

Kotły gazowe

Kotły na paliwo stałe ▶ 72

Grzejniki ▶ 82

Ogrzewanie podłogowe ▶ 88

Podłogówka z grzejnikami ▶ 96

Jarosław Antkiewicz

Kotły gazowe i olejowe są w zasadzie bezobsługowe i dają ogromne możliwości regulacji sposobu pracy instalacji c.o. Ich budowa generalnie jest podobna, ale „diabeł tkwi w szczegółach” – czym tak naprawdę się różnią i jakie warunki trzeba spełnić, by móc zainstalować kocioł na gaz ziemny, płynny lub olej?



fol. Viessmann

na gazie

Konieczne warunki

Kocioł na gaz ziemny

Wymaga oczywiście dostępu do sieci gazowej. Koszt budowy przyłącza może być dość wysoki (nawet kilkanaście tysięcy złotych), lecz nie musimy się już martwić o transport i składowanie paliwa, jak ma to miejsce w przypadku innych źródeł ciepła. Z drugiej jednak strony jesteśmy uzależnieni od jednego dostawcy gazu, który dyktuje nam ceny.

Miejsce i sposób instalacji kotła o mocy do 30 kW podlega następującym regułom:

– kocioł może być zainstalowane nie tylko w wydzielonej kotłowni, ale także w kuchni, łazience lub innym pomieszczeniu nieprzeznaczonym na stały pobyt ludzi;

– kubatura pomieszczenia nie może być mniejsza niż:

- 8 m³ jeśli kocioł ma otwartą komorę spalania (pobiera powietrze z pomieszczenia, w którym jest zainstalowany);
- 6,5 m³ jeśli kocioł ma komorę zamkniętą

(pobiera powietrze bezpośrednio z zewnątrz a nie z pomieszczenia, gdzie został zainstalowany);

– pomieszczenie nie może być niższe niż 2,2 m lub 1,9 m, jeśli dom wybudowano przed 2002 r., przepisy nie określają przy tym jak traktować pomieszczenia na poddaszach (pod skosami dachu);

– jeśli moc kotła z zamkniętą komorą spalania nie przekracza 21 kW i dom jest wolnostojący, to przewody doprowadzające powietrze oraz odprowadzające spaliny można wyprowadzić bezpośrednio przez ścianę budynku. W pozostałych sytuacjach konieczne jest podłączenie do komina;

– kocioł z otwartą komorą spalania wymaga wydajnej wentylacji pomieszczenia. Pole przekroju kanału nawiewnego musi mieć co najmniej 200 cm², a otwór wywiewny powinien mieć wymiary co najmniej 14 × 14 cm i musi być umieszczony możliwie blisko sufitu (gaz ziemny, jako lżejszy od powietrza, w razie wycieku gromadzi się pod sufitem).

W pomieszczeniu z takim kotłem nie wolno stosować mechanicznej wentylacji wyciągowej, np. okapu kuchennego z wentylatorem).

– w przypadku kotła z zamkniętą komorą spalania, wentylacja może być dowolnego rodzaju, ale nie wolno z niej rezygnować, bo zawsze istnieje niebezpieczeństwo przedostania się gazu z nieszczelnej instalacji do pomieszczenia.

Kocioł na gaz płynny

Wymaga umieszczenia zbiornika paliwa na działce, poza budynkiem. Najpopularniejsze są zbiorniki naziemne, firmy dostarczające paliwo montują je niekiedy za symboliczną złotówkę, pod warunkiem podpisania umowy na dostarczenie określonej ilości gazu.

Mniej popularne są zbiorniki podziemne, ich instalacja nawet na promocyjnych warunkach jest droższa (1500–2000 zł). Zbiornik podziemny ma jednak pewne zalety – nie szpeci działki, a zawarte w nim paliwo nie jest narażone na działanie mrozu, co także

w sezonie zimowym pozwala stosować tańszą mieszankę propan-butan (zamiast samego propanu). W przypadku zbiorników naziemnych to niemożliwe, bo butan przestaje odparowywać w temperaturze ok. 0°C.

Wymagania odnośnie sposobu instalacji kotła są praktycznie takie same, co w przypadku kotłowni z kotłami na gaz ziemny. Różnice wynikają ze specyficznych cech gazu płynnego, który jest cięższy od powietrza:

- kotłownia nie może znajdować się poniżej poziomu terenu (np. w piwnicy), bo w razie wycieku gromadziłby się w niej gaz;
- z tych samych powodów w kotłowni nie może być wpustów podłogowych do kanalizacji, studzienek itp.;
- zaleca się wykonanie otworów wentylacyjnych nisko nad podłogą, przez nie zostanie usunięty gaz w razie nieszczelności w instalacji.

fot. Baxi Calefacción



fot. Immergas

◀ Kotły olejowe zwykle różnią od gazowych większe wymiary i masa: (a) kocioł olejowy wykonany z tego względu jako stojący; (b) mniejszy i lżejszy gazowy kocioł wiszący

Kotły olejowe

Zasilane są ze zbiornika lub zbiorników umieszczonych w domu. Instalacji

na zewnątrz domu raczej się nie praktykuje, bo olej trzeba by zabezpieczyć przed mrozem i spełnić dość ostre wymogi bezpieczeństwa. Zbiorniki paliwa umieszcza się więc w domu, w wydzielonym pomieszczeniu. Zbiornik może znaleźć się też w samej kotłowni, pod warunkiem jednak, że jego pojemność nie przekracza 1 m³, oraz spełnione są wymagania podane na rysunku na następnej stronie.

Uwaga! Zbiornik musi mieć podwójne ścianki lub umieszcza się go w „wannie” wychwytyjącej olej w razie wycieku.

Zasady instalacji kotła są następujące:

- kocioł zwykle umieszcza się w wydzielonej kotłowni, z możliwości instalacji w kuchni czy łazience raczej się nie korzysta ze względu na przykry zapach paliwa;
- kotłownia musi mieć kubaturę co najmniej 8 m³;
- kocioł wymaga podłączenia do komina wyprowadzonego ponad dach;
- wymagania odnośnie wentylacji są analogiczne jak dla kotłów na gaz ziemny, uzależnione są od tego, czy kocioł ma otwartą czy zamkniętą komorę spalania.

Różne konstrukcje, różne możliwości

Przygotowanie ciepłej wody

Kocioł dwufunkcyjny podgrzewa wodę przepływowo, na bieżąco gdy z niej korzystamy. Moc kotła musi być w związku z tym nawet 3–4 razy większa niż wynika to z zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń. Wszystkie punkty poboru powinny być usytuowane jak najbliżej kotła, bo inaczej po odkręceniu kranu długo będziemy mu-

REKLAMA

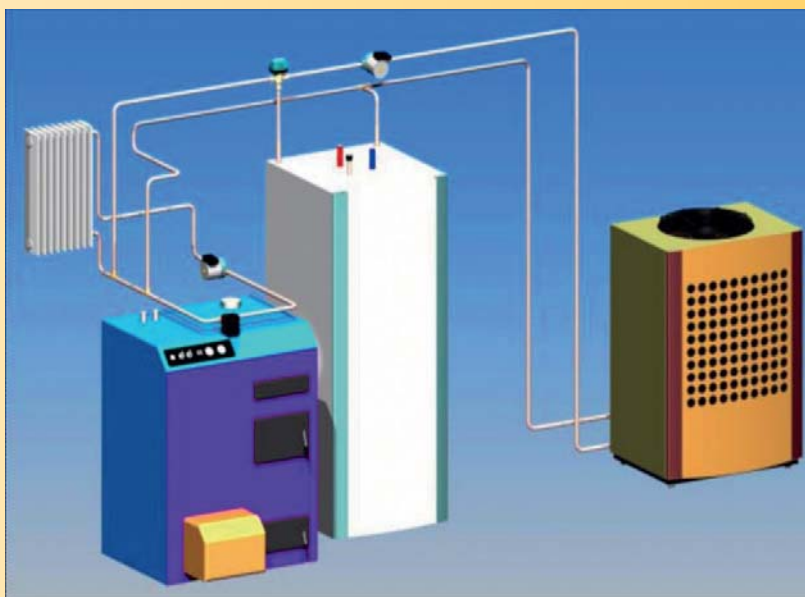
JUNKERS RADZI



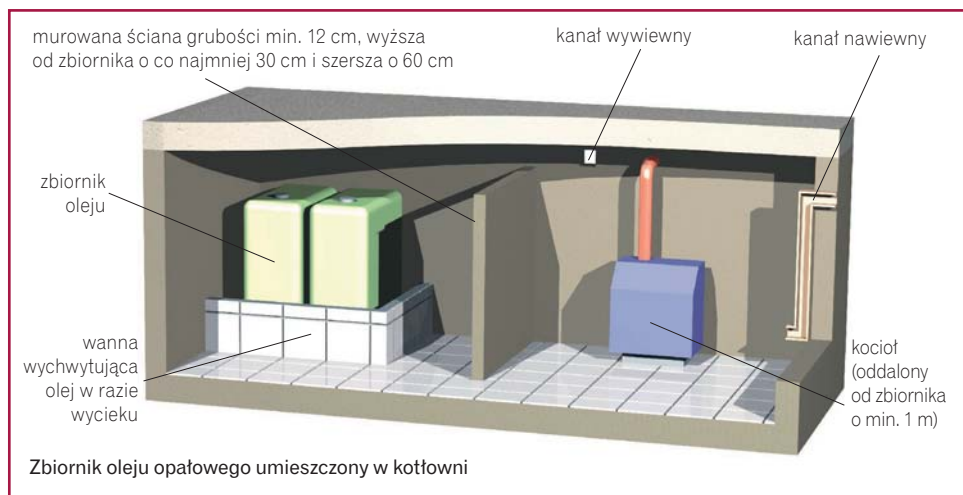
Kocioł olejowy i pompa ciepła?

Do większości instalacji grzewczych wyposażonych w kocioł stałopalny, albo olejowy można bez większego problemu podłączyć pompę ciepła typu powietrze-woda. Niewątpliwą zaletą tego typu urządzeń jest ich prosty montaż – nie wymagają pozwolenia oraz nie potrzebują dużo miejsca, ale wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej spada moc pompy.

Współpraca pompy ciepła i kotła olejowego opiera się na płynnej regulacji. Regulator steruje pompą ciepła według ustawionej krzywej grzewczej wykorzystując odczyty czujników temperatury zewnętrznej i temperatury na zasilaniu instalacji c.o. Jeżeli pompa ciepła nie jest w stanie sama pokryć zapotrzebowania na ciepło w zimniejsze dni, automatycznie uruchamia się kocioł olejowy i wspomaga osiągnięcie żądanej temperatury w budynku. Priorytet ma podgrzewanie ciepłej wody użytkowej. Podczas podgrzewania wody w podgrzewaczu, instalacja grzewcza jest wyłączona poprzez zawór 3-drożny. Jeżeli kocioł jest uruchomiony, to podaje on wodę o żądanej temperaturze do systemu grzewczego. Jeżeli podgrzewacz c.w.u. osiągnie zadaną temperaturę, to zostaje ponownie zasilony przez kocioł. W naszych warunkach klimatycznych – jeżeli pompa ciepła powietrze/woda ma współpracować z ogrzewaniem olejowym, to przy temperaturach zewnętrznych poniżej ok. -15°C, należałoby włączyć kocioł olejowy. Natomiast, jeżeli pompa ma współpracować z kotłem kondensacyjnym, to przy temperaturach zewnętrznych poniżej -2...5°C, można myśleć o uruchomieniu kotła kondensacyjnego na gaz płynny.



Jerzy Grabek
Kierownik ds. rozwoju biznesu energie odnawialne
www.junkers.pl



w porównaniu z tradycyjnymi (niekondensacyjnymi) zużywają mniej paliwa do wytworzenia tej samej ilości ciepła. To konsekwencja ich wyższej o kilkanaście procent sprawności.

Utarło się przekonanie, że kotły kondensacyjne wymagają ogrzewania niskotemperaturowego, np. podłogowego, nie do końca jest to jednak prawda. Rzeczywiście najwyższą sprawność osiągają właśnie w takiej sytuacji (kocioł na gaz ziemny teoretycznie do 111%), ale nawet współpracując z grzejnikami przy temperaturze wody 70/55°C (zasilanie/powrót) ich sprawność może sięgnąć 104%. Obecnie praktycznie nie projektuje się instalacje z kotłem gazowym, w których temperatura wody

sieli czekać aż wypłynie wychłodzona już woda znajdująca się w rurach. Jest to uciążliwe, gdy długość rur przekracza 3–4 metry. Ponadto korzystanie z ciepłej wody w kilku miejscach jednocześnie powoduje spadek jej ciśnienia.

Zaletą kotłów dwufunkcyjnych są niewielkie rozmiary.

Kotły jednofunkcyjne z zasobnikiem podgrzewają wodę zgromadzoną w zbiorniku. W związku z tym dodatek mocy na potrzeby c.w.u. może być niewielki (zwykle ok. 0,3 kW/osobę). Oddalenie punktów poboru od kotła nie wpłynie na wygodę korzystania z ciepłej wody, bo można zastosować jej cyrkulację, dzięki czemu zaraz po odkręceniu kranu dysponujemy gorącą wodą. Ogranicza nas tylko pojemność zasobnika – z c.w.u. możemy swobodnie korzystać we wszystkich punktach, aż go nie opróżnimy.

Pojemność zasobnika dobiera się zależnie od liczby mieszkańców. Standard to 50 litrów na osobę, przy założeniu że woda podgrzewana jest do 45°C. Wiele zależy jednak od sposobu korzystania z wody. Jeśli np. domownicy korzystają z wody rano, po czym następuje kilkunastogodzinna przerwa, to wystarczy nieco mniejszy zasobnik, bo kocioł w międzyczasie uzupełni ubytek gorącej wody. Zasobnik większy niż typowy może być za to niezbędny jeśli często napełniamy dużą wannę.

Uwaga! Ilość ciepłej wody do dyspozycji możemy zwiększyć podnosząc jej temperaturę w zasobniku – w czasie korzystania domieszkujemy do niej więcej zimnej.

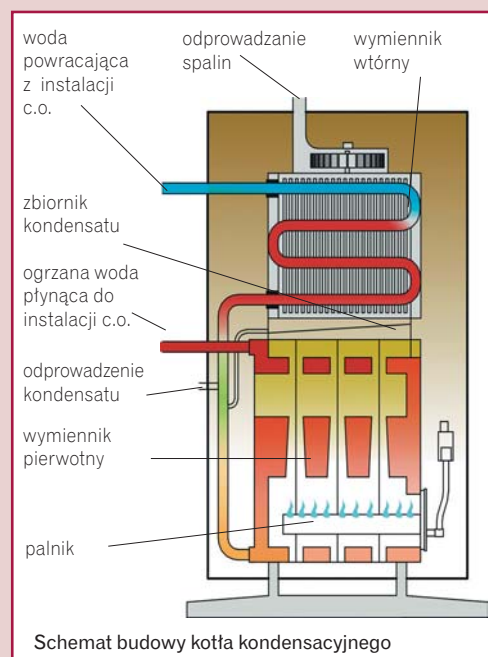
Kotły dwufunkcyjne z niewielkim zasobnikiem podgrzewają wodę w zbiorniku o pojemności kilkudziesięciu litrów, a gdy zostanie ona wyczerpana podgrzewają wodę przepływowo. Takie rozwiązanie pozwala na zastosowanie cyrkulacji c.w.u. – jak w kotle

► Sprawność ponad 100%

Tradycyjna definicja sprawności nie uwzględnia ciepła potrzebnego do odparowania wody, która jest jednym z produktów spalania. Spalając jedną cząsteczkę metanu (głównego składnika gazu ziemnego) otrzymujemy jedną cząsteczkę dwutlenku węgla i 2 cząsteczki wody. Reakcja wygląda tak: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

Powstaje zatem całkiem sporo wody – około 2 kilogramy z każdego spalonego kilograma gazu ziemnego. W kotle niekondensacyjnym woda, w postaci pary, uchodzi przez komin jako składnik spalin, a więc pobrane przez nią ciepło jest tracone. W kotle kondensacyjnym spaliny, zanim trafią do komina, opływają bardzo rozbudowany (lub dodatkowy) wymiennik ciepła. Jeśli jego temperatura jest wystarczająco niska (około 50°C), to para wodna zawarta w spalinach ulega skropleniu (kondensacji), oddając przy tym ciepło zawarte w wymienniku wodzie.

Dawniej zakładano, że ciepła zawartego w parze wodnej w praktyce nie da się odzyskać, choć sam proces kondensacji doskonale znano. Dlatego w obliczeniach sprawności kotła nie uwzględniano rzeczywistej całkowitej ilości energii możliwej do uzyskania (tzw. ciepła spalania), lecz jedynie ilość energii od razu pomniejszoną o tę wykorzystaną do odparowania wody (to tzw. wartość opałowa). Stary sposób obliczania jednak pozostał – dzięki temu łatwiej można porównać stare i nowe urządzenia, a bardzo wysoka sprawność bardziej przemawia do wyobraźni.



jednofunkcyjnym, zasobnik zajmuje jednak stosunkowo niewiele miejsca. Gdy potrzebujemy dużej ilości wody, np. do napełnienia wanny, to jej nam nie zabraknie, bo będzie podgrzewana przepływowo. Kotły tego typu są obecnie bardzo popularne.

Kondensacyjny czy tradycyjny?

Z punktu widzenia użytkownika najważniejszą cechą kotłów kondensacyjnych jest to, że

jest wyższa niż 75/60°C. Ponadto określone w projekcie wartości temperatury wody grzewczej dotyczą sytuacji, gdy na zewnątrz panuje tzw. temperatura obliczeniowa, dla większości kraju wynosząca -18°C. Tak duże mrozy zdarzają się jednak rzadko i przez ponad 90% sezonu grzewczego wystarczy by temperatura wody była niższa. A niższa temperatura wody, to lepsze wykorzystanie efektu kondensacji.

Czy w takiej sytuacji instalacja kotła tradycyjnego ma w ogóle sens? Choć kotły kondensacyjne przez ostatnie lata bardzo staniały i zdominowały rynek, na korzyść tradycyjnych przemawia wciąż niższa cena. Jeśli zużycie gazu jest niewielkie, różnica w cenie zakupu zwróci się nam dopiero po wielu latach użytkowania. Kocioł tradycyjny może być też rozsądniejszym wyborem w remontowanym domu, w którym wymieniamy kocioł pracujący na wysokich parametrach, np. 90/70°C, a remont nie łączy się z termomodernizacją. W takich warunkach i tak nie wykorzystaliśmy efektu kondensacji.

Uwaga! Kocioł kondensacyjny wymaga odprowadzenia skroplin do kanalizacji, trzeba o tym pamiętać na etapie budowy instalacji kanalizacyjnej.

Zamknięta czy otwarta komora spalania?

Warto wybrać kocioł z komorą zamkniętą, ich wybór na rynku jest bardzo duży. Zamknięcie komory spalania ma niewątpliwe zalety:

- zwiększa się bezpieczeństwo – mniejsze jest ryzyko przedostania się spalin do pomieszczenia;
- kocioł działa niezależnie od mniej lub bardziej sprawnej wentylacji w pomieszczeniu w którym jest zainstalowany. Wentylacja może być więc dowolnego rodzaju, także mechaniczna wyciągowa;
- powietrze do spalania pobierane jest z wnętrza, co nie powoduje wychłodzenia pomieszczenia z kotłem – w przypadku kotła z komorą otwartą na miejsce pobranego powietrza wpływałoby nieraz bardzo zimne powietrze zewnętrzne.

Kotły z zamkniętą komorą spalania to obecnie w większości kotły kondensacyjne, ponadto przystosowane do pracy z przewodami powietrzno-spalinowymi, stosowanymi najczęściej gdy wyrzut spalin odbywa się przez ścianę zewnętrzną. Jednak praktycznie każdy kocioł można łatwo przystosować do pracy z kominem wyprowadzonym ponad dach. Służą do tego specjalne adaptory, oferowane przede wszystkim przez producentów kominów prefabrykowanych.

Jak pozbyć się spalin?

Przewody powietrzno-spalinowe wyprowadzone przez ścianę, pozwalają zrezygnować z kominia, a to oznacza mniejsze koszty i często także mniej kłopotów z wykonawstwem. Szczególnie docenią to właściciele remontowanych domów.

Stosowanie takich przewodów wiąże się jednak z ograniczeniami:

- budynek musi być wolnostojący – eliminuje to zabudowę bliźniaczą i szeregową;
- są dopuszczalne tylko w przypadku kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania;
- moc kotła nie może przekroczyć 21 kW;
- wylot kanału musi znaleźć się na odpowiedniej wysokości i w określonej odległości od chodnika, drogi, miejsca wypoczynku czy zabaw dla dzieci;
- substancje zawarte w spalinach z czasem niszczą elewację.

Kominy wyprowadzone ponad dach są droższe i trudniejsze w budowie.

Kominy mogą być:

- tradycyjne murowane z wkładem ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego. W ten sposób w remontowanych domach często wykorzystuje się istniejący komin;
- prefabrykowane ceramiczne lub stalowe umieszczone wewnątrz domu;
- prefabrykowane ceramiczne lub stalowe umieszczone na zewnątrz.
- kominy będące w istocie systemami powietrzno-spalinowymi. Spaliny są odprowadzane przez stalowy wkład umieszczony w obudowie np. z lekkiego betonu, a z przestrzeni pomiędzy wkładem a obudową czerpane jest powietrze do spalania.

Uwaga! Polskie prawo jest bardzo niejasne w kwestii możliwości stosowania kanałów spalinyowych z tworzyw sztucznych. Ponadto wielu kominiarzy podkreśla ich słabą wytrzymałość, praktycznie uniemożliwiającą czyszczenie, a zgodnie z prawem powinny być czyszczone dwa razy w roku.

Jaki palnik?

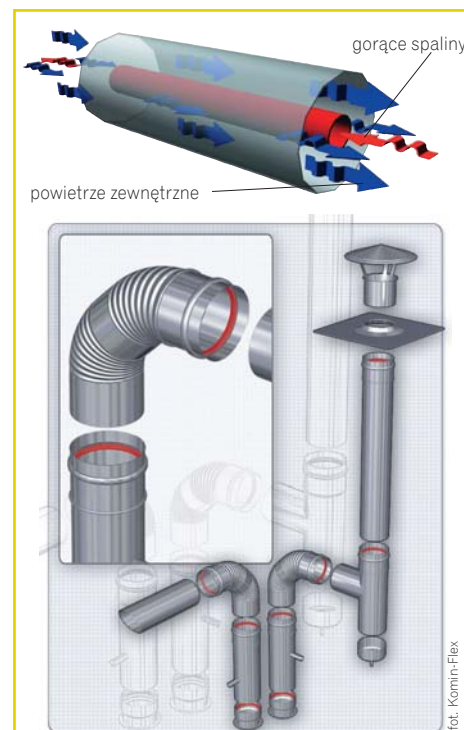
Regulacja mocy palnika pozwala dostosować moc kotła do chwilowego zapotrzebowania na ciepło. Inaczej często pracowałby impulsowo – włączając się i wyłączając się co chwilę. Obniżyłoby to trwałość kotła, a jego sprawność znacznie by spadała.

Regulacja może być:

- jedno- lub kilkustopniowa, odbywa się wówczas skokowo (np. 50% lub 100%);
 - płynna, w z góry zadany zakresie (palniki modułowane) – zwykle od 30%, choć niektóre kotły pozwalają na regulację poczynając już od kilkunastu procent mocy.
- Palniki modułowane w kotłach dwufunkcyjnych mogą pracować np. z mocą 30 kW – gdy chcemy napelnić wannę, lub z mocą poniżej 10 kW, gdy nie korzystamy z ciepłej wody.**

Co daje automatyka?

Wszystkie elementy instalacji c.o. muszą być dopasowane:



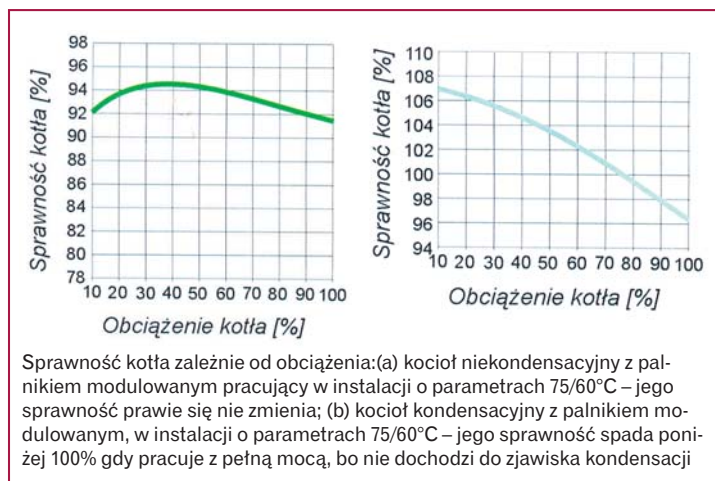
Najpopularniejsze sposoby odprowadzenia spalin z kotłów gazowych i olejowych:
a) współosiowy kanał powietrzno-spalinowy, b) komin powietrzno-spalinowy w którym spaliny wyrzucane są ponad dach a powietrze czerpane przewodem wyprowadzonym przez ścianę

- do budynku, który charakteryzują określone straty ciepła, zdolność do jego akumulacji, zyski ciepła od słońca itd.;
- do siebie nawzajem – moc grzejników musi np. odpowiadać mocy kotła, ważny jest też odpowiedni dobór pomp wymuszających ruch wody, zaworów odpowiedzialnych za regulację ciśnienia, odpowietrzników itd. Całość musi ponadto zostać zrównoważona hydraulicznie (regulacja przepływów) przez dobrego fachowca, bo inaczej np. grzejniki na parterze będą gorące, a te na poddaszu – zawsze zbyt chłodne.

Całością instalacji steruje zaś automatyka, tak by ciepło było przekazywane wtedy kiedy trzeba i tam gdzie trzeba, tak by nie marnować energii np. na ogrzewanie sypialni w środku dnia, albo salonu w nocy, gdy niko go w nim nie ma. **Bez automatyki instalacja nie będzie pracować prawidłowo – często będziemy tracić ciepło przegrzewając pomieszczenia albo będą one niedogrzone.** Oznacza to zarówno brak komfortu, jak i często wyższe rachunki.

Automatyzacja pracy instalacji może osiągnąć różny poziom.

Kocioł stałotemperaturowy, regulator pokojowy. Taki kocioł zawsze utrzymuje taką temperaturę wody grzewczej, jaką ustawimy



na jego panelu sterującym. Włącza się on i wyłącza zależnie od tego, jaki sygnał otrzyma od umieszczonego w którymś z pomieszczeń regulatora temperatury.

Taki kocioł może niekiedy, szczególnie wiosną i jesienią, pracować „pulsacyjnie” włączając się na bardzo krótko. Gdy temperatura w pomieszczeniu z czujnikiem spadnie poniżej nastawionej kocioł włączy się. Jeśli ustawiona na kotle temperatura wody jest wysoka, grzejniki szybko ogrzeją pomieszczenie (bo straty ciepła są niewielkie z racji stosunkowo wysokiej temperatury zewnętrznej) i kocioł rychło się wyłączy. Tego zjawiska można uniknąć jeśli sami będziemy zmieniać temperaturę wody w zależności od temperatury zewnętrznej. Regulatory pokojowe często są połączone z zegarem, dzięki któremu możemy ustawić nocne obniżenie temperatury lub programować cykl tygodniowy, np. obniżyć temperaturę tylko w dni powszednie, gdy mieszkańcy są poza domem – w pracy lub szkole. Nigdy nie zdobyły zaś większej popularności regulatory pokojowe „uczące się” budynku. Taki regulator, jeśli ma zaprogramowane np. obniżenie temperatury o 23.00, wyłączy ogrzewanie odpowiednio wcześniej, uwzględniając bezwładność instalacji związanej ze zdolnością budynku do akumulacji ciepła.

Kocioł pracujący zgodnie z tzw. krzywą grzewczą, sterowany regulatorem pogodowym. W tej sytuacji temperatura wody jest tym wyższa im chłodniej jest na zewnątrz. Zależność jest tak dobrana, by zapewnić utrzymanie wymaganej temperatury w domu. **Do różnych budynków trzeba dopasować różne krzywe grzewcze, odpowiadające charak-**

terystycznym dla każdego z nich stratom ciepła, zdolności do jego akumulacji itp.

Automatyka pogodowa uwzględnia przy tym nie tylko chwilowe wartości temperatury zewnętrznej, ale także szybkość i kierunek jej zmian, co pozwala prognozować zmiany zapotrzebowania na ciepło z kilkugodzinnym

wyprzedzeniem, uwzględniając bezwładność cieplną budynku.

Najpopularniejsze są stosunkowo proste kotły i sterowniki traktujące całą instalację grzewczą jako jeden obieg oraz sterujące jej pracą zawsze według zawsze tej samej krzywej grzewczej. Straty ciepła oraz zdolność do akumulacji są jednak różne w różnych częściach domu (np. parter i poddasze). Inną charakterystykę ma też tradycyjne ogrzewanie grzejnikami ściennymi, a inną podłogowe. A są obecnie dość często łączone. Jest to szczególnie odczuwalne w dużych domach o rozczłonkowanej bryle. W domu niewielkim i zwartym temperatura i tak będzie się sama wyrównywać pomiędzy pomieszczeniami.

Kocioł sterowany w ten sposób w zasadzie nigdy nie powinien pracować pulsacyjnie. Po włączeniu zawsze pracuje przez dłuższy czas, ale w różnym stopniu wykorzystując swoją moc.

Kocioł sterowany pogodowo, ale obsługujący kilka obiegów, każdy pracujący według innej krzywej grzewczej. To rozwiązanie pozwala wyeliminować problemy związane z obsługą odmiennie pracującego ogrzewania podłogowego i grzejników ściennych oraz odmienną charakterystyką cieplną różnych czę-

▼ Nawet prosta automatyka kotłów gazowych ma nieporównywalnie większe możliwości niż np. tradycyjnych, zasypowych kotłów węglowych



ści budynku. Każdy obieg jest bowiem sterowany niezależnie.

Najbardziej zaawansowane regulatory potrafią ponadto samoczynnie zmienić krzywą grzewczą przypisaną do danego obiegu i pozwalają programować własne krzywe. Niektóre „stacje pogodowe” rejestrują nie tylko zmiany temperatury, ale również siłę wiatru czy opady, bo te czynniki także wpływają na zapotrzebowanie na ciepło.

Decyzję o tym, co wybrać każdy musi podjąć sam, uwzględniając potrzeby, a także możliwości finansowe, bo automatyka jest po prostu droga. Nie zawsze jest nam potrzebne najbardziej zaawansowane urządzenie obsługujące np. kilkanaście obiegów grzewczych, bo jego możliwości w typowym domu jednorodzinnym nigdy nie wykorzystamy.

Ile to kosztuje?

Najtańsze kotły gazowe kupimy już za 3000–4000 zł, najdroższe kosztują zaś ponad 15 000 zł. Kotły olejowe są droższe i zwykle kosztują powyżej 10 000 zł. Zanim się

zdecydujemy sprawdzimy jednak, za co płacimy. Droższy kocioł może być sprzedawany np. razem z pompą obiegową, naczyniem wzbiorczym, zasobnikiem ciepłej wody oraz zaawansowanym sterownikiem (są kompaktowe zestawy kryjące to wszystko w jednej obudowie). W przypadku tańszego kotła za to wszystko będziemy musieli dodatkowo zapłacić, i być może wcale nie okaże się to tańsze.

Nie sugerujemy się zbyt mocno różnicami sprawności. Zawsze pytajmy w jakich warunkach ją osiągnięto – może się okazać, że imponujące 110% kocioł osiąga tylko współpracując z ogrzewaniem podłogowym o bardzo niskich parametrach, np. 40/30°C i badanie było prowadzone w warunkach niemieckich, gdzie klimat jest nieco łagodniejszy, a my w naszej instalacji z grzejnikami ściennymi nigdy takiej sprawności nie uzyskamy.

Dowiedzmy się koniecznie jakie możliwości regulacji daje palnik – to przesądza o zdolności kotła do efektywnej, czyli ekonomicznej, pracy ze zmiennym obciążeniem.

Nie zapomnijmy też o tym czy kocioł ma otwartą czy zamkniętą komorę spalania, bo od tego zależą możliwości jego instalacji w domu. ■

PRZYDATNE ADRESY

BAXI CALEFACCIÓN 32 254 47 63 www.baxicalefaccion.com
IMMERGAS 42 684 52 74 www.immergas.com.pl
JUNKERS 801 600 801 www.junkers.com

SAUNIER DUVAL 801 806 666 www.saunierduval.pl
TERMET 74 854 05 42 www.termet.com.pl
VISSMANN 71 360 71 00 www.viessmann.pl

- ceny brutto -