

Nowocześnie

znaczy

OSZCZĘDNIĘ

fot. Vaillant

■ Instalacje c.o.

Monika Czeczotek

Nie wszystko, co stare, jest dobre. Jeśli mieszkamy w domu ze starą instalacją c.o., warto jak najszybciej ją zmodernizować. Będzie taniej i bezpieczniej.

Każdy, kto ma w domu starą instalację typu otwartego lub nawet zamkniętego, ale ze starym kotłem o niskiej sprawności, żeliwnymi, skorodowanymi rurami i bez automatyki, powinien pomyśleć o jej modernizacji. Zapewni sobie nie tylko niższe rachunki za ogrzewanie, lecz sprawi też, że łatwiej będzie ogrzewaniem sterować i mniej kłopotliwa stanie się obsługa kotła.

Instalacje grzewcze typu otwartego działają jeszcze w wielu domach. Powszechnie stosowano je do końca lat 80. ubiegłego wieku, można je jednak spotkać także w now-

szych budynkach. Zasada działania instalacji typu otwartego polega na wykorzystaniu ruchu wody pod wpływem różnicy temperatury: ogrzana jest lżejsza, więc płynie rurami w górę, chłodniejsza odpływa z powrotem w dół do kotła; tu jest ogrzewana i cykl się zamyka. Ponieważ ogrzana woda ma większą objętość, jej nadmiar gromadzi się w otwartym naczyniu zbiorczym. Stały kontakt wody instalacyjnej z atmosferą powoduje przyspieszoną korozję elementów instalacji. Duża bezwładność systemu – woda długo się nagrzewa i długo stygnie – powoduje, że

nie można zastosować automatyki. Do tego stare kotły mają zawsze niewielką sprawność i dużo gorsze zabezpieczenia niż obecnie stosowane urządzenia. Takie przestarzałe ogrzewanie jest zatem nie tylko nieekonomiczne ze względu na nieefektywne zużycie paliwa, ale jest też niebezpieczne i niewygodne w eksploatacji.

Modernizować warto też nieco lepsze od otwartych **instalacje typu zamkniętego** (tj. z zamkniętym naczyniem zbiorczym), zwłaszcza jeśli taka instalacja jest stara i bez automatyki, a zasilający ją kocioł ma niską sprawność.

Dobrym pretekstem do wymiany instalacji c.o. na nowoczesną jest kapitalny remont domu. Stare, zniszczone grzejniki, brzydkie, widoczne na ścianach rury nie będą pasować do nowoczesnego wnętrza, zresztą wykonywane przy tej okazji ocieplenie ścian i dachu oraz wymiana okien znacznie zmniejszą zapotrzebowanie na ciepło potrzebne do ogrzewania. A stary kocioł ma zazwyczaj dużą moc, która po modernizacji nie będzie wyko-

rzystywana. Nie dość, że i tak kocioł ma niską sprawność, to jego praca w unowocześnionym, racjonalnie ocieplonym domu stałaby się jeszcze mniej ekonomiczna.

Ceny paliw rosną i dopingują każdego, kto ma jeszcze wątpliwości, do ocieplania budynków i wymiany instalacji c.o. lub przynajmniej zmiany kotła na nowocześniejszy. Kiedyś paliwa i energia były tanie. Nikt nie dbał o to, żeby ogrzewanie było ekonomiczne: wentylacja grawitacyjna wywiewała zimą z domów ogrzane powietrze, a przez nieuszczelnione okna wiało zimnem, mnóstwo ciepła przenikało też na zewnątrz przez kiepsko ocieplone ściany. Teraz ceny paliw są wysokie, a będą jeszcze wyższe, dlatego tak racjonalne jest szukanie oszczędności. Dlaczego jeszcze warto unowocześnić instalację? Bo można wówczas zastosować automatykę, która nie tylko dodatkowo zmniejszy ilość zużytego paliwa, ale sprawi, że mniej czasu będziemy tracić na obsługę kotła.

Skoro już wiemy, że warto, przyjrzyjmy się, jakie są etapy modernizacji.

Wymieniamy stary kocioł na nowy

Od tego zaczyna się każda modernizacja.

Nowoczesne kotły mają sprawność przeciętnie o 20% większą od produkowanych dwadzieścia lat temu, a zatem największe korzyści może przynieść właśnie wymiana kotła na nowy, zwłaszcza że z nowoczesnym urządzeniem może współpracować automatyka, a ono samo będzie bezpieczniejsze w użytkowaniu i łatwiejsze w obsłudze.

Najpierw musimy wybrać rodzaj paliwa. Możemy nadal korzystać z tego samego co kiedyś, ale warto uwzględnić realia: wzrosła dostępność nietypowych paliw stałych, takich jak pelety, ale zwiększyła się także cena oleju opałowego i gazu płynnego.

■ **Kotły na gaz ziemny.** Gaz ziemny jest bez wątpienia najbardziej pożądanym paliwem, bo choć jako źródło energii jest droższy niż



foto: Ariston

▲ Kocioł gazowy nie potrzebuje już kotłowni – można go zamontować w kuchni, łazience, przedpokoju

▶ Dlaczego kocioł kondensacyjny wymaga grubszych rur?

Kocioł kondensacyjny ma wysoką sprawność, gdy ogrzewa wodę do temperatury maksimum 50°C. Żeby chłodniejsza woda mogła ogrzać dom, musi jej być więcej niż w instalacji wysokotemperaturowej.

Jeżeli średnica rur będzie zbyt mała, woda w nich będzie płynąć zbyt szybko, wskutek czego będą powstawać nieprzyjemne szумы.

większość paliw stałych, zapewnia praktycznie bezobsługową pracę kotła. Kocioł na gaz ziemny nie wymaga też kotłowni ani modernizowania komina: są takie typy kotłów, które można zamontować w prawie każdym miejscu w domu.

■ **Kotły na gaz płynny i olej.** Gdy przy domu nie ma sieci gazowej, a nie chcemy lub nie możemy zastosować kotła na paliwo stałe, pozostają nam do wyboru kotły na gaz płynny

i olej opałowy. Każdy wybór ma zalety i wady. Ceny tych paliw są zmienne, więc trudno przewidzieć, który z nich będzie tańszy w eksploatacji. O wyborze często decydują więc inne względy, takie jak miejsce na zbiornik paliwa lub miejsce na kocioł.

■ **Kocioł na gaz płynny.** Musi stać w pomieszczeniu, które ma podłogę powyżej poziomu terenu. Gaz płynny jest bowiem cięższy od powietrza i gromadzi się przy podłodze, a więc w razie wycieku z pomieszczenia znajdującego się poniżej gruntu stwarzałyby zagrożenie wybuchem lub pożarem. Jeżeli zatem jedynym miejscem na kocioł jest piwnica, na pewno nie może to być kocioł na gaz płynny.

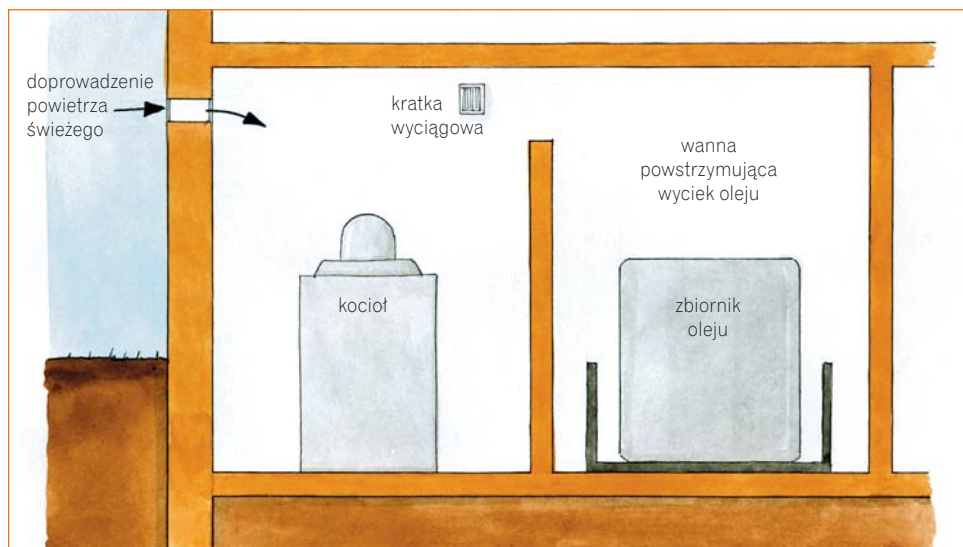
Zbiornik na gaz płynny montuje się na zewnątrz budynku – na powierzchni terenu lub zakopany pod ziemią (pod warunkiem że na działce nie ma wysokiego poziomu wód gruntowych).

■ **Kocioł na olej opałowy.** Kocioł taki musi stać w wydzielonym pomieszczeniu. Najczęściej ustawia się go w piwnicy lub

Decydując się na gaz płynny, musimy przewidzieć przed domem miejsce na zbiornik



foto: Progas-Eurogaz

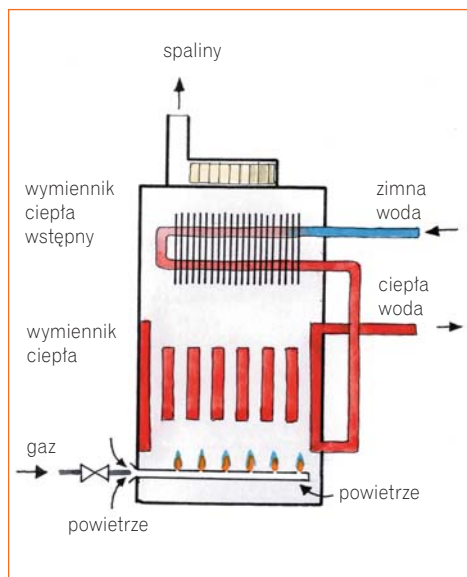


▲ Olej opałowy należy magazynować w specjalnych zbiornikach, a pomieszczenie kotłowni musi spełniać określone wymagania

w pomieszczeniu znacznie oddalonym od części użytkowej domu, gdyż pracy palnika towarzyszy hałas, który może być dokuczliwy zwłaszcza w nocy, kiedy w domu jest cicho. Oddalenie to jest też wskazane z tego powodu, że w domu z takim kotłem – nawet najnowocześniejszym, osoby wrażliwe mogą wyczuwać zapach oleju.

Pomieszczenie kotłowni musi spełniać określone wymagania: jego wysokość nie może być mniejsza niż 2,2 m, a kubatura nie mniejsza niż 8 m³. Kotły olejowe o mocy do 30 kW mogą być instalowane w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi. Powyżej tej mocy muszą

▼ Tak zbudowany jest kocioł kondensacyjny – dzięki drugiemu wymiennikowi w stopniu dużo większym niż w zwykłym kotle ochładza spaliny, dzięki czemu jego sprawność jest bardzo duża



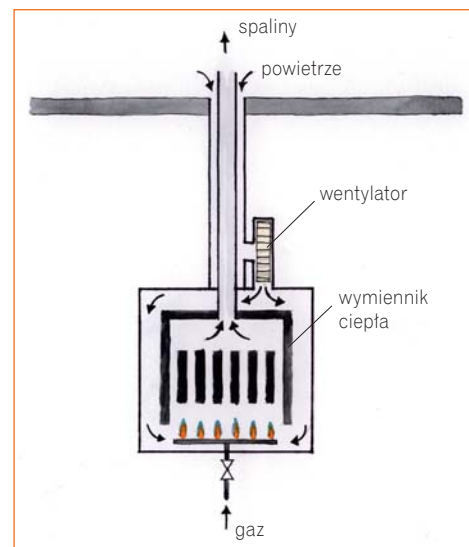
być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach.

Jaki kocioł warto zamontować?

■ **Kotły z zamkniętą komorą spalania**, nazywane też kotłami „turbo”, są tak zbudowane, że cały proces spalania jest odizolowany od pomieszczenia. **Kocioł pobiera z zewnątrz powietrze potrzebne do spalania i wyrzuca na zewnątrz spaliny.** Odbywa się to specjalnym przewodem powietrzno-spalinowym typu „rura w rurze”, a dzięki takiej konstrukcji kotła nie ma ryzyka wydostania się na zewnątrz trującego tlenku węgla ani też obawy, że zbyt mała ilość powietrza zostanie doprowadzona do komory spalania i proces ten przebiegnie w sposób nieprawidłowy. Zasysanie powietrza i wyrzut spalin wymuszane są przez wbudowany w kocioł wentylator. **Kocioł taki jest na tyle bezpieczny, że można go ukryć nawet w szafce kuchennej lub łazienkowej.**

Szczególным rodzajem kotłów z zamkniętą komorą spalania są **kotły kondensacyjne.** Są tak skonstruowane, że odzyskują ze spalin dodatkowe ciepło, które w innych kotłach

▼ W kotłach na paliwo stałe nie musimy palić wyłącznie węglem. Możemy także korzystać z paliw ekologicznych – drewna, peletów lub nawet ziaren zbóż



▲ Kocioł z zamkniętą komorą spalania pobiera powietrze niezbędne w procesie spalania z zewnątrz specjalnym przewodem powietrzno-spalinowym i tym samym przewodem usuwa na zewnątrz spaliny. Dzięki temu cały proces jest odizolowany od powietrza w pomieszczeniu i jest bezpieczny dla mieszkańców

jest po prostu tracone. Kocioł taki ma dłuższy wymiennik ciepła, więc spaliny są bardziej schładzane niż w zwykłym kotle, dzięki czemu woda wykrapla się z zawartej w spalinach pary wodnej. Proces ten dostarcza dodatkowej energii cieplnej.

Żeby kocioł kondensacyjny pracował prawidłowo, woda powracająca z instalacji grzewczej musi mieć bardzo niską temperaturę. Im bardziej uda się ochłodzić spaliny, czyli im niższa jest temperatura wody grzewczej powracającej z instalacji c.o., tym lepiej będzie wykorzystane zjawisko kondensacji pary wodnej i tym wyższą sprawność osiągnie kocioł. Temperatura wody grzewczej nie powinna przekraczać 40–50°C, ale dobrze by była jeszcze niższa: 30–40°C. Dlatego też **kotły kondensacyjne przeznaczone są przede wszystkim do instalacji niskotemperaturowych, a zwłaszcza do ogrzewania podłogowego.**

■ **Kotły na paliwo stałe.** Tylko nieliczni mogą korzystać z dobrodziejstwa gazu ziem-



TECHNIKA KONDENSACYJNA I SOLARNA



fol. Termo-Tech

◀ Nowoczesny kocioł na paliwo stałe wygląda zupełnie inaczej niż te z ubiegłej epoki. Ma rozbudowaną automatykę i estetyczny wygląd. Jeżeli jest wyposażony w podajnik paliwa, będziemy mogli dużo rzadziej dokładać „do pieca”

nego, a na opalanie gazem płynnym lub olejem opałowym wielu osób nie stać. Dlatego coraz większą popularnością cieszą się nowoczesne kotły na paliwo stałe. I to zasłużenie – są coraz mniej kłopotliwe w obsłudze, a ich sprawność jest wyższa niż tych, jakie produkowano jeszcze 20 lat temu. Estetycznie wykonane, z podajnikiem, dzięki któremu można rzadziej dokładać paliwa, stanowią atrakcyjną alternatywę dla kotłów na drogie paliwa płynne. Szczególnie popularne są **kotły retortowe**, które, chociaż drogie, mają bardzo wysoką sprawność i można w nich palić peletami uważanymi za paliwo ekologiczne, lub węglem o określonej granulacji. Są też specjalistyczne kotły do spalania drewna, wikliny, miazgi węglowej, a nawet słomy. **Nowoczesne kotły na paliwo stałe mogą współpracować z instalacjami niskotemperaturowymi, takimi jak system ogrzewania podłogowego o parametrach 40/30°C.**

Wybierając typ kotła, musimy wygospodarować odpowiednio dużo miejsca na składowanie paliwa. Żeby kocioł pracował efektywnie, musi być ono odpowiednio wysuszone. Należy też znaleźć miejsce na podajnik i zasobnik paliwa.

Ponieważ **nowoczesny kocioł na paliwo stałe osiąga najwyższą sprawność, gdy jest opalany ściśle określonym przez producenta rodzajem paliwa, musimy je wybrać, zanim kupimy kocioł.** Decyzję tę należy podejmować z uwzględnieniem kosztów transportu paliwa, gdyż wpłynąć one będą na koszt ogrzewania.

■ **Kotły elektryczne.** Mają największą sprawność ze wszystkich kotłów, nie wymagają kotłowni, specjalnej wentylacji ani komina. Łatwo nimi sterować – **najszybciej dopasowują swoją moc do zapotrzebowania na ciepło.** **Niestety – są najdroższe w eksploatacji.**

◀ Kocioł elektryczny jest bardzo małym urządzeniem



fol. Kospel

Jak podgrzewać c.w.u.?

Aby kupić odpowiedni kocioł, musimy znać jego moc. Dokładne określenie mocy kotła warto zostawić specjalistom – projektantom instalacji c.o. Zanim jednak się do tego przystawimy, musimy zdecydować, w jaki sposób będzie u nas podgrzewana woda użytkowa. Mamy trzy możliwości:

- 1) **kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem:** taki kocioł ogrzewa całą zgromadzoną w zasobniku wodę,
- 2) **kocioł dwufunkcyjny, podgrzewający wodę w sposób przepływowy,**

Kondensacja i energia solarna w jednym !

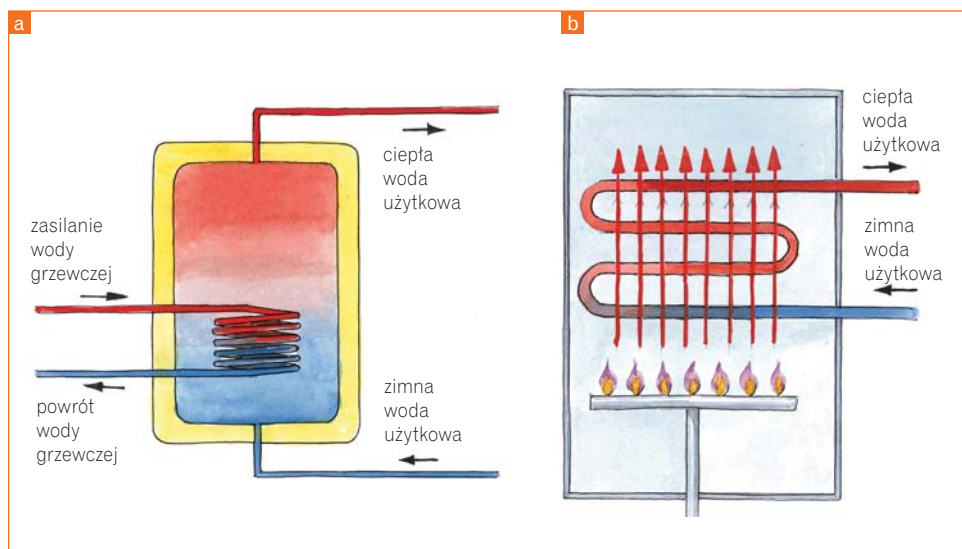
KOCIOŁ KONDENSACYJNY
ECONOMAX SOLAR

KOLEKTOR SŁONECZNY
SOLAR DB



Zalety użytkowo – techniczne:

- technika kondensacyjna to **mniej zużycie gazu o 20 %**,
- technika solarna to **mniej zużycie gazu o ok. 60 %** roczne zużycie tradycyjnej energii niezbędnej do ogrzewania wody użytkowej.
- zestaw **ECONOMAX SOLAR** zawiera stojący, dwufunkcyjny kocioł kondensacyjny o mocy **7 - 34,6 kW** oraz kolektory słoneczne dobrane wg potrzeb użytkownika.
- wbudowany w kocioł warstwowo **zasobnik o pojemności 200 l** wykonany ze stali szlachetnej INOX.
- bardzo **wysoki komfort c.w.u.** - **45 l/min** przy $\Delta T = 30^{\circ}C$
- wbudowany w kocioł hydrauliczny **system podmieszania** umożliwiający sterowanie dwoma obiegami tj. grzejnikowym oraz ogrzewania podłogowego z panelu kotła.
- **system „drain-back”:** płyn w systemie solarnym znajduje się tylko w przypadku zapotrzebowania na c.w.u. W przypadku braku zapotrzebowania na c.w.u. (woda w zasobniku osiągnęła temperaturę max) płyn spływa do specjalnego pojemnika wbudowanego w kocioł.
- **regulacja pogodowa**
- 3 letni okres gwarancji.



▲ Różnica między podgrzewaniem wody w sposób pojemnościowy (a) a przepływowy (b)

3) **przygotowywanie wody w podgrzewaczu pojemnościowym lub przepływowym**; kocioł pracuje wtedy wyłącznie na potrzeby ogrzewania domu; ten wariant stosuje się zazwyczaj w domach z kotłem na paliwo stałe.

Wybór między pojemnościowym a przepływowym sposobem podgrzewania wody zależy od potrzeb i stylu życia mieszkańców, od dostępnego źródła energii, wymaganej wydajności urządzenia i rozległości instalacji.

Każde z tych rozwiązań ma zalety i wady.

Gdy woda jest podgrzewana w sposób przepływowy, energia na jej podgrzanie zużywana jest jedynie w trakcie poboru wody. Nie ma strat związanych z jej stygnięciem w zasobniku (choćby produkowane obecnie zasobniki mają bardzo dobrą izolację, jednak zawsze dochodzi do jakichś strat). Podgrzewacz przepływowy lub kocioł dwufunkcyjny zajmują też mniej miejsca niż duży zasobnik c.w.u.

Wadą przepływowego podgrzewania c.w.u. – zarówno w kotle dwufunkcyjnym, jak i podgrzewaczu przepływowym – **jest duże zapotrzebowanie mocy**, gdyż od niej zależy ilość i temperatura wypływającej wody. Ponadto nawet minimalny pobór ciepłej wody powoduje uruchomienie podgrzewania, a moc kotła dwufunkcyjnego lub podgrzewacza przepływowego musi być wyższa niż kotła jednofunkcyjnego do tej samej instalacji. Oznacza to, że kocioł zazwyczaj pracuje ze sprawnością dużo niższą od nominalnej.

Przekłada się to też na komfort korzystania z c.w.u.: jeśli moc kotła lub podgrzewacza jest zbyt mała, to gdy dwie osoby będą jednocześnie korzystały z ciepłej wody (np. jedna zmywając, a druga – biorąc prysznic), woda będzie płynęła albo zbyt małym strumieniem, albo zbyt chłodna, co i dla jednej, i dla drugiej będzie niemiłe. **Jedynie odpowiednio duża moc kotła lub podgrzewacza, tj. ok. 24 kW, zapewnia komfort, to znaczy możliwość pobierania wody z dwóch kranów jednocześnie bez problemu.**

Przy podgrzewaniu wody w sposób przepływowy ogrzana woda nie płynie od razu – potrzeba chwili na jej ogrzanie, a przez ten czas z kranu płynie zimna woda. **Im większa jest odległość kotła czy podgrzewacza przepływowego od kranu, tym dłużej trzeba czekać na ciepłą wodę**, spuszczać z rur wodę zimną (w instalacji z kotłem dwufunkcyjnym ani z podgrzewaczem przepływowym nie można zastosować cyrkulacji c.w.u.).

Ze względu na komfort korzystania z c.w.u. **lepsze jest korzystanie z zasobnika, czyli pojemnościowe podgrzewanie wody, niezależnie od tego, czy jest to zasobnik kotła, czy podgrzewacza.** Jeżeli pojemność zbiornika dobierzemy odpowiednio do potrzeb, umożliwi jednocześnie korzystanie z ogrzewanej wody w kilku miejscach w domu: można w kuchni zmywać, a ktoś inny może brać w tym samym czasie prysznic w łazience – bez niedogod-



fol. Formaster

▲ Gdy kran jest bardzo oddalony od kotła, warto przy nim zamontować niezależny podgrzewacz wody. Może to być bardzo małe urządzenie

ności, które towarzyszą podgrzewaniu wody w sposób przepływowy. Jednakże ilość wody w zasobniku jest ograniczona, a gdy się ona wyczerpie, musimy poczekać, aż nowa, która napłynęła do zbiornika, ponownie się nagrzeje.

Kocioł dwufunkcyjny lub podgrzewacz przepływowy warto zamontować w łazience, a więc tam, gdzie zużywa się najwięcej wody. Ale pytanie, co lepiej wybrać – kocioł czy podgrzewacz?

Jeżeli mamy kocioł na gaz ziemny, płynny lub olej opałowy, może być on źródłem ciepłej wody przez cały rok. Zaletą kotłów dwufunkcyjnych jest przede wszystkim ich cena i prostota, czyli również tańsza instalacja.

Jeżeli ogrzewamy dom kotłem na paliwo stałe lub prąd, wtedy warto zamontować elektryczny podgrzewacz wody, który w sezonie grzewczym może współpracować z kotłem. Może się też zdarzyć, że w rozległej instalacji nie będzie opłacalne doprowadzanie ciepłej wody do wszystkich punktów poboru. Warto się wtedy zastanowić nad zamontowaniem jako dodatkowego źródła ciepłej wody małego podgrzewacza przepływowego lub pojemnościowego bezpośrednio przy najdalej zamontowanym kranie.

Stosowanie podgrzewaczy c.w.u. staje się coraz popularniejsze ze względu na nowe przepisy, dotyczące temperatury ciepłej wody. Przepisy te wymagają utrzymywania temperatury c.w.u. na poziomie 55–60°C i okresowe podgrzewanie jej do temperatury 70°C (aby zdezynfekować urządzenia i w ten sposób zapobiegać zasiedlaniu instalacji przez pewne bakterie chorobotwórcze). W instalacjach ni-

▶ Co to jest instalacja niskotemperaturowa?

Jest to instalacja, w której nominalna temperatura czynnika grzewczego, czyli wody zasilającej, jest niższa niż 55°C. Instalacje o wyższej temperaturze wody zalicza się do wysokotemperaturowych.

skotemperaturowych, a zwłaszcza z kotłem kondensacyjnym, takie zwiększenie temperatury jest problemem: lepiej wtedy zastosować niezależny podgrzewacz wody.

Jaką moc powinien mieć kocioł?

Potrzebną moc kotła określa się, przyjmując zapotrzebowanie na ciepło na poziomie 50–70 W/m² ogrzewanej powierzchni.

Moc kotła jednofunkcyjnego powinna pokrywać 90% zapotrzebowania budynku na ciepło. Kocioł dwufunkcyjny natomiast powinien mieć moc min. 24–27 kW. Przy 24 kW urządzenie dostarczy wystarczającą ilość ciepłej wody do dwóch punktów poboru.

Warto pamiętać jeszcze o jednym. Nie w każdym kotle zależność pomiędzy obciążeniem a sprawnością jest taka sama, a to ma również wpływ na dobór mocy kotła.

Jeśli c.o. jest zasilane kotłem tradycyjnym – z otwartą lub zamkniętą komorą spalania – im wyższe jest jego obciążenie, tym większa jego sprawność. Zatem kocioł będzie pracował z największą wydajnością podczas największych mrozów. Ale takich mrozów jest u nas niewiele. Wynika z tego, że przez większość czasu taki kocioł będzie pracował z dużo niższą sprawnością niż deklarowana przez producenta. Dlatego moc tradycyjnego kotła powinno się nieco zredukować i kupić urządzenie o niższej mocy niż wymagana, a w czasie silnych mrozów dom dogrzewać ciepłem z innego źródła (np. kominka).

Kotły kondensacyjne pracują inaczej: ich sprawność rośnie, gdy obciążenie maleje, a więc nie musimy martwić się, że ich moc jest za duża, a nawet możemy ją zwiększyć ze względu na ogrzewanie c.w.u.

Co zrobić z kominem?

Zmieniając kocioł, nie możemy zapomnieć o kominie. Korozyjne działanie spalin z nowoczesnych kotłów grzewczych jest w stanie zniszczyć każdy komin i stworzyć zagrożenie dla mieszkańców.

Komin do kotła gazowego lub olejowego powinien być wykonany z materiałów kwasoodpornych – stali kwasoodpornej lub kamionki. Jeżeli do odprowadzania spalin z kotła gazowego lub na olej ma być użyty stary tradycyjny komin ceglany, można go przystosować do nowych warunków pracy, umieszczając w nim wkład ze stali kwasoodpornej.

Nowoczesny, niskotemperaturowy kocioł na paliwo stałe musi również współpracować z kominem wykonanym z materiałów kwasoodpornych: ceramiki szamotowej, kamionki lub stali kwasoodpornej. Jeśli nie ma możliwości wykonania nowego komina, stary trzeba przystosować do nowocześniejszego urządzenia, umieszczając w nim wkład ze stali kwasoodpornej. Natomiast tradycyjny, wysokotemperaturowy kocioł na paliwo stałe może współpracować z kominem wykonanym także z cegieł, chociaż w domu remontowanym najprostszym rozwiązaniem może okazać się wstawienie nowego wkładu kominowego.

Warto wiedzieć, że nie w każdy komin można wstawić kominowy – nie uda się to na przykład, jeśli komin nie ma przebiegu prostoliniowego.

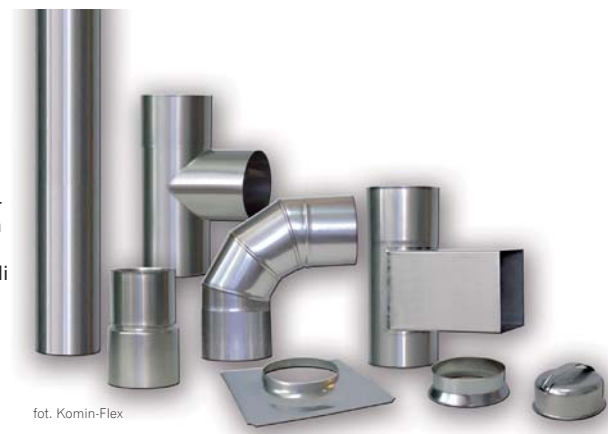
Wysokość i powierzchnia przekroju wkładu zależy od rodzaju paliwa. Jeśli kocioł jest:

- na paliwo stałe lub gaz, minimalna wysokość komina musi wynosić 4 m,
- jeżeli kocioł jest na olej, komin powinien mieć minimum 5 m długości.



fol. Schiedel

▲ Zmiana kotła często wiąże się z wykonaniem nowego komina lub przynajmniej modernizacją starego



fol. Komin-Flex

► Dla kotłów gazowych i olejowych najlepszym rozwiązaniem jest komin ze stali kwasoodpornej

REKLAMA

Niekonwencjonalne Systemy Grzewcze

Nasze systemy grzewcze z pompą ciepła nie posiadają pomp obiegowych dolnego i górnego źródła oraz wymienników pośrednich.

To nowatorskie rozwiązanie powoduje, że systemy tego typu należą do najbardziej wydajnych i ekonomicznych w swojej klasie.



Thermogolv

THERMOGOLV Niekonwencjonalne Systemy Grzewcze T. Kołodziej

38-200 Jasło, ul. M.C. Skłodowskiej 25

tel. 013 448 12 60, tel./faks 013 448 12 61, tel. kom. 0606 83 46 41

www.thermogolv.com, e-mail: thermo@thermogolv.gal.pl



◀ Komin można także wykonać z ceramiki szamotowej – jest ona wskazana również do kotłów na paliwo stałe

Jak widać, może się okazać, że przeróbka kotłowni i związana z nią zmiana rodzaju paliwa będzie wymagała też podwyższenia kominu.

Co jednak zrobić, jeżeli modernizacja starego kominu lub zbudowanie nowego nie są możliwe? Możemy wtedy zdecydować się na kocioł z zamkniętą komorą spalania lub kocioł kondensacyjny. Kotły te wystarczy podłączyć do przewodu powietrzno-spalinowego, czyli dwóch rur umiesz-

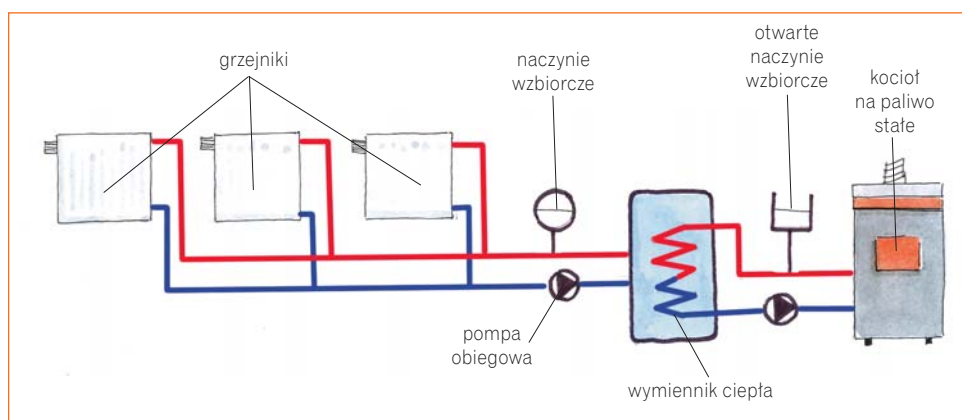
czonych koncentrycznie jedna w drugiej: zewnętrzną odpływają spaliny, a wewnętrzną dopływa do kotła powietrze. Jeśli moc kotła nie przekracza 21 kW, można taki przewód wyprowadzić na zewnątrz bezpośrednio przez ścianę domu. Spaliny z kotłów większej mocy muszą być odprowadzone takim przewodem ponad dach, ale także nie trzeba budować dla nich kominu.

Modernizacja kotłowni

Gdy już zdecydujemy o wymianie kotła i kominu, trzeba unowocześnić instalację w kotłowni. Zakres prac zależy od tego, czy i jakiej dokonujemy zmiany paliwa, jaka w domu była instalacja i jaka będzie temperatura czynnika grzewczego.

Jeżeli instalacja była typu otwartego, to zgodnie z przepisami musi taka pozostać, jeżeli nadal będziemy korzystać z paliwa stałego. Jest to niekorzystne dla kotła, grzejników i rur, bo wskutek kontaktu z po-

▼ Kocioł na paliwo stałe musi współpracować z otwartym naczyniem wzbiorczym, a dla trwałości grzejników najlepsza jest instalacja typu zamkniętego. Dlatego warto wykonać dwa obiegi grzewcze połączone wymiennikiem ciepła: otwarty kotłowy i zamknięty grzejnikowy



wietrzem ulegać one będą przyspieszonej korozji pod wpływem tlenu, który rozpuszczać się będzie w krążącej w nich wodzie. Żeby temu zapobiec, można wykonać instalację dwuobiegową – z otwartym obiegiem kotłowym i zamkniętym grzejnikowym. Przekazywanie ciepła odbywa się wówczas przez wymiennik ciepła łączący obydwie obiegi.

Przy zmianie paliwa ze stałego na gazowe lub olejowe zmieniamy otwarte naczynie wzbiorcze na przeponowe i montujemy w instalacji odpowietrzniki automatyczne. Podobnie jak otwarte naczynie wzbiorcze, naczynie przeponowe zabezpiecza instalację przed wzrostem ciśnienia spowodowanym rozszerzalnością cieplną wody w obiegu, ale powietrze zewnętrzne nie ma wtedy dostępu do wody instalacyjnej.

Jeśli kocioł gazowy lub olejowy zastąpimy kotłem na paliwo stałe, czeka nas przeróbka instalacji w drugą stronę: musimy wstawić otwarte naczynie wzbiorcze.

Wymiana kotła gazowego lub olejowego na nowy wydaje się stosunkowo prosta. Jeżeli kocioł zostaje w tym samym miejscu, a instalacja ma mieć te same parametry zasilania, rzeczywiście przeróbek będzie niewiele. Ale już wymiana kotła wysoko- na niskotemperaturowy wiąże się z koniecznością zwiększenia średnic rur, aby zapewniony był większy przepływ czynnika grzewczego. Może się przy tym okazać, że należy wymienić naczynie wzbiorcze i pompę obiegową, gdyż nie pasują do nowej instalacji.

Jeśli tradycyjny kocioł stojący wymieniamy na wiszący np. w kuchni, trzeba będzie do niej doprowadzić gaz, zlikwidować naczynie wzbiorcze i pompę obiegową, bo kotły wiszące mają je wbudowane.

Jak widać, naprawdę **każda instalacja jest inna, dlatego zakres przeróbek powinien określić fachowiec.**

Wymiana rur

Modernizacja instalacji c.o. to także wymiana rur na nowe. Czasem dlatego, że stare są skorodowane i zarośnięte, czasem też dlatego, że trzeba zmienić ich średnicę.

Nowe instalacje wykonuje się zazwyczaj z rur z tworzyw sztucznych lub miedzianych. Obydwa rodzaje mają swoich zwolenników i przeciwników, ale sumaryczne koszty wykonania instalacji w poszczególnych technologiach są zbliżone, oczywiście, jeśli porównuje się materiały równie dobrej jakości.



▲ Popularnym tworzywem do wykonania instalacji c.o. są rury wielowarstwowe

Rury z tworzyw sztucznych są elastyczne, dzięki czemu łatwo jest je dopasowywać do kształtu instalacji, przy czym wymagają mniej łączników. Mają gładką powierzchnię wewnętrzną i nie wchodzi w reakcję z wodą i zawartymi w niej związkami. Nie są natomiast odporne na wysoką temperaturę: im jest wyższa, tym krócej rury wytrzymają w instalacji. Należy pamiętać, że początkowy odcinek instalacji wychodzącej z kotła (1–2 m) musi być wykonany ze rury stalowej.

Rury z miedzi są odporne na wysoką temperaturę, mają gładką powierzchnię wewnętrzną i są dość łatwe w układaniu. Mogą jednak ulegać przyspieszonej korozji, gdy jakość wody jest dla nich niekorzystna.

Obydwa rodzaje rur dość mocno rozszerzają się pod wpływem wysokiej temperatury: miedziane ok. 1,7 razy bardziej niż stal, a wydłużalność rur plastikowych zależy od rodzaju tworzywa sztucznego – przykładowo rury z PP i PE-X wydłużają się 15 razy bardziej niż rury stalowe. Zazwyczaj stosuje się rury wielowarstwowe i z polipropylenu wzmocnione wkładką z aluminium, dzięki czemu wydłużalność jest bardzo mała.

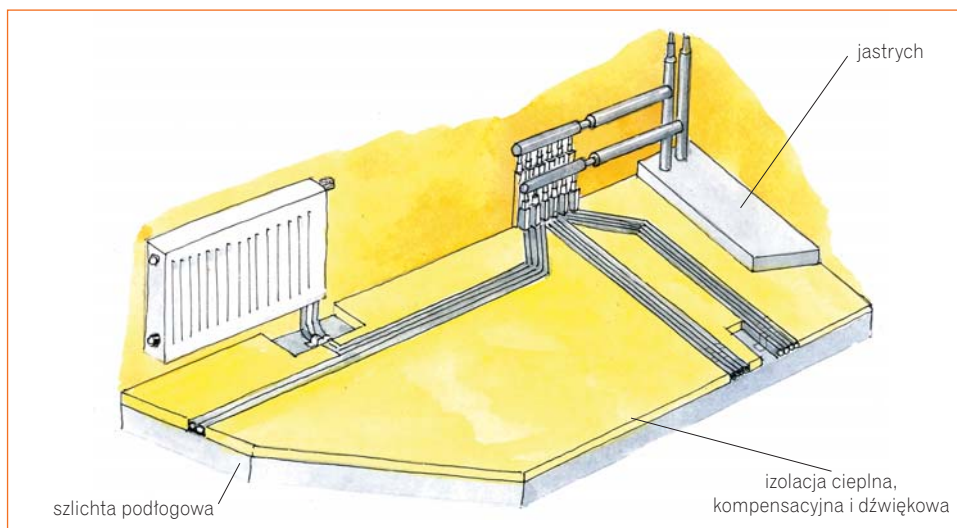
Rury do gorącej wody warto zaizolować, żeby ograniczyć straty ciepła.

Prowadzenie instalacji

Grzejniki podłącza się w systemie dwururowym, to znaczy każdy indywidualnie do pionów zasilającego i powrotnego; rury ukrywa się w podłodze lub w bruzdach ściennych.

Gdy remont domu obejmuje wymianę podłóg, **rury najlepiej prowadzić w podłodze**: najkrótszą drogą od rozdzielacza do grzejnika albo wzdłuż ścian zewnętrznych. Stosuje się wówczas rury sprzedawane w zwojach – miedziane miękkie, z polietylenu sieciowanego PE-X lub wielowarstwowe. Jeżeli nie ma możliwości ukrycia rur w podłodze, **można je poprowadzić natynkowo na podłodze przy ścianach i zakryć odpowiednio dobranymi listwami przypodłogowymi**. Stosuje się wówczas rury miedziane półtwarde i twarde oraz z polipropylenu z wkładką aluminiową. Jedynym kłopotem może być przeprowadzenie rur przez otwory drzwiowe, gdyż trzeba będzie wyciąć bruzdy w podłodze.

Rury prowadzone w podłodze podłącza się do rozdzielaczy umieszczonych na każdej kondygnacji.



▲ Najlepszym rozwiązaniem dla ukrycia rur jest poprowadzenie ich w posadzce

Piony instalacyjne prowadzi się zazwyczaj w bruzdach ściennych, żeby nie były narażone na uszkodzenia. Jeżeli budynek jest podpiwniczony, rury mocuje się pod sufitem w piwnicy, a na pioniki prowadzące do grzejników wykuwa otwory w stropie.

Przewody miedziane prowadzone w bruzdach, pod tynkiem i w podłodze powinno się

zabezpieczać elastyczną otuliną lub papierem falistym, żeby mogły swobodnie się przesuwać.

Nowy sposób ogrzewania pomieszczeń

Gdy ocieplamy dom, zmienia się jego zapotrzebowanie na ciepło: grzejni-

REKLAMA

elektryczne systemy grzewcze



- **COMFORT MATY** do ogrzewania podłogowego, przy renowacji można układać na starej terakocie
- **ECOFLOOR SET** - cienkie kable do układania w kleju pod terakotą, nie podnoszą poziomu podłogi
- **COMFORT KABLE** do ogrzewania podłogowego i przeciwoblodzeniowego
- **COMFORT FOLIE** do ogrzewania podłóg wykończonych panelami drewnianymi lub laminowanymi
- **RAMP MATY** - ochrona przed oblodzeniem podjazdów, ramp, tarasów
- **PROTEKTOR** - ochrona przed zamarzaniem rur, zalodzeniem rynien i rur spustowych



LUXBUD Sp. z o.o.
01-601 Warszawa, ul. Krasińskiego 8
tel. 022 839 82 30, fax 022 839 86 52

www.luxbud.com.pl

ki mogą się wtedy okazać za duże w stosunku do nowych potrzeb. Również wówczas, gdy zmieniamy parametry wody grzewczej – temperaturę zasilania i powrotu, musimy wymienić grzejniki.

Ale sposób ogrzewania pomieszczeń zmieniamy nie tylko ze względów technicznych. Robimy to także dlatego, że możemy w ten sposób zastosować rury z nowoczesnego materiału, ukryć je w podłodze, a na ściany wybrać grzejniki, które nie będą szpecić pomieszczeń. Taką zmianą jest na przykład zastąpienie grzejników ogrzewaniem podłogowym.

Grzejniki. Grzejniki mogą służyć nie tylko do ogrzewania pomieszczenia, ale też jako jego dekoracja: takie grzejniki mogą mieć intensywne kolory albo fantazyjne kształty. Można też przy okazji modernizacji po prostu ukryć grzejniki.

Grzejniki powinny przekazywać do pomieszczenia tyle ciepła, ile w nim go potrzeba dla utrzymania pożądanej temperatury. **Nie warto montować grzejników większych niż wynika z zapotrzebowania na ciepło – jest to niepotrzebna strata pieniędzy.**

Warto wybrać takie grzejniki, które łatwo dadzą się utrzymać w czystości. Jest to ważne zwłaszcza w pokoju dziecięcym i u osób z uczuleniem na kurz. Kupmy grzejniki przed wykonaniem instalacji, dzięki czemu dokładnie wymierzmy miejsca ich montażu.

Do wyboru mamy grzejniki płytowe, członowe, konwektory i grzejniki dekoracyjne. Różnią się nie tylko wyglądem, ale też sposobem przekazywania ciepła.

Są dwa sposoby przekazywania ciepła – przez konwekcję i promieniowanie. Przekazywanie ciepła przez konwekcję wynika z ruchu ogrzanego powietrza, które jako lżejsze unosi się, a na jego miejsce napływa chłodniejsze. Przekazywanie ciepła przez promieniowanie polega na ogrzewaniu powierzchni otaczających grzejnik. Konwektory przekazują ciepło prawie wyłącznie na drodze konwekcji, a ogrzewanie podłogowe

– promieniowania. Najpopularniejsze grzejniki – płytowe – przekazują ciepło na obydwie sposoby.

Dodatkową zaletą **grzejników płytowych** jest korzystny stosunek mocy do wielkości grzejnika (wysoka efektywność przekazywania ciepła) i łatwość utrzymania w czystości. Dostępne są w kilku wersjach, różniących się liczbą płyt grzewczych (mogą być grzejniki jedno-, dwu- i trzy płytowe) i oraz sposobem podłączenia – mają przyłącza dolne lub boczne).

Konwektory najlepiej się sprawdzają, kiedy są ukryte w specjalnych kanałach podpodłogowych lub za meblami, a także w kuchni lub łazience. Są najlepszym sposobem na ogrzewanie pomieszczeń z dużymi oknami. Jeżeli montowane są na ścianach, powinny być od góry osłonięte półką, która skieruje strumień ciepłego powietrza do wnętrza pomieszczenia. Ich dodatkową zaletą jest niewielki ciężar – można je montować na ściankach w systemie lekkiej zabudowy.

Grzejniki ozdobne najczęściej montowane są w łazience, gdzie dodatkowo pełnią funkcję suszarki do ręczników. Mają zazwyczaj wbudowaną grzałkę elektryczną, dzięki czemu mogą pracować także latem, gdy nie działa centralne ogrzewanie. Jednak wymyślne kształty tych grzejników powodują, że są one coraz częściej stosowane w holach czy pokojach, pełniąc głównie funkcję ozdobną. Ich wadą jest niewielka moc w stosunku do wymiarów.

Grzejniki członowe były kiedyś jedynymi dostępnymi grzejnikami. Dzisiaj, oprócz tradycyjnych grzejników żeliwnych, stosowane są grzejniki aluminiowe, które dużo lepiej sprawdzają się w nowoczesnej instalacji grzewczej, w której zastosowanie automatyki powoduje częste zmiany temperatury powierzchni grzejnika. Grzejniki żeliwne natomiast są nadal popularne w instalacjach typu otwartego, gdyż charakteryzują się wysoką odpornością na korozję.

Grzejniki powinno się montować na ścianie zewnętrznej, gdyż zapewniają wtedy rów-



fot. Instal Projekt

▲ Nowoczesne grzejniki członowe tylko z nazwy przypominają te, które stosowaliśmy powszechnie wiele lat temu

nomierny rozkład temperatury w pomieszczeniu. Nie należy ich zabudowywać, gdyż maleje wtedy ich moc grzewcza.

Ogrzewanie płaszczyznowe. Jest to ogrzewanie ścienne, sufitowe i najpopularniejsze z nich – podłogowe. Stosuje się je zwłaszcza w instalacjach z kotłem kondensacyjnym, gdyż temperatura czynnika grzewczego płynącego rurami w podłodze nie może być wysoka – temperatura samej podłogi w pomieszczeniach mieszkalnych nie powinna przekraczać 28°C.

Zastosowanie podłogówki uwalnia pomieszczenie od widoku grzejników. Przyjemne dla stóp ciepło oznacza też korzystny rozkład temperatury w pomieszczeniu – najcieplej jest w strefie przebywania ludzi. **W porównaniu z grzejnikami ogrzewanie podłogowe zapewnia też niższe zużycie energii.**

Utrudnieniem w zastosowaniu ogrzewania podłogowego jest to, że zanim zostanie ułożone, trzeba mieć zaplanowaną aranżację wnętrza. Ogranicza też wybór materiałów na posadzkę, a ponadto – wymaga rozbudowanej automatyki sterującej instalacją. Ogrzewanie podłogowe ma również dużą bezwładność cieplną, co oznacza, że **grzejnik podłogowy wolno się nagrzewa i wolno stygnie, nie może zatem reagować na przykład na niespodziewane zyski ciepła wskutek nasłonecznienia pomieszczeń.**

Wodne ogrzewanie podłogowe wykonuje się na etapie prac instalacyjnych. Rury układa się na podłodze na odpowiedniej izolacji i zatapia w jastrychu cementowym.

Należy pamiętać przy tym, że przed rozpoczęciem prac instalacyjnych i wykończeniowych trzeba uwzględnić grubość niezbędnych warstw w celu uzyskania jednakowego poziomu podłóg we wszystkich pomieszczeniach. Przeciętnie grubość warstw ogrzewania podłogowego nad pomieszczeniami ogrze-

▶ Podłączenie dolne czy boczne?

W podłączeniu bocznym widoczne będą odcinki rur doprowadzających i odprowadzających wodę grzewczą, a także zawory regulacyjne i odcinające. Końcówki rur muszą być zamontowane w rozstawie dostosowanym do końcówek przyłączeniowych grzejników.

Podłączenie dolne jest bardziej estetyczne, ale niestety droższe. Rury podłącza się wtedy od podłogi lub ze ściany pod grzejnikiem za pośrednictwem prostej lub kątowej konsoli przyłączeniowej. Grzejnik taki ma wbudowany zawór regulacyjny, dzięki czemu widać jedynie głowicę termostatyczną.



▲ Modernizacja instalacji to dobry moment na wykonanie ogrzewania podłogowego

wanymi wynosi 12 cm, a przy podłogach na gruncie – 16–20 cm (wynika to z konieczność odpowiedniej izolacji stropu, żeby ciepło z ogrzewania nie uciekało do ziemi).

Ogrzewanie podłogowe wykonuje się z rur miedzianych miękkich, polipropylenowych z wkładką aluminiową i wielowarstwowych. Przy montażu ogrzewania podłogowego należy układać pętle grzewcze z jednego odcinka, bez jakichkolwiek złączy.

Coś dla kieszeni, czyli odpowiednia automatyka

Jest ona niezbędna w nowoczesnej instalacji. Zapewnia komfort i pozwala oszczędzić na zużyciu paliwa. Ale żeby przyniosła oczekiwane efekty, musi być prawidłowo dobrana i zaprogramowana.

Najbardziej podstawowym elementem są **termostaty przygrzejnikowe**, zwane też za-

worami termostatycznymi. Zapewniają one niezależną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu, zmniejszając przepływ wody przez grzejnik, gdy w pomieszczeniu wzrośnie temperatura, a zwiększając, gdy zrobi się chłodniej. Dzięki temu instalacja grzewcza szybko zareaguje na zyski ciepła od gości, słońca czy też wieczornego oświetlenia i działającego komputera. **Zaworów tych nie wolno stosować w instalacjach typu otwartego, gdyż zamknięcie się większości zaworów stanowiłoby ryzyko niebezpiecznego wzrostu temperatury w instalacji.**

Wygodną regulację stanowią **termostaty pokojowe**, którymi w zależności od temperatury w wybranych pomieszczeniach włącza się lub wyłącza pracę kotła albo płynnie się nią steruje. Termostaty te mogą współpracować nie tylko z kotłami gazowymi i olejowymi, ale także z niektórymi kotłami na pali-

▶ A może energia za darmo?

Przy okazji wymiany instalacji grzewczej warto zastanowić się nad ekologicznym źródłem ciepła – kolektorami słonecznymi lub pompą ciepła.

Pompa ciepła jest najtańszym źródłem ogrzewania i jest polecana zwłaszcza wtedy, gdy nie ma dostępu do gazu ziemnego. Chociaż jest bardzo droga inwestycyjnie, jej koszty powinny się zwrócić po 5–10 latach niskich opłat za ogrzewanie.

Kolektory słoneczne wykorzystuje się głównie do podgrzewania c.w.u. W naszym klimacie ogrzewanie wody na cele c.o. tą metodą jest nieoptyczne. Instalacja kolektorów jest optyczna przede wszystkim w domach, gdzie jest bardzo duże zużycie ciepłej wody użytkowej, w domach z basenem sezonowym lub tam, gdzie gmina dofinansowuje takie inwestycje. Jednak ze względów proekologicznych takie rozwiązanie warto zastosować zawsze!

wo stałe. Termostat taki może być połączony z programatorem, dzięki któremu możliwe jest ustawienie okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach, np. w nocy lub w dzień podczas nieobecności domowników.

Warto też zastanowić się nad montażem **regulatora pogodowego**, który jest niezbędny w instalacjach z dużą bezwładnością cieplną, czyli np. z ogrzewaniem podłogowym. Regulatory te dostosowują moc grzewczą do temperatury zewnętrznej. ■



▶ Zawór termostatyczny umożliwia ustawienie temperatury w każdym pomieszczeniu indywidualnie

INFO RYNEK - Ile kosztuje modernizacja c.o.?

KOTŁY

Gazowe:

jednofunkcyjny – od 3000 zł
dwufunkcyjny – od 3400 zł
kondensacyjny jednofunkcyjny – od 5000 zł
kondensacyjny dwufunkcyjny – od 8000 zł

Olejowe:

jednofunkcyjny – od 3000 zł
dwufunkcyjny – od 7000 zł

Na paliwa stałe:

jednofunkcyjny bez podajnika – od 3000 zł
jednofunkcyjny z podajnikiem – od 8000 zł
dwufunkcyjny – od 8000 zł

GRZEJNIKI

Płytkowe stalowe – od 400 zł
Płytkowe aluminiowe – od 600 zł
Konwektorowe – od 300 zł
Członowe – od 36 zł za człon
Łazienkowe – od 300 zł

PODGRZEWACZE WODY

Pojemnościowe:

gazowe – 1500 zł (moc 8,9 kW, pojemność 151 l)
elektryczne – 800 zł (moc 1,5 kW, pojemność 120 l)

Przepływowe:

gazowe – 900 zł (moc 17,4 kW, pojemność 10 l/min)
elektryczne – 400 zł (moc 4 kW, pojemność 1,9 l/min)

– ceny brutto –

PRZYDATNE ADRESY

ARISTON	012 420 22 20	www.aristonheating.pl
FORMASTER	041 346 48 00	www.formaster.com.pl
INSTAL PROJEKT	054 235 59 05	www.instalprojekt.com.pl
KISAN	022 701 71 30	www.kisan.pl
KOMIN-FLEX	032 210 40 10	www.kominflex.com.pl
KOSPEL	094 317 04 00	www.kospel.pl
LUXBUD	022 839 82 30	www.luxbud.com.pl

PROTAS-EUROGAS	022 652 82 64	www.progas.com.pl
SCHIEDEL	077 455 59 49	www.schiedel.pl
TERMET	074 834 15 05	www.termet.com.pl
TERMO-TECH	041 374 15 22	www.kotlyco.pl
THERMOGOLV	013 448 12 60	www.thermogolv.com
THERMOSTAHL	022 758 40 96	www.thermostahl.pl
VAILLANT	022 323 01 00	www.vaillant.pl