

PROIECTAREA ȘI ANALIZA „SISTEM DE DISTRIBUȚIE PE ORIZONTALĂ - PUNCT TERMIC INDIVIDUAL” PENTRU O CLĂDIRE MULTIETAJATĂ

Petru BOGOMOLNÎI, Cond. Corina GUȚU-CHETRUȘCA

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Creșterea eficienței energetice la nivelul sistemului de distribuție a energiei termice cât și la nivel de consumator final în cadrul Sistemului de Alimentare Centralizată cu Energie Termică SACET. Soluția este instalarea Punctelor Termice Individuale în blocurile locative și a sistemului de distribuție a agentului termic pe orizontală. Astfel, conductele comune tranzitează scările fiecărui etaj, în locuință fiind montate robinete termostactice care permit reglarea consumului de energie termică, totodată, la fiecare etaj sunt instalate contoare de energie termică pentru fiecare apartament în parte – ceea ce permite consumatorului să-și regleze temperatura dorită în funcție de necesitate, precum și evidența consumului, evitarea situațiilor de consum fraudulos.

Cuvinte cheie: încălzire, sistem centralizat, distribuție pe orizontală, punct termic, contorizarea căldurii, reglarea debitului, apă caldă.

1. Introducere

Blocul locativ considerat a fost dat în exploatare în anul 1997. Conform proiectului tehnic, blocul a fost prevăzut cu sistem de distribuție a agentului termic pe verticală. Aceasta, are în vedere faptul că furnizarea căldurii se face prin coloane comune care nu permit separarea individuală a instalațiilor de încălzire din interiorul apartamentelor. Pentru aceasta a fost necesară modernizarea sistemului de distribuție a energiei termice din interiorul blocului: vechile conducte au fost înlocuite cu conducte noi, preizolate, fiecare apartament dispune de contorizare individuală, iar în subsolul blocului a fost montat un PTI, care asigură prepararea apei calde chiar în subsolul blocului și asigură menținerea temperaturii necesare în clădire, automat, în funcție de temperatura aerului exterior.

2. Descrierea clădirii

Primul bloc locativ din Chișinău conectat la SACET care a trecut de la sistemul de distribuție pe verticală la sistemul de distribuție pe orizontală și PTI:



Figura 1. Planul unui etaj al blocului locativ

- blocul are 7 etaje, construit din blocuri de calcar;
- grosimea pereților este de 500 mm;
- înălțimea etajului de 3 m;
- spațiul total de locuit 1922 m²;
- 23 proprietari de apartamente, o singură scară;
- 4 apartamente cu încălzire autonomă, cu o suprafață de 428 m²;
- spațiul necesar încălzit este de 1495 m², (19 apartamente) + ACM.

În urma implementării proiectului 3 din cele 4 apartamente cu încălzirea autonomă s-au reconectat la SACET.

3. Descrierea lucrării

3.1. Descrierea construcției și funcționării punctului termic individual

Schema de principiu a punctului termic individual (PTI) este prezentă în fig. 2.

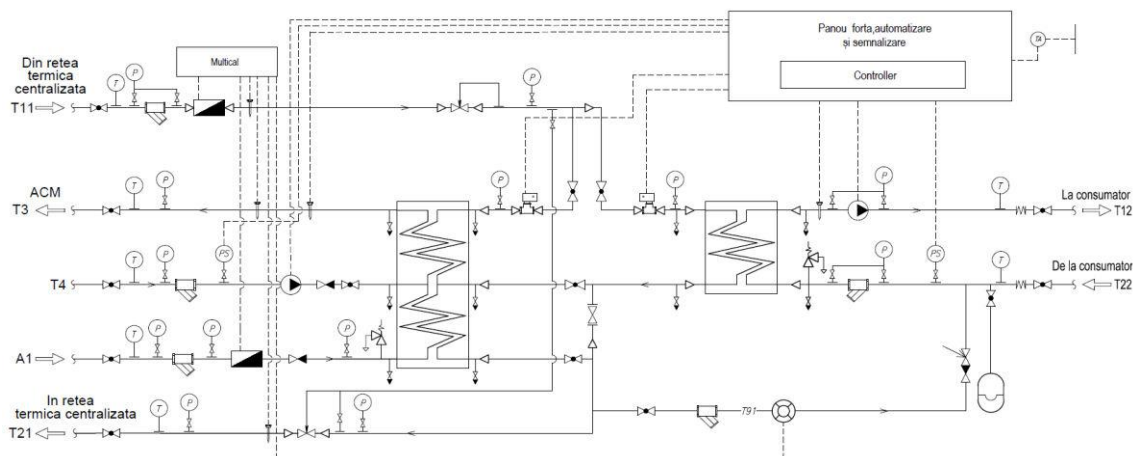


Figura 2. Schema de principiu PTI: T11-rețele termice exterioare (tur); T21- rețele termice exterioare (retur); T12-circuitul secundar încălzire (tur); T22-circuitul secundar încălzire (retur); T3-apă caldă menajeră (tur); T4 apă caldă menajeră (recircularea); A1- apa rece; T91-conducta apa de adaos.

Punctul termic individual este destinat pentru a eficientiza utilizarea agentului termic la încălzirea imobilului și prepararea apei calde menajere. În acest scop în construcția PTI sunt utilizate două schimbătoare de căldură cu plăci brazate, unul pentru sistemul de încălzire al imobilului fig. 3, al doilea pentru prepararea apei calde menajere, PTI este conectat la rețeaua termică centralizată prin regulatorul de presiune diferențială, care adaptează regimul de funcționare la parametrii rețelei termice. Funcționarea PTI este dirijată de panoul de control, elementul principal al căruia este controlerul.

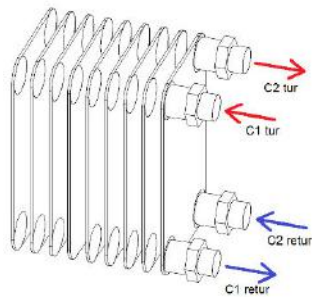


Figura 3. Schimbător de căldură cu o treaptă:

- C1 tur – circuitul primar tur;
- C2 retur – circuitul primar retur;
- C2 tur – circuitul secundar tur;
- C2 retur – circuitul secundar retur.

Controlerul prin intermediul senzorilor de temperatură amplasați în conducta tur a rețelei termice a circuitului secundar de încălzire (tur) și în mediul ambiant al imobilului, reglarea debitului agentului termic prin circuitul primar al schimbătorului de căldură activând vana de reglare cu servomotor electric în așa mod ca să asigure în încăperile imobilului temperatura necesară.

Pentru prepararea apei calde menajere PTI folosește un schimbător de căldură cu două trepte fig. 4. Circuitul primar - prima treaptă a schimbătorului de căldură este conectată la rețeaua termică centralizată prin intermediul unei vane reglabile cu servomotor electric, dirijat de controler în funcție de temperatura apei calde menajere determinată cu un senzor de temperatură montat la intrarea în rețeaua de apă caldă menajeră, asigurând temperatura prestabilită.

Treapta a doua a schimbătorului de căldură cu două trepte (circuitul primar) este alimentată cu agentul termic din rețeaua termică centralizată folosind o parte din agentul termic de la ieșirea din schimbătorul de căldură al imobilului, asigurând astfel utilizarea mai eficientă a energiei.

Circuitul secundar al sistemului de preparare al apei calde menajere este alimentat din rețeaua de apă potabilă care traversează consecutiv prima și a doua treaptă a schimbătorului de căldură. Prin treapta a doua a schimbătorului de căldură este prevăzută recircularea apei calde menajere cu pompa de circulație dirijată de controler.

Schimbătoarele de căldură sunt protejate cu ajutorul filtrelor de posibila pătrundere în interior a impurităților din rețeaua termică centralizată, din sistemul intern de încălzire al imobilului sau din rețeaua de apă potabilă. Filtrele, precum și schimbătoarele de căldură sunt prevăzute cu manometre la intrare și ieșire, ce

permite aprecierea stării tehnice a echipamentului respectiv și necesitatea deservirii (curățării). Schimbătoarele de căldură sunt prevăzute cu robinete de drenaj (golire) pentru a facilita deservirea lor.

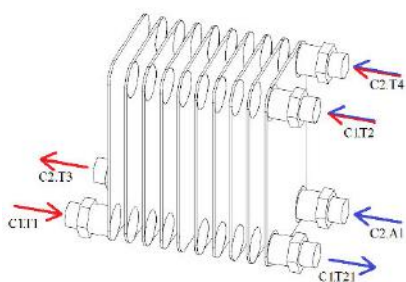


Figura 4. Schimbător de căldură cu două trepte:

- C1.T1-conturul 1 treapta 1;
- C1.T2- conturul 1 treapta 2;
- C1.T21-conturul 1 retur în rețea termică;
- C2.A1-conturul 2 apa rece;
- C2.T3- conturul 2 apa caldă menajere;
- C2.T4- conturul 2 recircularea ACM.

patru sau mai multe suporturi reglabile pentru obținerea poziției orizontale (verticale). Suporturile sunt dotate cu plăci din gumă pentru prevenirea răspândirii vibrațiilor produse de pompele de circulație ale rețelei termice centralizate.

Pentru a preveni răspândirea zgomotului (vibrațiilor) produs de pompele de circulație ale rețelei termice centralizate, în interiorul imobilului conexiunea PTI cu conductele sistemului intern de încălzire este perfectat prin intermediul elementelor antivibrante.

PTI prevede posibilitatea de umplere a sistemului de încălzire al imobilului cu apă tratată din rețeaua termică centralizată asigurând și evidența volumului de apă utilizată pentru umplerea sistemului.

Sistemul de încălzire al imobilului precum și sistemul de alimentare cu apă caldă menajeră sunt prevăzute cu presostate pentru prevenirea suprapresiunii sau a scurgerilor.

Conductele PTI sunt executate din țevă de oțel. Îmbinările sunt executate prin filet sau după caz sudură. Elementele PTI sunt susținute de o carcasă executată din țevă dreptunghiulară din oțel. Carcasa este prevăzută cu

3.2. Descrierea construcției și funcționării sistemelor de distribuție.

Una din cauzele principale care au dus la debranșări masive de la sistemul de alimentare cu energie termică pentru încălzirea mun. Chișinău (SACET) a fost și modul de realizare al instalațiilor de încălzire ale consumatorilor. Aceasta are în vedere faptul că, furnizarea căldurii se face prin coloane comune (pe verticală) ceea ce nu permite contorizare și reglaj fig. 5.

În ultima perioadă se prefigurează o soluție, ca o necesitate și anume, realizarea instalațiilor interioare de încălzire în sistem de distribuție pe orizontală și contorizare individuală a fiecărui apartament fig. 6., soluția tehnică de viitor.

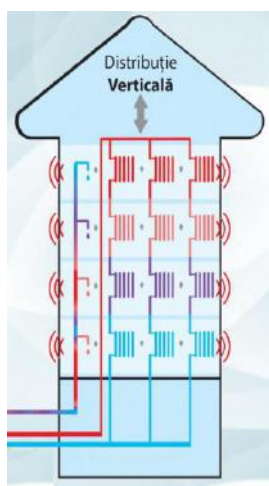


Figura 5. Sistem de distribuție pe verticală

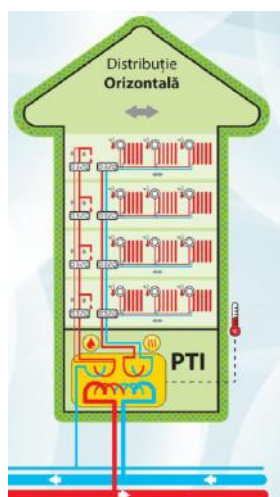


Figura 6. Sistem de distribuție pe orizontală

Sistemul de distribuție pe orizontală presupune o alimentare cu agent termic pe două coloane (tur-retur) la încălzire și una singură la apa caldă de consum prevăzută cu coloană de recircularea apei calde, coloane amplasate pe casa scării.

Din acestea se realizează racordurile individuale pentru fiecare apartament, branșamentele fiind prevăzute cu robinete de sectorizare și buclă de măsură, adică, la încălzire - contor de energie termică, iar la apă caldă - debitmetru.

De la aceste racorduri, se realizează, pe orizontală întreaga instalație interioară de încălzire și apă caldă a apartamentului (conducte de legătură, fittinguri și robinete termostate pe fiecare calorifer).

Sistemul de distribuție pe orizontală are consecințe benefice privind atât posibilitatea reglajului individual (fie din robinetele termostate din interior, fie din robinetele de sectorizare exterioare - lucru care este neindicat), cât și facturarea exactă a consumului înregistrat.

3.3. Cercetarea efectuată reprezintă datele colectate la data de 30.01.2017 de la contoarele fiecărui apartament și dă o viziune clară asupra consumului locatarilor

În urma analizei comparative, observăm o eficiență a sistemului nou de distribuție, argumentată prin micșorarea consumului de energie termică folosită la încălzirea edificiilor. Avantajele majore ale utilizării echipamentului sunt reprezentate de menținerea temperaturii interioare de confort și realizarea unei economii de energie termică foarte importante, prin reglarea debitului, când temperatura interioară atinge valoarea dorită. Deci nu este suficient doar repartitorul de costuri care indică consumul dar mai este necesar și robinetul termostat care controlează temperatura și limitează consumul.

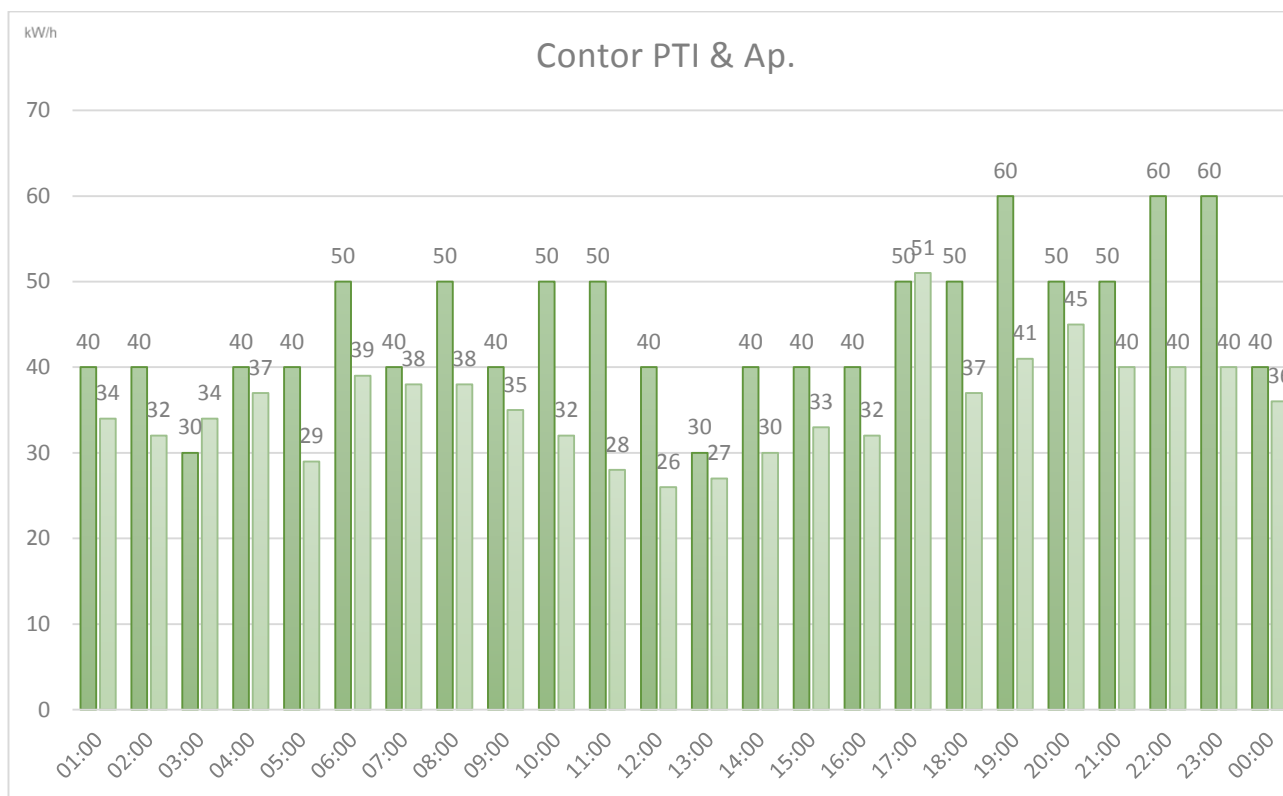


Figura 7. Graficul de consum

Concluzii

Locatarii blocului cu sistem de distribuție a agentului termic pe orizontală, cu contorizare individuală și PTI instalat plătesc în mediu cu 32% mai puțin față de consumatorii din blocurile cu sistem de distribuție a agentului termic pe verticală, ceea ce a și fost menționat în lucrarea dată. Astfel, chiar în condițiile unei luni geroase, când sumele facturate cresc proporțional cu consumurile, locatarii acestor blocuri achită un preț mult mai mic pentru consumul de energie termică.

Bibliografie

1. Mabile, H.H., Okvirk, F.W. *Mechanics and Dynamics of Machinery*. Termoelectrica S.A., 2017.
2. Athanasovici, V., *Tratat de Inginerie termică. Alimentări cu căldură. Cogenerare*. Editura AGIR, București, 2010, 1758 p.
3. Щекин, Р. В., *Справочник по теплоснабжению и вентиляции*, изд. 4-е, Киев, “Будівельник”, 1976.