



fol. Wolf

nowa instalacja niższe rachunki

Kiedy zaczynamy zastanawiać się nad gruntowną modernizacją instalacji centralnego ogrzewania? Wtedy, gdy mamy dość częstych wizyt w kotłowni, ale też gdy chcemy zaoszczędzić na kosztach ogrzewania i pozbyć się obawy o nasze bezpieczeństwo, zagrożone – być może – funkcjonowaniem starego, pozbawionego zabezpieczeń kotła. Taka operacja, choć droga i wymagająca sporego remontu, naprawdę się opłaci.

■ Hanna Czerska

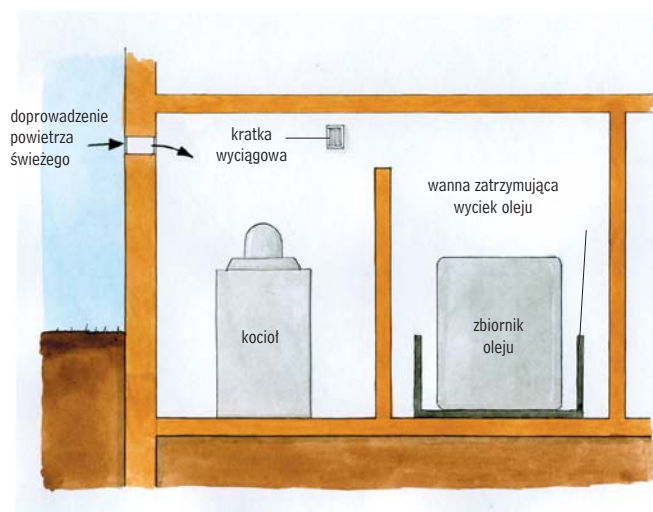
Kompleksowa modernizacja systemu grzewczego oznacza wymianę nie tylko kotła – być może także ze zmianą paliwa – ale też całej instalacji, łącznie z grzejnikami. Przy tej okazji warto zastanowić się, czy nie zrobić ogrzewania podłogowego.

ZMIENIĄĆ PALIWO

Z całą pewnością warto się nad tym zastanowić, jeśli zamierzamy poddać gruntownej modernizacji starą instalację z grzejnikami żeliwnymi i pozbawionym automatyki kotłem węglowym. Warto jednak zaznaczyć, że produkowane obecnie kotły na

węgiel są znacznie mniej uciążliwe w obsłudze – dzięki zasobnikowi można go dokładać nawet raz w tygodniu. Oferowana do nich automatyka pozwala zaś na znacznie bardziej oszczędną eksploatację. Można również korzystać z innych paliw stałych, np. peletów lub prasowanej słomy. Kotły na pelety są w pełni zautomatyzowane, łącznie z „dokładaniem” opału podajnikiem. W obu przypadkach potrzeba jednak dużo miejsca na składowanie opału. Jeśli jednak zapadła decyzja o zmianie paliwa, nie ulega kwestii, że najwygodniejszy jest gaz ziemny. Gdy nie ma go w pobliżu, można rozważyć zakup kotła na gaz płynny lub olej opałowy. W obu przypadkach trzeba uwzględnić sposób magazynowania paliwa. Zbiorniki na olej wymagają określonego miejsca w piwnicy i wykonania szczelnej wanny, w których się je ustawia. Z kolei gaz płynny magazynuje się na zewnątrz. W tym więc przypadku, w ogrodzie musi się znaleźć odpowiednio duże miejsce.

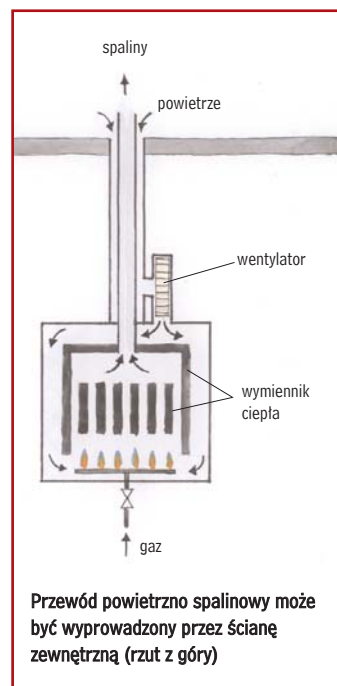
Pomieszczenie z kotłem na olej opałowy i magazyn oleju



Olej opałowy musi być magazynowany w specjalnych zbiornikach umieszczonych w szczelnej wannie

KUBATURA

Kotły zasilane gazem lub olejem opałowym trzeba instalować w pomieszczeniach o określonej kubaturze. Urządzenia z otwartą komorą spalania wymagają kotłowni mającej 8 m³, natomiast dla tych z zamkniętą wystarczy 6,5 m³. Przepisy nakazują, by nie instalować kotła w pomieszczeniach mieszkalnych. Tutaj wyjątkiem są jedynie urządzenia z zamkniętą komorą spalania, które są podłączone do wyprowadzonej na zewnątrz rury powietrzno-spalinowej.



Przewód powietrzno-spalinowy może być wyprowadzony przez ścianę zewnętrzną (rzut z góry)

Miejsce ustawienia kotła także nie jest dowolne. Ten na gaz płynny nie może znaleźć się w piwnicy, a tylko w pomieszczeniu usytuowanym powyżej terenu.

Z wymianą kotła na paliwa stałe na zasilany innym paliwem wiąże się jeszcze jedno utrudnienie. Konieczne jest zamontowanie w przewodzie kominowym wkładu ze stali kwasoodpornej, który zabezpieczy jego ścianki przed agresywnym oddziaływaniem skroplin.

JAKI KOCIOŁ

Gdy podjęta została już decyzja co do paliwa, trzeba zastanowić się, jaki kocioł będzie nam potrzebny. Od tego, czy będzie on tradycyjny, niskotemperaturowy czy kondensacyjny, zależy m.in. dobór grzejników, w tym możliwość zainstalowania specyficznego grzejnika, jakim jest ogrzewanie podłogowe, oraz średnica i rodzaj rur. W kotłach tradycyjnych woda osiąga temperaturę 90°C, zaś sprawność urządzeń sięga 90%. Kotły niskotemperaturowe osiągają wyższą sprawność; niższa temperatura wody (zasilającej 75°C, powrotnej 40 a nawet 30°C), pozwala oszczędzić na kosztach ogrzewania, większy jest też wybór materiałów do instalacji.

Ważne jest też, jakie funkcje ma pełnić nowy kocioł. Jeśli będzie tylko ogrzewał dom, kupuje się urządzenie jednofunkcyjne. W tym przypadku ciepłą wodę uzyskuje się najczęściej z podgrzewacza – gazowego lub elektrycznego. Może to być popularna terma, czyli fachowo mó-

wić – podgrzewacz pojemnościowy – lub urządzenie przepływowe. To drugie może być przeznaczone do obsługi jednego lub kilku punktów poboru wody. Gdy kocioł będzie podgrzewał również ciepłą wodę użytkową – powinien być dwufunkcyjny lub jednofunkcyjny z zasobnikiem.

Kotły na paliwa stałe są przede wszystkim urządzeniami jednofunkcyjnymi stojącymi. Produkowane są wprawdzie kotły dwufunkcyjne, ale perspektywa obsługiwanie ich nawet w lecie z reguły zniechęca do zakupu. Wiele modeli nowoczesnych kotłów może współpracować także z instalacjami niskotemperaturowymi. Można kupić kocioł z zasobnikiem, dzięki czemu paliwo dokłada się rzadziej – nawet raz na tydzień. Spośród urządzeń na paliwa stałe, największą sprawność mają kotły retortowe, w których zamiast rusztu znajduje się specjalny palnik retortowy. Mniejszą sprawność mają kotły ze spalaniem dolnym, a najniższą – te ze spalaniem górnym.

Kotły gazowe są jedno- i dwufunkcyjne, z otwartą lub zamkniętą komorą spalania. Te drugie mają wyższą sprawność. Kotły dwufunkcyjne są zazwyczaj wiszące, jeśli mają zamkniętą komorę spalania, można je powiesić nawet w przedpokoju czy ciągu szafek kuchennych. Konstrukcja kotłów na gaz ziemny i płynny jest taka sama.

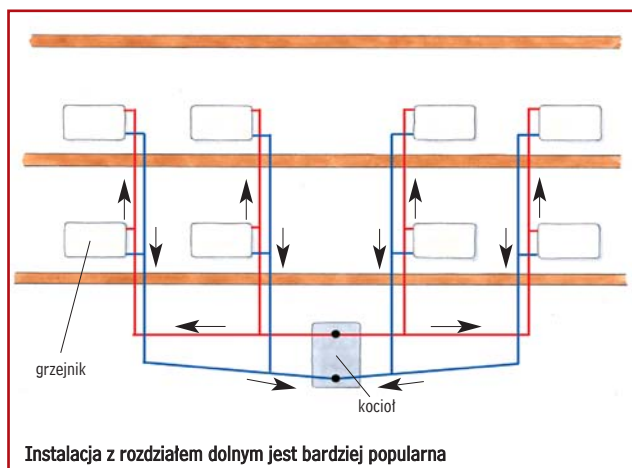
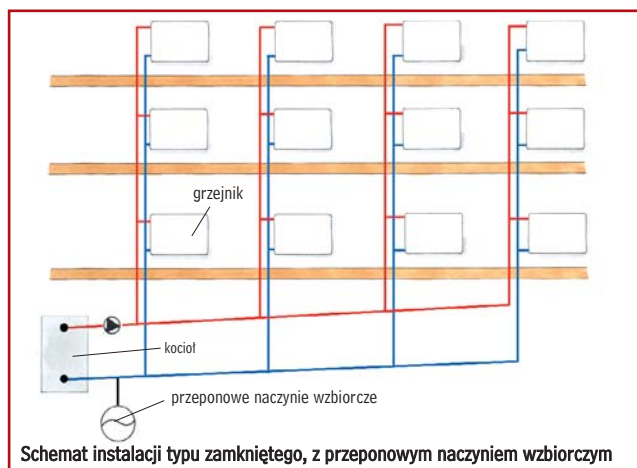
Kotły olejowe w większości są urządzeniami jednofunkcyjnymi, dostosowanymi do współpracy z zasobnikami wody. Rów-

niez one osiągają wysoką sprawność, dochodzącą do ok. 94%. Pewną niedogodnością związaną z wykorzystywaniem oleju opałowego jest konieczność regulowania i czyszczenia palnika – każdorazowo po kolejnej dostawie paliwa. Ma bowiem ono za każdym razem inne parametry.

W kotłach z **otwartą komorą spalania** powietrze niezbędne do pracy kotła jest pobierane bezpośrednio z pomieszczenia, w którym się on znajduje. W przypadku **zamkniętej komory** powietrze jest dostarczane bezpośrednio do palnika rurą powietrzno-spalinową i tak samo są usuwane produkty spalania. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest możliwość pozbycia się kolumny, rurę można bowiem wyprowadzić przez ścianę budynku –

Podgrzewacz zasilający jeden punkt poboru jest na tyle mały, że można go np. schować pod umywalką (fot. Formaster)





o ile moc kotła nie przekracza 21 kW. Konieczne jest tylko umieszczenie jej na wysokości min. 2,5 m. Wyprowadzona niżej może być niebezpieczna, gdyż przechodzące w pobliżu osoby mogą ulec poparzeniu przez gorące spaliny.

Szczególną grupą urządzeń z zamkniętą komorą spalania są kotły kondensacyjne, osiągające sprawność powyżej 100%. Jest to możliwe dzięki wykorzystywaniu ciepła kondensacji, czyli pary wodnej zawartej w spalinach. Uwalniające się podczas stygnięcia pary ciepło dodatkowo podgrzewa wodę w kotle.

Na pracę kotła duży wpływ ma **rodzaj palnika**. Te z płynną regulacją, tzw. modulowaną, są najlepsze, bo dzięki takiemu rozwiązaniu moc kotła jest „na bieżąco” dopasowywana do zapotrzebowania na ciepło. Kocioł z jednostopniową regulacją pracuje tylko w trybie włącz/wyłącz, przez co nieustannie rozgrzewa się i stygnie, zużywając więcej paliwa i tracąc na sprawności.

Żeby ogrzewanie było jak najbardziej ekonomiczne, konieczna jest odpowied-

nia **automatyka**. W najprostszej wersji może to być sterowanie pracą kotła zgodnie z parametrami wody zasilającej. Skuteczniejsze jest zainstalowanie regulatora pokojowego w tzw. pomieszczeniu wiodącym – najczęściej jest to pokój dzienny. Regulator może być wyposażony w programator czasowy – z możliwością ustawienia pożądanej temperatury zarówno w ciągu doby, jak i tygodnia. Najdroższa jest automatyka pogodowa, która uwzględnia również temperaturę zewnętrzną. Urządzenie porównuje temperaturę panującą wewnątrz i na zewnątrz i optymalnie ustawia moc kotła.

INSTALACJA

Zamiana kotła na paliwo stałe na zasilany gazem lub olejem pociąga za sobą konieczność wymiany całej instalacji. W miejsce funkcjonującej do tej pory instalacji grawitacyjnej, z otwartym naczyniem wzbiorczym i rurami o dużych średnicach, musi być zrobiona instalacja zamknięta, z pompą obiegową, naczyniem przepono-

wym i automatycznym odpowietrzeniem. Otwarte naczynie wzbiorcze jest niezbędne w instalacjach o wysokiej temperaturze wody zasilającej, gdyż wyrównuje ono zmiany jej objętości. W nowoczesnych instalacjach o niższej temperaturze, różnice objętości wody nie są tak duże, a zamknięte naczynie wzbiorcze nie dopuszcza do wnętrza instalacji tlenu powodującego jej korozję. Z kolei praca pompy zwiększa szybkość przepływu wody w rurach, zatem mogą mieć one mniejszą średnicę, a instalacja jest tańsza.

Nowe rury – najczęściej z tworzyw sztucznych, miedzi, a coraz rzadziej ze stali – powinny być tak prowadzone, żeby powodowały możliwie małe starty ciepła. Przy czym są one tym większe, im większa jest średnica rur. Żeby wymiana instalacji nie wiązała się z całkowitą rujną domu, nowe rury można prowadzić przy podłodze, wzdłuż ścian, a następnie zakryć je ozdobnymi listwami maskującymi.

Rurociąg grzewczy wykonuje się jako **instalację z rozdziałem dolnym lub górnym**.

NOWE RURY

Chociaż rury stalowe są nadal produkowane, to jednak najchętniej wykorzystywane są obecnie te z tworzyw sztucznych oraz miedzi.

W przypadku instalacji grzewczej z miedzi musimy wykonać odpowiednie połączenia między miedzią a innymi metalami, zapobiegające korozji elektrochemicznej.

Decydując się na rury z tworzyw sztucznych należy pamiętać, że początkowy odcinek instalacji wychodzącej z kotła (1-2 m) musi być wykonany z rury metalowej. Zabezpieczy to tworzywo przed przegrzaniem i uszkodzeniem.

Rury miedziane lub z tworzyw sztucznych znacznie wydłużają się pod wpływem płynącej we-

wnątrz gorącej wody. Miedziane około 1,7 razy bardziej niż rury stalowe, zaś z tworzyw sztucznych – nawet kilkanaście razy. Najbardziej wydłużają się rury z PE-X i PP (ok. 15 razy bardziej niż stal). Przykładowo, przy wzroście temperatury o 50°C, 10-metrowy odcinek rury miedzianej, zwiększy się o 8,4 mm a rury z PE-X o około 9 cm – w stosunku do rur stalowych. Dobrze jest więc stosować takie rury z tworzywa sztucznego, które nie zmieniając swoich wymiarów. Są to przewody z wkładką aluminiową lub z włókien szklanych (w przypadku rur z PP) albo rury wielowarstwowe (np. PE-X/Al/PE-X). Natomiast w przypadku rur z metalu trzeba wykorzy-



W pierwszym przypadku obie rury, zasilająca i powrotna, biegną do grzejnika tą samą trasą. W najwyższych punktach instalacji muszą znaleźć się odpowietrzniki. W instalacji z rozdzielaczem górnym ogrzana woda jest wtłaczana do jej najwyższego punktu, skąd grawitacyjnie spływa w dół do poszczególnych grzejników. Jednak obecnie taka instalacja traci na popularności, przede wszystkim głównie z powodu wyższej ceny jej wykonania.

W obrębie jednej kondygnacji woda grzewcza jest rozprowadzana za pośrednictwem instalacji rozdzielaczowej – od rozdzielaczy przewody są prowadzone do poszczególnych grzejników. Rury zazwyczaj prowadzi się w szlichte podłogi, najkrótszą drogą od rozdzielacza do grzejnika albo wzdłuż ścian zewnętrznych. Prowadzenie rur po najkrótszej linii pozwala oszczędzić na materiale, umożliwia wymianę uszkodzonego kawałka rury bez wyłączania całego ogrzewania i ułatwia sterowanie każdym obiegiem z rozdzielacza.

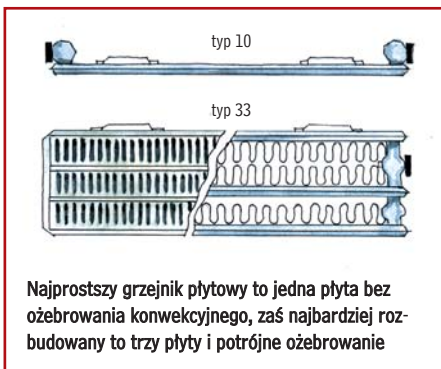
Warto pamiętać, że do tak ułożonej instalacji można podłączać grzejniki z zasilaniem dolnym, dzięki czemu połączenie grzejnika z rurociągiem jest niemal niewidoczne.

Uwaga! Starą instalację należy wyciąć tam, gdzie jest to możliwe, a przejścia przez ściany i stropy przykryć tynkiem.

CZY WYMIENIAĆ GRZEJNIKI

Grzejniki jedynie przekazują ciepło, ale nie mają istotnego wpływu na sprawność instalacji grzewczej. Dlatego ich wymiana nie zawsze jest konieczna. Nowe grzejniki na pewno będą potrzebne, jeśli stare są bardzo zniszczone. Gdy chcemy pozostać przy kotle na paliwa stałe i instalacji typu otwartego, możemy wybrać żeliwne żeberka o nowoczesnym wyglądzie. Są odporne na korozję, działanie wysokiej temperatury i zmiany ciśnienia w instalacji. Charakteryzują się dużą bezwładnością cieplną, co oznacza, że wprawdzie wolno się nagrzewają, ale też powoli stygną. Nie powinniśmy w tym przypadku wybierać popularnych obecnie stalowych grzejników płytowych, gdyż znajdujący się w takiej instalacji tlen zmniejszy ich trwałość.

Do instalacji typu zamkniętego, gdzie obieg wody wymusza pompa, a średnice rur są mniejsze, można zamontować praktycznie każdy rodzaj grzejników. Warto jednak zainwestować w nowoczesne grzejniki o małej pojemności wodnej, szybko reagujące na zmiany temperatury czynnika



Najprostszy grzejnik płytowy to jedna płyta bez ożebrowania konwekcyjnego, zaś najbardziej rozbudowany to trzy płyty i potrójne ożebrowanie

grzewczego. Takie cechy mają stalowe grzejniki płytowe, aluminiowe członowe, grzejniki miedziane oraz konwektory.

Wybór uzależniony jest od materiału, z jakiego wykonano instalację. Gdy jest miedziana, grzejniki aluminiowe są dopuszczalne jedynie pod warunkiem zastosowania odpowiednich inhibitorów korozji (związków, które powodują znaczne spowolnienie zjawiska korozji). Przy grzejnikach stalowych użycie inhibitora jest zalecane, ale niekonieczne. Problemu nie będzie, jeżeli instalacja będzie wykonana z tworzyw sztucznych.

Wspomniane żeliwne żeberka nie są jedynymi grzejnikami członowymi, spotykanymi obecnie w instalacjach c.o. Produkowane są one także z aluminium i stali, w postaci elementów o spłaszczonym, zwiększającym powierzchnię oddawania ciepła froncie. Ponieważ szybko się nagrzewają i równie szybko stygną, można włączać je w niskotemperaturowe instalacje c.o. Stalowe grzejniki mogą mieć także postać okrągłych rur, a grzejnik może być zestawiony nawet z kilkudziesięciu modułów. Dzięki takiej budowie bardzo łatwo zestawić urządzenie o odpowiedniej mocy grzewczej. W grzejnikach członowych około 30% ciepła jest wypromieniowywane, a reszta oddawana jest na drodze konwekcji.

Obecnie jednak najpopularniejsze są grzejniki płytowe – powstają przez połączenie dwóch specjalnie tłoczonych arkuszy blach stalowych. Po zgrzaniu, pomiędzy nimi tworzą się kanaliki, którymi przepływa ciepła woda. Od niej z kolei nagrzewa się cały grzej-

nik i oddaje ciepło do pomieszczenia. W niektórych modelach powierzchnia oddawania ciepła jest zwiększona poprzez ożebrowanie konwekcyjne, co może nawet podwoić wydajność urządzenia. Zależnie od konfiguracji tych elementów jest kilka typów grzejników. Producenci oznaczają je dwucyfrowymi symbolami – pierwsza cyfra oznacza liczbę płyt, druga – liczbę elementów konwekcyjnych. Najprostszy typ – 10 – ma tylko jedną płytę, bez ożebrowania konwekcyjnego; bardziej skomplikowany o symbolu – 33 – oznacza trzy płyty i każda z nich została wyposażona w ożebrowanie. Grzejniki płytowe oddają ok. 30% ciepła przez promieniowanie i aż 70% przez konwekcję.

Szczególnym rodzajem grzejników są konwektory. Oddają one poprzez konwekcję ponad 80% ciepła. Ponieważ większość powietrza idzie do góry, nie nagrzewa się niepotrzebnie ściana za grzejnikiem, nie przegrzewa się też powietrze wokół samego urządzenia. Jednak nagromadzenie się ciepłego powietrza pod sufitem wpływa niekorzystnie na rozkład temperatury w pomieszczeniu. W większości konwektorów zasilająca je woda przepływa rurkami miedzianymi, do których przylega ożebrowanie konwekcyjne z blachy aluminiowej. Miedziane rurki mają małą pojemność wodną,

zatem do uzyskania większej mocy cieplnej potrzeba dużego grzejnika. Grzejniki konwektorowe mają małą pojemność wodną, więc szybko reagują na zmiany temperatury. Wszystkie grzejniki włączane w nowoczesne instalacje mogą być wyposażone w automatykę. Zawory termostatyczne są wprawdzie mało przydatne, jeśli pracą instalacji steruje automatyka kotła czy pogodowa, jednak świetnie sprawdzają się w pomieszczeniach zamkniętych, w których chcemy utrzymywać temperaturę niższą niż w pozostałej części domu.

Po zamontowaniu zaworu hydraulicznego reguluje tzw. nastawę wstępną, dzięki której tak samo ciepła woda grzewcza jest doprowadzana do wszystkich grzejników. Zaletą nastawy wstępnej jest też to, że nie może zaistnieć sytuacja, kiedy jednocześnie zakrę-

WAŻNY PARAMETR

W grzejnikach istotną jest moc grzewcza. Jest ona podawana przez producenta urządzenia w watach (W) i zawsze jest odniesiona do konkretnych parametrów wody zasilającej. Przykładowo, oznaczenie 90/70/20 informuje, że aby w pomieszczeniu uzyskać temperaturę 20°C, woda zasilająca powinna mieć 90°C, a powrotna 70°C. Dobierając moc grzejnika trzeba też uwzględnić rodzaj jego wykończenia. Powierzchnia metaliczna (np. grzejniki chromowane czy powlezione miedzią) lepiej niż lakierowana przewodzi ciepło sprawiając, że grzejnik będzie miał w rzeczywistości mniejszą moc.



Zawory termostatyczne pozwalają na sterowanie temperaturą poszczególnych grzejników (fot. Comap)

nie zaworów zatrzyma ruch wody w instalacji powodując przegrzanie kotła. Dalej temperaturę ustawia ręcznie sam użytkownik, w zakresie od kilku do ok. 30°C. Wiele głowic termostatycznych ma ogranicznik obrotu pozwalający na trwałe zapamiętanie dwóch wartości temperatury. W ten sposób jednym ruchem pokrętki można ustawiać grzanie na dzień i na noc.

Używając zaworów termostatycznych warto wiedzieć, że po zakończeniu sezonu grzewczego należy je maksymalnie otworzyć. Nie tylko dlatego, że w całej instalacji powinna być woda, ale też z tego powodu, że znajdująca się w nich membrana, ściśnięta zaworem, pod wpływem stosunkowo wysokiej temperatury latem, może ulec uszkodzeniu lub trwale się odkształcić.

CIEPŁO Z PODŁOGI?

Ten sposób ogrzewania jest coraz bardziej popularny, m.in. dlatego, że można obniżyć temperaturę wody zasilającej, a zatem oszczędzić na paliwie do kotła. Dużą jego zaletą jest też bardzo korzystny rozkład temperatury w pomieszczeniu. Ciepło nie krąży bowiem wokół ścian, tylko rozchodzi się równomiernie po całym pomieszczeniu – od podłogi ku sufitowi. Swoistym grzejnikiem jest betonowa wylewka akumulująca ciepło. Jeśli poddajemy gruntu modernizacji instalację centralnego ogrzewania powinniśmy nastawić się na wodne ogrzewanie podłogowe. Ograniczeniem może być tylko znaczne podniesienie poziomu podłogi – spowodowane grubością wylewki. Ten sam parametr powoduje także, że takie ogrzewanie ma dużą bezwładność cieplną. Ograniczone są też możliwości wyboru posadzki, chociaż wiele materiałów się nadaje – informują o tym oznaczenia producentów. Raz wykonanego ogrzewania nie można już zmienić bez gruntownego remontu podłogi i instalacji. Jednak jego eksploatacja jest tańsza niż instalacji grzejnikowych.

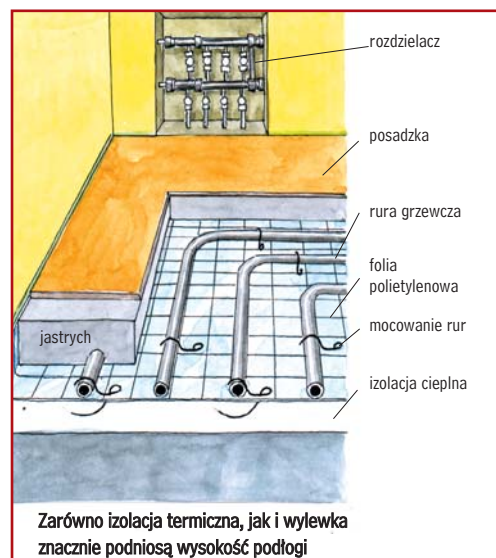
Do zasilania podłogówki wystarczy niskotemperaturowy kocioł c.o. Najczęściej inwestorzy stosują rozwiązania łączące tradycyjne ogrzewanie z podłogowym.

W pokojach umieszcza się więc grzejniki, a podłogówkę w holu, łazience i kuchni,

czyli tam, gdzie posadzka może być odczuwana jako chłodna.

Ogrzewana podłoga może mieć zresztą różną temperaturę i to nie tylko w poszczególnych pomieszczeniach, ale także w obrębie jednego. Uzyskuje się to dzięki automatyce oraz gęstszemu ułożeniu rur grzewczych w tzw. strefach brzegowych, czyli pod oknami i wzdłuż ścian zewnętrznych. Przewody mogą być układane w węzownicę lub meander. Ponieważ rur się nie łączy, każdy odcinek jest oddzielnym obwodem grzewczym, przy czym wszystkie obwody zbiegają się w rozdzielaczu.

Przewody ogrzewania podłogowego układa się na izolacji cieplnej ze styropianu lub twardej pianki poliuretanowej, umieszczonej na stropie. Konieczne jest oddzielenie konstrukcji podłogówki od ścian taśmą dylatacyjną. Do ogrzewania podłogowego używa się rur z tworzyw sztucznych z powłoką antydyfuzyjną ze specjalnego tworzywa lub aluminium albo odpowiednią warstwą wewnątrz. W wodnym ogrzewaniu podłogowym znajdują też zastosowanie miękkie rury miedziane, które sprzedawane są w zwojach.



Zarówno izolacja termiczna, jak i wylewka znacznie podniosą wysokość podłogi

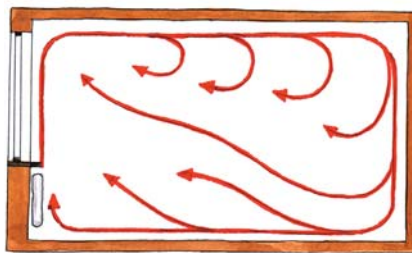
Odstępy między rurami są określone w projekcie. W równym ich ułożeniu pomagają nadrukowane na przykrywającej termoizolacji folii – aluminiowej lub polietylenowej – kratki (raster) oraz szyny montażowe lub specjalne wypustki. Między rurami, w wyznaczonych miejscach, umieszcza się czujniki temperatury. Gdy instalacja jest zmontowana, przeprowadza się próbę ciśnieniową, a następnie zalewa całość betonową wylewką. Jej grubość musi być taka, żeby nad rurami było go co najmniej 5 cm.

Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny produktów podajemy na następnej stronie.

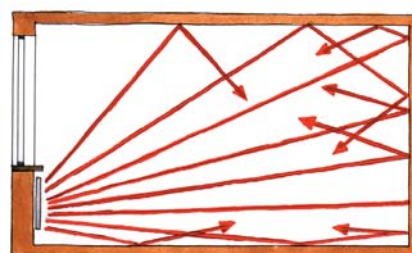
CIEPŁO NA DWA SPOSOBY

Ogrzewanie konwekcyjne polega na emitowaniu przekazywaniu ciepła przez ścianki grzejnika bezpośrednio do otaczającego go powietrza. Ogrzane powietrze unosi się do góry, a na jego miejsce napływa chłodne. Ten obieg nazywa się konwekcją (inaczej: unoszeniem). Drugim sposobem jest ogrzewanie **przez promieniowanie**. Każda ciepła powierzchnia wysyła (emituje) promieniowanie elektromagnetyczne. Przenika ono swobodnie przez powietrze, ale jest też pochłaniane przez ściany,

meble i sprzęty domowe. Tak więc stają się one specyficznymi grzejnikami. Oddawaniu ciepła przez promieniowanie nie towarzyszy intensywny ruch powietrza, w pobliżu grzejnika jest więc cieplej niż w reszcie pomieszczenia. Z kolei przy ogrzewaniu konwekcyjnym ciepłe powietrze gromadzi się przy suficie, podczas gdy w nogi jest chłodniej. Każdy grzejnik oddaje ciepło i przez konwekcję, i przez promieniowanie. Ale udział tych sposobów jest różny w różnych konstrukcjach.










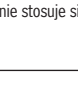

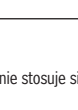

Przy ogrzewaniu konwekcyjnym powietrze unosi się do góry



W ogrzewaniu przez promieniowanie ciepło „odbija się” od ścian do środka pomieszczenia

Ile kosztuje wymiana kotła?

Podane ceny to wersja minimum. W trakcie prac modernizacyjnych może okazać się konieczna zmiana obiegów grzewczych, zamontowanie odpowietrzników, zmiana tras rur itp.

	nowy kocioł	gazowy tradycyjny	gazowy kondensacyjny	olejowy	na paliwa stałe	gazowy z zamkniętą komorą spalania
stary kocioł						
gazowy tradycyjny*		X	tak	nie stosuje się	nie stosuje się	tak
gazowy kondensacyjny		nie stosuje się	X	nie stosuje się	nie stosuje się	nie stosuje się
olejowy		tak	tak	X	nie stosuje się	tak
na paliwa stałe		tak	tak	tak	X	tak
gazowy z zamkniętą komorą spalania		nie stosuje się	tak	nie stosuje się	nie stosuje się	X

* z otwartą komorą spalania

wymiana kotła gazowego tradycyjnego na gazowy kondensacyjny



kocioł gazowy kondensacyjny5000-12 000 zł
robocizna300-500 zł
razem5300-12 500 zł

wymiana kotła gazowego tradycyjnego na gazowy z zamkniętą komorą spalania **



kocioł z zamkniętą komorą spalania4000-9000 zł
robocizna300-500 zł
razem4300-9500 zł

wymiana kotła olejowego na gazowy tradycyjny



kocioł gazowy3000-8000 zł
instalacja kotła z uruchomieniem300-500 zł
razem3300-8500 zł

wymiana kotła olejowego na gazowy kondensacyjny



kocioł gazowy kondensacyjny5000-12 000 zł
robocizna300-500 zł
razem5300-12 500 zł

wymiana kotła olejowego na gazowy z zamkniętą komorą spalania



kocioł z zamkniętą komorą spalania4000-9000 zł
robocizna300-500 zł
razem4300-9500 zł

wymiana kotła na paliwa stałe na kocioł gazowy tradycyjny



kocioł gazowy3000-8000 zł
wkład kominowy (ze stali nierdzewnej)500-1000 zł
robocizna500-800 zł
razem4000-9800 zł

wymiana kotła na paliwa stałe na kocioł olejowy



kocioł olejowy4000-10 000 zł
zbiornik (z osprzętem i montażem)ok. 2000 zł
robocizna300-500 zł
razem6300-12 500 zł

wymiana kotła na paliwo stałe na gazowy z zamkniętą komorą spalania



kocioł z zamkniętą komorą spalania4000-9000 zł
wkład kominowy (ze stali nierdzewnej)500-1000 zł
robocizna500-800 zł
razem5000-10 800 zł

**Uwaga! Taka wymiana ma sens wtedy, kiedy postanowiliśmy zmienić usytuowanie kotła, np. przenieść go z kotłowni do łazienki.

Firmy

Kotły gazowe

ACV POLSKA	054 412 56 00	www.acv.pl
ATLANTIC POLSKA	022 423 32 00	www.atlantic-polska.pl
BAXI ROCA CALEFACCION	032 254 47 63	www.baxi-roca.com
BOREN ENERGIA NOVA	071 348 30 30	www.boren.com.pl
CICHEWICZ	023 662 60 01	www.cichewicz.com
EWFE POLONIA	058 342 12 61	www.ewfe.com.pl
FONDITAL NOVA FLORIDA POLSKA	012 646 97 51	www.fondital.pl
IMMERGAS POLSKA	042 684 52 74	www.immergas.com.pl
MERLONI TERMOSANITARI (ARISTON, CHAFFOTEAUX & MAURY)	012 420 52 75	www.mtsgroup.pl
MORA POLSKA (ATMOS)	061 855 27 15	www.mora.com.pl
ROBERT BOSCH (JUNKERS)	0801 600 801	www.junkers.pl
SAUNIER DUVAL	022 323 01 80	www.saunierduval.pl
SCHEER	046 863 12 99	www.scheer.com.pl
TERMET	074 854 15 05	www.termet.com.pl
THERMOSTAHL POLAND	022 758 40 96	www.thermostahl.pl
ULRICH	022 811 02 74	www.ulrich.com.pl
VAILLANT	022 323 01 00	www.vaillant.pl
VISSMANN	071 360 71 00	www.viessmann.pl
WOLF – TECHNIKA GRZEWCZA	022 516 20 60	www.wolf-polska.pl

Kotły olejowe

BUDERUS	061 816 71 01	www.buderus.pl
DE DIETRICH TECHNIKA GRZEWCZA (olejowo-gazowe)	071 345 00 51	www.dedietrich.com.pl
FERROLI POLAND (gazowo-olejowe)	032 473 31 00	www.ferrolipol.com.pl
KLIMOSZ (VIADRUS)	032 475 21 77	www.klimosz.pl
LUMO (olejowo-gazowe)	061 813 28 91	www.lumo.com.pl
WYTWÓRNIA KOTŁÓW C.O. „TILGNER”	062 742 10 03	www.tilgner.com.pl

Kotły na paliwa stałe

CICHEWICZ - KOTŁY C.O.	023 662 60 01	www.cichewicz.com
EKO-CAL	043 823 84 52	www.ekocal.pl
EKO-VIMAR ORLAŃSKI	077 400 55 91	www.eko-vimar.com.pl
KLIMOSZ	032 475 21 77	www.klimosz.pl
KOSTRZEWA	087 428 53 51	www.kostrzewa.com.pl
MORA POLSKA (ATMOS)	061 855 27 15	www.mora.com.pl
WYTWÓRNIA KOTŁÓW GRZEWCZYCH HEF	034 351 01 68	www.hef.com.pl
ZAKŁAD METALOWO-KOTLARSKI SAS	041 378 46 19	www.sas.busko.pl
ZAKŁAD ŚLUSARSKO-KOTLARSKI FELKS SPYRA	032 210 34 31	www.spyra.pl
ZAKŁAD PRODUKCYJNO-HANDLOWY STANISŁAW KRZĄCZEK	081 880 60 18	www.kotly.pulawy.pl
ZAKŁADY GÓRNICZO-METALOWE ZĘBIEC	041 276 74 00	www.zebiec.com.pl

Kotły elektryczne

ACV POLSKA	054 412 56 00	www.acv.pl
ELTERM	056 686 93 05	www.elterm.pl
KOSPEL	094 346 04 32	www.kospel.pl

wymiana kotła na paliwa stałe na gazowy kondensacyjny



kocioł gazowy kondensacyjny5000-12 000 zł
wkład kominowy (ze stali nierdzewnej)500-1000 zł
robocizna500-800 zł
razem6000-13 800 zł

wymiana kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania na gazowy kondensacyjny



kocioł gazowy kondensacyjny5000-12 000 zł
robocizna300-500 zł
razem5300-12 500 zł

