

modernizacja

INSTALACJI C.O.



fot. Junkers

W technice ogrzewania domu w ostatnich latach zmieniło się prawie wszystko. Stosunkowo niewielkim (co nie znaczy, że żadnym!) nakładem kosztów i starań możemy naszą instalację unowocześnić bez rujnowania domu.

Alina Kwapisz i Stanisław Stupkiewicz

Skąd brać ciepło

Domy jednorodzinne na ogół nie są podłączone do sieci grzewczej. Tak więc gdzieś w piwnicy stoi stary kocioł c.o. Statystycznie rzecz ujmując – węglowy lub gazowy.

I w jednym, i w drugim marnuje się mnóstwo paliwa. W węglowym – bo dawne konstrukcje same z siebie miały niską sprawność. Gazowy pod tym względem był nieco lepszy, choć daleko mu do nowoczesnych urządzeń wysokosprawnych. Ale i swoich katalogowych możliwości zapewne nie wykorzystuje on w pełni: palnik się zużył, wymiennik ciepła pozarastał kamieniem, a w dodatku prymitywna regulacja natężenia spalania przyczynia się do tego, że spora część energii przepa-

da beużytecznie, a nawet gorzej: idzie na ogrzanie powietrza nad domem, co dodatkowo szkodzi środowisku.

Jeśli mamy dostęp do gazu ziemnego, pamiętajmy, że jest to paliwo wygodne i tanie – nie tylko obecnie, ale także z dobrymi widokami na przyszłość. Pytanie: jak je wykorzystać możliwie w pełni? Odpowiedź prosta: **wymieniając stary kocioł na nowoczesny.**

Najwyższą sprawność, czyli maksymalne wykorzystanie paliwa, osiągają kotły zwane kondensacyjnymi **■**. Wykorzystano w nich fakt, że jednym z produktów spalania gazu ziemnego są spore ilości wody. Ulatując w postaci pary z gorącymi spalinami, zabiera ona ze sobą jedną dziesiątą energii. Jeśli jednak te spaliny odpo-

wiednio schłodzić, skrapla się ona (kondensuje), oddając to ciepło. W ten sposób sprawność kotłów, i bez tego wyśrubowana (powyżej 90% według zasad sprzed ery gazu), teraz wyraźnie wzrasta. Zapoznając się z danymi kotła, na który się chcemy zdecydować, upewnijmy się jednak, czy zadeklarowana w nich sprawność 105% nie oznacza przypadkiem mniej niż 96% urządzenia konkurencyjnego.

Ogólnie biorąc, nie warto się nadmiernie emocjonować 1- czy 2-procentowymi różnicami sprawności. W porównaniu z naszym starym urządzeniem to i tak skok o kilkadziesiąt procent. Ponadto pełną sprawność teoretyczną kocioł osiąga, kiedy temperatura wody powracającej z instalacji grzewczej nie przekracza 30°C. Taka jest np. przy ogrzewaniu podłogowym. Przy grzejnikowym trzeba by kaloryferami zastawić niemal cały dom. Lepiej się zatem kierować marką producenta oraz wyposażeniem kotła: czy zawiera pompę obiegową, przeponowe naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa, czujnik wpływu spalin.

Zainstalowanie kotła kondensacyjnego wymaga zmian w układzie odprowadzania spalin. Większość ulega skropleniu już w obrębie urządzenia. Część jednak – tym większa, im cieplejsza jest woda wracająca z grzejników – się ulatnia. Jej część z kolei kondensuje się w przewodzie kominowym. Powstają skropliny kwaśne, na które nie są odporne tradycyjne materiały budowlane (cegły, zaprawa). Trzeba więc w tym przewodzie umieścić wkład z materiału kwasoodpornego: ceramicznego (kamionki) lub stali. Zwłaszcza w tym drugim przypadku wskazane jest ponadto, by przestrzeń między wkładem a kominem wypełnić materiałem izolującym cieplnie, np. granulatem wełny skalnej.

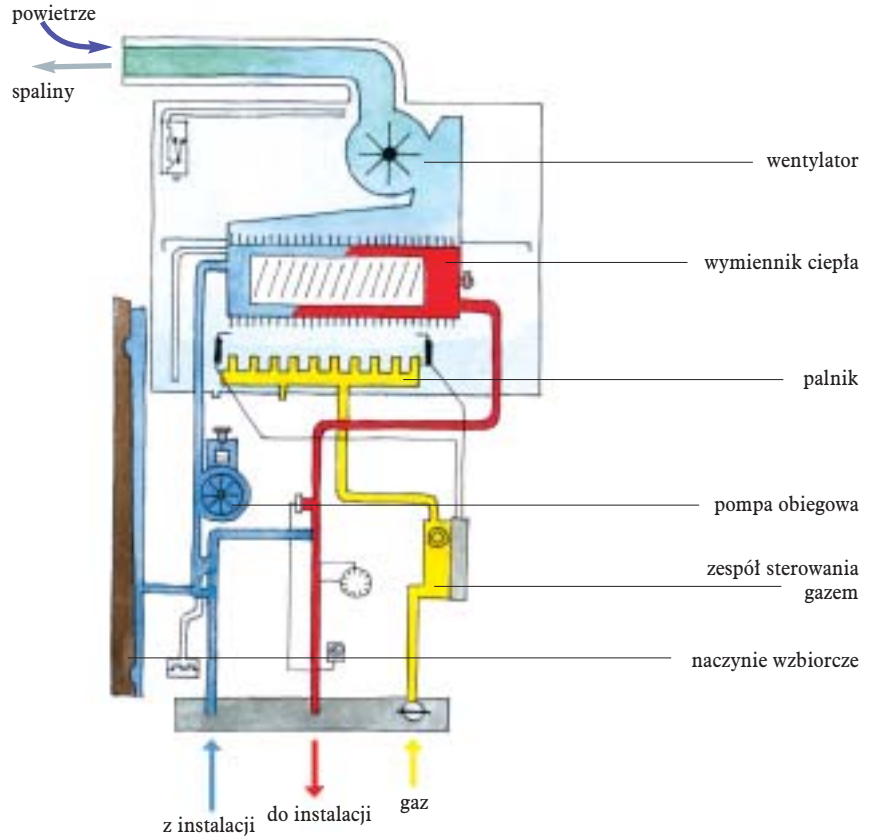
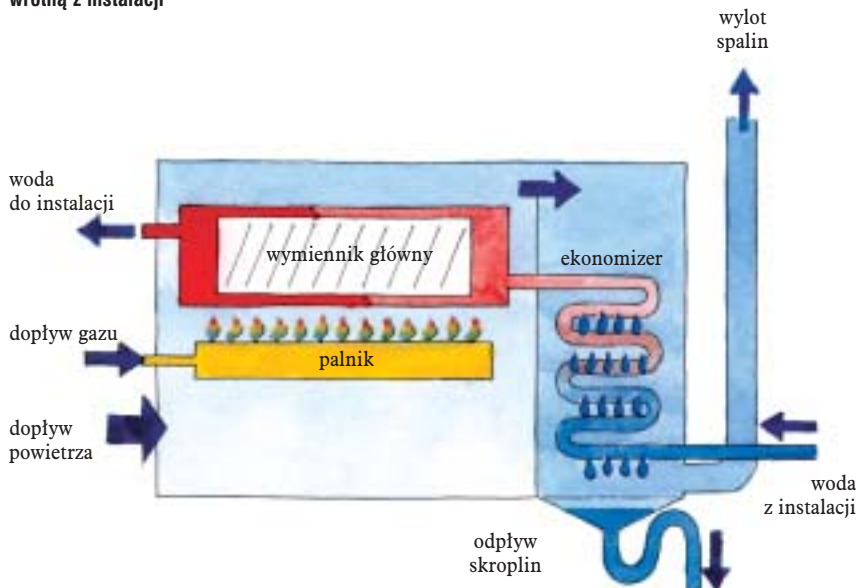
Kłopotów i kosztów z tym związanych częściowo unikniemy, jeśli zdecydu-

jemy się na kocioł z zamkniętą komorą spalania 2. Przy otwartej, powietrze, tak jak w kotle tradycyjnym, dopływa z pomieszczenia. Spaliny do przewodu je odprowadzającego (wkładu kominowego) przechodzą samorzutnie lub pod działaniem wentylatora. Przy komorze zamkniętej powietrze jest zasysane z zewnątrz osobnym przewodem. Najczęściej jest on z przewodem spalinowym połączony na zasadzie „rura w rurze”. Inne rozwiązania są mniej korzystne.

Taki podwójny przewód można wprowadzić choćby przez ścianę domu – pod warunkiem, że moc kotła nie przekracza 21 kW. Zapotrzebowanie przeciętnego, dobrze ocieplonego domu jednorodzinnego określa się zwykle na 23 kW. Powstaje więc niewielki niedostatek mocy. Odczujemy go tylko przez kilka do kilkunastu najzimniejszych dni w roku. Na ten czas możemy zadbać o wyrównanie niedoboru w inny sposób, np. przez ogrzewanie elektryczne. Drogie, ale w sumie się opłaca.

Miejmy jeszcze na uwadze, że przy otwartej komorze spalania musimy do pomieszczenia, w którym pracuje kocioł, doprowadzić odpowiednią ilość powietrza. Zimnego, oczywiście. Dogrzenie wnętrza pochłania część energii uzyskanej ze spalania. Z komorą zamkniętą nie tylko tego unikamy, ale w dodatku przy systemie „rura w rurze” uchodzące spaliny wstępnie ogrzewają napływające powietrze.

1 Zasada działania kotła kondensacyjnego; jak widać, spaliny są dodatkowo chłodzone wodą powrotną z instalacji



2 Schemat kotła z zamkniętą komorą spalania

W kotle kondensacyjnym przy normalnej pracy powstaje dziennie do 20 l kwaśnych skroplin. Tę ilość bezpiecznie możemy odprowadzać do kanalizacji ogólnej czy do szamba, oczywiście poprzez syfon; bez niego nie uniknęlibyśmy wydobywania się przykrych zapachów

z instalacji odpływowej. Pewien kłopot powstaje, jeśli mamy przydomową oczyszczalnię biologiczną. Zakwaszenie ścieków może obniżyć albo w ogóle zahamować aktywność mikroorganizmów je rozkładających. W takim przypadku trzeba jeszcze na drodze skroplin zainstalować neutralizator. Wchodzi on zwykle w skład oferty wytwórcy kotła.

Pozostaje jeszcze wybór: **kocioł stojący czy wiszący**. Jeśli nasz dom nie jest rozległy – raczej wiszący. Jest zwykle niewielki, elegancki, do umieszczenia choćby między szafkami kuchennymi albo wręcz w pokoju dziennym – jeśli zdecydowaliśmy się na komorę zamkniętą i odprowadzenie spalin przez ścianę. Na stojący warto się zdecydować, gdy nie żal nam miejsca w piwnicy, a chcemy wykorzystać przewód kominowy służący nam dotychczas.

Wydatek na kocioł kondensacyjny oraz to, czego on wymaga, jest spory. Zmniejszenie zużycia gazu powoduje jednak, że te nakłady zwracają się już po kilku latach – tym szybciej, im więcej zużywamy energii.

Co jednak począć, gdy w pobliżu nie ma sieci gazu ziemnego? Możliwości nadal pozostaje sporo. Najprostsza to zdecydować się na paliwo zbliżone charakte-

rem: gaz płynny lub nieco dalszy olej opałowy. „Kondensacyjny” odzysk ciepła jest przy nich nieco niższy niż w przypadku gazu ziemnego. Oba wymagają miejsca na zbiorniki: olej raczej w domu, gaz na zewnątrz **3**. Ale przecież, skoro nie mamy gazu ziemnego, gdzie trzymaliśmy węgiel czy inne paliwo. Bilans więc wychodzi z grubsza na zero.

W tej sytuacji można pozostać przy węglu. Ktoś jednak może spytać: skoro węgiel, to po co nowy kocioł? Otóż z kilku powodów.

Po pierwsze, nowoczesne konstrukcje są nieporównanie oszczędniejsze niż tradycyjne. W tamtych sprawność rzadko przekraczała 60%. W nowych sięga ona 90%. Czyli na paliwo wydamy o jedną trzecią mniej. Po drugie, z reguły są przystosowane do spalania tańszych gatunków węgla. Po trzecie, wysoka sprawność przynosi korzyści dodatkowe: mniej zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery, mniej popiołu do usuwania; a więc obsługa mniej uciążliwa. Uciążliwość tę zmniejsza dodatkowo możliwość mechanicznego dostarczania węgla. Często zasobnik na paliwo wystarczy napełnić raz na kilka dni.

I wreszcie rzecz niebagatelna: przy niektórych rozwiązaniach istnieje możliwość regulacji intensywności spalania z precyzją niewiele ustępującą kotłom gazowym. To zaś pozwala myśleć o instalacji naprawdę nowoczesnej. Na jaki więc kocioł się nastawić?

Można wybrać urządzenie z tzw. **spalaniem dolnym** **4**. W tradycyjnym, górnym, powietrze samorzutnie napływa od dołu, przez ruszt. Żar czy płomień obejmuje całą warstwę paliwa. Dym uchodzi w górę. Intensywnością spalania można sterować tylko przez regulowanie dopływu powietrza. To ma wady. Między innymi tę, że natychmiastowe przerwanie grzania jest praktycznie niemożliwe. Przy spalaniu dolnym strumień powietrza z wentylatora jest z boku kierowany na dolną warstwę węgla. Im tego powietrza więcej, tym większa objętość paliwa jest objęta płomieniem. Co się spali, to wypada przez ruszt. Także przez ruszt uchodzą spaliny. Góra komory spalania służy tylko do dokładania nowych porcji węgla – na zimną powierzchnię poprzednią; to ważne. Wystarczy wyłączyć wentylator, by spalanie praktycznie ustało.

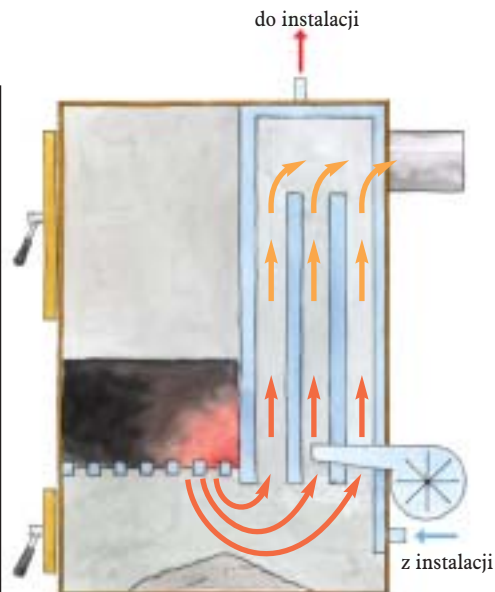


3 Bateria zbiorników na olej opałowy; w okienku powiększony wskaźnik poziomu paliwa (fot. SUR)

Sprawne i tanie w użytkowaniu są kotły na miał węglowy. Powietrze do nich dostarcza wentylator sterowany procesorem.

Najwyższą sprawnością odznaczają się **kotły retortowe** **5**. Rozdrobniony węgiel (groszek) jest transportowany do palnika podajnikiem ślimakowym, powietrza dostarcza wentylator. Sterowanie elektroniczne obejmuje nie tylko nadmuch powietrza i podawanie węgla, ale także prędkość przepływu wody grzejnej. Częstotliwość dokładania paliwa zależy tylko od wielkości zasobnika na węgiel. Jak się uprzeć, jeden może wystarczyć na cały sezon.

Z innych paliw warto rozważyć tzw. pelety, na naszym rynku obecne od niedawna. To wałeczki średnicy 6-8 mm, długości 1-3 cm, powstałe przez sprasowanie (aglomerowanie) trocin, ścinków, wiórów i innych odpadków powstałych przy obróbce drewna, a także ziaren zbóż, łodyg masy zielonej, siana. Specjalne kotły do ich spalania **6** pracują podobnie jak retortowe na węgiel groszek. Na razie jeszcze są dość drogie. Pa-

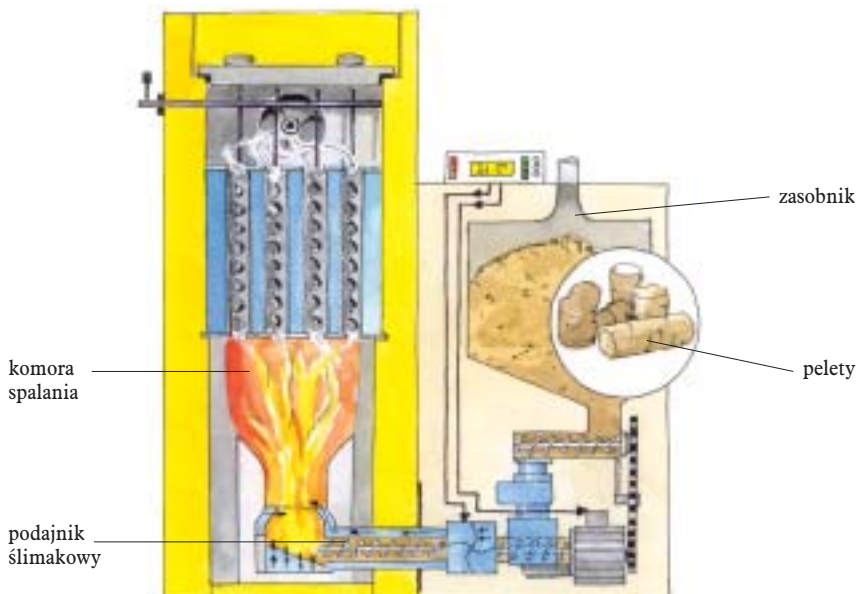


4 Zasada spalania dolnego



5 Kocioł z paleniskiem retortowym – wygląd i zasada działania (fot./rys. ZGM Żębicz / Silesia)

6 Kocioł do spalania peletów



liwo jednak jest chyba najtańsze z powszechnie stosowanych i wszędzie dostępnych.

Instalacja

W starej instalacji straszą przede wszystkim rury: z topornie formowanej stali, często nieźle podkorodowanej. Z reguły biegną po wierzchu ścian. Ogranicza to możliwość zagospodarowania wnętrza. Czego zaś nie widzimy, to zanieczyszczenie wody grzejnej produktami korozji. Dalej: duże są opory przepływu w rurach chropowatych i pozarastanych rdzą.


Wszystko to skłania, by rury wymienić na lepsze, z miedzi lub tworzywa sztucznego. Doskonała gładkość ich powierzchni wewnętrznej pozwala na zastosowanie znacznie cieńszych przewodów. Stalową gałązkę, czyli poziomy odcinek przewodu, średnicy zewnętrznej 22 mm (1/2 cala) można zastąpić rurką miedzianą średnicy 10 mm w instalacji dwururowej lub 15 mm – w jednorurowej (o nich niżej).

Przy odrobinie smykałki technicznej i większej dawce staranności instalację możemy zmontować sami. Rury i kształtki (kolanka, łuki, trójniki) miedziane łą-

czy się na dwa sposoby: przez lutowanie lub przy użyciu złączek zaciskowych. Ten pierwszy sposób jest nieco trudniejszy. Trzeba się ponadto wystrzegać przegrzania miedzi. Lutowanie ma jednak tę zaletę, że nie powstają spore zgrubienia, jak przy użyciu złączek. Elementy z tworzywa sztucznych możemy też łączyć zaciskowo, z tym samym zastrzeżeniem. Zgrubień unikniemy, stosując zgrzewanie lub klejenie. Pierwsze wymaga specjalnego sprzętu i umiejętności. Drugie natomiast pozostaje w możliwościach przeciętnego niefachowca. Wchodzi jednak w grę tylko w przypadku PVC, a ściślej: jego pochodnej, CPVC. Do łączenia używa się specjalnych klejów, zwanych agresywnymi.

Przebieg instalacji można odtworzyć na podstawie starej. To jednak mało sensowne: na białą malowane rury stalowe zastąpić miedzianymi lub kremowymi z CPVC. Przyjmijmy więc układ stary tylko z grubsza. Zwłaszcza warto zachować elementy rozpraszające wodę grzejną na poszczególne kondygnacje, czyli piony. Oczywiście, warto nowe przewody puścić dyskretniej. Jednym ze sposobów jest ukrycie wąskich rurek w dostosowanych

do tego listwach przypodłogowych. Wiadoczne, ale już raczej nie przeszkadzające, byłyby tylko krótkie odcinki wejściowe i przy podłączeniach do grzejników.

Przy formowaniu trasy przewodów musimy brać pod uwagę, że i miedź, i tworzywa sztuczne rozszerzają się znacznie bardziej niż stal, a więc i rury wydłużają się (lub skracają) znacznie bardziej. Dlatego przy łukach czy kolanach musimy zostawić miejsce, żeby się mogły bez przeszkód odkształcać (uczenie: by następowała samokompensacja). Unikajmy prostych rozgałęzień typu T. Przewód odchodzący niech ma przynajmniej jedną zmianę kierunku (np. trochę w bok i dopiero do góry), a jeszcze lepiej dwie (np. kawałek do góry, potem kawałek w bok i znów do góry; to korzystniejsze, bo instalacja może nie odstawać od ściany) . Na dłuższych odcinkach, na których rury biegną przy ścianie lub przy stropie (np. w piwnicy, od kotła do pionu), między uchwytami stałymi musimy umieścić dodatkowe przesuwne. Zagęszczenie punktów podparcia jest też konieczne dlatego, że i miedź, i tworzywa nie są tak sztywne jak stal, a tu jeszcze

REKLAMA

Kotły Futura przeznaczone są dla użytkowników wymagających najlepszej wydajności urządzenia grzewczego. W zależności od wersji, **spalają najtańsze i najbardziej ekologiczne paliwa na rynku t.j.: pelets, trociny, brykiety, węgiel eko-groszek oraz sortymentu miał.**

Kotły posiadają zbiornik paliwa 300 l oraz system automatycznego podawania paliwa co umożliwia pracę urządzenia **bez uzupełniania paliwa nawet przez 7 dni!** Dodatkowo, kotły FUTURA Picus posiadają automatyczny zapłon paliwa.

FUTURA 25 kW : już 10 x 799 zł
Pytaj autoryzowanych dystrybutorów o promocję raty 0 %

Ciepło Ciepłej Cichewicz



ZDROBYCA NAGRODY
ZŁOTY KLUCZ INSTALATORA
2004

Zadzwon skierujemy Cię do najbliższego dystrybutora i

Płońsk - tel. (023) 662 80 01
(023) 662 46 69
(023) 662 67 89
fax (023) 662 60 13

Kielce - tel./fax (041) 34 31 921
tel. kom. 0 607 306 119

Wrocław - tel./fax (071) 333 78 81
tel. kom. 0 691 945 540

Gdańsk - tel. kom. 0 691 360 819

Poznań - tel. kom. 0 601 360 814

FUTURA
AUTOMATYCZNY ZASYP PALIWA



www.cichewicz.com

TÜV
CERT

EN ISO 9001:2000
6096/25/100

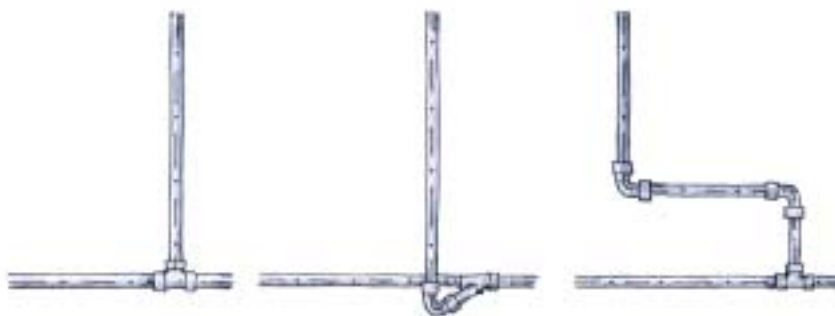
w dodatku dajemy przewody cieńsze, a więc podatniejsze na uginanie.

Na odcinek instalacji miedzianej, biegnący przez pomieszczenie, którego nie ogrzewamy i ogrzewać nie chcemy, powinniśmy użyć rur w otulinie izolacyjnej. Są do kupienia. To znacznie łatwiejsze, niż izolowanie rur samemu.

Zazwyczaj na jednej kondygnacji, a często nawet w jednym pokoju mamy kilka grzejników. Tradycyjnie do każdego z nich prowadziły dwa przewody: zasilający i powrotny. Mówimy o instalacji dwururowej. Można jednak połączyć te grzejniki szeregowo, jeden za drugim; to instalacja jednorurowa **8**. Gdyby jednak po prostu odpływ z jednego grzejnika potraktować jako zasilanie drugiego, pierwszy w szeregu grzałby najmocniej, ostatni prawie wcale. Potrzebne są więc specjalne **zestawy przyłączeniowe**, dzielące wodę na dwa strumienie: jeden zasila grzejnik, przy którym jest zestaw, drugi miesza się z wodą opuszczającą ten grzejnik i wędruje do następnego. Odpowiednio regulując zestawy rozłożymy ciepło na wszystkie grzejniki.

W naszej starej instalacji przepływ wody następuje prawdopodobnie samorzutnie, pod wpływem tzw. konwekcji: lżejsza woda ogrzana w kotle wędruje w górę, schłodzona zimna opada z powrotem. Mówimy o obiegu grawitacyjnym, samorzutnym. Znacznie sprawniejszy jest **obieg wymuszony**, napędzany pompą. Jeżeli wymieniliśmy kocioł na nowoczesniejszy, prawdopodobnie pompa obiegowa (cyrkulacyjna) jest w niego wbudowana. Jeśli nie, warto ją kupić osobno. Na ogół instaluje się ją na wyjściu z kotła, czyli na zasilaniu instalacji. Woda jest wówczas w nią tłoczona. Można jednak też umieścić pompę na przewodzie powrotnym. Woda jest z instalacji zasysana. Przez pompę płynie chłodna, z korzyścią dla mechanizmów i uszczeltek.

Nasza instalacja może wymagać jeszcze jednej przeróbki. Jest zapewne typu otwartego: na strychu znajduje się tzw. naczynie zbiorcze. Woda bowiem jest raz cieplejsza, raz chłodniejsza. Ma zatem objętość raz większą, raz mniejszą. To normalny skutek rozszerzalności cieplnej. Rury i grzejniki tak się nie rozszerzają. Gdzie ma się więc podziać nadmiar wody po rozszerzeniu lub jak wyrównać niedobór po skurczeniu? Właśnie po to jest owo naczynie zbiorcze. Nadmiar



7 Rozgałęzienie przewodów z tworzywa, od lewej: niewłaściwe, dobre, ale niedogodne, najkorzystniejsze

wody jest do niego wypychany, niedobór z niego wyrównywany. Proste, ale ma wady. Najpoważniejszą jest stałe stykanie się wody z powietrzem, a więc i rozpuszczanie w niej tlenu. Stąd krok do przyspieszenia korozji elementów metalowych. Ponadto na zimno rozpuszczalność powietrza jest większa, na gorąco więc się ono wydobywa z wody. Jego pęcherze zakłócają przepływ wody grzejnej.

Prawie każdy nowoczesny kocioł gazowy czy olejowy jest już fabrycznie wyposażony w naczynie zbiorcze, ale typu przeponowego. Przedziela je szczelna membrana. Po jednej jej stronie przepływa woda grzejna, po drugiej jest zamknięte powietrze. Woda „puchnie” – powietrze zostaje ściśnięte. Woda się kurczy – powietrze się rozpręża i nadmiar wody wciska do instalacji.

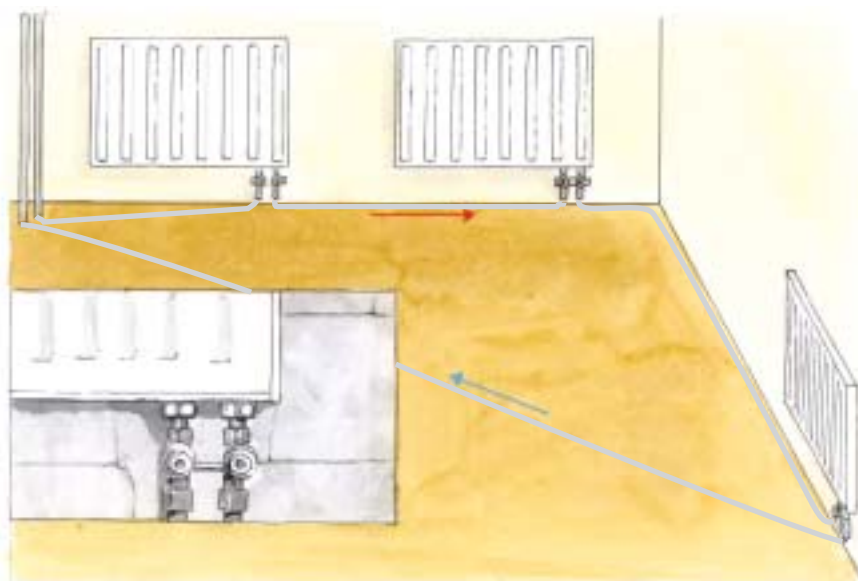
Instalacja zatem może być **typu zamkniętego**: zero kontaktu wody z powietrzem. Niemniej niewielkie jego ilości mogą się do wody dostać, np. przy pracach serwisowych. Dlatego warto ją zaopatrzyć w **odpowietrzniki**, najlepiej automatyczne, w najwyższych punktach

każdego pionu (w naszym wypadku może być tylko jeden).

Grzejniki

Mamy najprawdopodobniej żebrowkowe żeliwne, w języku technicznym: członowe. Kiedyś je masowo wyrzucano. Obecnie jednak powoli znów stają się modne. Co prawda, ze wszystkimi ulepszeniami, jakie wniosło unowocześnienie techniki odlewniczej. Ale i naszych nie spisujemy od razu na straty. Z pewnością czeka nas dokładne ich przepłukanie. Jakimś płynem kwaśnym, np. octem technicznym, usuniemy kamień, potem zaś ługiem luźną rdzę. Są preparaty rdzę częściowo usuwające, częściowo wiążące i chroniące wnętrze grzejnika przed zarastaniem. Instalatorzy ich nie lubią, bo stal nimi potraktowaną trudno spawać, jeśli to w ogóle możliwe; tak przynajmniej twierdzą. Nam jednak, jeśli wymieniliśmy przewody na miedziane lub z tworzywa, to nie przeszkadza.

8 Zasada instalacji jednorurowej



Przeciw pozostawieniu grzejników żeliwnych przemawiają dwa argumenty.

Po pierwsze, ich moc została dobrana do wody gorącej (parametry 90/70°C). Przy chłodniejszej jest niższa. Jeśli zmieniliśmy kocioł na kondensacyjny, stanemy przed kłopotliwym wyborem: albo kierować do instalacji wodę chłodniejszą (typowe parametry to 50/40), a wtedy grzejniki okażą się za małe i mieszkanie będzie niedogrzone, albo puścimy ukrop, ale wtedy nie wykorzystamy zachwycającej sprawności kotła.

Po drugie, jeśli zechcemy automatycznie regulować natężenie ogrzewania przez sterowanie pracą kotła (a warto, o czym niżej), niekorzystnie ułoży się stosunek pojemności grzejników do reszty instalacji. **Całą ilość wody, jaka w niej krąży, nazywa się zładem. Najkorzystniejszy jest układ, w którym grzejniki mieszczą jego połowę.** Nie więcej i nie mniej. Wymieniając rury na znacznie cieńsze wydatnie zmniejszyliśmy tę część „pozagrzejnikową”.

Niemniej akurat wymiana grzejników to coś, co z najmniejszą stratą możemy odłożyć na potem, kiedy już nasze finanse wrócą do równowagi po wydatkach na kocioł i resztę instalacji. A kiedy już dorzeczemy do tej wymiany, co wybrać?

Grzejniki różnią się różnymi cechami. Między innymi – pojemnością wodną. Z nią się zaś wiążą opory przepływu. Powinniśmy unikać łączenia grzejników wydatnie się pod tym względem różniących. Jeśli więc chcemy nasze żeliwne wymieniać stopniowo, to najlepiej dobrać albo również żeliwne nowej generacji, albo rurowe. Te drugie kojarzą się raczej z łazienką. Istnieją jednak ich wersje za-

9 Członowy grzejnik rurowy ze stali (fot. Instal-Projekt)



równy niesłychanie dekoracyjne (i równo drogie), jak i skromniejsze, wyglądem przypominające tradycyjne żeberkowe, tyle że bez charakterystycznych ostrych krawędzi. Obecnie, oprócz żeliwnych, produkowane są też grzejniki członowe z aluminium i stali 9.

Przy wymianie całkowitej (łącznie z przejściem na instalację zamkniętą) warto zdecydować się na stalowe grzejniki płytowe. Ich niewielka pojemność wodna daje łatwość precyzyjnego sterowania, duży wybór mocy i wymiarów pozwala na dopasowanie do niemal każdego miejsca w mieszkaniu. Dyskretna estetyka nie powoduje rażących kontrastów z wystrojem wnętrza.

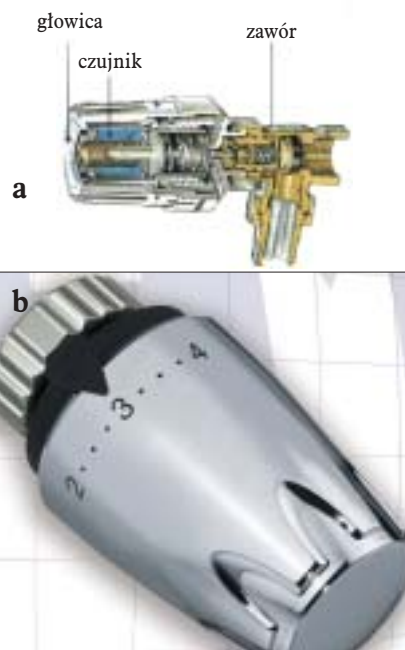
Jeżeli pozostajemy przy instalacji otwartej, koniecznej w przypadku kotłów na paliwa stałe (jak napisaliśmy, trudno nimi sterować tak niezawodnie, by np. uniknąć przegrzania), lepiej zdecydować się na grzejniki aluminiowe, niewrażliwe na obecność tlenu w wodzie.

Armatura

Nasza dotychczasowa armatura sprowadzała się praktycznie do starych zaworów przy grzejnikach. Strach je było ruszyć, bo zaczynały ciec. Teraz możemy zainstalować urządzenia, pozwalające w pełni wykorzystać zalety zmodernizowanej instalacji.

Obowiązkowym elementem armatury są **zawory termostatyczne** 10. Tą nazwą

10 Zespół termostatyczny: a – budowa, b – przykład głowicy (fot. IMI International)



Galmet
— OGRZEWACZE WODY —
www.galmet.com.pl
galmet@galmet.com.pl
48-100 Głubczyce, ul. Raciborska 36
tel. (77) 485 82 01, faks (77) 485 32 71

Wymiennik z wężownicą spiralną



w ekskluzywnej wersji Profil

- Idealne do współpracy z kotłami wiszącymi - wszystkie wyjścia w górnej demicy
- największa w tej klasie powierzchnia wężownicy (1,2 m²)
- bezfrezowa pianka poliuretanowa
- emalia ceramiczna
- bezobsługowa aktywna anoda tytanowa
- bogate wyposażenie: termometr, zawór bezpieczeństwa, profesjonalny termostat do kofa c.o., grzałka elektryczna nie stykająca się z wodą
- gwarancja na zbiornik emalowany - 72 miesiące



obejmuje się zazwyczaj dwa elementy: zawór i głowicę nim sterującą. Otwiera ona zawór szerzej, jeśli temperatura w pomieszczeniu jest niższa niż nastawiona na niej, przemyka, jeśli jest wyższa. Sam zawór może być z nastawą wstępną lub bez niej. Ta nastawa służy do tego, by zrównoważyć przepływ w poszczególnych grzejnikach. Bez niej najbliższy byłby uprzywilejowany w stosunku do pozostałych. Niegdyś takie równoważenie przepływu uzyskiwano przez tzw. kryzowanie.

W małej instalacji, takiej jak w domu jednorodzinnym, można używać zaworu

zasilany u góry, tam założymy zawór termostatyczny, a od zestawu poprowadzi do niego pionowa rurka. Obecnie coraz częściej jest ona ukryta bądź w obudowie, bądź w samym grzejniku.

Zawory termostatyczne regulują przepływ na poszczególnych grzejnikach. Z punktu widzenia pracy kotła lepszy jest **termostat pokojowy**, umieszczony w pomieszczeniu niejako wzorcowym – najczęściej w pokoju dziennym. Dostosowuje on moc urządzenia do aktualnych potrzeb. Jeszcze lepiej tę funkcję spełnia w połączeniu z **automatyką pogodową**,

uniknionych przy korzystaniu z najlepiej nawet izolowanego zasobnika. Nie występuje, zdarzający się przy kotłach dwufunkcyjnych, konflikt między potrzebami ogrzewania i wytwarzania ciepłej wody.

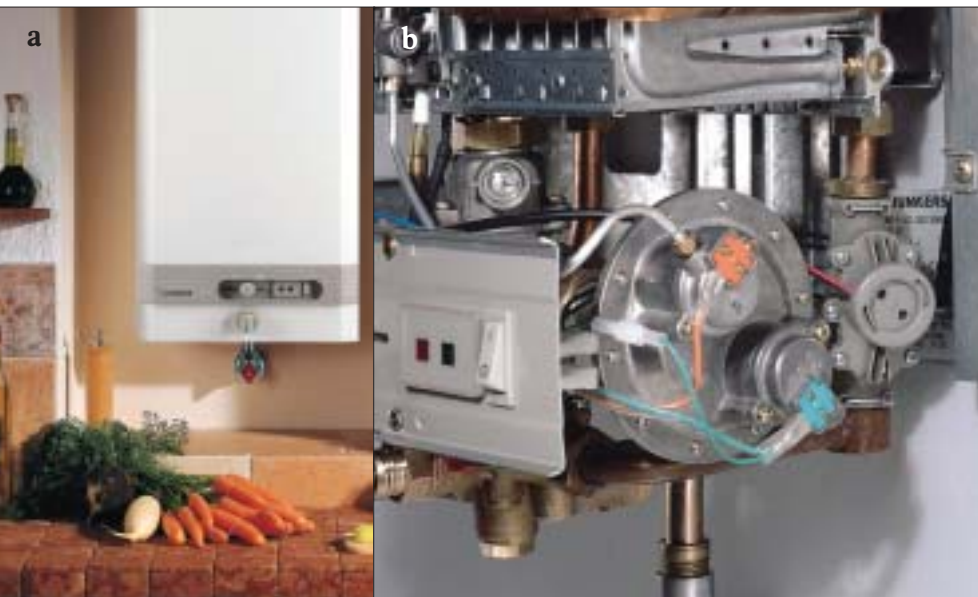
Przepływowy podgrzewacz wody może obsługiwać **jeden punkt czerpalny** (np. baterię umywalkową) lub cały dom. W tym drugim przypadku umieścimy go możliwie centralnie. Niedobrze, jeśli odcinek rury między nim a kranem jest długi. Włączenie ogrzewania bowiem następuje dopiero po odkręceniu wody. Najpierw więc jakiś czas płynie zimna woda z tego odcinka. Ogrzewanie ustaje po zakręceniu wody. Ta, która została w rurze, będzie bezużytecznie stygła; znów strata energii – tym większa, im rurka dłuższa.

Podgrzewacze elektryczne to urządzenia niewielkie. Do mocy około 6 kW zasilają się je prądem jednofazowym, o napięciu 230V. Przy większej konieczna jest instalacja trójfazowa. Podgrzewacze można instalować na dopływie ciepłej wody do baterii, ale są też modele z własną wylewką.

Podgrzewacze gazowe IIIa mają użyteczną (taką, z której korzystamy) moc grzewczą zwykle między 17 a 24 kW. Pobierają one kilkanaście procent wyższą. Wpływają na to głównie straty kominowe.

W zimie, kiedy temperatura wody często nie przekracza 5°C, do temperatury oczekiwanej trzeba ją podgrzać o 35%. Przy mocach podanych wyżej oznacza to wydajność od 7 do 10 l/min. To wystarczy do napełnienia wanny lub wzięcia prysznicy albo jednoczesnego korzystania z dwóch baterii mniejszych, np. umywalkowej i zlewozmywakowej. Tak więc kiedy ktoś bierze prysznic, nie należy zaczynać zmywania naczyń. Najnowsze urządzenia są wyposażone w układ automatyki, który łagodzi te niedogodności. Jeśli jednak chcemy w ciepłą wodę zaopatrzyć dwie łazienki, musimy zainstalować dwa podgrzewacze.

Odchodzi się od małych palników dyżurnych, tzw. świeczek, zapalających gaz z chwilą odkręcenia kranu. Obecnie używa się elektrod zapłonowych. Mogą być zasilane z sieci lub z baterii. Pojawiły się też podgrzewacze z małą prądniczką. W ruch wprawia ją turbinka, poruszana przepływającą wodą IIIb.



III Gazowy przepływowy podgrzewacz wody: a – wygląd, b – zespół zapłonu uruchamianego przepływem wody (fot. Junkers)

termostatycznego bez nastawy wstępnej, a odpowiedniej regulacji dokonywać na **powrotnym zaworze regulacyjno-odcinającym**. To nowy element armatury, dawniej niespotykany. Dodatkową korzyścią, jaką daje jego stosowanie, jest możliwość odcinania zarówno dopływu do grzejnika, jak odpływu z niego. Można więc grzejnik zdemontować (np. żeby wymienić na inny, pomalować ścianę za nim) bez spuszczenia całego zładu, co było zmartwieniem instalacji tradycyjnych.

W instalacjach dużych nastawy wstępne dobiera projektant. Małą, w domu jednorodzinnym, można zrównoważyć metodą prób i błędów.

Opisany wyżej zestaw przyłączeniowy do instalacji jednorurowej stanowi jakby połączenie zaworu zasilającego i powrotnego. Podobne można zakładać w instalacji dwururowej. Jeśli grzejnik musi być

której czujnik jest umieszczony na zewnątrz domu. Jednakże jest ona droga i warto się zastanowić, czy przedłużenie żywotności kotła zwróci koszt jej zakupu.

Woda użytkowa

Skupiliśmy się na instalacji grzewczej. Ale przecież w domu potrzebujemy też ciepłej wody użytkowej. Zapotrzebowanie na nią możemy zaspokoić, decydując się na **kocioł zwany dwufunkcyjnym**: zasilający obieg grzewczy i instalację ciepłej wody. Inne rozwiązanie to **kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem ciepłej wody**. W wielu przypadkach jednak dogodny jest osobny **przepływowy podgrzewacz wody**, potocznie zwany termą.

Jest to urządzenie wygodne i ekonomiczne. Ciepłą wodę dostarcza praktycznie natychmiast i tylko wtedy, kiedy jest potrzebna. Nie ma więc strat ciepła, nie-