



fot. BRUGMAN

Modernizacja instalacji grzewczej często oznacza po prostu wymianę kotła na nowy. Bywa połączona ze zmianą wykorzystywane- go paliwa, może się łączyć z modernizacją całej kotłowni. Potem przychodzi czas na rury, komin i grzejniki... Kompleksowa modernizacja, chociaż uciążliwa i droga, przynosi duże korzyści w postaci obniżenia kosztów ogrzewania i podniesienia bezpieczeństwa użytkowa- nia w samej kotłowni.

■ TOMASZ PABUR

WYMIANA INSTALACJI C.O.

Nowocześniej, czyli oszczędniej

Wymiana kotła jest potrzebna, gdy:

- stare urządzenie jest wyeksploatowane i nie spełnia swojej funkcji;
- dla obniżenia kosztów ogrzewania zmieniamy paliwo lub kocioł chcemy zastąpić sprawniejszym;
- obsługa starego kotła zajmuje nam za dużo czasu i chcemy zastąpić go w pełni zautomatyzowanym;
- ociepliliśmy budynek, a więc zmieniło się jego zapotrzebowanie na ciepło. Najczęściej modernizujemy instalacje c.o. typu otwartego ze starym i nieekonomicznym kotłem na węgiel i żeliwnymi grzejni-

kami członowymi. Jeżeli w pobliżu domu nie ma sieci gazu ziemnego, możemy wybrać gaz płynny, olej opałowy albo paliwo stałe – w tym coraz bardziej popularną biomasę. O wyborze decyduje lokalizacja budynku i dostępność paliw.

GDZIE ZAMONTOWAĆ KOCIOŁ?

Kiedy zmieniamy paliwo ze stałego na gaz płynny lub olej opałowy, powinniśmy się liczyć z koniecznością przeróbek, które umożliwią składowanie nowego paliwa. Sprawa jest o wiele prostsza, gdy wymieniamy na nowy tylko stary kocioł gazowy, po-

nieważ wymagania dotyczące kotłowni są zazwyczaj spełnione.

Kocioł gazowy. Zarówno kocioł na gaz ziemny, jak i płynny można zamontować w dowolnym pomieszczeniu – nie tylko w kotłowni, ale także w kuchni lub łazience, dzięki czemu odzyska się pomieszczenie, które wcześniej było składem opału. Miejsce zamontowania kotła dostosowuje się do jego rodzaju:

- urządzenie z otwartą komorą spalania wymaga kotłowni lub pomieszczenia nieprzeznaczonego na stały pobyt ludzi, do którego doprowadzona jest odpowiednia ilość świeżego powietrza niezbędnego do spalania.

Uwaga. Spaliny muszą być odprowadzane przez komin o długości min. 4 m.

■ kocioł z zamkniętą komorą spalania możemy wybrać, jeśli nie chcemy tracić miejsca na kotłownię, bo jest on tak skonstruowany, że powietrze potrzebne do procesu spalania pobiera nie z pomieszczenia, w którym się znajduje, ale z zewnątrz budynku tzw. przewodem powietrzno-spalinowym. Jest ono zasysane rurą zewnętrzną, drugą zaś, umieszczoną współosiowo, usuwane są na zewnątrz spaliny. Kotły te są bezpieczniejsze od tradycyjnych, gdyż proces spalania jest w nich odizolowany od pomieszczenia. Ponadto kotły te można zabudować np. w ciągu szafek kuchennych.

Kocioł olejowy. Jeśli takim mamy zamiar zastąpić stary kocioł na paliwo stałe, pomieszczenie przeznaczone do składowania opału będzie można wykorzystać na magazyn oleju.

Decydując się na kocioł olejowy musimy pamiętać, że hałas towarzyszący pracy palnika może być uciążliwy, zwłaszcza w godzinach nocnych, kiedy jest bardzo cicho. Drugim mankamentem takiej zmiany paliwa może być zapach oleju unoszący się w pobliżu jego magazynu i w pomieszczeniu, gdzie zamontowany jest kocioł. Dzieje się tak, mimo że zbiorniki na olej mają coraz bardziej nowoczesne rozwiązania ograniczające wydobywanie się zapachu oleju.

Kocioł na paliwo stałe. Chcąc wymienić stary kocioł na paliwo stałe na urządzenie nowoczesne, musimy wygospodarować odpowiednie miejsce do składowania paliwa. Kocioł pracuje bowiem efektywnie tylko wtedy, gdy paliwo ma niską wilgotność, a do tego potrzebne są odpowiednie warunki jego przechowywania. Warto też przewidzieć miejsce na podajnik i zasobnik paliwa. Nowe kotły na paliwo stałe są w pełni zautomatyzowane, dzięki czemu nie wymagają częstej kontroli.

Kocioł elektryczny. Ma największą sprawność ze wszystkich kotłów. Nie wymaga kotłowni, sprawnej wentylacji ani wymiany komina. Jest też bezpieczny – nie grozi wybuchem gazu, nie stwarza zagrożenia zaczadzeniem itp. Do wyboru są zarówno urządzenia jednofunkcyjne, jak i dwufunkcyjne z wbudowanym zasobnikiem. Kotłami elektrycznymi najłatwiej sterować – najszybciej dopasowują swoją moc do zapotrzebowania na ciepło. Ogrzewanie prądem jest jednak najdroższe – dobrze sprawdzi się w domach rekreacyjnych.



▲ Korzystanie ze współczesnych kotłów na paliwo stałe nie jest już tak uciążliwe jak dawniej dzięki automatycznemu systemowi podawania paliwa

MOC NOWEGO KOTŁA

Moc kotła trzeba dobrać do spełnianie przez niego funkcji: czy dostarczać ma tylko ciepła do ogrzewania budynku, czy też nie tylko ogrzewać dom, ale też równocześnie przygotowywać ciepłą wodę.

Ciepła woda może być przygotowywana na dwa sposoby – w kotle:

- jednofunkcyjnym z zasobnikiem albo
- dwufunkcyjnym.

Kocioł jednofunkcyjny z zasobnikiem podgrzewa całą wodę zgromadzoną w zasobniku, kocioł dwufunkcyjny podgrzewa ciepłą wodę w sposób przepływowy, wtedy, gdy z niej korzystamy.

Moc kotła jednofunkcyjnego na potrzeby centralnego ogrzewania powinna pokrywać 90% zapotrzebowania budynku na ciepło. Jeśli ma być do niego dołączony zasobnik, moc ta musi być skorygowana do wartości pozwalającej ogrzać wodę użytkową. Do obliczenia zapotrzebowania starszych budynków na ciepło zazwyczaj stosuje się metodę wskaźnikową: na podstawie roku jego budowy firmy handlowe określają przybliżoną moc kotła.

Moc kotła można też oszacować samodzielnie: w tym celu na tabliczce znamionowej starego urządzenia odczytujemy jego moc i w zależności od tego, czy pomieszczenia były przegrzane lub niedogrzone, zmniejszamy ją albo zwiększamy.

Problemem będzie określenie mocy kotła dla starego budynku, który został ocieplony. Wtedy najlepszym rozwiązaniem jest obliczenie przez projektanta instalacji grzewczych zapotrzebowania na moc cieplną.

Moc kotłów dwufunkcyjnych dobiera się na podstawie mocy potrzebnej do przygotowania c.w.u. Jest ona większa niż moc kotła jednofunkcyjnego. Najmniejsza zalecana moc kotła – ze względu na ciepłą wodę – powinna wynosić 24 kW. Nienależy dobierać moc kotła spowoduje niewłaściwe funkcjonowanie instalacji, bo jeśli moc urządzenia będzie:

POMIESZCZENIE NA STAŁY POBYT LUDZI

Pomieszczenie nie jest przeznaczone na stały pobyt ludzi, jeśli łączny czas przebywania w nim tych samych osób jest krótszy niż dwie godziny w ciągu doby.



foto. KOSPEL

▲ Kocioł elektryczny nie wymaga osobnej kotłowni

- zbyt mała, pomieszczenia mogą być niedogrzone
- zbyt duża, kocioł będzie się często włączał i wyłączał albo pracował przez większość czasu z częściową mocą, co spowoduje jego szybsze zużycie i spalanie większej ilości paliwa.

Uwaga: Kocioł na gaz ziemny można zamontować niemal w dowolnym pomieszczeniu w domu, ale kocioł na gaz płynny nie może znajdować się w piwnicy czy suterenie, lecz jedynie w pomieszczeniu usytuowanym powyżej poziomu terenu.

Pamiętajmy, że zbiorniki gazu płynnego można umieścić tylko na zewnątrz budynku. Ze względu na bezpieczeństwo użytkownika zbiorniki nie mogą znajdować się w zagłębieniach terenu, w miejscach podmokłych ani w odległości mniejszej niż 5 m od rowów, studzienek lub wpustów kanalizacyjnych. Przed podjęciem decyzji o wyborze gazu płynnego jako paliwa warto upewnić się w firmie je sprzedającej, czy w naszym przypadku będzie możliwe korzystanie z niego i jakie prace dostosowawcze należy wykonać.

NOWY KOCIOŁ I CO DALEJ?

Zmieniając kocioł na paliwo stałe na kocioł opalany gazem lub olejem, musimy się liczyć z koniecznością wymiany całej instalacji. Kocioł na paliwo stałe współpracuje z reguły z instalacją grawitacyjną typu otwartego, czyli zabezpieczoną otwartym naczyniem zbiorczym oraz rurowym systemem odpowietrzającym. Instalacja grawitacyjna charakteryzuje się dużymi średnicami rur, a kontakt wody grzewczej z powietrzem powoduje przyspieszoną korozję wymiennika w kotle, rur i grzejników.

Kotły gazowe i olejowe wymagają pracy w systemach zamkniętych z naczyniem przeponowym i automatycznymi odpowietrznikami. Powietrze zewnętrzne nie ma wtedy dostępu do wody w instalacji. Dzięki temu instalacja znacznie wolniej koroduje, a więc jej żywotność jest większa. Naczynie zbiorcze zabezpiecza instalację przed wzrostem ciśnienia spowodowanym rozszerzalnością cieplną wody w obiegu. Jego wielkość dobiera się stosownie do pojemności instalacji oraz do maksymalnej temperatury, jaka może w niej wystąpić.

Mniej przeróbek wymaga wymiana starego kotła gazowego na nowy. Jeżeli wymienimy go na kocioł tradycyjny lub z zamkniętą komorą spalania, a temperatura wody zasilającej i powrotnej nie ulegnie zmianie, nie musimy nic zmieniać w instalacji. Jeżeli jednak

Kotły gazowe z zamkniętą komorą spalania pobierają powietrze z zewnątrz budynku ▼



foto. BOSCH

zastosujemy kocioł kondensacyjny albo obniżymy temperaturę wody zasilającej, średnice rur powinno się zwiększyć, aby zapewnić większy przepływ czynnika grzewczego. Jeśli nie zmieni się średnicy rur, woda będzie w nich płynąć zbyt szybko, a to będzie powodować powstawanie nieprzyjemnych szumów i dźwięków.

W instalacjach ogrzewania pompowego przepływ wody wywołany jest przez pracę pompy obiegowej. Dzięki temu opory przepływu mogą być większe niż w układach grawitacyjnych. Możemy zatem zastosować mniejsze średnice przewodów, co znacznie obniża koszt instalacji, zmniejsza bezwładność cieplną układu oraz redukuje straty ciepła w systemie. Zastosowanie pompy w instalacji centralnego ogrzewania oznacza większą łatwość prowadzenia przewodów oraz możliwość umieszczenia grzejników poniżej źródła ciepła.

Wadami ogrzewania pompowego są:

- uzależnienie jego działania od dostawy energii elektrycznej, ciągły pobór prądu,
- konieczność okresowej konserwacji i wymiany pompy.

WYMIENIAMY RURY

Modernizując instalację możemy wybrać rodzaj materiału, z jakiego będzie wykonana. Obecnie najczęściej stosowane są instalacje z tworzyw sztucznych i miedzi.

W instalacji grzewczej z miedzi musimy wykonać odpowiednie połączenia między miedzią a innymi metalami, zapobiegając 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. Za-

Kocioł zasypowy na miał, węgiel lub drewno pozwala tanio i efektywnie ogrzać dom ▼



foto. CICHEWICZ

bezpieczy to tworzywo przed przegrzaniem i uszkodzeniem.

Wykonując nową instalację warto zaizolować rury rozprowadzające gorącą wodę, aby ograniczyć straty ciepła. Zgodnie z obowiązującymi wytycznymi technicznymi zalecane są następujące minimalne grubości izolacji z materiałów izolacyjnych o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$:

- 20 mm – do rur o średnicy do DN 20 (średnica nominalna rury);
- 30 mm do rur o średnicy od DN 20 do DN 35;
- równa średnicy rury – do rur o średnicy powyżej DN 35.

Rury miedziane lub z tworzyw sztucznych znacznie wydłużają się pod wpływem płynącej wewnątrz gorącej wody. Miedziane około 1,7 razy bardziej niż rury stalowe, a rury 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 – około 9 cm w stosunku do rur stalowych.

Jak sobie radzić z tym zjawiskiem? Można stosować rury z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową lub z włókien szklanych (dotyczy rur z PP), albo rury wielowarstwowe (np. PE-X/Al/PE-X).

JAK PROWADZIĆ INSTALACJĘ?

Wodne instalacje centralnego ogrzewania mogą być prowadzone dwojako:

- 1) natynkowo, czyli na powierzchni ścian i przegród budowlanych – co jest bardzo często stosowane w remontach instalacji, a także w piwnicach;
- 2) pod powierzchnią przegród – w bruzdach ściennych, w gładzi podłogowej, w pionowych szachtach (kanałach instalacyjnych) i kanałach ściennych – dzięki czemu rury w gotowej instalacji są niewidoczne. Drugi sposób, chociaż bardziej uciążliwy w wykonawstwie, jest zalecany do pomieszczeń mieszkalnych.

Przewody miedziane układane w bruzdach i pod tynkiem powinno się zabezpieczać elastyczną otuliną (np. papierem falistym), aby zapewnić im możliwość swobodnego przesuwania się w czasie ich pracy i zabezpieczyć je przed zniszczeniem.

Piony instalacji centralnego ogrzewania należy prowadzić w bruzdach ściennych lub osłonić w inny sposób, który zabezpieczy je przed uszkodzeniami i ochładzaniem czyn-

nika grzejnego, a ponadto ułatwi wymianę instalacji bez naruszania konstrukcji budynku. Przewody poziome powinny się prowadzić tak, by zapewnić ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie. Obecnie najczęściej stosuje się **system dwururowy**, w którym każdy grzejnik podłączony jest indywidualnie do pionów zasilającego i powrotnego. Rury mogą być prowadzone w gładzi podłogowej, najkrótszą drogą od rozdzielacza do grzejnika albo wzdłuż ścian zewnętrznych. Standardowo stosuje się zasilanie grzejników od dołu, dzięki czemu rury są prawie niewidoczne.

Odmianą systemu dwururowego z rozdzielaczem dolnym jest **instalacja rozdzielaczowa**. Od rozdzielacza prowadzone są przewody (tzw. podejścia) do poszczególnych grzejników na kondygnacji. Rury te prowadzone są w gładzi podłogowej, najkrótszą drogą od rozdzielacza do grzejnika (odległość ta nie powinna przekraczać 15 m). Zaletą systemu rozdzielaczowego jest możliwość wymiany uszkodzonego kawałka rury bez wyłączania całego obiegu z rozdzielacza.

Szczególnym sposobem prowadzenia rur jest **system ogrzewania podłogowego**. Nie ma w nim grzejników, gdyż ich funkcję pełnią rury ułożone na podłodze pomieszczenia. Płynięm nimi ogrzana woda, która oddaje ciepło do pomieszczenia równomiernie na całej powierzchni podłogi.

TRZY KROKI W STRONĘ AUTOMATYKI

Kiedy wymienia się kocioł, trzeba zwrócić szczególną uwagę na automatykę. To ona wpływa na właściwe funkcjonowanie instalacji i od niej zależą oszczędności w zużyciu paliwa.

Pierwszym krokiem jest zastosowanie **zaworów termostaticznych**. Zapewniają one utrzymanie w pomieszczeniach żądanej temperatury i zapobiegają ich przegrzewaniu.

Uwaga: Zastosowanie zaworów termostaticznych wymaga zabezpieczenia kotła przed sytuacją, w której wszystkie zawory ulegną zamknięciu. Doprowadziłoby to do braku przepływu czynnika grzewczego i spowodowało przegrzanie wody w wymienniku kotła. Dlatego przy kotle musi być zawór nadmiarowo-upustowy, łączący



fot. THERMOVAL

▲ Czujniki temperatury (a) i regulatory (b) pozwalają na sterowanie pracą kotła

rurę zasilającą z powrotną. Jeśli zostaną zamknięte zawory termostaticzne, w instalacji zmaleje przepływ czynnika grzewczego i wzrośnie ciśnienie wytwarzane przez pompę obiegową. Wzrost ciśnienia spowoduje otwarcie zaworu. Przez powstały obieg będzie mógł swobodnie płynąć czynnik grzewczy. Na wypadek niezadziałania zaworu nadmiarowo-upustowego kocioł jest dodatkowo zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa, który po przekroczeniu ciśnienia maksymalnego powoduje upuszczenie części wody.

REKLAMA

Z nami ogrzewanie to oszczędzanie!

Ekonomiczne kotły na eko-groszek

Automatyczny sposób podawania paliwa
 Pojemny zbiornik (uzupełnianie paliwa odbywa się co kilka dni)
 Wysoka sprawność cieplna



DODATKOWO - Ruszt żeliwny (modele do 50 kW) pozwalający na spalanie drewna opałowego!



Futura ECONO od 25 do 200 kW

Futura Econo MINI 16 kW

kontakt z klientami: 023 662 60 01 • fax: 023 662 69 13 • e-mail: info@cichewicz.com

www.cichewicz.com



foto. ZEHNDER

▲ Zastosowanie zaworów termostatycznych umożliwia otrzymanie w pomieszczeniu żądanej temperatury

Drugim krokiem jest wybór **automatyki sterującej pracą kotła**. Najprostszym jej elementem jest czujnik temperatury zamontowany na rurze powrotnej wody do kotła. Kocioł z taką automatyką pracuje z pełną mocą w trybie włącz/wyłącz. Można również sterować pracą kotła umieszczając czujnik temperatury w pomieszczeniu reprezentatywnym. Kocioł będzie się włączał wtedy, gdy w pomieszczeniu będzie zbyt zimno.

Uwaga: W pomieszczeniu reprezentatywnym grzejniki nie mogą mieć zaworów termostatycznych.

Najbardziej efektywnym rozwiązaniem jest **sterownik z automatyką pogodową**. Oprócz czujnika temperatury w pomieszczeniu wymaga on drugiego czujnika umieszczonego na zewnątrz, najlepiej na północnej elewacji budynku. Dzięki temu sterownikowi temperatura wody wychodzącej z kotła jest uzależniona od temperatury powietrza zewnętrznego.

Sterowniki mogą być wyposażone w **dzienne lub tygodniowy programator czasu pracy kotła**. Umożliwia on obniżanie temperatury w budynku na czas nieobecności domowników, a tym samym – oszczędzanie paliwa.

Trzecim krokiem jest wybór urządzeń sygnalizujących wydostawanie się gazu do pomieszczenia z kotłem. Czujkę wychwytyjącą nadmierne stężenie gazu można zainstalować w piwnicy lub w pomieszczeniu, w którym w stanach awaryjnych istnieje możliwość nagromadzenia się gazu. Choć nie ma takiego wymogu, czujki takie można i warto stosować w budynkach jednorodzinnych, gdyż podnoszą one poziom bezpieczeństwa.

KOMIN

Przy wymianie kotła gazowego na gazowy wykorzystujemy już istniejący komin. Zmieniając kocioł na paliwo stałe na kocioł gazowy lub olejowy musimy liczyć się z wykonaniem nowego komina. Więcej w artykule „Stary nowy komin” na stronie 181.

CO Z CIEPŁĄ WODĄ?

Ciepłą wodę może przygotowywać:

- dwufunkcyjny kocioł grzewczy;
- jednofunkcyjny kocioł współpracujący z zasobnikiem ciepła;
- podgrzewacz ciepłej wody pracujący niezależnie od kotła c.o.

W świetle nowych przepisów dotyczących temperatury ciepłej wody, stało się interesujące trzecie rozwiązanie. Przepisy te podwyższają zakres temperatury ciepłej wody z 45-55°C do 55-60°C i sygnalizują konieczność okresowego podgrzewania jej do temperatury 70°C dla dezynfekcji termicznej. Woda na wyjściu z kotła musi mieć temperaturę 75°C, co jednak nie zawsze jest możliwe do uzyskania. Jeśli zastosujemy kocioł kondensacyjny, na pewno musimy zastosować podgrzewacz, bo temperatura w nim uzyskiwana nie powinna przekraczać 60°C (po przekroczeniu 57°C nie zachodzi kondensacja skroplin). Także w kotłach niskotemperaturowych zastosowana blokada uniemożliwia odpowiednie podwyższenie temperatury wody.

Pojemnościowy podgrzewacz elektryczny może współpracować z kotłem w przygotowaniu ciepłej wody użytkowej ▶



foto. ELEKTROMET

WYMIANA GRZEJNIKÓW

Grzejników możemy nie wymieniać, jeżeli parametry wody zasilającej i powrotnej w instalacji nie ulegną zmianie i nie ociepliliśmy budynku.

Trzeba je natomiast wymienić, jeśli w wyniku modernizacji nastąpi zmiana temperatury wody. Wszyscy producenci kotłów zalecają bowiem zmniejszenie temperatury zasilania i powrotu dla wydłużenia czasu eksploatacji urządzenia. Obecnie projektuje się instalacje na parametry 70/50°C, a jeśli instalacja jest zasilana kotłem kondensacyjnym – 55/45°C.

Na rynku dostępne są grzejniki stalowe, aluminiowe, miedziane i żeliwne. Ze względu na zagrożenie elektrokorozją, wybór trzeba uzależnić 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). Jeśli grzejniki są stalowe, użycie inhibitora jest zalecane, ale nie konieczne. Problem elektrokorozji nie dotyczy instalacji wykonanych z tworzyw sztucznych. Zastosowanie grzejników żeliwnych wiąże się z koniecznością zabezpieczenia kotła filtrem przed tworzącymi się w nich zanieczyszczeniami. ■

zmiany w instalacji w związku z wymianą kotła

stary kocioł	nowy kocioł	niezbędne zmiany:							
		wymiana instalacji	ocieplenie instalacji	zainstalowanie przeponowego naczynia wzbiorczego	zainstalowanie zbiornika	nowy komin	nowe grzejniki	niezależny podgrzewacz wody	automatyka
na paliwo stałe	na olej	+	+	+	+	+	-*	-***	+
	gazowy tradycyjny	+	+	+	-	+	-*	-***	+
	gazowy kondensacyjny	+	+	+	-	+	+	-***	+
	z zamkniętą komorą spalania	+	+	+	-	-**	-*	+	+
gazowy tradycyjny	na gaz płynny	+	+	+	+	+	-*	-***	+
	na olej	-*	+	-*	+	-	-*	-***	+
	gazowy tradycyjny	-*	+	-*	-	-	-*	-***	+
	gazowy kondensacyjny	+	+	-*	-	-	+	+	+
	z zamkniętą komorą spalania	-*	+	-*	-	-	-*	-***	+
	na gaz ziemny	-*	+	-*	+	-	-*	-***	+

* Jeśli w związku z wymianą kotła nie ulegnie zmianie temperatura zasilania i powrotu.

** Jeśli moc kotła jest mniejsza od 21 kW i wylot przewodów powietrzno-spalinowych znajduje się powyżej 2,5 m nad poziomem terenu.

*** Jeśli parametry wody wychodzącej z kotła będą wyższe od 70°C.

Dane teleadresowe wiodących producentów oraz przykładowe ceny produktów podajemy na str. 118.