Rezumatul invenției

[007] Pentru a depăși dezavantajele stadiului tehnicii, într-un prim obiect al invenției este prezentat un sistem de încălzire a apei caracterizat prin aceea că cuprinde: un acumulator termic AT, un prim schimbător de căldură SCH ACM, un al doilea schimbător de căldură, un al treilea schimbător de căldură și una sau mai multe o sursă de căldură, în care:

20

- acumulatorul termic AT pentru producerea și stocarea apei calde cuprinde

- o carcasă paralelipipedică închisă, rigidizată și izolată termic, umplută cu un agent termic primar permanent nepresurizat, și

25

- o niște mijloace de comandă și control,

- primul schimbător de căldură SCH ACM este conectat pe de o parte la acumulatorul termic AT prin intermediul unei prime pompe de circulație PC1 aflată într-un circuit de încălzire a apei calde menajere CIA 1, iar pe de altă parte la un circuit consumator de apă caldă menajeră CC ACM, care este prevăzut cu un senzor de debit FLX1 și cu o electrovană de golire EVG

30

- al doilea schimbător de căldură este conectat la acumulatorul termic AT prin intermediul unei a doua pompe de circulație, precum și la sursa de căldură PC, PS

- al treilea schimbător de căldură este conectat la acumulatorul termic AT prin

intermediul unei a treia pompe de circulare, precum si la sursa de căldură

- sursa de căldură este configurată să permită fluxul unui agent termic secundar, sursa de căldură fiind prevăzută cu un senzor de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar.

5 Carcasa în poziție de lucru este configurată astfel încât:

- să cuprindă o zona de control ZC situată pe o față laterală a carcasei, de-a lungul unei muchii verticale a respectivei fețe,
- să permită umplerea sa cu agentul termic primar neîncălzit prin mijloace de umplere EVU până la un nivel de umplere prederminat și de asemenea să permită dilatarea agentului termic primar încălzit până la un nivel de dilatare predeterminat, aflat între nivelul de umplere predeterminat și un orificiu de prea-plin PP, respectivul orificiu de prea-plin PP fiind situat în peretele carcasei in zona de control ZC între nivelul de dilatare predeterminat și fața superioară a carcasei,
- să conțină un volum de aer de siguranță situat între nivelul de umplere predeterminat și fața superioară a carcasei,
- sa permită circulația agentului termic primar printr-o serie de orificii de circulație în respectiva față laterală a carcasei, după cum urmează:

- o între acumulatorul termic AT și primul schimbător de căldură SCH ACM printr- un circuit de încălzire a apei calde menajere CIA1, si
- 20 o între acumulatorul termic AT și al doilea schimbător de căldură printr- un prim circuit de încălzire a agentului termic primar și/sau între acumulatorul termic AT și al treilea schimbător de căldură printr- un al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar.

25 Mijloacele de comanda si control cuprind un set de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 din acumulatorul termic AT montat în partea mediană a zonei de control ZC.

Carcasa în poziție de lucru este configurată sa permită evacuarea volumului de aer de siguranță din carcasă prin orificiul de prea-plin PP în scopul menținerii agentului termic primar sub formă nepresurizată.

30 Acumulatorul termic AT este configurat să fie montat în interiorul sau în locul unui perete de clădire.

Sistemul de încălzire a apei este configurat sa încălzească agentul termic primar in scopul obținerii apei calde menajere.

[008] Intr-un aspect al invenției este prezentat un perete de clădire care conține

acumulatorul termic AT din sistemul conform primului obiect al invenției.

[009] Într-un al doilea obiect al invenției se prezintă o metodă de umplere a carcasei acumulatorului AT cu agentul termic primar, constând din umplerea carcasei acumulatorului AT cu agentul termic primar prin mijloace de umplere EVU până la un nivel de umplere predeterminat.

[010] Într-un al treilea obiect al invenției se prezintă o metodă de încălzire a apei având trei alternative, astfel:

[011] Prima alternativă a celui de al treilea obiect al invenției constă într-o metodă de încălzire a apei utilizând ca surse de căldură pompa de căldură PC și centrala

convențională pe gaze CCG, metoda cuprinzând următoarele etape:

- a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT și
- b) etapa de obținere a apei calde menajere ACM.

[012] A doua alternativă a celui de al treilea obiect al invenției constă într-o metodă pentru utilizarea sistemului de încălzire a apei utilizând ca surse de căldură panourile solare PS și centrala convențională pe lemne CCL, metoda cuprinzând următoarele etape:

- a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT și
- b) etapa de obținere a apei calde menajere ACM.

[013] A treia alternativă a celui de al treilea obiect al invenției constă într-o metodă pentru utilizarea sistemului de încălzire a apei utilizând ca surse de căldură pompa de căldură PC și panourile solare PS, metoda cuprinzând următoarele etape:

- a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT și
- b) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT.

#### Avantajele invenției

[014] Avantajele principale ale utilizării invenției sunt următoarele:

- Lichidul din acumulatorul termic al invenției este în permanență nepresurizat deoarece acumulatorul termic este prevăzut cu spațiu de dilatare și orificiu de prea-plin. Orificiul de prea-plin și spațiul de dilatare înlocuiesc vasul de expansiune din stadiul tehnicii. Întrucât acumulatorul termic nu este sub presiune, adică este permanent nepresurizat, nu prezintă pericol de explozie. Elementele sale constructive nu sunt supuse forțelor extreme la care este supus acumulatorul convențional și nu prezintă pericol de slăbire/oboseală (fatigue) a elementelor;

- Acumulatorul termic pentru producerea și stocarea apei calde din invenție se amplasează în interiorul unui perete de clădire sau înlocuiește un perete al clădirii, economisindu-se astfel spațiul care este ocupat în stadiul tehnicii (camere, bucătării, băi, garaje, camere tehnice) și care poate fi utilizat în alte scopuri. Peretele clădirii poate fi un perete exterior sau un perete interior, putând fi chiar un perete comun a două încăperi;
- Prin amplasarea acumulatorului termic în interiorul peretelui clădirii sau în locul peretelui clădirii se elimină costurile cu construcția camerelor tehnice sau a altor încăperi absolut necesare acumulatorilor din stadiul tehnicii (boiler, puffer etc). Costul mic cu amplasarea în perete sau în locul peretelui îl face rentabil, amortizându-se investiția prin faptul că se anulează necesitatea construirii altor încăperi și se economisește spațiul total ocupat de clădiri.

[015] Caracteristicile acumulatorului termic conform invenției determină și alte avantaje ale invenției, cum ar fi :

- Acest acumulator termic este compatibil cu oricare sistem de încălzire a apei existent;
- Acumulatorul termic poate fi amplasat, de asemenea, în bucătării mici, pe casa scării, etc.
- Acumulatorul termic este confecționat din materiale necorozive, ceea ce îi conferă o durabilitate foarte mare în timp

#### Lista figurilor

[016] Alte caracteristici speciale și avantaje ale invenției prezente pot fi regăsite în descrierea următoare a formelor de realizare avantajoase prin intermediul figurilor însoțitoare.

Fig. 1a este o vedere din față a acumulatorului termic din invenție;

Fig. 1b și 1c reprezintă secțiuni longitudinale ale acumulatorului termic din invenție;

Fig. 2 reprezintă exemplul preferat de realizare a acumulatorului termic din invenție pentru conectarea într-un sistem de încălzire a apei prevăzut cu schimbătoare de căldură în plăci;

Fig. 3 reprezintă un exemplu de realizare a acumulatorului termic din invenție prevăzut cu serpentină;

Fig. 4 reprezintă schema hidraulică de principiu a sistemului de încălzire a apei care

conține panouri solare și pompă de căldură;

Fig. 5 reprezintă schema hidraulică de principiu a sistemului de încălzire a apei care conține panouri solare, pompă de căldură și centrala convențională pe gaz/centrala coventțională pe lemne;

- 5 Fig. 6 reprezintă schema electrică de principiu a sistemului de încălzire a apei din forma preferată de realizare a invenției;

### Descrierea detaliată

- 10 [017] Cu referire la Fig. 1, într-un prim obiect al invenției este prezentat un sistem de încălzire a apei care cuprinde:

- un acumulator termic AT pentru producerea și stocarea apei calde,
- un prim schimbător de căldură SCH ACM pentru apa caldă menajeră,
- un al doilea schimbător de căldură pentru pompa de căldură SCH PC sau un al

- 15 doilea schimbător de căldură pentru panourile solare SCH PS,  
 - un al treilea schimbător de căldură pentru o centrală convențională pe gaze SCH CCG sau un al treilea schimbător de căldură pentru o centrală convențională pe lemne SCH CCL și
- 20 - una sau mai multe surse de căldură: pompa de căldură PC, centrala convențională pe gaze CCG, panouri solare PS sau centrala convențională pe lemne CCL sau orice altă sursă de căldură.

Sistemul de încălzire a apei este configurat sa încălzească un agent termic primar in scopul obținerii apei calde menajere.

Agentul termic primar preferat este apa distilată.

- 25 Pe parcursul descrierii, substantivele exprimate la numărul singular care reprezintă părți ale sistemului de încălzire a apei nu sunt limitate la singular, ci pot fi și la numărul plural: de exemplu, prin „sursă de căldură” se va putea înțelege, după caz, „o sursă de căldură” sau „surse de căldură”.

- [018] În forma preferată de realizare a invenției, schimbătoarele de căldură utilizate
- 30 sunt schimbătoarele de căldură în plăci menționate, și anume SCH ACM, SCH PC, SCH PS, SCH CCG sau SCH CCL.

Schimbul de caldură între agentul termic primar și apa rece de la sursă (ARS) se face prin schimbătoare in placi externe dimensionate corespunzator debitelor si temperaturilor fluidelor implicate în funcționare.



[019] Primul schimbător de căldură SCH ACM este un schimbător de căldură pentru apa caldă menajeră.

Al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH PS) este fie un schimbător de căldură pentru pompa de căldură SCH PC, fie un schimbător de căldură pentru panourile solare SCH PS.

Al treilea schimbător de căldură (și anume SCH CCG sau SCH CCL) este fie un schimbător de căldură pentru centrala convențională pe gaze SCH CCG, fie un schimbător de căldură pentru centrala convențională pe lemne SCH CCL.

[020] Sursa de căldură (și anume PC, CCG, PS sau CCL) este reprezentată de o pompă de căldură PC, o centrală convențională pe lemne CCL, o centrală convențională pe gaze CCG, panouri solare PS sau orice altă sursă de căldură.

[021] Acumulatorul termic AT cuprinde o carcasă închisă, rigidizată și izolată termic, carcasa fiind umplută cu un agent termic primar permanent nepresurizat.

Carcasa poate avea o formă paralelipipedică sau orice altă formă utilă pentru utilizator.

Carcasa este prevăzută la interior cu profile de rigidizare PR pentru evitarea deformării sale datorită greutății și/sau miscării apei din interior. Carcasa este prevăzută la exterior cu mijloace de ranforsare antiseismică AS pentru rezistență în caz de cutremur.

[022] Acumulator termic conform revendicării AT este adaptat să fie montat pe un postament POST.

[023] Acumulatorul termic AT poate fi prevăzut la interior cu serpentină, dimensionată corespunzător debitelor și temperaturilor fluidelor implicate în funcționare. În cazul acumulatorului termic AT cu serpentină, sistemul de încălzire a apei din invenție nu mai cuprinde schimbătoare de căldură în plăci.

[024] Carcasa este izolată cu spuma poliuretanică sau alte materiale izolatoare, putând fi finisată prin vopsire și/sau văruire.

[025] Carcasa mai cuprinde și niște mijloace de comandă și control.

[026] Primul schimbător de căldură SCH ACM este conectat pe de o parte la acumulatorul termic AT prin intermediul unei prime pompe de circulare PC1 aflată într-un circuit de încălzire a apei calde menajere CIA 1, iar pe de altă parte la un circuit consumator de apă caldă menajeră CC ACM, care este prevăzut cu un senzor de debit FLX1 și cu o electrovană de golire EVG.

[027] Într-un exemplu de realizare, senzorul de debit FLX1 este un fluxostat.



[028] Circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM cuprinde o vana antiopărire VAO care amestecă apa rece de la sursă (ARS) cu apa caldă menajeră ACM în scopul protejării consumatorului împotriva opăririi.

5 [029] Al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH PS) este conectat la acumulatorul termic AT prin intermediul unei a doua pompe de circulare (și anume PR PC sau PR PS), precum și la sursa de căldură (și anume PC sau PS).

[030] A doua pompă de circulare (și anume PR PC sau PR PS) poate fi o pompă de circulare pentru pompa de căldură PR PC sau o pompă de circulare pentru panourile solare PR PS.

10 [031] Al treilea schimbător de căldură (și anume SCH CCG sau SCH CCL) este conectat la acumulatorul termic AT prin intermediul unei a treia pompe de circulare (și anume PR CCG sau PR CCL), precum și la sursa de căldură (și anume CCG sau CCL).

15 [032] A treia pompă de circulare (și anume PR CCG sau PR CCL) poate fi o pompă de circulare pentru o centrală convențională pe gaze PR CCG sau o pompă de circulare pentru o centrală convențională pe lemne PR CCL.

20 [033] Sursa de căldură (și anume PC, CCG, PS sau CCL) este configurată să permită fluxul unui agent termic secundar, sursa de căldură (și anume PC, CCG, PS sau CCL) fiind prevăzută cu un senzor de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar (nereprezentat grafic).

[034] Într-un exemplu de realizare, agentul termic secundar poate fi glicolul.

[035] În poziție de lucru, carcasa este configurată:

- să cuprindă o zonă de control ZC situată pe o față laterală a carcasei, de-a lungul unei muchii verticale a respectivei fețe laterale. Zona de control ZC este situată pe fața laterală a carcasei la care poate avea acces un operator, aria zonei de control ZC fiind mai mică sau egală cu aria feței laterale respective. În particular, zona de control ZC este cât mai mică posibil pentru a permite o acoperire cât mai mare a feței laterale menționate a acumulatorului termic AT cu finisaj pentru perete de clădire. Zona de control ZC poate fi de exemplu sub forma unei fâșii dreptunghiulare aflată de-a lungul unei muchii verticale a feței laterale.
- să permită umplerea sa cu agentul termic primar neîncălzit prin mijloace de umplere EVU până la un nivel de umplere prederminat și să permită dilatarea agentului termic primar încălzit până la un nivel de dilatare predeterminat aflat între nivelul de umplere predeterminat și un orificiu de prea-plin PP, respectivul

orificiu de prea-plin PP fiind situat în peretele carcusei in zona de control ZC între nivelul de dilatare predeterminat și fața superioară a carcusei.

- să conțină un volum de aer de siguranță situat între nivelul de umplere predeterminat și fața superioară a carcusei,

5 - sa permită circulația agentului termic primar printr-o serie de orificii de circulație în respectiva față laterală a carcusei, după cum urmează:

o între acumulatorul termic AT și primul schimbător de căldură SCH ACM printr- un circuit de încălzire a apei calde menajere CIA1, si

10 o între acumulatorul termic AT și al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH PS) printr-un prim circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT PC sau CIT PS) și/sau între acumulatorul termic AT și al treilea schimbător de căldură (și anume SCH CCG sau SCH CCL) printr- un al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT CCL sau CIT CCG).

15 [036] In forma de realizare preferată, mijloacele de umplere EVU sunt reprezentate de electrovana de umplere.

[037] Carcasa mai cuprinde un sistem de umplere cu plutitor UP. Sistemul de umplere cu plutitor UP pornește umplerea carcusei când agentul termic primar scade sub nivelul de umplere predeterminat și oprește umplerea carcusei când agentul termic primar atinge nivelul de umplere predeterminat.

[038] Primul circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT PC sau CIT PS) poate fi un circuit de încălzire a agentului termic primar pentru pompa de căldură CIT PC sau un circuit de încălzire a agentului termic primar pentru panourile solare CIT PS.

25 [039] Al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT CCL sau CIT CCG) poate fi un circuit de încălzire a agentului termic primar pentru centrala convențională pe lemne CIT CCL sau un circuit de încălzire a agentului termic primar pentru centrala convențională pe gaze CIT CCG.

[040] Carcasa mai cuprinde un senzor de alarmă SS care emite un semnal de avertizare atunci când nivelul agentului termic primar scade sub nivelul de umplere predeterminat.

Carcasa este construită din materiale necorozive cum ar fi inoxul sau polipropilena.

[041] Numărul și rolul orificiilor de circulație este stabilit în funcție de nevoile utilizatorului.

Orificiile de circulație cuprind, în oricare dintre formele de realizare ale invenției, cel puțin următoarele orificii: un orificiu de ieșire primar a agentului termic primar OD1 și un orificiu de intrare primar a agentului termic primar OD2:

5 - Orificiul de ieșire primar a agentului termic primar OD1 corespunzător circuitului de încălzire a apei calde menajere CIA1 este dispus în partea superioară a zonei de control ZC și este configurat să fie conectat, prin intermediul unei prime țevi, cu prima pompă de circulare PC1 și cu primul schimbător de căldură SCH ACM,

10 - Orificiul de intrare primar a agentului termic primar OD2 corespunzător circuitului de încălzire a apei calde menajere CIA1 este dispus în partea inferioară a carcasei, în diagonală în raport cu orificiul de ieșire primar OD1, și este configurat să fie conectat prin intermediul unei a doua țevi cu primul schimbător de căldură SCH ACM. Circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 mai conține și un filtru de impurități primar FY1, fittinguri și robinete RSn.

15 [042] Într-o primă formă de realizare a invenției, suplimentar față de orificiul de intrare primar și față de orificiul de ieșire primar, orificiile de circulație cuprind un orificiu de intrare secundar a agentului termic primar (și anume OI1 sau OI3) și un orificiu de ieșire secundar a agentului termic primar (și anume OI2 sau OI4) :

20 - Orificiul de intrare secundar a agentului termic primar (și anume OI1 sau OI3), corespunzător primului circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT PS sau CIT PC), este dispus median în zona de control ZC și este configurat să fie conectat prin intermediul unei a treia țevi cu al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH PS). Orificiul de intrare secundar a agentului termic primar OI1 aparține circuitului de încălzire a agentului termic primar pentru pompa de căldură CIT PC, iar orificiul de intrare secundar OI3 aparține circuitului de încălzire a agentului termic primar pentru panourile solare CIT PS.

25 - Orificiul de ieșire secundar (și anume OI2 sau OI4) a agentului termic primar, corespunzător primului circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT PS sau CIT PC), este dispus în partea inferioară a carcasei în diagonală cu orificiul de ieșire primar OD1 și este configurat să fie conectat prin intermediul unei a patra țevi cu a doua pompă de circulare (și anume PR PC sau PR PS) și cu al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH PS). Orificiul de ieșire secundar OI2 a agentului termic primar aparține circuitului de încălzire a agentului termic primar pentru pompa de căldură CIT PS, iar orificiul de ieșire secundar OI4 aparține circuitului de încălzire a agentului termic primar pentru panourile solare CIT PC.

Primul circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT PS sau CIT PC) mai conține și filtre de impurități secundare (și anume FY2 sau FY3), fittinguri și robinete RSn.

[043] Este important ca toate orificiile dispuse în partea inferioară a carcasei să fie practicate cât mai aproape de baza carcasei, în poziție de lucru, nefiind necesară

[044] Într-o a doua formă de realizare a invenției, suplimentar față de orificiul de intrare primar și față de orificiul de ieșire primar, orificiile de circulație cuprind următoarele orificii: un orificiu de intrare terțiar OI5 a agentului termic primar și un

- Orificiul de intrare terțiar OI5 a agentului termic primar, corespunzător celui de-al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT CCL sau CIT CCG), este dispus în partea superioară a zonei de control ZC și este configurat să fie conectat, prin intermediul unei a cincea țevi, cu al treilea schimbător de căldură (și

- Orificiul de ieșire terțiar OI6 a agentului termic primar, corespunzător celui de-al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT CCL sau CIT CCG), este dispus în partea inferioară a carcasei în diagonală cu orificiul de ieșire terțiar OI5 și este configurat să fie conectat prin intermediul unei a șasea țevi cu a treia pompă de circulare (și anume PR CCG sau PR CCL) și cu al treilea schimbător de căldură (și anume SCH CCL sau SCH CCG). Al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar (și anume CIT CCL sau CIT CCG) mai conține și filtre de impurități secundare (și anume FY2 sau FY3), fittinguri și robinete RSn.

[045] Tevile care conectează orificiile de circulație din partea superioară cu cele din partea inferioară a carcasei sunt înglobate în izolația acumulatorului.

[046] Carcasa mai cuprinde o fantă de vizitare FV dispusă în partea inferioară a zonei de control ZC menționate. Într-un exemplu de realizare, fanta de vizitare FV este de tip capac cu garnitura de cauciuc.

[047] Mijloacele de comanda și control a temperaturii sunt formate dintr-un termometru și o sondă de comandă.

Mijloacele de comanda și control a temperaturii cuprind:

- un set de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 din acumulatorul termic AT montat în partea mediană a zonei de control ZC,
- niște seturi suplimentare de măsurare plasate în diverse locuri pe carcasa pentru

a verifica acuratetea măsurătorii temperaturii de către MCC1.

[048] Seturile suplimentare de măsurare sunt conectate la setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 și sunt selectate nelimitativ dintre:

- un set superior de verificare a temperaturii MCC2 plasat în partea superioară a carcasei și/sau
- un set inferior de verificare a temperaturii MCC3 plasat în partea inferioară a carcasei și/sau
- o unitate electronică de procesare și control care poate fi un computer, controller, micro-controller, circuit integrat dedicat unui proces (application specific integrated circuit (prescurtat "asic")) sau circuit integrat programabil (field programable gate array (prescurtat „fpga")).

[049] În poziție de lucru, carcasa este configurată să permită evacuarea volumului de aer de siguranță din carcasă prin orificiul de prea-plin PP în scopul menținerii agentului termic primar sub formă nepresurizată. Orificiul de prea-plin PP este conectat la rețeaua de scurgere printr-un racord flexibil sau solid (fix).

[050] Când nivelul agentului termic primar scade sub nivelul de umplere prederminat, electrovana de umplere EVU este comandată de sistemul de umplere cu plutitor UP și permite umplerea carcasei cu agent termic primar suplimentar în scopul atingerii nivelului de umplere predeterminat. În cazul în care electrovana de umplere EVU nu primește comanda de la sistemul de umplere cu plutitor UP și nivelul agentului termic primar nu crește până la nivelul de umplere predeterminat, atunci senzorul de supraveghere umplere cu apă SS sesizează nivelul scăzut al agentului termic primar din acumulator și dă comanda de întrerupere a funcționării sistemului de încălzire a apei.

Sistemul de umplere cu plutitor se situează la o distanță preferată de 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm sau 30 cm față de fața superioară a carcasei, în funcție de necesități.

[051] Pentru mentenanță, golirea acumulatorului se face printr-un robinet de golire RGG.

[052] Într-o formă de realizare, acumulatorul termic AT este montat în interiorul unui perete de clădire, zona de control ZC fiind singura parte accesibilă a acumulatorului termic AT.

[053] În altă formă de realizare, acumulatorul termic AT este montat în locul unui perete de clădire, mai precis înlocuind peretele de clădire, zona de control ZC fiind,

de asemenea, singura parte accesibilă a acumulatorului termic AT.

[054] Acumulatorul are dimensiuni variabile, în funcție de cerințele de utilizare.

Carcasa poate avea un volum ales în mod nelimitativ dintre următoarele variante: 300 litri, 500 litri sau 1000 litri.

5 [055] După cum este ilustrat în Fig. 2, într-un exemplu preferat de realizare în care sistemul de încălzire a apei este prevăzut cu schimbătoare de căldură în plăci, acumulatorul termic AT are următoarele caracteristici:

- orificiul de prea-plin PP este situat la minim 1 cm de partea superioară a carcasei și la 10 cm față de muchia verticală a respectivei fețe laterale, fiind conectat la
- 10 rețeaua de scurgere printr-un racord flexibil sau solid (fix).
- volumul carcasei: 300 litri
- dimensiunile carcasei fără izolație termică:  $L \times l \times h = 600 \times 250 \times 2000$  mm
- dimensiunile carcasei cu izolație termică cu grosimea de 50 mm:  $L \times l \times h = 700 \times 350 \times 2100$  mm
- 15 - distanța dintre profilele de rigidizare:  $d_1 = 500$  mm,  $d_2 = 475$  mm
- distanța dintre două orificii de circulație consecutive din partea inferioară a carcasei este de 100 mm
- distanța dintre două orificii de circulație consecutive din partea superioară a carcasei este de 100 mm
- 20 - orificiile de circulație au diametrul de 1 țol
- orificiul de prea-plin PP are diametrul de 1 1/2 țoli
- dimensiunile fantei de vizitare FV sunt:  $L \times l = 100 \times 100$  mm
- spuma poliuretanică sau alte materiale izolatoare au o grosime de minim 5 cm

25 [056] După cum este ilustrat în Fig. 3, într-un alt exemplu de realizare în care sistemul de încălzire a apei este prevăzut cu serpentina, acumulatorul termic AT are următoarele caracteristici:

- volumul carcasei: 300 litri
- dimensiunile carcasei fără izolație termică:  $L \times l \times h = 600 \times 500 \times 2000$  mm
- dimensiunile carcasei cu izolație termică cu grosimea de 50 mm:  $L \times l \times h = 700 \times 600 \times 2100$  mm
- 30

[057] Într-un al doilea aspect al invenției este prezentat un sistem de încălzire a apei conform primului obiect al invenției cuprinzând în plus o unitate electronică de procesare și control (nereprezentată grafic) conectată la setul de mijloace de comandă și control a temperaturii MCC1 și configurată să comande funcționarea

sistemului de încălzire a apei menționat. În mod specific, etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT și etapa de obținere a apei calde menajere ACM sunt implementate cu ajutorul unității electronice de procesare și control menționate.

5 [058] Cu referire la Fig. 5, într-un al treilea aspect al invenției este prezentat un sistem de încălzire a apei conform primului obiect al invenției, în care sistemul de încălzire a apei este configurat să încălzească agentul termic primar în scopul obținerii apei calde pentru încălzirea centrală a unei clădiri.

10 [059] În al treilea aspect al invenției, carcasa este configurată în mod suplimentar să permită fluxul agentului termic primar printr-o serie de orificii ale carcasei conectate la o serie corespunzătoare de țevi formând un circuit de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a unei clădiri CIA 2.

15 [060] Circuitul de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a unei clădiri CIA 2 este format în mod nelimitativ din circuitul de încălzire prin pardoseală și/sau circuitul de încălzire prin calorifere.

[061] În cel de-al treilea aspect al invenției, carcasa cuprinde în mod suplimentar pe fața laterală menționată, în poziție de lucru, un orificiu de ieșire cuaternar a agentului termic OD3 și un orificiu de intrare cuaternar a agentului termic OD4.

20 [062] Orificiul de ieșire cuaternar a agentului termic OD3, corespunzător circuitului de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a clădirii CIA 2, este dispus în partea superioară a zonei de control ZC și este configurat să fie conectat, prin intermediul unei a șaptea țevi, cu o a patra pompă de circulare (respectiv PC5 - nereprezentată grafic) și cu un al patrulea schimbător de căldură (respectiv SCH IC – nereprezentat grafic).

25 [063] Orificiul de intrare cuaternar a agentului termic OD4, corespunzător circuitului de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a clădirii CIA 2 este dispus în partea inferioară a carcasei, în diagonală în raport cu orificiul de ieșire cuaternar OD4, și este configurat să fie conectat prin intermediul unei a opta țevi cu cel de-al patrulea schimbător de căldură SCH IC.

30 [064] Cu referire la Fig. 5, este prezentată prima formă de realizare a invenției care cuprinde sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde pompa de căldură PC și/sau centrala conventională pe gaze CCG.

[065] Prima formă de realizare a invenției cuprinde trei exemple de realizare (mai

precis primul, al doilea și al treilea exemplu de realizare), astfel:

- primul exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde pompa de caldură PC. Ca urmare, primul exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru pompa de căldură CIT PC.

- al doilea exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde centrala conventionala pe gaze CCG. Ca urmare, primul exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru centrala conventionala pe gaze CIT CCG.

- al treilea exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde pompa de caldură PC și centrala conventionala pe gaze CCG. Ca urmare, al treilea exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1, circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru pompa de căldură CIT PC și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru centrala conventionala pe gaze CIT CCG.

[066] Cu referire la Fig. 5, este prezentată a doua formă de realizare a invenției care cuprinde sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde panouri solare PS și/sau centrala convențională pe lemne CCL.

[067] A doua formă de realizare a invenției cuprinde alte trei exemple de realizare (mai precis al patrulea, al cincilea și al șaselea exemplu de realizare), astfel:

- al patrulea exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde panouri solare PS. Ca urmare, al patrulea exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru panouri solare CIT PS.

- al cincilea exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde centrala convențională pe lemne CCL. Ca urmare, al cincilea exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru centrala convențională pe



lemn CIL CCL.

- al șaselea exemplu de realizare este reprezentat de sistemul de încălzire a apei conform primului obiect sau celui de-al doilea aspect al invenției, în care sursa de căldură cuprinde panouri solare PS și centrala convențională pe lemne CCL. Ca  
5 urmare, al șaselea exemplu de realizare cuprinde circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1, circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru panouri solare CIT PS și circuitul de încălzire a agentului termic primar pentru centrala convențională pe lemne CIT CCL.

[068] Cu referire la Fig. 4 și 5, este prezentată a treia formă de realizare a invenției care cuprinde sistemul de încălzire a apei conform oricărui dintre primul obiect, al  
10 doilea aspect sau al treilea aspect al invenției, în care sursa de căldură este o combinație între pompa de căldură PC și panouri solare PS.

[069] A patra formă de realizare a invenției cuprinde sistemul de încălzire a apei conform celui de al treilea aspect al invenției, în care sursa de căldură este o  
15 combinație între pompa de căldură PC și centrala convențională pe gaze CCG.

[070] A cincea formă de realizare a invenției cuprinde sistemul de încălzire a apei conform celui de-al treilea aspect al invenției, în care sursa de căldură este o  
combinație între panouri solare PS și centrala convențională pe lemne CCL.

[071] A șasea formă de realizare a invenției cuprinde sistemul de încălzire a apei conform oricărui dintre primul obiect, al doilea aspect sau celui de al treilea aspect  
20 al invenției, în care sursa de căldură este o combinație între pompa de căldură PC, panouri solare PS, centrala convențională pe gaze CCG și centrala convențională pe lemne CCL.

[072] În cel de-al patrulea aspect al invenției este prezentat un Perete de clădire care  
25 conține acumulatorul termic AT din sistemul conform oricărui dintre aspectele, formele de realizare și exemplele de realizare prezentate mai sus.

Peretele de clădire poate fi un perete exterior sau un perete interior al clădirii menționate.

[073] Într-o variantă de realizare, peretele de clădire menționat poate fi constituit  
30 integral din acumulatorul termic AT.

[074] În altă variantă de realizare, doar o parte din peretele de clădire menționat poate conține acumulatorul termic AT, restul peretelui de clădire menționat fiind constituit din structură clasică de perete.

[075] În cel de al doilea obiect al invenției este prezentată o metodă de umplere a

carcasei acumulatorului AT cu agentul termic primar, metodă premergătoare funcționării constând din umplerea carcasei acumulatorului AT cu agentul termic primar prin mijloace de umplere EVU până la nivelul de umplere predeterminat.

[076] Cu referire la Fig. 6, este prezentată prima alternativă a celui de-al treilea  
5 obiect al invenției care constă dintr-o metodă de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform primei forme de realizare, metoda cuprinzând următoarele etape:

a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT în care:

10 a1) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 sesizează scăderea temperaturii agentului termic primar sub o temperatură minimă predeterminată  $T_{1min}$

15 a2) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă atât pornirea sursei de căldură (și anume PC sau CCG) prin intermediul unui releu, cât și pornirea a celei de a doua pompe de circulare (și anume PR PC sau PR CCG).

20 a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PC sau SCH CCG) până când temperatura măsurată de setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 devine egală cu temperatura minimă predeterminată  $T_{1min}$ .

a4) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă atât oprirea sursei de căldură (și anume PC sau CCG) prin intermediul unui releu, cât și oprirea a celei de a doua pompe de circulare (și anume PR PC sau PR CCG)

25 b) etapa de obținere a apei calde menajere (ACM) în care:

b1) senzorul de debit FLX1 detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM,

b2) senzorul de debit FLX1 comandă pornirea primei pompe de circulare PC1 din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1,

30 b3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA1 cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM prin intermediul primului schimbător de căldură SCH ACM,

b4) când senzorul de debit FLX1 detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM, senzorul de debit FLX1 comandă

oprirea primei pompe de circulare PC1.

Intr-un exemplu de realizare, T1min este 45°C.

[077] A doua alternativă a celui de al treilea obiect al invenției constă dintr-o metodă pentru utilizarea sistemului de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform celei de a doua forme de realizare, metoda cuprinzând următoarele etape:

a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT în care:

a1) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar din sursa de căldură (și anume PS sau CCL) sesizează creșterea temperaturii agentului termic secundar peste o temperatură minimă predeterminată T2min,

a2) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar comandă pornirea celei de-a doua pompe de circulare (și anume PC PS sau PC CCL),

a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (și anume SCH PS sau SCH CCL) până când temperatura agentului termic secundar scade sub temperatura minimă predeterminată T2min,

a4) când setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 sesizează că temperatura agentului termic primar ajunge la o temperatură maximă predeterminată Tmax, setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă deschiderea electrovanei de golire EVG din circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM, pentru evacuarea apei calde menajere ACM.

b) etapa de obținere a apei calde menajere ACM în care:

b1) senzorul de debit FLX1 detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM,

b2) senzorul de debit menționat FLX1 comandă pornirea primei pompe de circulare PC1 din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA 1,

b3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA 1 cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM prin intermediul primului schimbător de căldură SCH ACM,

b4) când senzorul de debit FLX1 detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM, senzorul de debit FLX1 comandă oprirea primei pompe de circulare PC1.

Intr-un exemplu de realizare, Tmax este 80°C.

[078] A treia alternativă a celui de al treilea obiect al invenției constă dintr-o metodă pentru utilizarea sistemului de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform primului obiect și celui de al doilea aspect al invenției, metoda cuprinzând următoarele etape:

5 a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT în care:

a1) senzorul de supraveghere SATS a temperaturii agentului termic secundar din sursa de căldură PS sesizează creșterea temperaturii agentului termic secundar peste o temperatură minimă predeterminată  $T_{2min}$ ,

10 a2) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar comandă pornirea celei de-a doua pompe de circulare (și anume PR PCsau PR PS),

15 a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură SCH PS până când temperatura agentului termic secundar scade sub temperatura minimă predeterminată  $T_{2min}$ ,

20 a4) când setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 sesizează că temperatura agentului termic primar ajunge la temperatura maximă predeterminată  $T_{max}$ , setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă deschiderea electrovanei de golire EVG pentru evacuarea apei calde menajere ACM

b) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT în care:

b1) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 sesizează scăderea temperaturii agentului termic primar sub o temperatură minimă predeterminată  $T_{1min}$ ,

25 b2) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă atât pornirea sursei de căldură PC cât și pornirea a celei de a doua pompe de circulare PR PC,

30 b3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură SCH PC până când temperatura măsurată de setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) devine egală cu temperatura minimă predeterminată  $T_{1min}$ ,

b4) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii MCC1 comandă atât oprirea sursei de căldură PC cât și oprirea a celei de a doua pompe de circulare PR PC.

c) etapa de obținere a apei calde menajere ACM în care:

c1) senzorul de debit FLX1 detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM,

c2) senzorul de debit menționat FLX1 comandă pornirea primei pompe de circulare PC1 din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA 1,

c3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere CIA 1 cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM prin intermediul primului schimbător de căldură SCH ACM,

c4) când senzorul de debit FLX1 detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră CC ACM, senzorul de debit FLX1 comandă oprirea primei pompe de circulare PC1.

[079] În cea de-a șaptea formă de realizare este prezentată o Metodă conform oricăreia dintre cele trei alternative ale celui de-al treilea obiect al invenției, în care etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul AT și etapa de obținere a apei calde menajere ACM sunt implementate cu ajutorul unității electronice de procesare menționate în al doilea aspect al invenției.

[080] Deși anumite forme de realizare ale prezentei invenții au fost descrise în detaliu, specialistul în domeniu va recunoaște diferite forme de realizare alternative pentru punerea în practică a invenției astfel cum este definită în revendicări.

## SEMNE DE REFERINȚĂ

AT- acumulator termic

SCH ACM - primul schimbător de căldură

SCH PC, SCH PS - al doilea schimbător de căldură

SCH CCG, SCH CCL - al treilea schimbător de căldură

PC, CCG, PS, CCL - sursă de căldură

PC1 - prima pompă de circulare

CIA1 - circuit de încălzire a apei calde menajere

CC ACM - circuit consumator de apă caldă menajeră

CC IC - circuit consumator pentru încălzirea centrală

FLX1- senzor de debit

EVG) - electrovană de golire

- PR PC, PR PS - a doua pompă de circulare  
PR CCG, PR CCL - a treia pompă de circulare  
ZC - zona de control  
PP - orificiu de prea-plin
- 5 CIT PC, CIT PS - primul circuit de încălzire a agentului termic primar  
CIT CCL, CIT CCG - al doilea circuit de încălzire a agentului termic primar  
OD1- orificiu de ieșire primar  
OD2 - orificiu de intrare primar  
OI1, OI3 - orificiu de intrare secundar
- 10 OI2, OI4 - orificiu de ieșire secundar  
OI5 - orificiu de intrare terțiar  
OI6 - orificiu de ieșire terțiar  
MCC1 - set de mijloace de comanda și control a temperaturii  
MCC2 - set superior de verificare a temperaturii
- 15 MCC3 - set inferior de verificare a temperaturii  
OD3 - orificiu de ieșire cuaternar  
CIA 2 - circuitului de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a clădirii  
PC5 - a patra pompă de circulare– nereprezentată grafic  
SCH IC - al patrulea schimbător de căldură - nereprezentat grafic
- 20 OD4 - orificiu de intrare cuaternar  
PC - pompa de caldură  
CCG - centrala conventională pe gaze  
PS - panouri solare  
CCL - centrala convențională pe lemne
- 25 PR - profilele de rigidizare  
IZ - izolație termică  
POST - postament  
UP - sistem de umplere cu plutitor  
SS - senzor de alarma
- 30 FV - fantă de vizitare  
RGG - robinet de golire a acumulatorului  
AS - mijloace de ranforsare antiseismică  
SERP - serpentina  
VAO - vana antiopărire

ARS - apa rece de la sursă

RSn - robinet

FY1 - filtru de impurități primar

FY2, FY3 - filtru de impurități secundar

5 FM - filtru magnetic

EVU - mijloace de umplere

SATS - senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar

RPC - releu de comandă pentru pompa de căldură

L - lungimea acumulatorului termic

10 l - lățimea acumulatorului termic

h - înălțimea acumulatorului termic

d1, d2 - distanța dintre profilele de rigidizare

15

20

25

30

## REVENDICĂRI

- 5        1. Sistem de încălzire a apei *caracterizat prin aceea că* cuprinde un acumulator termic (AT), un prim schimbător de căldură (SCH ACM), un al doilea schimbător de căldură (SCH PC, SCH PS), un al treilea schimbător de căldură (SCH CCG, SCH CCL) și una sau mai multe surse de căldură (PC, CCG, PS, CCL),

*In care:*

- 10       - acumulatorul termic (AT) cuprinde:
- o carcasă paralelipipedică închisă, rigidizată și izolată termic, umplută cu un agent termic primar permanent nepresurizat și
  - niște mijloace de comandă și control,
- 15       - primul schimbător de căldură (SCH ACM) este conectat pe de o parte la acumulatorul termic (AT) prin intermediul unei prime pompe de circulare (PC1) aflată într-un circuit de încălzire a apei calde menajere (CIA 1), iar pe de altă parte la un circuit consumator de apă caldă menajeră (CC ACM), care este prevăzut cu un senzor de debit (FLX1) și cu o electrovană de golire (EVG)
- 20       - al doilea schimbător de căldură (SCH PC, SCH PS) este conectat la acumulatorul termic (AT) prin intermediul unei a doua pompe de circulare (PR PC, PR PS), precum și la sursa de căldură (PC, PS)
- 25       - al treilea schimbător de căldură (SCH CCG, SCH CCL) este conectat la acumulatorul termic (AT) prin intermediul unei a treia pompe de circulare (PR CCG, PR CCL), precum și la sursa de căldură (CCG, CCL)
- sursa de căldură (PC, CCG, PS, CCL) este configurată să permită fluxul unui agent termic secundar, sursa de căldură (PC, CCG, PS, CCL) fiind prevăzută cu un senzor de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar,

*Si in care:*

- 30       Carcasa în poziție de lucru este configurată:
- să cuprindă o zonă de control (ZC) situată pe o față laterală a carcasei, de-a lungul unei muchii verticale a respectivei fețe,
  - să permită umplerea sa cu agentul termic primar neîncălzit prin mijloace de umplere (EVU) până la un nivel de umplere prederminat și să permită dilatarea



agentului termic primar încălzit până la un nivel de dilatare predeterminat aflat între nivelul de umplere predeterminat și un orificiu de prea-plin (PP), respectivul orificiu de prea-plin (PP) fiind situat în peretele carcusei în zona de control (ZC) între nivelul de dilatare predeterminat și fața superioară a carcusei,

- 5 - să conțină un volum de aer de siguranță situat între nivelul de umplere predeterminat și fața superioară a carcusei,
- să permită circulația agentului termic primar printr-o serie de orificii de circulație în respectiva față laterală a carcusei, după cum urmează:
- o între acumulatorul termic (AT) și primul schimbător de căldură (SCH ACM)
  - 10     printr- un circuit de încălzire a apei calde menajere (CIA1), și
  - o între acumulatorul termic (AT) și al doilea schimbător de căldură (SCH PC, SCH PS) printr- un prim circuit de încălzire a agentului termic primar (CIT PC, CIT PS) și/sau între acumulatorul termic (AT) și al treilea schimbător de căldură (SCH CCG, SCH CCL) printr- un al doilea circuit de încălzire a
  - 15     agentului termic primar (CIT CCL, CIT CCG)

*Si in care:*

Mijloacele de comanda și control cuprind un set de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) din acumulatorul termic (AT) montat în partea mediană a zonei de control ZC,

20

*Si in care:*

Carcasa în poziție de lucru este configurată să permită evacuarea volumului de aer de siguranță din carcasa prin orificiul de prea-plin (PP) în scopul menținerii agentului termic primar sub formă nepresurizată,

25

Acumulatorul termic (AT) este configurat să fie montat în interiorul sau în locul unui perete de clădire și

Sistemul de încălzire a apei este configurat să încălzească agentul termic primar în scopul obținerii apei calde menajere.

30

**2.** Sistem de încălzire a apei conform revendicării 1 care conține în plus o unitate electronică de procesare și control conectată la setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) și configurată să comande funcționarea sistemului de încălzire a apei menționat.

3. Sistem de încălzire a apei conform revendicării 1 sau 2, în care carcasa este configurată în mod suplimentar să permită fluxul agentului termic primar printr-o serie de orificii ale carcasei conectate la o serie corespunzătoare de țevi formând un circuit de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a unei clădiri (CIA 2),

Carcasa cuprinzând în mod suplimentar pe fața laterală menționată, în poziție de lucru:

- un orificiu de ieșire cuaternar (OD3) a agentului termic corespunzător circuitului de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a clădirii (CIA 2), orificiul de ieșire cuaternar (OD3) fiind dispus în partea superioară a zonei de control (ZC) și configurat să fie conectat, prin intermediul unei a șaptea țevi, cu o a patra pompă de circulare (PC5) și cu un al patrulea schimbător de căldură (SCH IC),
- un orificiu de intrare cuaternar (OD4) a agentului termic corespunzător circuitului de încălzire a apei pentru încălzirea centrală a clădirii (CIA 2), orificiul de intrare cuaternar (OD4) fiind dispus în partea inferioară a carcasei, în diagonală în raport cu orificiul de ieșire cuaternar (OD4), și configurat să fie conectat prin intermediul unei a opta țevi cu un al patrulea schimbător de căldură (SCH IC)

*In care:*

- Acumulatorul termic (AT) este configurat să fie montat în interiorul sau în locul unui perete de clădire și
- Sistemul de încălzire a apei este configurat să încălzească agentul termic primar în scopul obținerii apei calde pentru încălzirea centrală a unei clădiri.

4. Sistemul de încălzire a apei conform revendicării 1 sau 2 în care sursa de căldură cuprinde pompa de căldură (PC) și/sau centrala convențională pe gaze (CCG).

5. Sistemul de încălzire a apei conform revendicării 1 sau 2 în care sursa de căldură cuprinde panouri solare (PS) și/sau centrala convențională pe lemne (CCL).

6. Sistemul conform oricăreia dintre revendicarile 1, 2 sau 3 în care sursa de căldură este o combinație între pompa de căldură (PC) și panouri solare (PS).

7. Sistemul conform revendicării 3 în care sursa de căldură este o combinație între pompa de căldură (PC) și centrala convențională pe gaze (CCG).

5 8. Sistemul conform revendicării 3 în care sursa de căldură este o combinație între panouri solare (PS) și centrala convențională pe lemne (CCL).

9. Sistemul conform oricăreia dintre revendicările 1, 2 sau 3 care conține combinația tuturor surselor de căldură, respectiv pompa de căldură (PC), panourile solare (PS),  
10 centrala convențională pe gaze (CCG) și centrala convențională pe lemne (CCL).

10. Perete de clădire care conține acumulatorul termic (AT) din sistemul conform oricăreia dintre revendicările de la 1 la 9.

15 11. Metodă de umplere a carcasei acumulatorului (AT) cu agentul termic primar constând din umplerea carcasei acumulatorului (AT) cu agentul termic primar până la nivelul de umplere predeterminat, utilizând mijloacele de umplere (EVU).

20 12. Metodă de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform oricăreia dintre revendicările 1, 3, 4 sau 7, metoda cuprinzând următoarele etape:

a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul (AT) în care:

a1) setul de mijloace de comandă și control a temperaturii (MCC1) sesizează scăderea temperaturii agentului termic primar sub o temperatură minimă predeterminată  $T_{1min}$

25 a2) setul de mijloace de comandă și control a temperaturii (MCC1) comandă atât pornirea sursei de căldură (PC, CCG) cât și pornirea a celei de a doua pompe de circulație (PC3) (PR PC, PR CCG)

a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (SCH PC, SCH CCG)  
30 până când temperatura măsurată de setul de mijloace de comandă și control a temperaturii (MCC1) devine egală cu temperatura minimă predeterminată  $T_{1min}$ .

a4) setul de mijloace de comandă și control a temperaturii (MCC1) comandă atât oprirea sursei de căldură (PC, CCG) cât și oprirea a celei de a doua

pompe de circulare (PC3) (PR PC, PR CCG)

b) etapa de obținere a apei calde menajere (ACM) în care:

b1) senzorul de debit (FLX1) detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM)

5 b2) senzorul de debit (FLX1) comandă pornirea primei pompe de circulare (PC1) din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA1)

b3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA1) cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM) prin intermediul primului schimbător de căldură (SCH ACM)

10 b4) când senzorul de debit (FLX1) detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM), senzorul de debit (FLX1) comandă oprirea primei pompe de circulare (PC1)

15 **13.** Metodă de utilizare a sistemului de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform oricăreia dintre revendicările 1, 3, 5 sau 8, metoda cuprinzând următoarele etape:

a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul (AT), în care:

20 a1) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar din sursa de căldură (PS, CCL) sesizează creșterea temperaturii agentului termic secundar peste o temperatură minimă predeterminată  $T_{2min}$ ,

a2) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar comandă pornirea celei de-a doua pompe de circulare (PC PS, PC CCL)

25 a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (SCH PS, SCH CCL) până când temperatura agentului termic secundar scade sub temperatura minimă predeterminată  $T_{2min}$

30 a4) când setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) sesizează că temperatura agentului termic primar ajunge la o temperatură maximă predeterminată  $T_{max}$ , setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) comandă deschiderea electrovanei de golire (EVG) pentru evacuarea apei calde menajere (ACM)

b) etapa de obținere a apei calde menajere ACM, în care:

b1) senzorul de debit (FLX1) detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM)

b2) senzorul de debit menționat (FLX1) comandă pornirea primei pompe de circulare (PC1) din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA 1)  
b3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA 1) cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM) prin intermediul primului schimbător de căldură (SCH ACM)  
b4) când senzorul de debit (FLX1) detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM), senzorul de debit (FLX1) comandă oprirea primei pompe de circulare (PC1).

10 **14. Metodă de utilizare a sistemului de încălzire a apei utilizând sistemul de încălzire a apei conform rev 1, 3 sau 6, metoda cuprinzând următoarele etape:**

a) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul (AT), în care:

a1) senzorul de supraveghere (SATS) a temperaturii agentului termic secundar din sursa de căldură (PS) sesizează creșterea temperaturii agentului

15 termic secundar peste o temperatură minimă predeterminată  $T_{2min}$ ,

a2) senzorul de supraveghere a temperaturii agentului termic secundar comandă pornirea celei de-a doua pompe de circulare (PR PC, PR PS)

a3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (SCH PS) până când temperatura agentului termic secundar scade sub temperatura minimă predeterminată  $T_{2min}$ ,

20

a4) când setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) sesizează că temperatura agentului termic primar ajunge la temperatura maximă predeterminată  $T_{max}$ , setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) comandă deschiderea electrovanei de golire (EVG) pentru evacuarea apei calde menajere (ACM)

25

b) etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul (AT), în care:

b1) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) sesizează scăderea temperaturii agentului termic primar sub o temperatura minimă predeterminată  $T_{1min}$

30

b2) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) comandă atât pornirea sursei de căldură (PC) cât și pornirea a celei de a doua pompe de circulare (PR PC)

b3) agentul termic secundar cedează căldura către agentul termic primar prin

intermediul celui de-al doilea schimbător de căldură (SCH PC) până când temperatura măsurată de setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) devine egală cu temperatura minimă predeterminată T1min.

5 b4) setul de mijloace de comanda și control a temperaturii (MCC1) comandă atât oprirea sursei de căldură (PC) cât și oprirea a celei de a doua pompe de circulare (PR PC)

c) etapa de obținere a apei calde menajere ACM, în care:

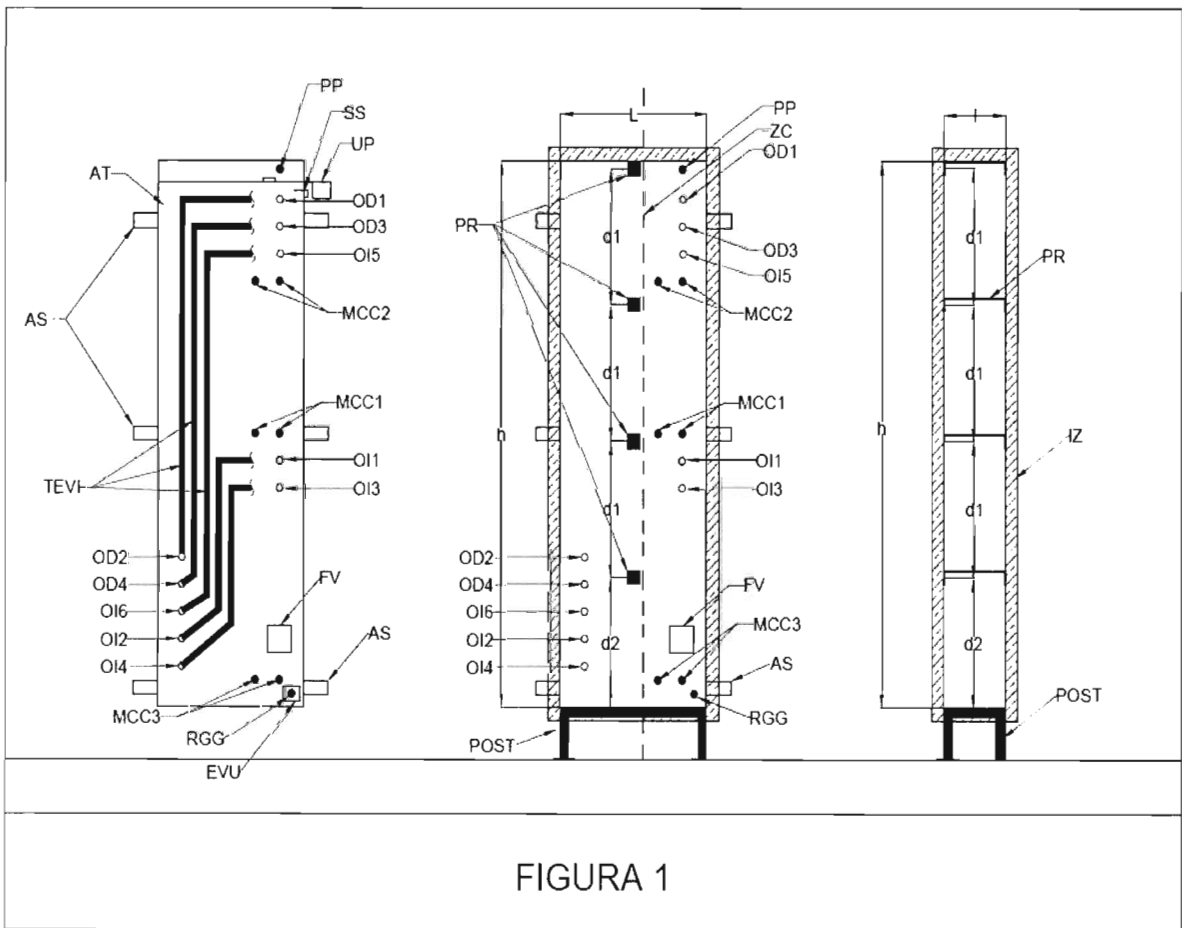
- 10 c1) senzorul de debit (FLX1) detectează dacă este debit în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM)
- c2) senzorul de debit menționat (FLX1) comandă pornirea primei pompe de circulare (PC1) din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA 1)
- c3) agentul termic primar din circuitul de încălzire a apei calde menajere (CIA 1) cedează căldura în circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM)
- 15 prin intermediul primului schimbător de căldură (SCH ACM)
- c4) când senzorul de debit (FLX1) detectează lipsa debitului din circuitul consumator de apă caldă menajeră (CC ACM), senzorul de debit (FLX1) comandă oprirea primei pompe de circulare (PC1)

20 **15.** Metodă conform oricăreia dintre revendicările 12, 13 sau 14, în care etapa de încălzire a agentului termic primar din acumulatorul (AT) și etapa de obținere a apei calde menajere ACM sunt implementate cu ajutorul unității electronice de procesare și control conform revendicării 2.

25

30

5



10

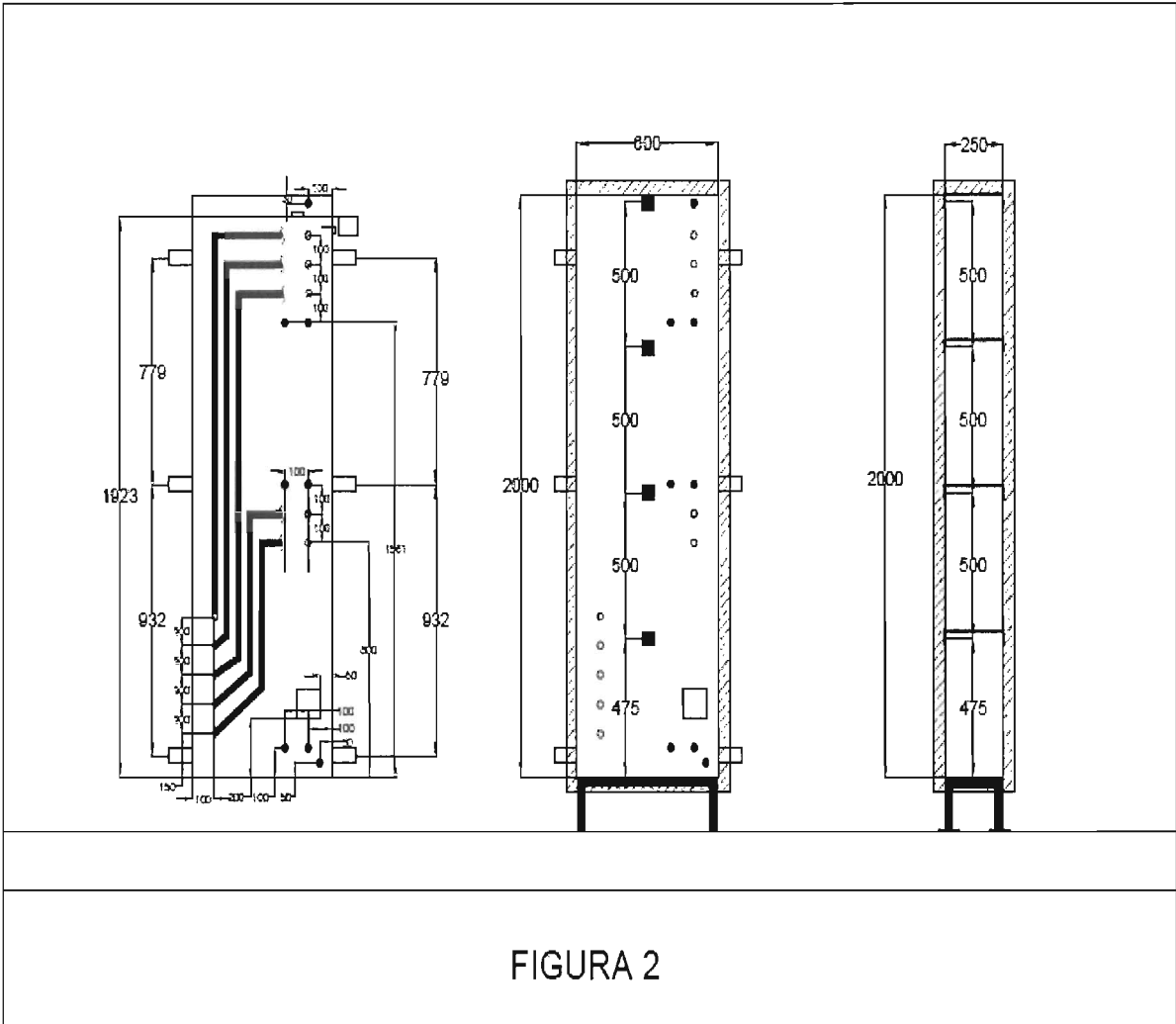


FIGURA 2



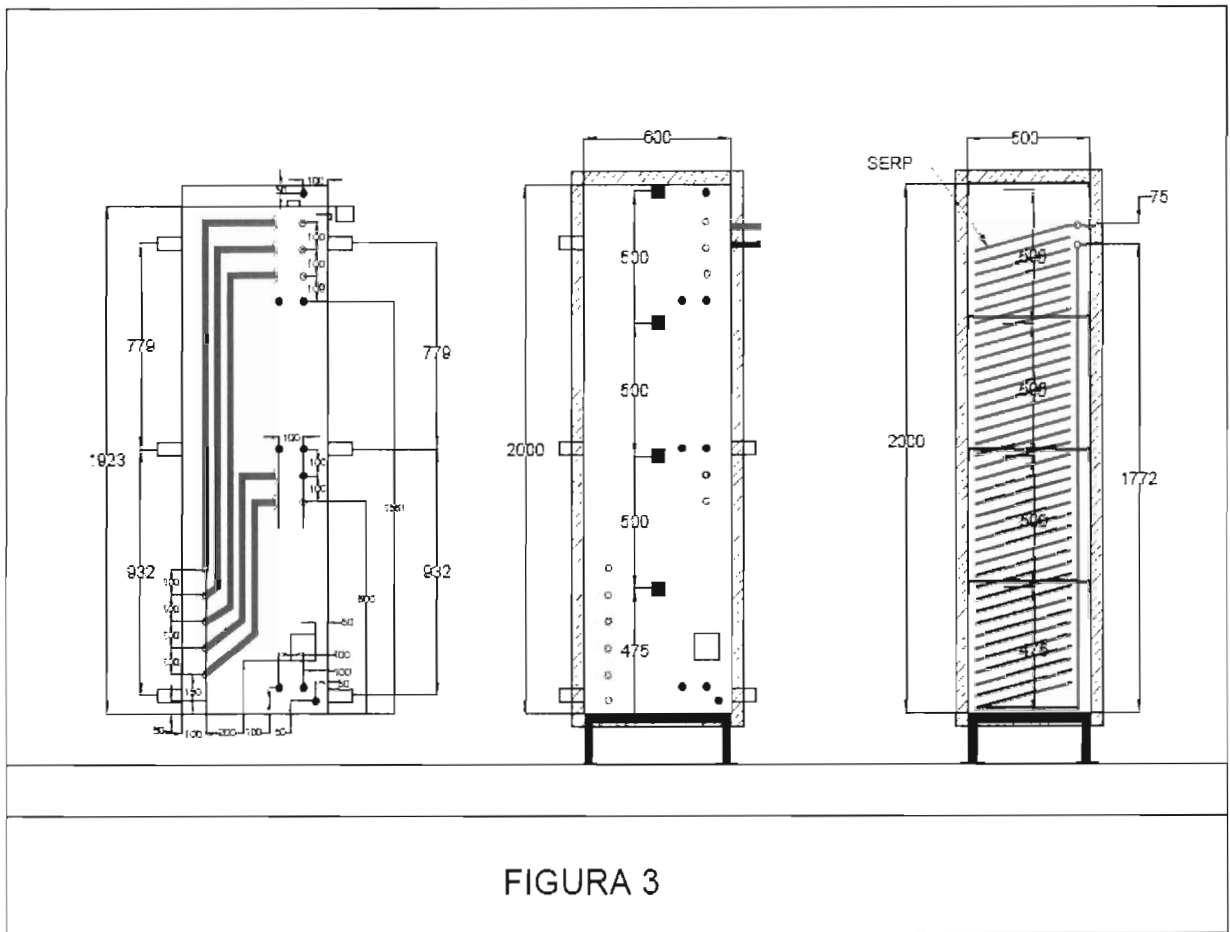


FIGURA 3

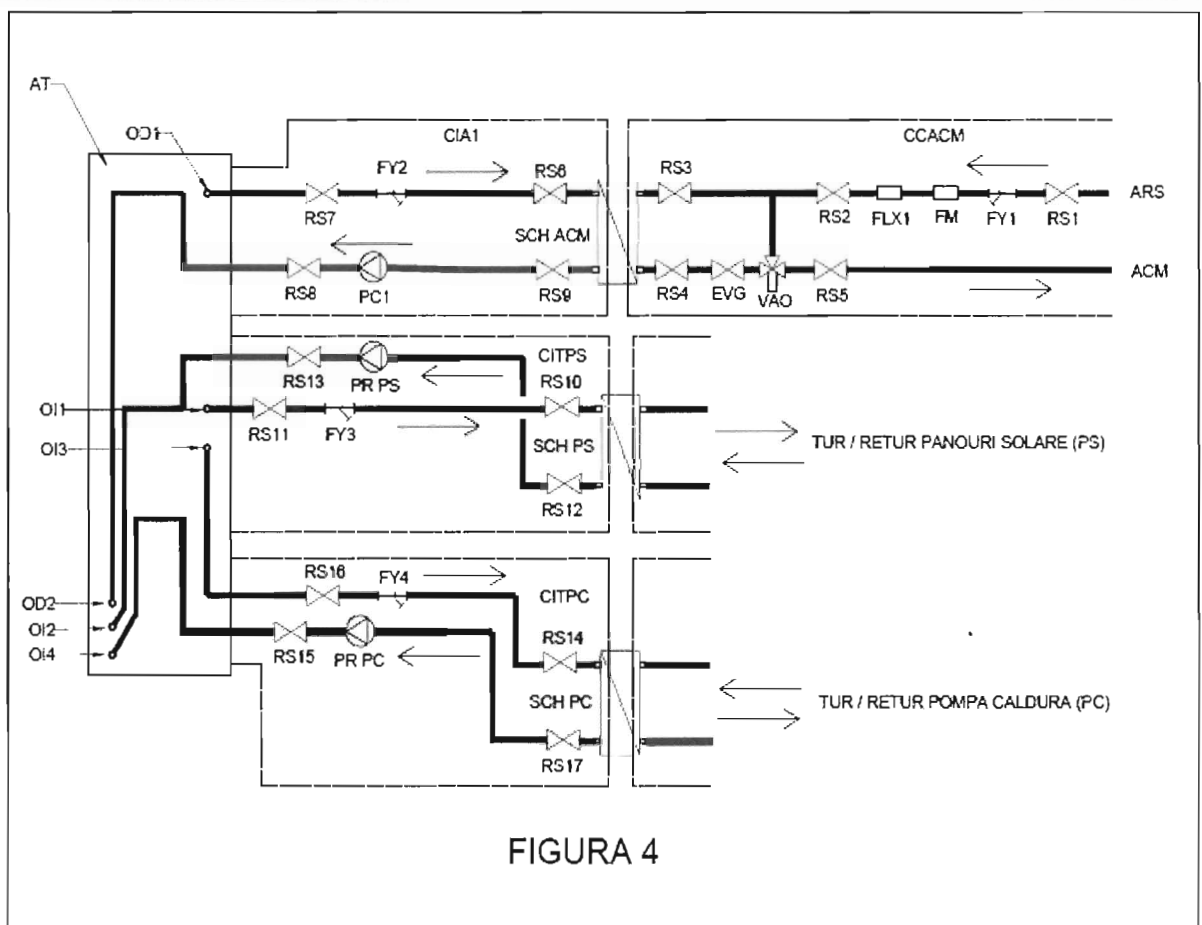


FIGURA 4

