

Ciepło

Kominki

Jarosław Antkiewicz

z kominka

100% praktyki
i zdrowego
rozsądku

W czasach wciąż drożejącej energii warto pomyśleć o więcej niż jednym, możliwie tanim źródle ciepła dla domu. W tej roli doskonale sprawdza się kominek. Rozpatrzmy plusy i minusy wszelkich możliwych wariantów zastosowania kominka jako drugiego źródła ogrzewania. **Nie wszystkie kombinacje są sensowne.**

Jeśli ogrzewanie kominkiem ma być efektywne, trzeba zapewnić rozprowadzenie ciepła po całym domu. Są na to dwa sposoby: system dystrybucji gorącego powietrza (DGP) lub kominek z płaszczem wodnym współpracujący z „klasyczną” instalacją centralnego ogrzewania z obiegiem gorącej wody.

Każde z tych rozwiązań ma swoje mocne i słabe strony. Zanim dokonamy wyboru, musimy odpowiedzieć sobie na pytanie: czy kominek ma być głównym, czy tylko wspomagającym źródłem ciepła?

Warto także pamiętać, że ogrzewanie kominkowe musi współpracować z technologią, w jakiej wznosimy dom i wykonujemy pozostałe instalacje. Dobrą decyzję łatwiej podjąć, jeśli się wie, co się sprawdza, a jakich kombinacji lepiej unikać.

Powietrze czy woda?

DGP, czyli ciepłe powietrze w całym domu
Tradycyjny kominek oddaje ciepło przez promieniowanie, w efekcie ogrzewa tylko pomieszczenie, w którym jest zainstalowany. Jeśli kominek współpracuje z systemem DGP, chłodne powietrze zasysane z pomieszczenia

przepływa pomiędzy gorącym wkładem kominkowym a jego obudową i ogrzane przepływa kanałami do sąsiednich pomieszczeń.

Ruch powietrza może zachodzić samoczynnie dzięki zjawisku konwekcji, czyli unoszenia się cieplejszego powietrza, może też być wymuszany przez wentylator (przez instalatorów nieprawidłowo nazywany „turbina”). Wspomagany obieg powietrza znacznie zwiększa wydajność odbioru ciepła od kominka, a on sam staje się „sercem” systemu centralnego ogrzewania. Z zewnątrz elementy instalacji są niewidoczne – zakrywa je obudowa i okap kominka, a w pomieszczeniach zamiast grzejników znajdują się jedynie kratki nawiewne lub anemostaty.

Ogień i woda, czyli kominek z płaszczem wodnym

Wkład kominkowy z płaszczem wodnym zawiera wymiennik ciepła umieszczony zwykle nad paleniskiem. Woda jako nośnik ciepła krąży pomiędzy wymiennikiem a pozostałymi elementami instalacji centralnego ogrzewania, zasilając typowe grzejniki wodne. Kominek z płaszczem pełni taką samą funkcję jak kocioł

na paliwo stałe. Wiąże się z tym pewne niedogodności, między innymi ta, że instalacja zasilana kominkiem musi być typu otwartego, czyli z otwartym naczyniem zbiorczym. Możliwe jest jednak bezproblemowe współdziałanie obiegu otwartego i zamkniętego

▶ DGP nie tylko z kominka

Źródłem ciepła do ogrzewania powietrza może być nie tylko kominek, ale także nagrzewnica gazowa, olejowa lub elektryczna. Rozwiązanie to, popularne np. w USA, jest u nas prawie nieznanne. Taki system ogrzewania cechuje niewielka bezwładność cieplna. W razie potrzeby temperaturę w pomieszczeniach można znacząco obniżyć np. na czas nieobecności domowników, a wzrosnąć ona błyskawicznie po włączeniu nagrzewnicy. W połączeniu z odpowiednimi układami sterowania umożliwia to znaczne obniżenie zużycia energii. Najlepiej działa to w budynkach o dobrej izolacyjności, lecz niewielkiej zdolności do akumulacji ciepła, a takie właśnie cechy mają popularne za oceanem domy szkieletowe.

Porównanie kominków z systemem DGP i z płaszczem wodnym

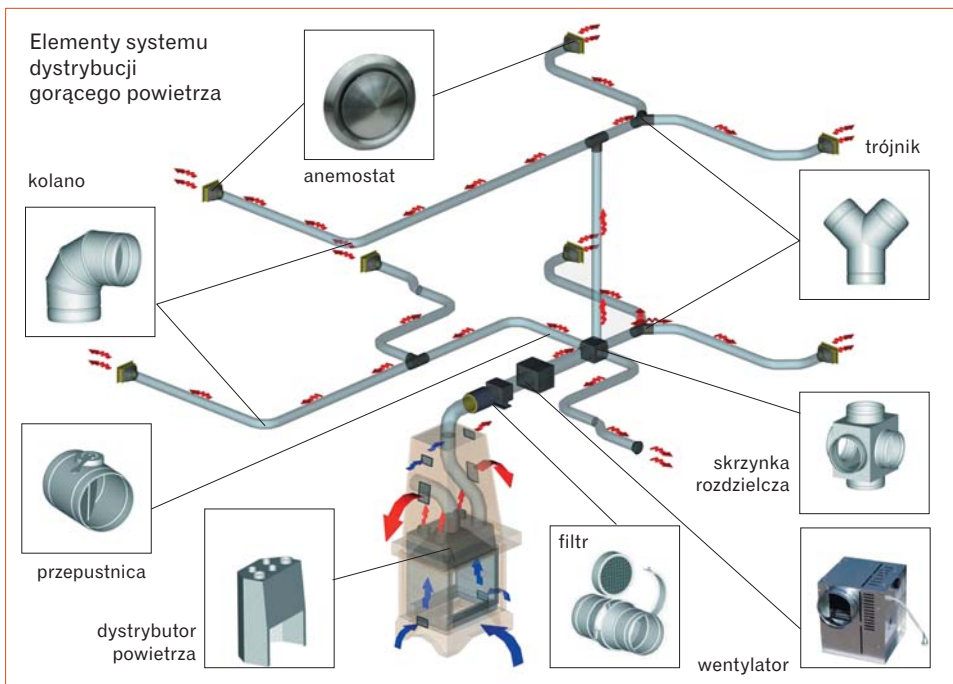
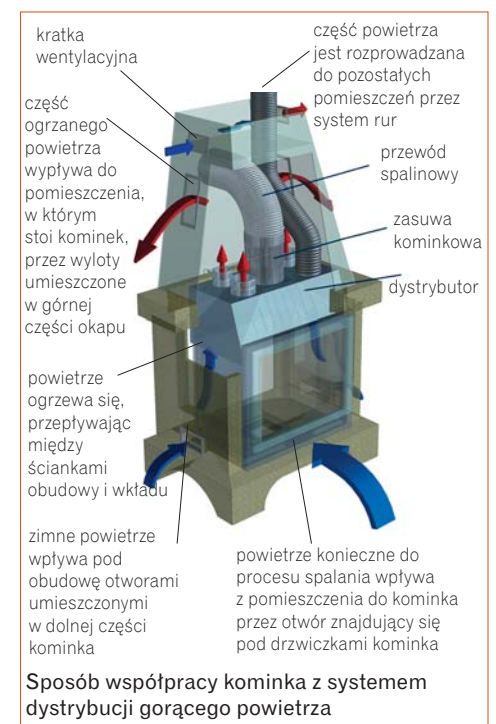
Parametry kominków	z DGP	z płaszczem wodnym
Nośnik ciepła	powietrze	woda
Akumulacja ciepła	bardzo szybko przestają oddawać ciepło (oddają je nieco dłużej, gdy wkład i obudowa są bardzo masywne)	mogą oddawać ciepło przez kilka godzin (czas ten zależy od objętości wody w instalacji)
Przygotowanie c.w.u.	niemożliwe	możliwe
Sposób ogrzewania pomieszczeń	ciepłe powietrze rozprowadzane przez kratki nawiewne lub anemostaty	typowe grzejniki wodne c.o.
Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach	mało dokładna – przez przemykanie kratek i anemostatów	dokładna – zaworami (ew. z głowicami termostatycznymi) przy grzejnikach
Wykonanie instalacji	łatwe, zwłaszcza z obiegiem grawitacyjnym; skomplikowana może być rozległa sieć z obiegiem wymuszonym; warto zwrócić uwagę na wygłuszenie wentylatora oraz kanałów, a także możliwość ich ukrycia	trudniejszy niż wykonanie samej instalacji jest dobór i montaż systemu zabezpieczeń, jeśli jest ona łączona z instalacją z zamkniętym naczyniem wzbiorczym

Przyjrzyjmy się praktycznym konsekwencjom połączenia ogrzewania kominkowego z innymi urządzeniami grzewczymi.

Kominiek + kocioł na gaz lub olej

Załóżmy, że źródłem ciepła dla domu jest kocioł gazowy, olejowy lub elektryczny i zasila on wodną instalację c.o., wyposażoną w grzejniki płytowe oraz zamknięte naczynie wzbiorcze. Kocioł służy zarówno do ogrzewania, jak i przygotowania c.w.u. System jest w zasadzie bezobsługowy i można go wyposażyć w zaawansowaną automatykę sterowania.

■ **Wariant z kominkiem i DGP.** Tak wyposażony dom będzie miał dwa całkowicie odrębne systemy ogrzewania, co może być użyteczne wiosną i jesienią, gdy nie pracuje główna



w jednej instalacji (za pośrednictwem wymiennika ciepła). Dokładny opis tego rozwiązania znajduje się na s. 89. Ogrzewanie kominkowe z płaszczem wodnym można i warto wykorzystać do przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), które w dobrze ocieplonym domu pochłania często więcej energii niż samo ogrzewanie pomieszczeń.

Grzanie w duecie

Wybierając rodzaj ogrzewania kominkowego, powinniśmy określić swoje oczekiwania

i zdawać sobie sprawę z konsekwencji podjętych decyzji. Tylko w ten sposób unikniemy niepotrzebnych kosztów, a osiągnięty efekt rzeczywiście nas usatysfakcjonuje.

A oto najważniejsze pytania, jakie powinniśmy sobie zadać:

- Z jakimi innymi urządzeniami kominiek będzie współpracować?
- Jak dużych zmian w instalacji grzewczej jesteśmy gotowi dokonać?
- Czy mamy dość czasu na palenie w kominiku i jak często wyjeżdżamy na dłużej?

► Czy kominiek z płaszczem wodnym to już kocioł?

Z technicznego punktu widzenia kominiek z płaszczem wodnym jest kotłem na paliwo stałe. Różni się od niego wyglądem, no i tym, że stoi w salonie, a nie w kotłowni. Różnica jest też formalno-prawna. Gdyby taki kominiek został dopuszczony do stosowania w budownictwie jako kocioł, to zgodnie z obowiązującymi przepisami nie mógłby zostać zainstalowany w pomieszczeniu, w którym stale przebywają ludzie, a więc trzeba by go jednak umieścić w kotłowni.



Łącząc kanały z dmuchawą trzeba pamiętać o dokładnym sprawdzeniu szczelności połączeń

fort. Darco

instalacja c.o. (umożliwi dogrzewanie domu w okresach chłódów), a także w razie awarii tej instalacji. W budynku potrzebne jest miejsce na rozprowadzenie kanałów transportujących gorące powietrze. Ponieważ mają dużą średnicę – min. 80 mm - zdecydowanie trudniej je ukryć niż cienkie rury z wodą, ale kanały DGP można wykorzystać przy budowie nawiewno-wywiewnej wentylacji mechanicznej. Dzięki nadmuchiwoi gorącego powietrza temperatura w pomieszczeniach wzrasta bardzo szybko, uzupełnia to doskonale instalację wodną, która ma większą bezwładność.

Koszt kominka z DGP będzie umiarkowany, dodatkowo płaci się tylko za kanały, wentylator i nawiewniki, jednak palenie w kominku nie obniży niestety kosztów przygotowania c.w.u.

■ **Wariant z kominkiem z płaszczem wodnym.** Kominek z płaszczem wodnym nie jest samodzielnym źródłem ogrzewania, lecz dodatkowym urządzeniem podłączonym do istniejącej wodnej instalacji c.o. (wspólne grzejniki i rury). Awaria podstawowego systemu c.o. (np. wyciek, uszkodzenie pompy obiegowej) może więc uniemożliwić korzystanie

Kominek z płaszczem wodnym czy DGP? Na szczęście dzięki obudowie różnice nie będą widoczne

fort. Hagduk



► Ile to kosztuje?

Wład kominkowy kupimy już za **1000–1500 zł**. Podobną kwotę musimy przeznaczyć nawet na najtańszą obudowę. Jeśli jednak zamierzamy palić często i długo to za wkład zapłacimy przynajmniej **2500 zł**. Jeśli zechcemy wyposażyć go w system DGP to koszt **1 m kanału wraz z izolacją wyniesie około 30 zł**. (Uwaga! Gdy kanały przechodzą przez nieogrzewane pomieszczenia, np. strych, warto je dodatkowo zaizolować). Akcesoria – **kolana, przepustnice, kratki, złączki redukcyjne** itp. to wydatek od około 20 zł za sztukę (zależnie od producenta i sklepu). Jeśli obieg powietrza jest wymuszony, to najdroższym elementem jest **wentylator (od ok. 500 zł)**. W sytuacji gdy dmuchawa znajduje się blisko kominka celowe może być zastosowanie tzw. **bypassu termostatycznego**. Chroni on dmuchawę przed przegrzaniem – może mieszać gorące powietrze od kominka z chłodniejszym z zewnątrz, lub całkowicie odciąć jego dopływ (**koszt ok. 400 zł**).

Jeśli instalacja nie jest bardzo rozległa można nawet wykonać ją samodzielnie, szczególnie jeśli kanały biegną po nieużytkowym poddaszu, bo łatwo wówczas wprowadzić ewentualne korekty. Cena robocizny będzie oczywiście różna, zależnie od stopnia komplikacji. Za **montaż kominka oraz elementów instalacji DGP** w średniej wielkości domu zapłacimy 2500–3500 zł

Większą inwestycją jest kominek z płaszczem wodnym. Wkład to minimum **3000–4000 zł**. Planując jego współpracę z zamkniętym obiegiem c.o. musimy wydać jeszcze **2500–4000 zł** na **elementy sterujące i zabezpieczające**. Potrzebne będzie **otwarte naczynie wzbiorcze (od 100 zł), wymiennik ciepła (od 500 zł), dodatkowa pompa obiegowa (od 400 zł), UPS (600 zł), wentylator dozujący powietrze do spalania, sterownik do pomp i wentylatora (300–500 zł)** oraz **izolowany zbiornik wody jako akumulator ciepła (od 500 zł)**. Na tych elementach nie warto oszczędzać – niekontrolowany wzrost temperatury wody w instalacji może doprowadzić do jej zniszczenia i być niebezpieczny dla domowników. O doprowadzeniu instalacji wodnej do kominka najlepiej pamiętać od razu w projekcie instalacji c.o. oraz wodno-kanalizacyjnej, inaczej koszt przeróbek i kucia ścian będą wysokie. Za montaż lepiej zapłacić dobremu hydraulikowi, bo wymagania są tu analogiczne jak przy podłączaniu kotła na paliwo stałe. **Koszty robocizny** wyniosą około **3500–5000 zł**. Jeśli często palimy w kominku taka inwestycja może być opłacalna. Zaoszczędzimy przynajmniej kilkaset złotych rocznie, a w porównaniu z ogrzewaniem elektrycznym i olejowym jeszcze więcej. Dobrze wykonana instalacja jest przy tym wygodna w użytkowaniu, pozwala na precyzyjną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach oraz przygotowanie c.w.u.

z ogrzewania. Aby instalację c.o. z grzejnikami można było zasilać nie tylko z kotła, ale też z kominka, trzeba zastosować dodatkowy wymiennik ciepła, a w instalacji wydzielić dwa obiegi: otwarty między kominkiem a wymiennikiem oraz zamknięty od wymiennika do grzejników.

Warto też zainstalować duży izolowany zasobnik ciepłej wody (o pojemności minimum 200 litrów), który posłuży jako akumulator ciepła, a także jako zapas c.w.u. Woda nagrzewać się będzie podczas palenia w kominku i długo utrzyma ciepło po wygaśnięciu ognia. Duży zbiornik ciepłej wody jest szczególnie godny polecenia przy współpracy z kotłem olejowym, który ma zazwyczaj wysoką moc, więc lepiej, by włączał się rzadziej, ale na dłuższy czas, co dobrze wpływa na jego sprawność, a także trwałość.

Koszty instalacji kominka z płaszczem będą stosunkowo wysokie, jednak częste palenie w kominku zapewni wyraźne oszczędności, zwłaszcza w porównaniu z ogrzewaniem olejem opałowym lub prądem elektrycznym. Wynika to z tego, że podczas pracy kominek nie tylko ogrzeje pomieszczenia, ale podgrze-

je również nawet kilkaset litrów ciepłej wody użytkowej.

Kominek + kocioł na paliwo stałe

Kocioł na paliwo stałe zasila najczęściej wodną instalację c.o. wyposażoną w grzejniki oraz zapewnia przygotowanie c.w.u. Sposób jego pracy i wygoda obsługi zależy od stopnia automatyzacji. Prosty, tradycyjny kocioł wymaga uzupełniania paliwa nawet kilka razy na dobę, a możliwość regulacji temperatury wody w instalacji w zasadzie nie istnieje. Nowoczesny kocioł z podajnikiem paliwa pracuje z kolei podobnie jak kocioł gazowy czy olejowy, bez konieczności częstej obsługi. Paliwo uzupełnia się tylko raz na kilka dni, dość precyzyjnie można też regulować temperaturę wody.

■ **Wariant z kominkiem i DGP.** Dla systemu dystrybucji gorącego powietrza, to czy pracuje z kotłem na paliwo stałe, czy też na gaz lub olej, nie ma znaczenia, bo DGP jest drugim, niezależnym systemem ogrzewania. W związku z tym zamieszczona wyżej charakterystyka układu z kotłem gazowym lub olejowym i DGP odnosi się także i do tego wariantu.

■ **Wariant z kominkiem z płaszczem wodnym.** Jeśli jest to prosty, tradycyjny kocioł na węgiel, drewno itp., zasilający w całości otwartą instalację c.o. (z otwartym naczyniem zbiorczym), to kominek z płaszczem wodnym można do instalacji podłączyć bezpośrednio, jak drugi pracujący równolegle „kocioł”. Tradycyjna instalacja z żeliwnymi grzejnikami o dużej pojemności może skutecznie odbierać nadmiar ciepła i długo je oddawać.

Koszt rozbudowy instalacji to cena kominka oraz podłączenia go do instalacji. Koszty ogrzewania i przygotowania c.w.u. pozostaną niestety na podobnym poziomie (zależą od różnicy w cenie drewna kominkowego i paliwa do kotła). Wygoda obsługi także się nie zmienia – palimy po prostu w salonie zamiast w kotłowni.

Jeśli zaś w instalacji pracuje **nowoczesny kocioł z podajnikiem paliwa i rozbudowaną automatyką oraz podziałem na dwa obiegi** – otwarty (między kotłem i wymiennikiem ciepła) i zamknięty (między wymiennikiem i grzejnikami), to kominek trzeba wyposażyć w odpowiedni układ sterowania, podłączając go do obiegu otwartego przed wymiennikiem.

Koszt instalacji oczywiście wzrośnie o cenę kominka z płaszczem oraz osprzęt zabezpieczający i sterujący. Możemy za to wykorzystać wymiennik ciepła oddzielający obiegi otwarty i zamknięty oraz to samo naczynie zbiorcze.

Kominek + ogrzewanie elektryczne

Energię elektryczną można wykorzystać zarówno do ogrzewania, jak i przygotowania c.w.u. Zasilane w ten sposób urządzenia działają w pełni automatycznie, są więc bardzo wygodne dla użytkowników.

Źródłem ciepła mogą być piece akumulacyjne albo elektryczne ogrzewanie podłogowe. Wbrew pozorom te rozwiązania mogą działać dość podobnie, bo jeśli zdecydujemy się na masywną wylewkę nad podłogową matą grzewczą to będzie ona skutecznie akumulować ciepło. Przy cienkiej wylewce akumulacja będzie niewielka, a bezwładność cieplna jednak większa niż w przypadku grzejnika, co utrudnia regulację temperatury. Możemy też zainstalować proste grzejniki elektryczne oddające ciepło głównie przez konwekcję lub promieniowanie, podobnie jak w grzejnikach wodnych. Wykonanie ogrzewania wykorzystującego takie grzejniki będzie wymagało najmniejszych nakładów od inwestora. Ogrzewanie za pomocą pieców akumulacyjnych lub ogrzewanie podłogowe wymaga zdecydowanie większych nakładów – ze względu na cenę pieców (od 1000 zł, zwykle



foto: MTV Styl

▶ Dom weekendowy

Jeśli dom letniskowy ma być użytkowany także w chłodniejszych porach roku, świetnie sprawdzi się w nim konstrukcja szkieletowa i DGP. Nawet jeśli temperatura w takim domu znacznie się obniży w czasie dłuższej nieobecności gospodarzy, wystarczy kilka godzin na jego ogrzanie (dzięki niewielkiej akumulacyjności cieplnej konstrukcji domu). Instalacja z DGP nie wymaga przy tym zabezpieczenia przed mrozem, a uruchamianie jej jest błyskawiczne. Koszty takiego ogrzewania są niewielkie.

powyżej 2000 zł) oraz mat grzejnych o dużej powierzchni (60–90 zł za m²).

W domach ogrzewanych energią elektryczną do podgrzania c.w.u. zwykle stosuje się także elektryczne ogrzewacze przepływowe lub pojemnościowe.

Największą wadą ogrzewania elektrycznego jest wysoka cena energii. Obniżenie kosztów, dzięki zastępowaniu go gdy to tylko możliwe, ogrzewaniem kominkowym, będzie więc szczególnie wyraźne.

■ **Wariant z kominkiem i DGP.** Ogrzewanie akumulacyjne umożliwia czerpanie energii głównie w czasie obowiązywania tzw. drugiej taryfy: w godzinach nocnych oraz wcześnie popołudniem (22.00–6.00 oraz 13.00–15.00), gdy opłaty za energię są niższe. Z tych samych względów stosuje się duże pojemnościowe podgrzewacze wody.

Szybko podnoszący temperaturę nawiew gorącego powietrza z kominka może świetnie uzupełniać ogrzewanie akumulacyjne, w którym na wyraźny efekt trzeba czekać kilka godzin od włączenia.

Tanie grzejniki elektryczne oddające ciepło głównie przez konwekcję nie pozwalają na akumulację ciepła. Nie są więc w stanie ogrzewać pomieszczeń korzystając z energii pobieranej wyłącznie w czasie obowiązywania drugiej taryfy. Za to bardzo tanie układy automatyki (nawet zintegrowane z grzejnikami) potrafią precyzyjnie

sterować ich pracą i praktycznie dowolnie kształtować temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach, co obniża zużycie energii.

Jeśli dom ma bardzo niewielkie straty ciepła, a my możemy i lubimy często palić w kominku, to wyposażenie go w takie grzejniki elektryczne może być ekonomicznie uzasadnione.

■ **Wariant z kominkiem z płaszczem wodnym.** Wykonanie całej instalacji wodnej c.o. z grzejnikami tylko na potrzeby kominka z płaszczem wodnym będzie raczej zbyt kosztowne i skomplikowane. Trzeba by wykonać taką samą instalację jak w domu ogrzewanym kotłem na paliwo stałe.

Kominek + pompa ciepła

Pompa ciepła, ze względu na niezbyt wysoką temperaturę, do jakiej ogrzewa wodę w instalacji, zasilana najczęściej wodne ogrzewanie podłogowe lub typowe grzejniki wodne o dużej powierzchni. Pompa ciepła może oczywiście dostarczać energię także do przygotowania c.w.u. Cały system działa automatycznie. W domu wyposażonym w pompę ciepła instalacja ogrzewania kominkowego może służyć raczej jako alternatywny, awaryjny system ogrzewania niż sposób na obniżenie kosztów eksploatacji (bo dzięki pompie ciepła i tak są niskie).

■ **Wariant z kominkiem i DGP.** W domu wyposażonym w pompę ciepła kominek z DGP, ze względu na pełną niezależność, świetnie sprawdzi się jako druga, awaryjna instalacja grzewcza. Koszty inwestycji będą przy tym niskie, a sama instalacja prosta i bezawaryjna (zwłaszcza w wariantcie z obiegiem grawitacyjnym). Szybko reagujący na rozpalenie kominka system DGP przyspieszy wzrost temperatury w wyizolowanych pomieszczeniach, a zatem znakomicie uzupełni powoli reagującą instalację niskotemperaturową. Trzeba jednak pamiętać, że kominek z DGP nie daje możliwości przygotowania c.w.u.

Oczywiście nie ma co liczyć na obniżenie kosztów eksploatacji, bo w instalacji zasilanej pompą ciepła i tak są one bardzo niskie.

■ **Wariant z kominkiem z płaszczem wodnym.** Do instalacji zasilanej przez pompę ciepła można podłączyć kominek z płaszczem wodnym, podobnie jak do instalacji zasilanej przez kocioł gazowy. Takie rozbudowanie instalacji będzie jednak kosztowne, a nie przyniesie oszczędności przy eksploatacji.



foto: Elektra

Mata lub kabel grzejny to prosty sposób na wykonanie ogrzewania podłogowego

PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI

Na co zwracać uwagę, by instalacja była funkcjonalna i nie kosztowała zbyt wiele? Oto często spotykane problemy wraz z propozycjami ich rozwiązania.

■ **Jaki wariant DGP wybrać: z obiegiem grawitacyjnym czy wymuszonym wentylatorem?** DGP bez wentylatora w pełni sprawdzi się tylko jako uzupełniające źródło ciepła w niewielkich, wąskich i wysokich budynkach (np. typowych „szeregowcach”). Poziome odcinki kanałów muszą być krótkie: 2–3 m to maksimum. Najlepiej jeśli sięgają przy tym najwyżej do 2–3 pomieszczeń.

Wprowadzenie elektrycznej dmuchawy eliminuje te ograniczenia. Kanały mogą być dłuższe i zasilają więcej pomieszczeń. Wydajność takiego ogrzewania jest też zdecydowanie wyższa. Warto pamiętać, że praca wentylatora nie jest bezgłośna, uciążliwy może być też szum powstający w kanałach.

Do działania dmuchawy niezbędna jest jednak energia elektryczna. Jeśli DGP ma służyć jako ogrzewanie uzupełniające, a w okolicy często zdarzają się przerwy w dostawie prądu, to lepszym rozwiązaniem może być dobrze wykonana instalacja grawitacyjna. Ewentualnie można pomyśleć o wykonaniu swego rodzaju obejścia (bypassu) – poprowadzeniu na krótkim odcinku dwóch równoległych kanałów: w jednym znajdzie się wówczas dmuchawa.

■ Jakże kanały stosować w DGP?

Podstawowym wymogiem jest odpowiednio duży przekrój. Kanały okrągłe mają średnicę min. 80 mm, prostokątne zaś wymiary 50 × 150 mm lub większe. Inaczej trudno zapewnić wystarczający przepływ powietrza. W kanałach okrągłych powstaje przy tym mniej zawirowań i opory przepływu są mniejsze.

Najczęściej spotyka się przewody z blachy aluminiowej lub stalowej, rzadziej ze specjalnych tworzyw albo folii usztywnionej drucianą spiralą. Wykonawcy bardzo chętnie używają do wykonania całej instalacji elastycznych przewodów (flex) ze ściśniętych w „harmonijkę” rur aluminiowych, bo bardzo łatwo się je układa. Jednak takie nierozproszone do końca przewody stwarzają znaczne opory dla ruchu powietrza, dlatego lepiej stosować rury o gładkich ściankach.

Kanały izoluje się warstwą wełny mineralnej, aby zredukować straty ciepła i zapobiec wykraplaniu się wilgoci na wychłodzonych przewodach; wełna stanowi też izolację akustyczną i utrudnia przenoszenie się dźwięku.



Gdy poziome odcinki kanałów systemu DGP są długie, obieg powietrza musi wspomóc wentylator. Inaczej ciepłe powietrze nie dotrze do wszystkich pomieszczeń



W wąskim i wysokim domu wystarczy grawitacyjny obieg gorącego powietrza, bo poziome odcinki kanałów są bardzo krótkie

■ W jaki sposób poprowadzić kanały i rozmieścić nawiewniki?

Do poprowadzenia kanałów najwygodniej wykorzystać nieużytkowe poddasze, ewentualnie przestrzeń nad sufitem podwieszanym.

Uwaga! Kanałów nie należy opierać na elementach konstrukcyjnych, bo przez takie styki mogą przenosić się drgania.

Kanały udaje się niekiedy ukryć w samej konstrukcji stropu lub umieścić w miejscu styku ściany i sufitu (w razie braku innej możliwości także ściany i podłogi), osłaniając obudową z płyt gipsowo-kartonowych.

Jako że naturalny jest ruch ciepłego powietrza ku górze, dobrze jeżeli odcinki poziome są krótkie. Jeśli konieczna jest zmiana kierunku kanałów, to nie powinno się ich prowadzić pod kątem większym niż 45°.

Nawiewniki gorącego powietrza, zarówno zwykłe kratki, jak i regulowane anemostaty,

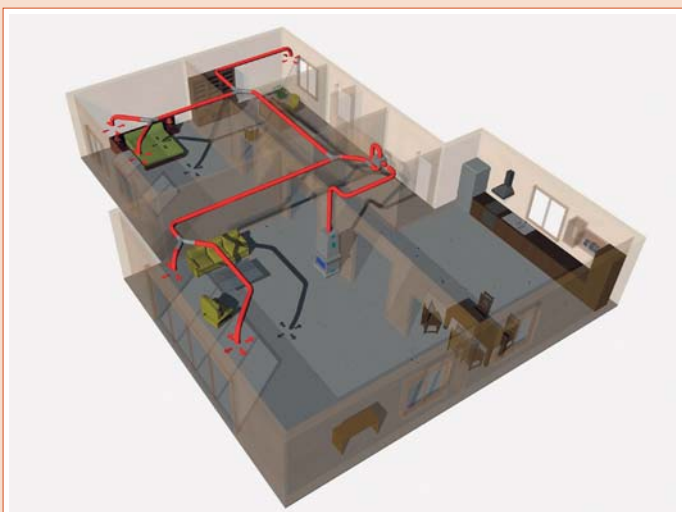
umieszcza się najczęściej na suficie lub w górnej części ścian, rzadziej – w obawie przed wzbijaniem kurzu – przy podłodze lub w samej podłodze (zwykle w pomieszczeniach na wyższych kondygnacjach). Część użytkowników chwali sobie jednak to ostatnie rozwiązanie, bo rozkład temperatury jest wówczas korzystniejszy – podobnie jak w pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym.

Rozmieszczenie nawiewników powinno być takie, by strumień powietrza nie był blokowany przez duże sprzęty i nie trafiał bezpośrednio na miejsce, gdzie często będą siadać mieszkańcy (mieliby wrażeń przeciągu); nawiew nie powinien też być skierowany bezpośrednio na ścianę, bo wtedy pojawią się w tym miejscu smugi kurzu. Nawiewniki najlepiej umieścić w pobliżu okien, jako miejsc o największych stratach ciepła. W praktyce w niewielkich pomieszczeniach (do kilkunastu m²) o szczelnych oknach nawiewniki gorącego powietrza nie muszą znajdować się koniecznie w pobliżu okien – ruch powietrza będzie i tak wystarczający do wyrównania temperatury w pomieszczeniu.

■ **Czy nawiewniki systemu DGP powinny być we wszystkich pomieszczeniach?** Jeśli w domu jest wentylacja grawitacyjna, należy zrezygnować z nawiewu ciepłego

■ **Czy nawiewniki systemu DGP powinny być we wszystkich pomieszczeniach?**

Jeśli w domu jest wentylacja grawitacyjna, należy zrezygnować z nawiewu ciepłego



Wloty kanałów z ciepłym powietrzem umieszczono w pobliżu okien i drzwi tarasowych. Nie ma ich za to w kuchni i łazience. Dmuchawę zaś ze względu na hałas umieszczono nad hol, a nie salonem

go powietrza do kuchni i łazienek. Wentylacja powinna zapewniać tam podciśnienie, które uniemożliwia przenikanie nieprzyjemnych zapachów do sąsiednich pomieszczeń. Natomiast intensywny nawiew spowodowałby nadciśnienie i wskutek tego wypływanie zapachów np. z kuchni czy łazienki do holu.

W pomieszczeniu, w którym stoi kominek, nawiewniki często są zbędne, bo kominek dużo ciepła przekazuje przez promieniowanie i kratki umieszczone w okapie.

■ Gdzie umieścić wentylator DGP?

Wentylator to serce systemu z wymuszonym obiegiem powietrza. Umieszczony w obudowie kominka poniżej wkładu, może zasysać chłodne powietrze, a zamontowany w głównym kanale wyprowadzonym z obudowy przetłaczać powietrze ogrzane.

Dla wentylatora oczywiście lepiej jeśli ma kontakt z chłodnym powietrzem. Jednak wte-

zanieczyszczenia powietrza. Trzeba jednak pamiętać, że zwiększy on opory przepływu. Dlatego nie zaleca się montowania filtra w instalacji grawitacyjnej.

Jeśli już stosujemy filtr, musimy go regularnie czyścić; wygodne są np. filtry z siatki metalowej, które można myć w zmywarce.

■ Czy DGP może współpracować z wentylacją mechaniczną?

Jeśli w domu ma być wentylacja mechaniczna, to kanały systemu DGP można wykorzystać do rozprowadzenia nawiewanego powietrza. Trzeba jednak precyzyjnie regulować strumienie nawiewanego i wywiewanego powietrza. W praktyce dobre zaprojektowanie takiej instalacji jest trudne. **Uwaga!** W pomieszczeniu, w którym jest kominek nie powinno się instalować mechanicznej instalacji wyciągowej (wywiewnej). Mogłoby wówczas dojść nawet do odwrócenia ciągu kominowego i wciąga-

nia dymu oraz innych gazów przez komin i kominek do pomieszczenia. Dotyczy to również kominków z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz bezpośrednio do paleniska, bo wkłady zwykle nie są całkiem szczelne (choćby przy popielniku).

■ Jak pogodzić kominek z płaszczem wodnym z zamkniętą instalacją c.o.?

Instalację, w której pracuje kominek z płaszczem wodnym, trzeba ze względów bezpieczeństwa wyposażyć w otwarte naczynie wzbiorcze. Instalację z naczyniem zamkniętym (przeponowym) kominek może zasilać wyłącznie za pośrednictwem wymiennika ciepła. Woda w obiegach kominek-wymiennik i wymiennik-grzejniki się nie miesza. Taki kominek ma dość zaawansowany system sterowania. Intensywność palenia reguluje niewielki wentylator dostarczający powietrze do paleniska. W razie wyłączenia prądu, gdy kominek jest rozpalony, pompa obiegowa zasilana jest z akumulatora (UPS), tak aby ciepło było dalej rozprowadzane do grzejników i nie doszło do przegrzania wymiennika. Ryzyko przegrzania jest mniejsze, jeśli obieg kominka jest wypo-

sażony w duży zbiornik wody, jako akumulator ciepła.

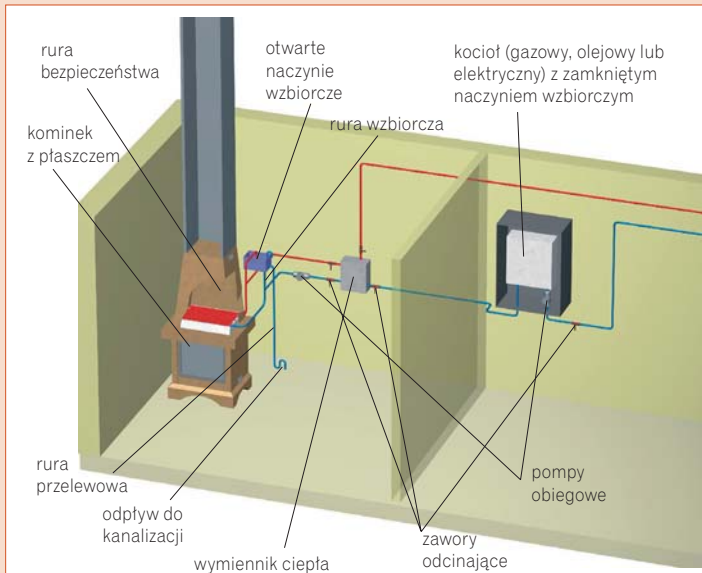
■ Czy warto łączyć kolektory słoneczne i ogrzewanie kominkowe?

Ogrzewanie kominkowe oraz kolektory słoneczne niejako się uzupełniają. Kolektory służą najczęściej do przygotowania c.w.u. w okresie od późnej wiosny do wczesnej jesieni. To akurat okres, gdy ograniczamy palenie w kominie lub zupełnie z niego rezygnujemy. Pojawia się wówczas kłopot z przygotowaniem c.w.u. Powstałą lukę wypełniają kolektory, bo właśnie w tym okresie pracują najwydajniej. Ponadto, jeśli nasz kominek z płaszczem wodnym współpracuje z gromadzącym ciepło zbiornikiem

wody, to ten sam zbiornik może służyć jako akumulacyjny w instalacji z kolektorami. Natomiast system dystrybucji gorącego powietrza nie daje możliwości przygotowania c.w.u., zaś dzięki kolektorom, przez kilka miesięcy w roku, podgrzejemy zaś za darmo nawet kilkaset litrów wody dziennie. To duża oszczędność, szczególnie jeśli do jej przygotowania musimy w innym wypadku korzystać z prądu lub oleju opałowego.

■ Ile powietrza potrzebuje kominek i jak mu je zapewnić?

Zgodnie z przepisami, do zamkniętego kominika z wkładem powinno się doprowadzić 10 m³ powietrza w ciągu godziny na każdy kW mocy nominalnej. W praktyce kominiki zużywają go mniej, bo rzadko osiągną moc nominalną przez dłuższy czas. Po to, by kominek otrzymał dość tlenu, należy doprowadzić powietrze spoza budynku specjalnym przewodem wprost do komory spalania lub w pobliże kominka, ewentualnie mogą je zapewnić nawiewniki w oknach. Kanał doprowadzający powietrze powinien mieć powierzchnię przekroju około 200 cm², a więc jeśli jest okrągły średnicę min. 16 cm. Najczęściej jest prowadzony z zewnątrz w podłozie, ale może też czerpać powietrze z nieużytkowego poddasza. **Uwaga!** Wlotu powietrza do spalania nie wprowadza się ponad dach, aby do prze-



Schemat połączenia obiegu otwartego i zamkniętego w instalacji c.o.

dy odgłosy jego pracy mogą być uciążliwe dla osób przebywających w pomieszczeniu kominowym. Dlatego wentylator umieszcza się zwykle na nieużytkowym poddaszu, w garażu lub pomieszczeniu gospodarczym. Lepiej jeśli znajdzie się przy tym nad holem niż nad salonem. Należy pamiętać, że odgłosy pracy wentylatora mogą być coraz bardziej słyszalne w miarę zużywania się jego elementów.

Wentylator powinien być umocowany tak, by nie wpadał w wibracje. W bardzo rozległych systemach trzeba niekiedy zamontować więcej niż jeden wentylator. Obliczenie parametrów i zaprojektowanie takiego układu powinno się powierzyć dobremu specjalście.

■ Czy w DGP stosować filtr powietrza?

Filtr w systemie DGP będzie wychwytywał

fol. Elektromet



Kominek z płaszczem wodnym oraz kolektory słoneczne mogą wykorzystywać ten sam zbiornik na gorącą wodę



Kolektory słoneczne do przygotowania c.w.u. to obok ogrzewania kominkowego, kolejny sposób na oszczędność

fol. Salejko

na brzoza. Co do stosowania dębiny zdania są podzielone, bo wydzielające się z niej związki mogą przyspieszać korozję wkładu. Ważne, by drewno było suche. Palenie mokrym (świeżym) drewnem powoduje osadzanie się dużej ilości sa-

dzy, a wartość opałowia takiego drewna jest nawet o 30% niższa niż drewna suchego, bo znaczna część energii jest zużywana na odparowanie wody.

Uwaga! W kominkach nie wolno palić węglem, spalać w nim gumy ani tworzyw sztucznych. Może to spowodować uszkodzenie wkładu przez nadmierny, gwałtowny wzrost temperatury, a ponadto powoduje

a nie masy. Jednostką jest „metr przestrzenny” (mp), to ilość drewna zajmująca 1 m³ przestrzeni magazynowej. Drewno występuje w postaci szczap lub okrągłaków, nieuniknione jest więc zmarnowanie części objętości na puste przestrzenie. W związku z tym przyjmuje się, że 1 metr przestrzenny to średnio 0,7 m³ drewna co odpowiada masie 400–500 kilogramów. Różnice mogą być tu jednak bardzo duże, a to przekłada się na zmianę wartości opałowia (i koszt ogrzewania). Przykładowo wartość opałowia 1 mp drewna buku lub dębu w postaci grubych okrągłaków (pow. 14 cm średnicy) jest około dwukrotnie wyższa niż tego samego drewna w postaci gałęzi (4–7 cm średnicy) czy nieulożonych szczap!

Bardzo ważnym parametrem jest także wilgotność. Świeżo ścięte drewno ma wysoką wilgotność, w związku z tym dużo części energii (rzędu 30%–40%) powstaje

wodu nie mógł się dostać dym z komina. Nie należy też czerpać powietrza z garażu czy piwnicy – nieprzyjemne zapachy mogłyby stamtąd przenikać do salonu.

Jeśli kanał przechodzi przez ścianę zewnętrzną, powinien mieć przepustnicę, by można go było zamknąć, gdy kiedy kominek nie jest używany. Wlot powinien być osłonięty przed owadami i gryzoniami. Najkorzystniej umieścić go od strony zachodniej, skąd w naszym klimacie najczęściej wieją wiatry. Nie należy zaś umieszczać go od strony ruchliwej ulicy, bo zanieczyszczone powietrze trafi wprost do salonu.

■ Czy moc nominalna kominka jest ważnym parametrem?

Przede wszystkim moc nominalną trudno uzyskać przez dłuższy czas ze względu na ograniczone możliwości dozowania paliwa. W praktyce istotniejsze okazuje się to, jak długo wkład jest w stanie utrzymać żar, jak długo można w nim palić bez przerwy, a także jakiej długości i średnicy polana zmieszczą się w palenisku.

Jeśli kominek miałby służyć jako główne źródło ciepła, to jego moc trzeba dobrać podobnie jak moc kotła do instalacji c.o. – obliczając możliwie dokładnie zapotrzebowanie budynku na ciepło. Jeśli natomiast dom będziemy jedynie sporadycznie dogrzewać kominkiem np. wiosną i jesienią, to jego moc może być mniejsza. Nawet najmniejsze wkłady kominkowe dysponują mocą rzędu 8–10 kW, która do takich zastosowań w zupełności wystarczy.

■ Czym palić w kominku?

Producenci wkładów kominkowych zgodnie zalecają dobrze wysuszone (wilgotność poniżej 20%) drewno drzew liściastych. Drewno iglaste, choć ma wysoką wartość opałowia, nie jest polecane do kominków, gdyż zostawia bardzo dużo osadów w palenisku i w kominie. Najlepsze do palenia są gatunki o wysokiej gęstości – grab, buk czy drewno drzew owocowych, a także popular-

wydzielanie się szkodliwych substancji. W razie uszkodzenia wkładu w wyniku spalania w kominku niedozwolonych materiałów producenci odmawiają napraw gwarancyjnych. Bez obaw można natomiast palić w kominku brykietami drzewnymi, których wilgotność jest znikoma, a ich spalanie bardzo efektywne.

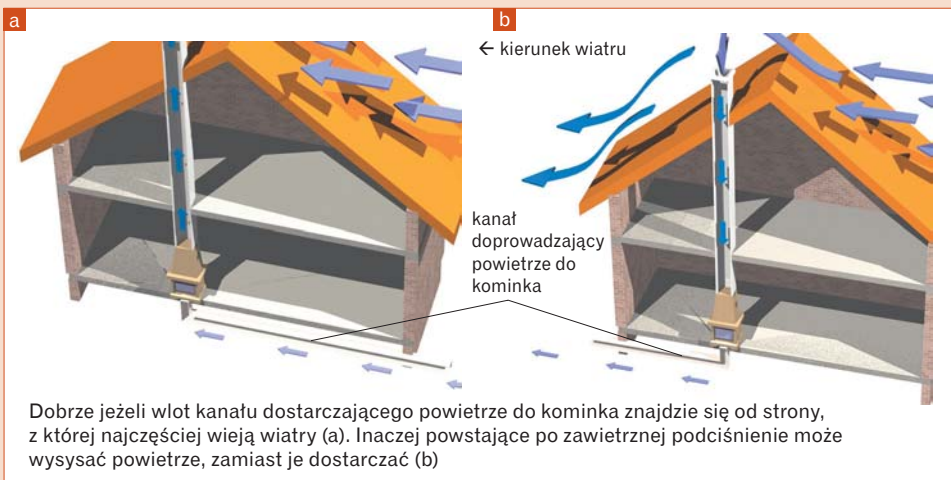
■ O czym trzeba wiedzieć kupując drewno kominkowe?

Drewno kominkowe najczęściej dostępne jest jako łupane szczapy długości około 30 cm (przy większych zamówieniach można zażądać pocięcia na inną długość). Sprzedaje się je luzem lub w workach (do 20 kilogramów). Oczywiście możliwe jest też kupno całych, długich okrągłaków (w niższej cenie) jednak pozostaje problem ich pocięcia i porąbania, a to ciężka praca.

Inaczej niż w wypadku węgla w handlu drewnem stosuje się miary objętości

przy spalaniu zostaje stracona na odparowanie wody, ponadto powstaje dużo sadzy. By drewno osiągnęło zalecaną do palenia wilgotność 20% musi schnąć pod dachem przez około 2 lata. Warto więc dowiedzieć się u sprzedawcy kiedy zostało ścięte. Najlepiej jeśli mamy miejsce na składowanie większych ilości drewna, np. pod wiatą. Kupując większe ilości drewna, będziemy mogli negocjować cenę, a drewno leżąc u nas lepiej wyschnie.

Ceny drewna już porąbanego wynoszą obecnie (1. kwartał 2009 r.) 150–200 zł/mp, zależnie od gatunku, całe okrągłaki kupimy zaś za około 100–120 zł. W przybliżeniu można przyjąć, że przy cenie 150 zł/mp koszt uzyskania 1 kWh energii wyniesie 10–11 groszy. Ceny drewna nie są jednak stałe i w dużej mierze zależą od popytu i polityki Dyrekcji Lasów Państwowych, jako głównego dostawcy drewna w kraju (od 2005 r. ceny wzrosły o ponad 50%). ■



Dobrze jeżeli wlot kanału dostarczającego powietrze do kominka znajdzie się od strony, z której najczęściej wieją wiatry (a). Inaczej powstające po zawietrznej podciśnienie może wysysać powietrze, zamiast je dostarczać (b)