

Coșurile de fum pentru cazanele cu combustibil gazos tip C_4 – o soluție pentru blocurile de locuințe

Din păcate, în momentul de față, în România, evacuarea gazelor de ardere a cazanelor murale instalate în blocuri de locuințe nu este reglementată. Nu este reglementată nici evacuarea gazelor de ardere ale cazanelor murale instalate în locuințele unifamiliale, dar acestea nu constituie subiectul lucrării de față.

Faptul că evacuarea gazelor de ardere a cazanelor murale nu este reglementată conduce la tot felul de "soluții" al căror rezultat constă în degradarea pereților blocului, posibila poluare a vecinilor, urâtirea fațadei blocului și eventuale cauze de explozie ale cazanului mural.

Reglementările tehnice din România nu se ocupă decât tangențial de problema instalării conductelor de admisie / evacuare ale cazanelor murale. Astfel, în GP 051-2000 – art. 3.10.22 se specifică doar faptul că „Orificiile de evacuare ale coșurilor tip „ventuză” se montează la distanțe minime față de elementele constructive ale clădirii, astfel încât să nu se producă o poluare a spațiilor interioare.” În I 13-2002 – art. 9.84 este specificat faptul că „Probleme specifice ale evacuării gazelor de ardere de la cazanele centralelor termice de apartament vor fi rezolvate conform ghidului GP 051.”

De asemenea, nici în proiectul de gaz și nici în proiectul instalației termice (în marea majoritate a cazurilor) nu este figurat modul în care trebuie să iasă prin peretele exterior al clădirii conductele de admisie aer / evacuare gaze de ardere ale cazanului. Proiectantul de gaze lasă în seama proiectantului instalației de încălzire această sarcină și invers. În practică, instalatorul (care teoretic trebuie să fie autorizat IS CIR pentru activitatea de instalare a centralei termice) este cel care hotărăște, împreună cu utilizatorul final, dispunerea conductelor de admisie aer necesar arderii / evacuare gaze de ardere.

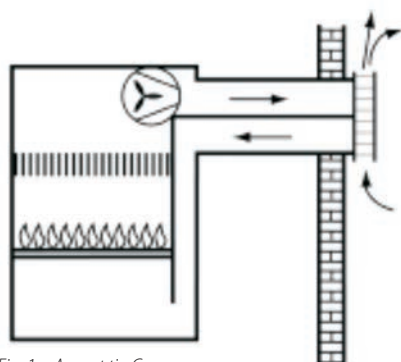


Fig. 1 – Aparat tip C_{12}

Cazanele care pot fi instalate în blocurile de locuințe (condominiu) sunt aparate de tip C – cazane pentru care circuitul de ardere este etanș față de părțile locuite ale clădirii în care se instalează aparatul. Deci, aceste cazane au nevoie de o conductă de admisie aer necesar arderii, aer care este adus din exteriorul clădirii și de o conductă de evacuare a gazelor de ardere, printr-un perete lateral al clădirii (Fig. 1).

La bloc, în foarte multe dintre cazuri, conductele de admisie aer necesar arderii / evacuare gaze de ardere au terminalele sub un balcon. Inițial, situația pare favorabilă dar, după un timp de funcționare a centralei, apare și reversul medaliei. Problema constă în faptul că dispersia gazelor de ardere se face (în majoritatea perioadei de funcționare a centralei) în sus. Aceste gaze de ardere calde întâlnesc în mișcarea lor ascensională podeaua balconului de deasupra și condensează pe suprafața acestuia, atacând-o (vezi Fig. 2 și Fig. 3).



Fig. 2



Fig. 3

Pentru a preveni astfel de situații, instalatorii încearcă tot felul de soluții. În Fig. 4, conductele inițiale aveau lungimea de aprox. 30 cm în afara peretelui. După ce a început să fie atacată podeaua balconului (se observa urmele întunecate de condens), instalatorul a prelungit conductele până ce acestea au depășit nivelul balconului. În acest mod gazele de ardere dispersate nu mai întâlnesc nici un obstacol în drumul lor ascensional.



Fig. 4

Dar, pe timpul iernii, în cazul acestei soluții apar alte inconveniente: traseul pe care îl străbat gazele de ardere în interiorul conductei situate în afara clădirii este lung, astfel încât acestea se răcesc și îngheață, formând țurțuri la terminal (vezi Fig. 5), existând chiar situații în care conducta de evacuare se blochează complet cu gheață iar centrala intră în avarie, neputând începe să funcționeze din nou decât după ce este îndepărtat dopul de gheață format.



Fig. 5

În Fig. 6 este o altă "soluție" gândită de instalator: în capătul conductelor de admisie aer necesar arderii / evacuare gaze de ardere a fost instalat un cot la 90° iar acestuia i s-a adaptat un terminal de evacuare pe orizontală. Ipoteza a fost că gazele de ardere vor fi expulzate în jos, astfel încât ele să nu mai ajungă la tavanul de deasupra pentru a-l ataca.



Fig. 6

Dar, în acest caz, este afectată siguranța în funcționare a centralei termice! În funcție de condițiile atmosferice există și posibilitatea ca gazele de ardere să aibă totuși traseu ascendent imediat ce ies din terminalul de evacuare și să fie absorbite de conducta de admisie aer necesar arderii. În această situație se modifică raportul aer/gaz din camera de ardere a centralei, putându-se ajunge până în domeniul de explozie al amestecului aer/gaz! N.B.: Centralele cu terminal (ventuză) sunt proiectate să evacueze gazele de ardere doar pe direcție orizontală!

În cazul în care conductele ies lângă un perete lateral (Fig. 7 și Fig. 8) situația este și mai defavorabilă deoarece și acest perete este atacat de gazele de ardere – acide, dispersia având inițial forma de con înainte de a lua o direcție ascendentă.



Fig. 7

În Fig. 8 s-a ales soluția instalării unui cot la 90° la ieșirea din perete și prelungirea conductelor până la depășirea nivelului balconului situat deasupra. Pentru a proteja peretele s-a instalat o tablă la nivelul terminalului (tablă care în timp trebuie înlocuită, deoarece va fi atacată de gazele de ardere acide eliminate de centrală). Pe suprafața tablei se poate observa zona înnegrită – traseul de dispersie al gazelor de ardere. Dar și în acest caz va apărea problema țurțurilor de gheață în timpul perioadelor friguroase.



Fig. 8

În Fig. 9 sunt fotografiate aceleași conducte concentrice de admisie / evacuare a gazelor de ardere, la un an după ce s-a făcut fotografia din Fig. 8. Se observă zona ruginită (maro) care a fost atacată de acidul din gazele de ardere.



Fig. 9

O situație cu totul aparte întâlnește în practică o reprezentă clădirilor care sunt reabilitate termic. În urma reabilitării termice anvelopa este placată, în general, cu polistiren expandat, care are o anumită grosime. Dacă clădirea are aparate de încălzit cu cameră de ardere etanșă și tiraj forțat ale căror conducte concentrice ies prin pereții laterali și inițial ele au fost instalate conform instrucțiunilor producătorilor, este o problemă. Deși proiectul reabilitării a fost întocmit de un inginer (și apoi avizat de un verificator autorizat), acesta nu a ținut cont și de necesitățile aparatelor ale căror terminale ies prin pereți. În Fig. 10 și Fig. 11 se văd terminalele de admisie / evacuare ale unor convectoare. S-a adoptat „soluția” decupării plăcii din polistiren expandat în dreptul terminalului convectoarei, fără să se gândească la necesitățile aparatului consumator de combustibil gazos.



Fig. 10



Fig. 11

În Fig. 12 este un sistem de conducte concentrice ale unui cazen care, în urma reabilitării termice a clădirii, a ajuns îngropat pe jumătate în polistiren.



Fig. 12

În sfârșit, în Fig. 6 avem un caz și mai grav. Dacă în situațiile prezentate în Fig. 10, Fig. 11 și în Fig. 5 terminalele pentru admisie / evacuare erau instalate corect (înainte de începerea reabilitării), în Fig. 13 conductele concentrice au fost instalate incorect de la început, înainte

de a fi îngropate aproape total în polistiren. Conductele de admisie / evacuare au fost instalate lipit de perete! De asemenea, lângă terminalul de evacuare se află masca unui orificiu de ventilare.



Fig. 13

În foarte multe dintre cazurile de instalare conductele poluează vecinii, aceștia neputând ține deschis geamul atunci când centrala funcționează – Fig. 14.



Fig. 14

Și, nu în ultimul rând, conductele de admisie / evacuare gaze de ardere urâtesc fațada blocurilor – Fig. 15, în pofida GP 051-2000 – art. 3.4.10.: “Amplasarea centralei termice și a coșurilor de fum va fi realizată astfel încât să nu fie afectat aspectul estetic al clădirii.”



Fig. 15

O soluție elegantă, care rezolvă toate problemele amintite anterior (degradarea pereților blocului, posibila poluare a vecinilor, urâțirea fațadei blocului și eventuale cauze de explozie ale cazanului mural) o poate constitui obligativitatea utilizării cazanelor în configurația C_4 .

Cazanele în configurația C_4 sunt cazane de tip C racordate prin conductele sale, eventual cu ajutorul unei piese de racordare, la un sistem colectiv de conducte alcătuit dintr-o conductă pentru alimentarea aerului de ardere și dintr-o conductă pentru evacuarea produselor de ardere. Orificiile acestui sistem colectiv de conducte sunt concentrice sau suficient de apropiate pentru a fi expuse la condiții de vânt similare (Fig. 16).

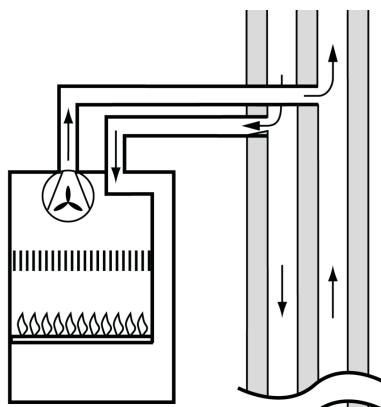


Fig. 16

În loc ca fiecare cazan să aibă propria “ventuză”, conductele de admisie aer / evacuare gaze de ardere ale cazanelor apartamentelor situate pe aceeași axă verticală sunt racordate fie într-un coș comun concentric tip LAS (Luft-/Abgas System), care alimentează cu aer cazanele racordate la el și evacuează gazele de ardere deasupra aticului clădirii – Fig. 17, fie sunt racordate 2 conducte separate, una cu secțiunea mai mare pentru admisia aerului necesar arderii și una cu secțiune ceva mai mică pentru evacuarea gazelor de ardere – Fig. 18 și Fig. 19.



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

Sistemul de coșuri cu conducte concentrice (LAS) – Fig. 20, deși este mai scump față de cel cu conducte separate, prezintă avantaj prin faptul că asigură o recuperare energetică a unei părți din conținutul de căldură al gazelor de ardere evacuate de cazane (din acest motiv purtând și numele de coșuri preîncălzitoare de aer).

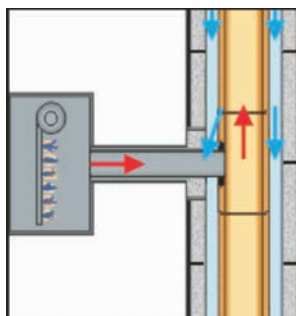


Fig. 20

Aerul care se preîncăleşte în contact cu peretele cald al coșului realizează o recuperare de căldură și, drept rezultat, și o îmbunătățire a randamentului arderii.

Acest sistem de coșuri prezintă și avantajul că suprafața exterioară a coșului are temperatura scăzută, fiind în contact cu aerul din cămașa exterioară și nu cu gazele de ardere. Sistemul poate fi instalat atât la interior – Fig. 21, cât și în exteriorul clădirii.

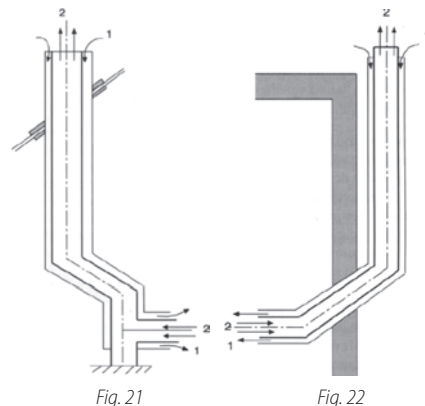


Fig. 21

Fig. 22

Conform unui studiu efectuat în anul 1998 de d-nul prof. dr. ing. Nicolae ANTONESCU și colectiv, randamentul unui cazan cu puterea de 50 kW crește cu 3,5÷5,5 % în cazul în care se utilizează un coș preîncălzitor de aer – Fig. 23.

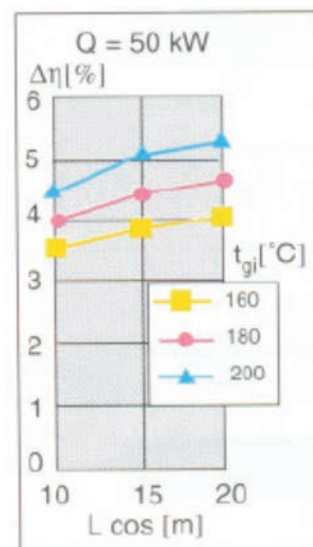


Fig. 23

Din păcate, alte studii referitoare la dimensionarea / construcția / eficiența coșurilor preîncălzitoare de aer (tip LAS) nu s-au mai făcut în România – sau cel puțin nu avem noi cunoștință.

Totuși, în momentul de față, țara noastră a adoptat standardele europene „EN 13384-2:2004 – Coșuri de fum – Metode de calcul de termodinamica fluidelor – Partea 2: Coșuri care deserveșc mai multe aparate de încălzire” și „EN 15287-2:2009 – Coșuri de fum – Proiectare, instalare și punere în funcțiune a coșurilor de fum – Partea 2: Coșuri de fum pentru aparate etanșe”, instrumente de lucru care permit proiectanților să dimensioneze coșurile de fum care deserveșc mai multe aparate de încălzire.

Prin evacuarea gazelor de ardere cu ajutorul coșurilor care deservesc mai multe aparate de încălzire, coșuri care depășesc aticul clădirii, sunt eliminate toate problemele prezentate la începutul expunerii: degradarea pereților blocului, posibila poluare a vecinilor, urâtirea fațadei blocului și eventuale cauze de explozie ale cazanului

Ținând cont de cele prezentate mai sus, considerăm că, în momentul de față, existând și baza de calcul necesară, devine imperios necesară modificarea normativelor tehnice GP 051-2000 și I 13-2002 și impunerea faptului ca, în cazul blocurilor / condominiilor noi, la care se dorește instalarea de cazane murale în fiecare apartament sau în cazul reabilitării termice a blocurilor de locuințe care nu mai sunt racordate la încălzirea centralizată și au numai cazane murale să devină **obligatorie utilizarea cazanelor cu tiraj forțat în configurația C₄**, care să fie racordate fie la sisteme de coșuri concentrice tip LAS care deservesc mai multe aparate de încălzire, fie la sisteme de conducte separate. De asemenea, indiferent că este condominiu sau locuință unifamilială, trebuie stabilit cărui proiectant îi revine responsabilitatea alegerii poziției de ieșire a conductelor de admisie aer / evacuare a gazelor de ardere a cazanelor: proiectantului instalației de gaze sau proiectantului instalației termice. Această responsabilitate **nu** trebuie să îi revină în nici un caz instalatorului!

Bibliografie:

1. Prof. dr. ing. Nicolae ANTONESCU; Paul Dan STANESCU; Nicolae N. ANTONESCU, 1998, Coșuri preîncălzitoare de aer – creșterea randamentului centralelor termice mici, *Revista INSTALATORUL nr. 8*
2. Expert tehnic extrajudiciar AEXEA Cristian CETĂȚEANU; Expert tehnic extrajudiciar AEXEA Florin CETĂȚEANU, 2010, Evacuarea gazelor de ardere ale unei centrale tip C sub un balcon / streșină, *Revista Tehnica instalațiilor nr. 2[76]*
3. Expert tehnic extrajudiciar AEXEA Cristian CETĂȚEANU; Expert tehnic extrajudiciar AEXEA Florin CETĂȚEANU, 2010, Evacuarea gazelor de ardere în cazul centralelor cu cameră de ardere etanșă și tiraj forțat (tip C) – noi studii de caz, *Revista Tehnica instalațiilor nr. 10[84]*
4. FD CEN/TR 1749 – mai 2010 – Sistemul european de clasificare a aparatelor consumatoare de combustibili gazoși în funcție de metoda de evacuare a produselor rezultate în urma arderii (tipuri)
5. GP 051-2000 – Ghid de proiectare, execuție și exploatare a centralelor termice mici
6. I 13-2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
7. SR EN 483:2002 – Cazane de încălzire centrală care utilizează combustibili gazoși. Cazane de tip C al cărui debit caloric nominal este mai mic sau egal cu 70 kW

expert tehnic extrajudiciar – AEXEA
 – Cristian CETĂȚEANU
 expert tehnic extrajudiciar – AEXEA
 – Florin CETĂȚEANU
 Conf. Univ. Dr. Ing. Cătălin LUNGU

Haka COMISA

...soluția flexibilă...

535400 CRISTURU-SECUIESC str. Libertății nr.49
 tel/fax: 0266-242745 www.fprima.ro

formula