

Jak oszczędzać energię cieplną i wodę w gospodarstwie domowym?

Łukasz Sikora

Warszawa 2008

Tekst do bezpłatnego rozpowszechniania. Możesz wydrukować kopię tego tekstu na własny użytek. Możesz przeformatować ten dokument i w tak zmienionej formie rozprowadzać na komputerach lub w sieciach komputerowych, pod warunkiem, że dostęp oraz dalsza dystrybucja pozostaną bezpłatne. W każdym innym wypadku zastrzega się wszelkie prawa.



O autorze

mgr inż. Łukasz Sikora

W roku 2000 ukończył Technikum Ochrony Środowiska w Rybniku o kierunku gospodarka odpadami. Jednocześnie podejmował pracę sezonową w Elektrowni Rybnik.

W 2003 roku uzyskał tytuł inżyniera na Politechnice Śląskiej w Gliwicach na wydziale Inżynierii Środowiska o kierunku Gospodarka Komunalna. Dwa lata później zdobył tytuł magistra na powyższym wydziale. Następnie podjął studia podyplomowe na Politechnice Warszawskiej „Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo z audytingiem energetycznym”.

Po ukończeniu studiów podjął pracę w Krajowej Agencji Poszanowania Energii w Warszawie jako asystent w zespole ds. audytów energetycznych i termomodernizacji w budownictwie.

Spis treści

1. Wstęp	4
2. Straty ciepła przez poszczególne przegrody budowlane budynku	4
3. Działania jakie należy podjąć aby ograniczyć straty energii w swoim domu	4
4. Czy warto inwestować w modernizację budynku?.....	5
5. Racjonalna grubość izolacji cieplnej	7
6. Oszczędności energii po zmodernizowaniu budynku. Przykład obliczeniowy zużycia energii i paliwa przed modernizacją i po modernizacji	7
7. Roczne opłaty za ogrzewanie budynku na przykładzie zastosowania różnych paliw	8
8. Zalety i wady korzystania z różnych paliw	12
9. Oszczędne wykorzystanie wody w gospodarstwie domowym.....	13
10. Możliwości oszczędzania wody.....	13
12. Modernizacja z firmą Viessmann - „Gwarancją zwrotu pieniędzy”	16
12.1. Technika kondensacyjna.....	16
12.2. Kolektory słoneczne	18
12.3. Pompy ciepła.....	19
12.4. Modernizacja domu dwurodzinnego z zastosowaniem techniki systemowej firmy Viessmann.....	20
12.5. Modernizacja z firmą Viessmann	22

1. Wstęp

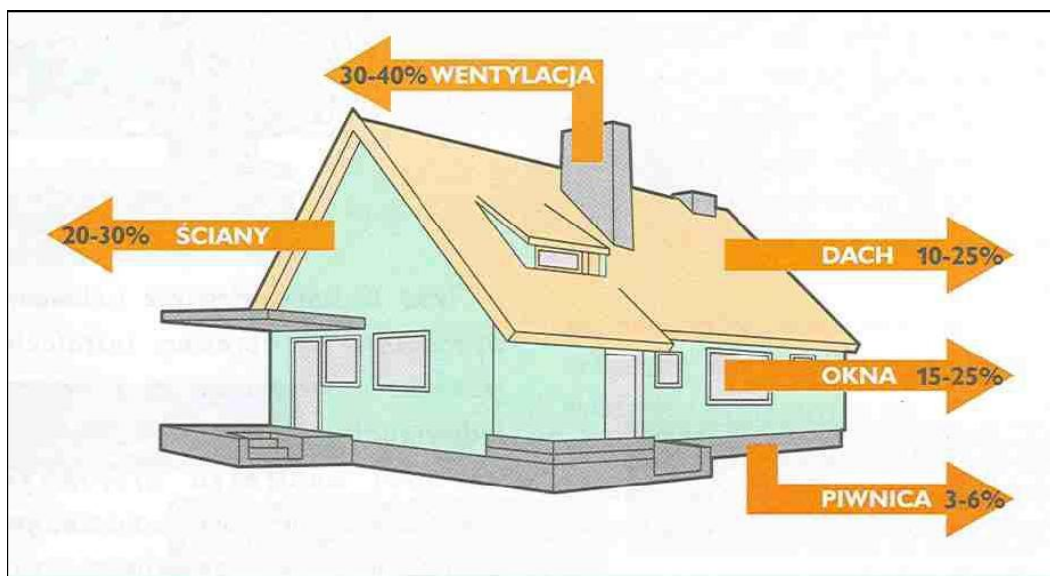
Rynek oferuje wiele nowoczesnych urządzeń i technologii, dzięki którym nasz dom może stać się cieplejszy, przytulny, oszczędny i w dodatku przyjazny środowisku naturalnemu. Odpowiedź na pytanie „Czym ogrzać dom ?” może się zatem okazać nie taka prosta.

Przed każdą większą inwestycją, a taką jest kupno kotła i wybór instalacji, powinna być przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna. Podczas wyboru jakiegoś produktu spośród wielu innych o podobnych właściwościach, należy poznać jednoznaczną odpowiedź na pytanie: „który z nich jest najlepszy ?”. Czy ten najdroższy, czy może ten najbardziej znany i najbardziej kupowany ?

2. Straty ciepła przez poszczególne przegrody budowlane budynku

Każdy budynek mieszkalny generuje pewne straty energii. Są one uzależnione od jakości i rodzaju użytych materiałów jak również od sposobu użytkowania budynku. Straty energii w głównej mierze występują przez ściany zewnętrzne, okna, dach, strop piwnicy. Z każdej z tych przegród występują w większym lub mniejszym stopniu. I tak np. dla ścian zewnętrznych wynoszą ok. 20-35%, dla dachu ok. 10-30%, stropu piwnicy ok. 6%, a dla okien od 10-30%. Również wentylacja w budynku generuje pewne straty, które wynoszą ok. 35%.

Procentową wartość strat ciepła z budynku przedstawia rysunek poniżej.



3. Działania jakie należy podjąć aby ograniczyć straty energii w swoim domu

Można podjąć dwa rodzaje działań. Pierwsze z nich są bardzo proste i mogą zostać wykonane przez każdego, niezależnie czy mieszka się we własnym domu czy w lokalu spółdzielni mieszkaniowej. Dodatkowo nic nie kosztują. Drugie działanie polegające na termomodernizacji wymaga już zatrudnienia odpowiednich fachowców i stworzenia specjalnego projektu. Działanie to wymaga już pewnych nakładów finansowych.

W pierwszej kolejności zawsze warto sięgnąć do działań, które nie pociągają za sobą kosztów finansowych. Metod ograniczenia zużycia ciepła jest kilka. Po pierwsze trzeba nauczyć się korzystać z grzejnikowych zaworów termostatycznych (jeśli takie istnieją). Warto nimi regulować aby nie grzać na próżno i niepotrzebnie. W pomieszczeniu mieszkalnym w celu utrzymania komfortu cieplnego powinna być utrzymywana stała temperatura wynosząca 20°C i 25°C w łazience. Ponadto podczas dłuższej nieobecności mieszkańców zawory termostatyczne powinny się częściowo przykręcać, jednak nie należy przymykać ich zbyt mocno, aby nie wychłodzić pomieszczenia. Bardzo ważne jest również odpowiednie wietrzenie. Najlepsze jest krótkie, ale intensywne. Góra 10-15 minut by nie wychłodzić całkowicie mieszkania. Intensywne wietrzenie pozwoli na usunięcie wilgoci z pomieszczenia. Ważne jest również aby w żaden sposób nie obudowywać grzejników bo ogranicza to cyrkulację ciepła. Można sobie pozwolić jedynie na półkę nad grzejnikiem, ale oddaloną o co najmniej 20 cm powyżej grzejnika. Kolejnym sposobem na ograniczenie strat ciepła jest uszczelnienie okien. Wystarczą zwykłe uszczelki. Nie należy przesadzać. Jakiś dopływ świeżego powietrza zawsze musi być zapewniony czy to przez drobne nieszczelności czy przez nawiewniki. W innym wypadku może dojść do zagrzybienia pomieszczenia. Szczególnym dobrym rozwiązaniem wydają się być nawiewniki. Automatyczny nawiewnik sam będzie się dostosowywał do aktualnej wilgotności powietrza w pomieszczeniu i czynników pogodowych i w razie potrzeby będzie się otwierał lub zamykał.

Zastosowanie nawiewnika powietrza:

- umożliwi prawidłową pracę systemu wentylacji naturalnej,
- może umożliwić również regulację strumienia powietrza w zależności od warunków pogodowych oraz wymagań użytkowników,
- poprawia jakość powietrza w pomieszczeniach,
- ogranicza ryzyko zawilgocenia pomieszczeń i rozwoju pleśni i grzybów w mieszkaniu.

Jeżeli chodzi o kroki kosztowne czyli termomodernizację to aby ograniczyć straty ciepła należałoby zająć się izolacją ścian, ociepleniem stropodachu, stropu piwnicy i wymianą okien. Po dokonaniu ocieplenia przegród i wymiany okien ważne jest aby zapewnić odpowiednią wentylację w budynku.

W pomieszczeniach mieszkalnych musi być zapewniony stały dopływ świeżego powietrza i odpływ powietrza zużytego. Po wykonaniu izolacji przegród należałoby zająć się modernizacją systemu grzewczego lub jego wymianą na nowy i dostosowaniem go do aktualnego zapotrzebowania budynku na ciepło po modernizacji.

4. Czy warto inwestować w modernizację budynku?

Podstawowym celem ocieplenia ścian jest poprawa izolacyjności termicznej, a w ten sposób zmniejszenie strat ciepła w budynku. Ocieplenie powoduje także:

- podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co ma dodatni wpływ na warunki użytkowe,
- wyeliminowanie możliwości skraplania się pary wodnej i powstania pleśni na powierzchni ściany, uszczelnienie powierzchni ściany (eliminacja przecieków i przemarzania),
- zwiększenie trwałości ściany przez zmniejszenie wpływów cieplno-wilgotnościowych.

Ocieplenie polega z reguły na dodaniu do istniejącej ściany-warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjności cieplnej. Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplenie od zewnątrz i wewnątrz.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wybranych materiałów izolacyjnych:

STYROPIAN jest to tworzywo sztuczne porowate, produkowane w płytach o różnej grubości. Stosowane są płyty w kilku odmianach twardości, różniące się gęstością objętościową, która dla poszczególnych rodzajów wynosi 12-15 (odmiana „15”), 16-20 (odmiana „20”), 21-30, 31-40, 41-50 kg/m³. Jest odporny na zawilgocenie, posiada dobre właściwości termoizolacyjne. Jest nieodporny na wysokie temperatury i ogień. Do ocieplenia ścian stosuje się odmianę „20”, a do ocieplenia stropodachów odmianę „30”.

WEŁNA MINERALNA jest materiałem z włókien mineralnych. Występuje w postaci płyt miękkich, półtwardych i twardych, a także jako maty, filce i granulaty. Płyty mają zwykle szerokość 500 lub 666 mm, długość 1000 lub 2000 mm i grubości od 40 do 100 mm. Gęstość objętościowa może wynosić: 35, 50, 60, 80, 120 i 150 kg/m³. Wełna mineralna jest niepalna, trwała i ma bardzo dobre właściwości termoizolacyjne. Do ociepleni ścian stosuje się odmianę twardą lub półtwardą o gęstości 60-70 kg/m³. Płyty miękkie o gęstości 35-40 kg/m³ mają zastosowanie do ocieplania stropów poddasza, połaci dachowych i lekkich ścian osłonowych. Na dachach pod bezpośrednie krycie papą stosuje się płyty twarde o gęstości co najmniej 145 kg/m³.

WEŁNA SZKLANA ma własności podobne do wełny mineralnej. Wyroby z niej są znacznie lżejsze niż z wełny mineralnej.

PIANKA POLIURETANOWA ma własności podobne do styropianu. Stosuje się do ocieplania stropodachów przez natryskiwanie.

Modernizacja budynku przynosi oszczędności kosztów już po kilku latach od zakończenia inwestycji. Średnio okres ten wynosi ok. 5 lat. Zakres modernizacji w celu ograniczenia zużycia ciepła w budynku, może zostać wykonany w sposób kompleksowy, wtedy zyskamy największe oszczędności kosztów, możemy również dokonać modernizację częściowo, w zależności od zasobów naszego portfela.

W pierwszej kolejności należałoby ocieplić stropodach. Najmniej tu trzeba włożyć kosztów by osiągnąć bardzo dobry efekt ogólny. Należałoby ocieplić wełną mineralną o grubości od 30-40 cm. W drugiej kolejności należałoby ocieplić ściany. Grubość ocieplenia to ok. 15-20 cm w domach jednorodzinnych. Ocieplając ściany warto byłoby również wymienić okna, ale tylko wtedy gdy są w złym stanie. Jest to jednak kosztowna inwestycja jeśli chodzi o budynki wielorodzinne. Podobnie drzwi. Można więc je odłożyć na później. Należy również pamiętać o zapewnieniu odpowiedniej wentylacji w pomieszczeniach mieszkalnych. Na końcu pozostaje modernizacja aktualnego systemu grzewczego. Nie należy bać się zmian. Jeśli instalacja grzewcza jest stara i ma małą sprawność, a tym samym duże zużycie paliwa należy ją zmodernizować lub nawet zmienić. W celu zmiany instalacji należy dokonać obliczeń i porównań w celu wybrania najbardziej ekonomicznego i efektywnego wariantu modernizacji (ogrzewanie węglowe, gazowe, olejowe, elektryczne, sieć cieplna itp.). Koszty zwrócą się po kilku latach.

5. Racjonalna grubość izolacji cieplnej

Ściany zewnętrzne: 12-24 cm

Stropodach lub strop pod nieogrzewanym poddaszem: 16-30 cm

Strop nad nieogrzewaną piwnicą: 8-12 cm

6. Oszczędności energii po zmodernizowaniu budynku. Przykład obliczeniowy zużycia energii i paliwa przed modernizacją i po modernizacji

PRZEGRODY BUDOWLANE

Poniższy przykład przedstawia budynek, który został poddany kompleksowej modernizacji w zakresie ocieplenia przegród budowlanych. Stan istniejący budynku nie spełniał warunków jakim powinny odpowiadać budynki. W celu spełnienia wymagań ocieplono ściany zewnętrzne warstwą izolacji

o grubości 12 cm, w związku z czym współczynnik przenikania ciepła zmienił się z 1,2 na 0,25 W/m²K. Stropodach ocieplono warstwą izolacji z wełny mineralnej o grubości 16 cm, co pozwoliło na zmniejszenie współczynnika przenikania ciepła z 1,35 do 0,2 W/m²K. Wymieniono również okna i drzwi.

Powierzchnia użytkowa 700 m²

Rok budowy 1960

Powierzchnia przegród budowlanych:

Ściany zewnętrzne 750 m²

Stropodach 250 m²

Okna 15 m²

Drzwi 5 m²

Straty przez poszczególne przegrody oraz grubość izolacji:

		Ściany zewnętrzne	Stropodach	Okna	Drzwi
Straty ciepła [GJ/rok]	Przed modernizacją	250	75	15	12
	Po modernizacji	55	21	11	8
Współczynnik przenikania ciepła [W/m ² K]	Przed modernizacją	1,2	1,35	3,0	4,5
	Po modernizacji	0,25	0,2	1,3	2,8
Grubość izolacji cieplnej [cm]	Po modernizacji	12	16	-	-

Sezonowe zapotrzebowanie budynku na ciepło wyniesie 610 GJ/rok przed modernizacją, natomiast po modernizacji 340 GJ/rok. Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło wyniesie ok. 44 %.

Zużycie paliwa przed i po modernizacji:

	Węgiel	Gaz GZ 50	Gaz propan butan	Olej opalowy	Energia elektryczna
	t/rok	m ³ /rok	m ³ /rok	l/rok	kWh/rok
Zużycie przed modernizacją	36	21 107	14 734	15 762	169 444
Zużycie po modernizacji	20	11 765	8 213	8 786	94 444

SYSTEM GRZEWCZY

Warto również po dokonanej modernizacji budynku, w wyniku której uległo znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło zmodernizować system grzewczy, czyli wymienić kocioł i instalację na nowszą, a kocioł na bardziej oszczędny.

Dzięki takiej wymianie zaoszczędzimy na ogrzewaniu jak również nasz komfort użytkowania znacznie się polepszy. Wymieniając kocioł węglowy na gazowy, nie będziemy musieli wyznaczać miejsca na składowanie opału. Również codzienna obsługa nie będzie konieczna.

Analizując przykładowy budynek można zauważyć, że koszty ogrzewania znacznie się zmniejszą jeżeli zdecydujemy się na wymianę kotła o lepszej sprawności.

Poniższą analizę oszczędności kosztów po wymianie kotła węglowego na kocioł gazowy sporządzono w oparciu o podstawowe założenia:

- modernizacja polegała na wymianie tylko kotła wraz z automatyką bez instalacji,
- cenę jednostkową energii przyjęto w wysokości 35 zł/GJ,
- dla zapotrzebowania ciepła po modernizacji

	Jednostka	Kocioł węglowy	Kocioł gazowy
Koszt inwestycji	zł	2500	8500
Sprawność kotła	-	0,75	0,95
Oszczędność energii	GJ/rok	95,44	
Oszczędność kosztów	zł/rok	3368,42	
Czas zwrotu nakładów	lata	2,52	

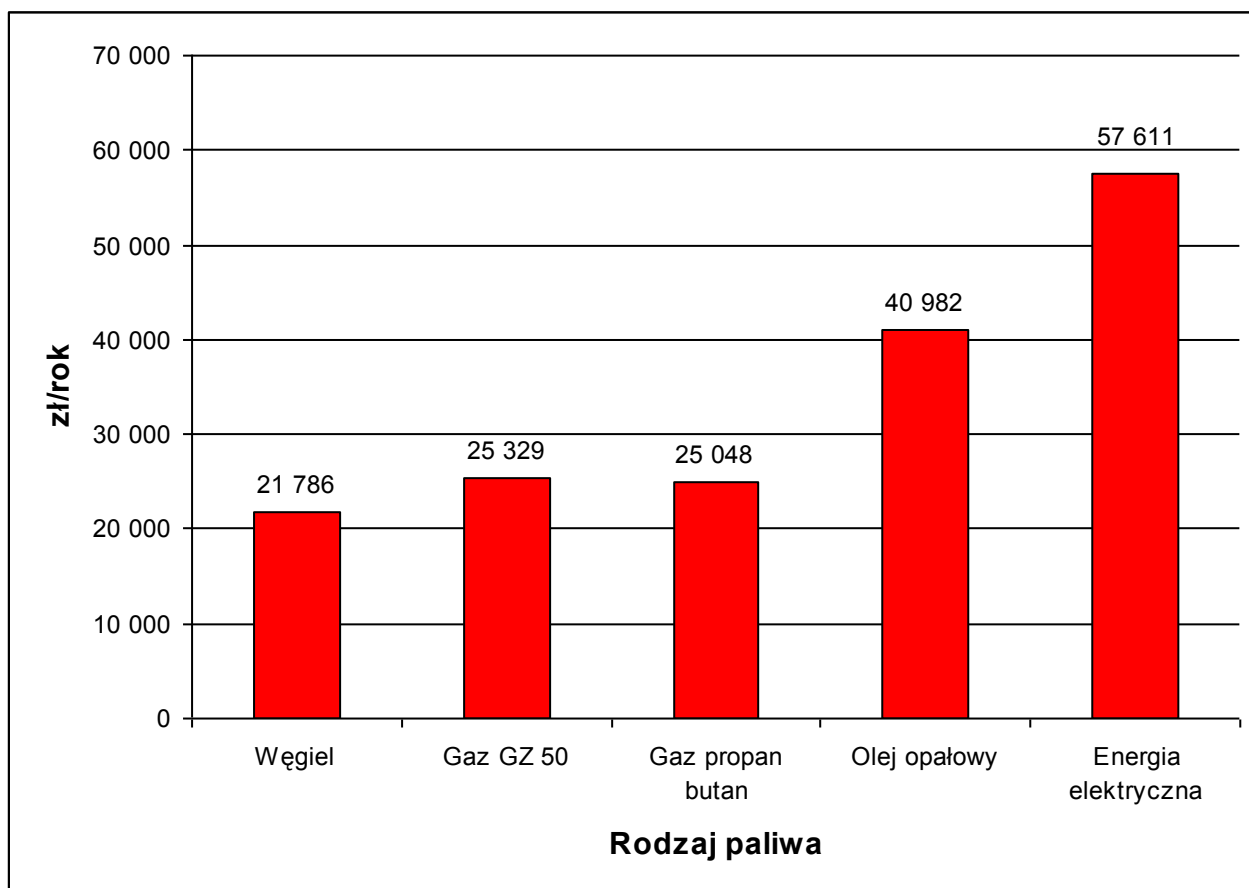
Z powyższej analizy wynika, że w ciągu roku modernizując budynek i wymieniając kocioł węglowy na kocioł gazowy zaoszczędzimy ok. 3 300,00 zł. Inwestycja zwróci się nam po 2,5 latach.

7. Roczne opłaty za ogrzewanie budynku na przykładzie zastosowania różnych paliw

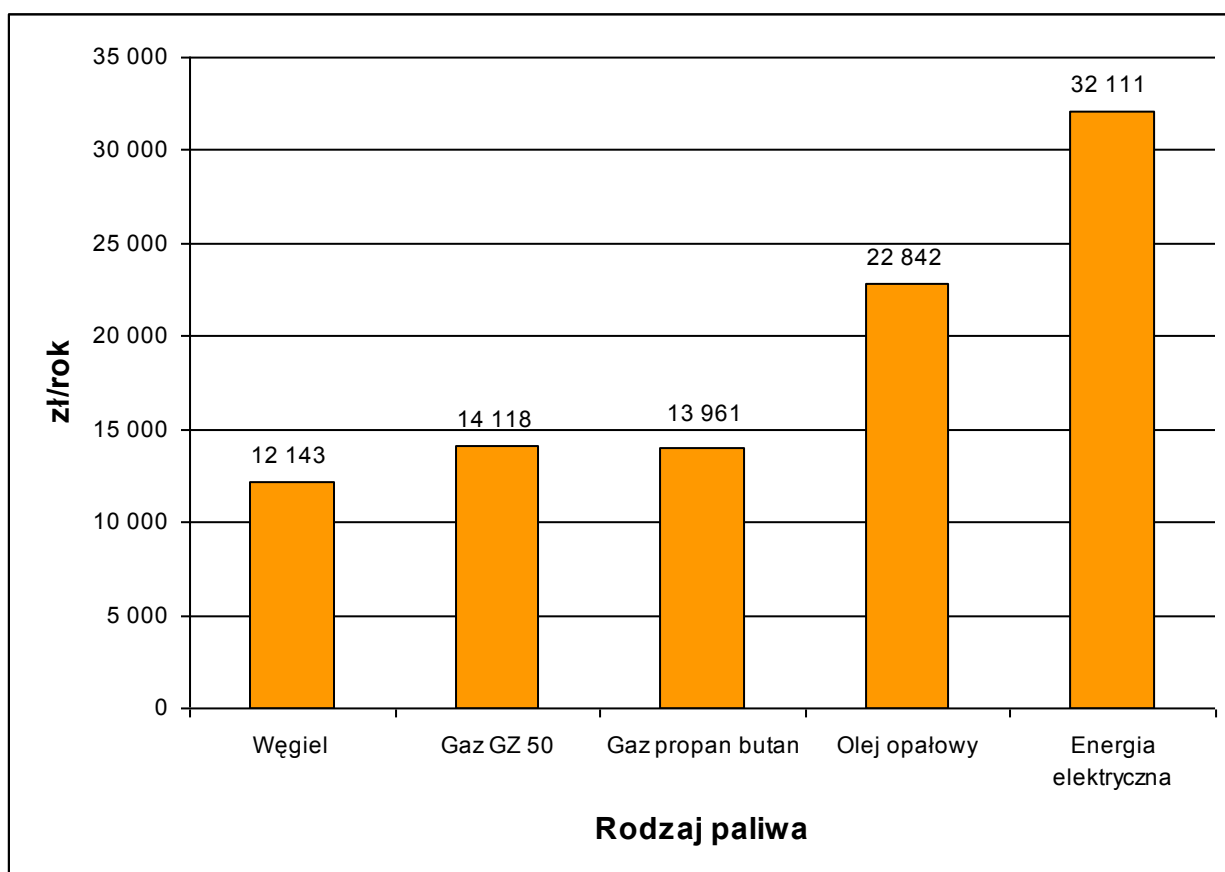
Roczne opłaty za ogrzewanie przed i po modernizacji oraz oszczędności kosztów:

	Węgiel	Gaz GZ 50	Gaz propan butan	Olej opalowy	Energia elektryczna
	zł/rok				
Roczne opłaty za ogrzewanie przed modernizacją	21 786	25 329	25 048	40 982	57 611
Roczne opłaty za ogrzewanie po modernizacji	12 143	14 118	13 961	22 842	32 111
Oszczędności kosztów	9 643	11 211	11 087	18 140	25 500

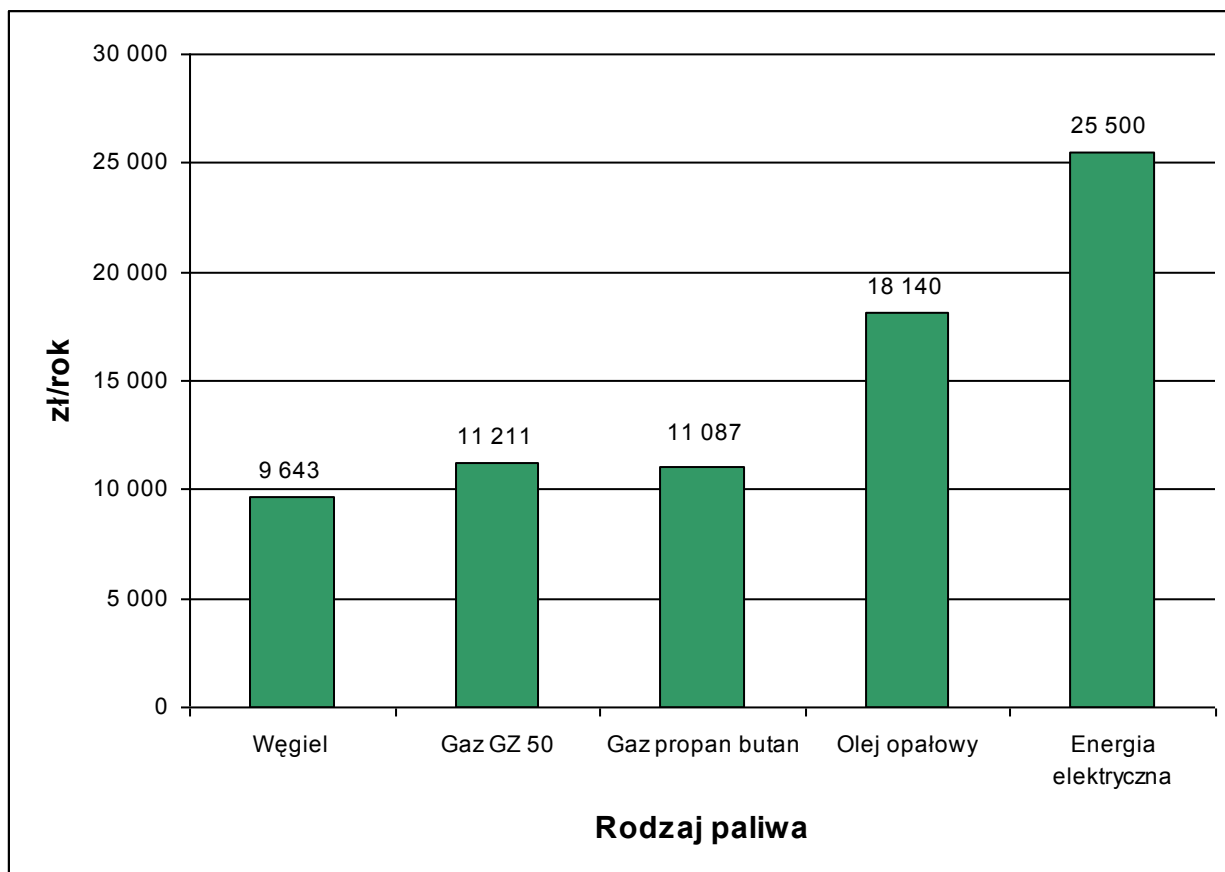
Wykres 1. Roczne opłaty za ogrzewanie przed modernizacją.



Wykres 2. Roczne opłaty za ogrzewanie po modernizacji



Wykres 3. Oszczędności kosztów w wyniku przeprowadzonej modernizacji budynku z uwzględnieniem różnych paliw.



8. Zalety i wady korzystania z różnych paliw

Pompy ciepła

Zalety: stosunkowo tania w eksploatacji, wygodna w eksploatacji, nie potrzebuje komina i składu paliwa.

Wady: wymaga wysokich nakładów inwestycyjnych, dom powinien posiadać dobrą izolację cieplną,
by można było zastosować niskotemperaturowe ogrzewanie.

Węgiel kamienny

Zalety: tani w eksploatacji, kotłownia na paliwo stałe jest tańsza od kotłowni gazowej lub olejowej.

Wady: potrzebne jest miejsce składowania paliwa, wymaga systematycznej obsługi, produkty spalania węgla zanieczyszczają środowisko.

Gaz ziemny

Zalety: ekologiczny, ma najmniejszą emisję spalin wśród paliw kopalnych, stosunkowo tani w eksploatacji, wygodny, nie wymaga magazynowania, pozwala na zastosowanie kotła kondensacyjnego, płaci się za niego po zużyciu.

Wady: nie wszędzie jest dostępny, podłączenie do sieci wymaga dużych nakładów inwestycyjnych, kontrola przewodów gazowych i wentylacyjnych.

Olej opałowy

Zalety: wygodny, dostępny, mniej zanieczyszcza środowisko niż węgiel kamienny.

Wady: wymaga magazynowania w zbiornikach, należy okresowo regulować dysze palnika i czyścić filtr oleju oraz kontrolować przewody wentylacyjne i spalinowe

Gaz propan-butan

Zalety: wygodny, dostępny, pozwala na zastosowanie kotła kondensacyjnego, łatwo zmienić go na gaz ziemny.

Wady: zainstalowanie zbiornika wymaga pozwolenia na budowę, trzeba dbać o okresowe dostawy gazu, kontrola urządzeń gazowych, wentylacyjnych oraz spalinowych.

Energia elektryczna

Zalety: tania na etapie inwestycji, wygodna, dostępna, zasilane nią systemy grzewcze dają się łatwo regulować, nie wymaga kotłowni, składu opału i komina, płaci się za nią po zużyciu, jest dostarczana w ilości równej zapotrzebowaniu, w miejscu zużycia nie zanieczyszcza środowiska.

Wady: ogrzewanie elektryczne jest drogie w eksploatacji, wymaga odpowiednio dużego przydziału energii elektrycznej

9. Oszczędne wykorzystanie wody w gospodarstwie domowym

W wielu przypadkach woda dostarczana odbiorcom, nie zostaje w sposób racjonalny wykorzystywana. Często zdarza się, że pewna część wody na skutek nieszczelnych sieci wodociągowych, czy nieszczelnej armatury instalacji wodociągowej, odpływa bez wykorzystania, więc należy uznać ją za straconą.

Straty wody

Wymagania jakie należy zachować przy projektowaniu instalacji wodociągowych zostały przedstawione w polskiej normie „Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu” PN-92/B-01706.

Straty wody i jej oszczędne użytkowanie uzależnione są przede wszystkim od stanu technicznego armatury i jej nowoczesności. Na całkowite straty wody składają się straty w sieciach wodociągowych i instalacjach, które są powodowane złym stanem technicznym urządzeń do poboru wody.

Głównym źródłem przecieków wody są płuczki ustępowe. Straty mogą nawet sięgać od 30 do 1000 l/(dobę*spłuczka). Drugim również ważnym źródłem przecieków jest bateria-kran. W poniższej tabelicy przedstawiono straty wody spowodowane ciekącą armaturą.

Straty wody spowodowane ciekącą armaturą (cieknące WC i ciekąca bateria-kran):

	Ilość traconej wody, l/min	Ilość traconej wody, l/dobę	Ilość traconej wody, m ³ /rok
Ciekąca WC	0,5	720	262,8

	Ilość kropeł traconej wody, kropli/s	Ilość traconej wody, l/dobę	Ilość traconej wody, m ³ /rok
Bateria - kran	1	24,5	8,9

10. Możliwości oszczędzania wody

Perlatory

Urządzenia te są najczęściej stosowane w bateriach umywalkowych, zlewozmywakowych oraz bidetowych. Działanie perlatora polega na wytworzeniu mieszaniny wodno-powietrznej. Mieszanina ta zmniejsza udział wody w całkowitym strumieniu wypływającym z baterii. W komorze mieszania, której zadaniem jest napowietrzanie wody znajdują się siatki i sitka. Dzięki tej komorze zmniejsza się przepływ wody i zmniejsza się ciśnienie w instalacji wodociągowej.

Ograniczniki wypływu

Ograniczniki wypływu stosowane są praktycznie we wszystkich rodzajach nowoczesnych baterii. Zasada działania polega na zablokowaniu głowicy baterii, w taki sposób, że możemy tylko nią poruszać w pewnym ograniczonym polu. Blokada pionowa polega na tym że nie możemy otworzyć baterii na cały jej zakres co powoduje oszczędności w ilości wypływającej wody. Natomiast blokada w poziomie nie pozwala na ustawienie zbyt wysokiej temperatury wody.

Ograniczniki posiadają dwie funkcje:

- ograniczenie wypływu wody

- ograniczenie temperatury wody

Mechanizm ten pozwala na szybkie ustawienie odpowiedniego wypływu wody i jej temperatury dzięki zadanim wcześniej parametrom.

Baterie termostatyczne (regulacja ręczna i elektroniczna)

Baterie termostatyczne najczęściej są stosowane jako baterie wannowe i prysznicowe. Baterie te utrzymują stałą temperaturę wypływającej wody. Wyposażone są w głowice termostatyczne umożliwiające ustawienie odpowiedniej temperatury. Posiadają również wbudowany tzn. „przycisk oszczędnościowy” działający na zasadzie mniejszego przepływu strumienia wody. Oszczędności stosowania tych baterii wynikają ze skrócenia czasu przygotowania wody o określonej temperaturze.

Warunkiem stosowania baterii termostatycznych jest wymagane minimalne ciśnienie które nie może spaść poniżej 0,05 MPa, natomiast maksymalne nie może przekroczyć 1 MPa. Zaleca się aby ciśnienie stałe w instalacji nie przekraczało 0,5 MPa. Wartości tych ciśnień mogą się nieco różnić w zależności od producentów armatury. Można również spotkać baterie z elektroniczną regulacją temperatury. Są to przeważnie baterie bezdotykowe sterowane elektronicznie (wypływ wody uruchamia się automatycznie gdy pod wylewkę podstawimy rękę).

Baterie bezdotykowe

Woda zaczyna wypływać w momencie zbliżenia się rąk do baterii i automatycznie przestaje płynąć po umyciu rąk. Baterie te wyposażone są w fotokomórkę, która automatycznie steruje włączaniem i wyłączaniem wypływu wody. Warunkiem działania baterii jest podłączenie ich do prądu o napięciu 220 V lub baterii 6V w zależności od typu. Ilość wypływającej wody oraz jej temperatura jest już wcześniej ustawiona. Dzieje się tak za przyczyną regulatorów przepływu.

Dzięki bateriom bezdotykowym zostały wyeliminowane takie nawyki jak: mydlenie rąk czy mycie zębów podczas wypływu wody.

Zamykanie strumienia wody wypływającego z baterii odbywa się na dwa sposoby. Pierwszy sposób umożliwia wypływ wody w określonym czasie ok. 20 sekund. Natomiast drugi sposób polega na zamknięciu zaworu po odsunięciu rąk od baterii. Baterie bezdotykowe pozwalają na szczególną dbałość o higienę i najczęściej montowane są w miejscach gdzie wymagane są bardzo sterylne warunki (gabinety lekarskie, szpitale, laboratoria itp.). Umieszczane są również w miejscach publicznych, w restauracjach, centrach handlowych, aby wyeliminować możliwość pozostawienia odkręconego kurka.

Baterie dwuuchwytowe i jednouchwytowe

Baterie jednouchwytowe są dzisiaj praktycznie używane w każdym oszczędnym gospodarstwie domowym. Porównując baterię tradycyjną dwuuchwytową z jednouchwytową możemy stwierdzić, iż bardziej oszczędne i wygodniejsze w użytkowaniu są baterie jednouchwytowe, ponieważ można szybciej ustawić żadaną temperaturę wypływającej wody, a także szybsze jest jej otwarcie i zamknięcie. Baterie te wyposażone są w mieszacz umożliwiający utrzymanie przez cały czas takiej samej pozycji wody ciepłej i zimnej.

Płuczki do misek ustępowych i pisuarów

Tradycyjna miska ustępowa zużywa ok. 9 litrów na jedno spłukanie. Obecnie są w sprzedaży urządzenia nowego typu, których wydajność wynosi ok. 5 litrów na jedno spłukanie, lub

z dodatkową opcją 3 litrów na jedno spłukanie (małe spłukanie). W przypadku nowoczesnych płuczek pisuarowych, aby spłukać pisuar wystarczy ok. 2 l wody. Stosuje się również pisuary bezdotykowe, które instaluje się przede wszystkim w miejscach użyteczności publicznej, ale również coraz częściej w domkach jednorodzinnych. Pisuary bezdotykowe poprawiają higieniczność oraz komfort użytkownika.

Pralki i zmywarki do naczyń

Dzisiejsze pralki posiadają funkcję umożliwiającą ustawienie programów oszczędnych (np. pół wsadu). Dzięki tej opcji następuje mniejszy pobór wody przez pralkę. Nowoczesne pralki potrafią również dobrać ilość wody do ciężaru pranych ubrań. Powinny posiadać etykietę energetyczną informującą o ilości zużycia wody oraz ilości zużywanej energii elektrycznej w ciągu roku.

Zmywarki pozwalają na kilkakrotne oszczędności w stosunku do zmywania ręcznego pod bieżącą wodą, ale tylko pod warunkiem, że zmywarkę zapełnimy całkowicie. W małych gospodarstwach domowych użytkowanie zmywarki nie przyniesie oszczędności. Nieumiejętne korzystanie z urządzenia pociągnie za sobą zbyt duże zużycie wody.

Wykorzystanie wody deszczowej

W gospodarstwach domowych z własnym ogródkiem można w sposób bardzo łatwy i tani wykorzystać wodę deszczową. Najprostszym sposobem odzysku wody deszczowej jest zamontowanie w rurze spustowej zbieracza deszczówki, który zostaje połączony z instalacją zbiornikową. Zbiornik wykonany jest najczęściej z tworzywa sztucznego (polietylen lub laminat poliestrowo-szkłany), który nie przepuszcza promieniowania UV, co ma zapobiegać rozwojowi glonów. Zbiornik wyposażony jest w przelew odprowadzający wodę do kanalizacji w przypadku wystąpienia intensywnych opadów deszczu. Wodę ze zbiornika możemy wykorzystać w gospodarstwie domowym np. do spłukiwania misek ustępowych, jednak najczęściej wykorzystuje się ją do podlewania ogródka oraz mycia samochodu.

Obecnie wiele firm produkuje kompletne urządzenia do wykorzystania wody deszczowej.

Podstawowe elementy wchodzące w skład instalacji:

- przewody doprowadzające wodę do zbiornika z dachu lub tarasu
- zbiornik gromadzący wodę (umieszczony w piwnicy lub zakopany w ziemi)
- filtry wylapujące zanieczyszczenia
- przewody wewnętrzne doprowadzające wodę np. do WC, pralki, zaworu ogrodowego

Woda spływając z dachu przepływa przez filtr umieszczony w rynnie spustowej. Tam zostaje wstępnie oczyszczona. Część wody odprowadzana jest do zbiornika a jej mniejsza część (woda zanieczyszczona grubszymi frakcjami) trafia do podłoża. Nagromadzona w zbiorniku woda zostaje przetransportowana za pomocą zestawu hydroforowego do odbiorników.

11. Podsumowanie

- Modernizując budynek kompleksowo tj. ocieplając ściany zewnętrzne, stropodach oraz wymieniając okna możemy zaoszczędzić do ok. 45% energii
- Modernizując system grzewczy w budynku o powierzchni użytkowej 700 m² oszczędność kosztów wyniesie ok. 3 400,00 zł/rok

- Eliminacja strat wody (przecieki i marnotrawstwo) jest możliwa dzięki zastosowaniu dobrej jakościowo armatury czerpalnej, umożliwiającej skrócenie czasu ustawiania właściwej temperatury wypływającej wody
- Armatura czerpalna (liczba punktów odbioru wody) powinna być dobrana odpowiednio do ilości osób zamieszkujących budynek
- Instalacja wodociągowa, a w szczególności punkty poboru wody ciepłej oddalone dość znacznie od źródła przygotowania wody (pojemnościowy podgrzewacz wody) powinna być wyposażona w cyrkulację
- Stosując nowoczesną armaturę (np. miski ustępowe) można zaoszczędzić ok. 50 % zużywanej wody
- Ok. 9 m³ wody oszczędzamy z jednej baterii rocznie, eliminując zaistniałe nieszczelności poprzez naprawę lub wymianę baterii
- Koszt zwrotu inwestycji przy zastosowaniu nowoczesnych płuczek ustępowych wynosi ok. 1 rok
- Warto również zastanowić się nad wykorzystaniem wody deszczowej przynajmniej do celów takich jak mycie samochodu czy podlewanie ogródka
- Oszczędne gospodarowanie wodą chroni przyszłe pokolenia przed jej brakiem

12. Modernizacja z firmą Viessmann - „Gwarancją zwrotu pieniędzy”

Obecna sytuacja na rynku paliw zmusza nas do poszukiwania coraz bardziej energooszczędnych rozwiązań. Największe koszty utrzymania budynku związane są z jego ogrzewaniem. I tu, stosując odpowiednie rozwiązania możemy znaleźć największe oszczędności. Nowoczesne urządzenia grzewcze gwarantują nam nie tylko, że w „kieszeni” zostaje więcej pieniędzy ale również zapewniają komfort obsługi i przyjemne ciepło w ogrzewanych pomieszczeniach – zgodnie z indywidualnymi wymaganiami użytkownika.

Firma Viessmann oferuje zaawansowane technicznie urządzenia i kompletne systemy grzewcze o wysokiej sprawności i trwałości. Począwszy od kotłów, kolektorów słonecznych, pomp ciepła, a skończywszy na grzejnikach i ogrzewaniu podłogowym. Wszystkie elementy systemu stanowią dopasowaną i zharmonizowaną całość która umożliwi kompleksową modernizację instalacji grzewczej w każdym budynku.

Przy zmniejszonym zapotrzebowaniu ciepła budynku, starsze kotły pracują z ograniczoną mocą grzewczą, tym samym z niską sprawnością – nie potrafią szybko reagować na zmieniające się warunki pogodowe i wymaganą temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach. Niższa temperatura wody grzewczej sprzyja zastosowaniu nowoczesnych źródeł ciepła o wysokiej sprawności np. kotłów kondensacyjnych (gazowych i olejowych), oraz pomp ciepła.

12.1. Technika kondensacyjna

Technika kondensacyjna jest jedną z najbardziej efektywnych technologii wytwarzania ciepła z paliw kopalnych. Pozwala natychmiastowo i trwale obniżyć koszty ogrzewania. Co więcej, jest technologią przyszłości – już dziś umożliwia wykorzystanie biopaliw. Tym samym, zapewnia pewne i ekonomiczne zaopatrzenie w ciepło przez następne dziesięciolecia.

Kotły kondensacyjne mogą współpracować z odnawialnymi źródłami energii, takimi jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę. Jest to kolejny krok w obniżeniu

zużycia energii. W takiej instalacji grzewczej poszczególne źródła ciepła współpracują ze sobą – stanowią spójny system, który w pierwszej kolejności wykorzystuje darmową (tańszą) energię. Bowiem, tylko kompletne rozwiązania systemowe są gwarancją najwyższej sprawności całej instalacji i niskich kosztów ogrzewania.

Łatwa wymiana starego kotła

Stare kotły olejowe i gazowe można łatwo wymienić na nowe – kondensacyjne. Nie wymaga to prawie żadnych zmian w istniejącej instalacji. Co najwyżej, potrzebne zmiany mogą wynikać z tego że instalacja z kotłem kondensacyjnym może być prostsza niż z tradycyjnym - kotły te nie wymagają żadnych zabiegów dla utrzymania minimalnej temperatury wody grzewczej, zapobiegania kondensacji w samym kotle i systemie odprowadzania spalin.

Praca kotłów kondensacyjnych możliwa jest również w instalacjach centralnego ogrzewania z wysokimi temperaturami systemowymi, jakie zazwyczaj spotyka się w starym budownictwie. Nawet w układach c.o. zaprojektowanych na temperatury systemowe 75/60°C, temperatura na powrocie jest zazwyczaj na tyle niska, że pozwala na wykroplenie pary wodnej ze spalin (kondensację). Tak więc, kocioł będzie pracował w zakresie kondensacji, ze sprawnością przekraczającą 100 procent.

Niskie temperatury spalin, umożliwiają ich odprowadzanie z kotłów kondensacyjnych za pomocą prostych i niedrogich przewodów. Przewody te można zazwyczaj wpuścić w istniejące kanały kominowe, co stwarza podczas modernizacji kotłowni szansę rezygnacji z koniecznego w innych wypadkach remontu komina.

Biopaliwa dla techniki kondensacyjnej

Już dzisiaj biomasa ma poważne znaczenie w wytwarzaniu energii – jej udział wśród energii odnawialnych wynosi obecnie 70%. Najnowsze tendencje zmierzają w kierunku dodawania do kopalnych paliw – oleju lub gazu – płynnych lub gazowych paliw pozyskiwanych z biomasy. Takie produkty są dostępne już dzisiaj, w postaci biooleju i biogazu. Już dziś rozwiązania techniczne umożliwiają ich wykorzystanie – nowoczesne gazowe kotły kondensacyjne posiadają bowiem systemy kontroli jakości spalania jak np. Lambda-Pro-Control.

Lambda-Pro-Control

System Lambda-Pro-Control (L-P-C) stale kontroluje i reguluje proces spalania, automatycznie rozpoznaje rodzaj gazu i dopasowuje warunki spalania do wahań jakości gazu i zmiennych warunków pracy kotła (zmiennie obciążenie). Zapewnia tym samym maksymalne wykorzystanie energii zawartej w paliwie oraz zawsze wysoką sprawność kotła przy pracy z małą jak i maksymalną mocą grzewczą.

Dzięki system L-P-C kocioł odpowiednio wcześnie rozpoznaje wahania składu gazu, jakie mogą powstawać przy dodawaniu biogazu do sieci gazowniczej. W razie stwierdzenia odchylenia od wartości zadanej, elektroniczny regulator automatycznie zwiększa lub zmniejsza dopływ paliwa. W ten sposób spalanie, przy stałej wysokiej sprawności, jest zawsze stabilne i czyste. Gazowe i płynne paliwa pochodzenia biologicznego mogą być dodawane do kopalnych nośników energii lub też nimi zastąpione.

[Zasada działania systemu Lambda-Pro-Control – animacja Flash >>](#)

Palniki MatriX

W kotłach kondensacyjnych firmy Viessmann stosowane są najnowszej generacji palniki – MatriX, tzw. promiennikowe. Wykonane w kształcie półkuli i jako cylindryczne - jest to kolejne opatentowane przez firmę Viessmann rozwiązanie określane „kamieniem milowym” rozwoju techniki grzewczej.

Nowe palniki MatriX gwarantują mniejsze zużycie gazu w porównaniu z tradycyjnymi, cichą pracę i dłuższą żywotność kotła.

[Zobacz więcej – Palniki MatriX \(plik PDF, 271 kB\)](#)

Komora spalania

Komora spalania jest wymiennikiem ciepła w którym spaliny przekazują energię wodzie grzewczej zasilającej instalację centralnego ogrzewania.

We wszystkich kotłach kondensacyjnych firmy Viessmann, wymienniki spaliny-woda wykonane są z wysokiej jakości stali szlachetnej – z dodatkiem tytanu i molibdenu. Stal szlachetna charakteryzuje dobrymi własnościami przewodzenia ciepła i jest jednym z najbardziej trwałych materiałów wykorzystywanych do budowy kotłów - odpornych na korozję. Gwarantuje tym samym, niezawodną i długowieczną pracę kotła.

Wymienniki zaprojektowane i produkowane przez firmę Viessmann, sprawdzone w praktyce w 1000-cach egzemplarzy (pierwsze kotły wykonane ze stali szlachetnej firma Viessmann wyprodukowała w 1972 roku).

[Zobacz więcej – Wymiennik Inox-Radial \(plik PDF, 285 kB\)](#)

[Kotły firmy Viessmann – przegląd \(plik PDF, 191 kB\)](#)

[Technika kondensacyjna – poradnik \(plik PDF, 1,80 MB\)](#)

12.2. Kolektory słoneczne

Kolektory wykorzystują darmową energię słoneczną. Są idealnym uzupełnieniem głównego źródła ciepła i mogą być wykorzystane w modernizowanym budynku, np. do wspomaganie ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ok. 60% energii potrzebnej w ciągu roku do ogrzewania wody użytkowej może być dostarczone właśnie przez słońce – obniżając znacznie zużycie oleju, gazu czy energii elektrycznej.

Firma Viessmann jest europejskim liderem w produkcji kolektorów słonecznych – jako jedna z nielicznych firm posiada ponad 30-letnie doświadczenie w ich produkcji. Wszystkie kolektory firmy Viessmann spełniają rygorystyczne wymagania uzysków energii i jakościowe, co zostało potwierdzone badaniami przez niezależne instytuty np. ISFH, oraz w praktyce przez tysiące użytkowników. Dzięki temu użytkownik ma gwarancję że instalacja solarna będzie pracować z niemal niezmienną sprawnością przez minimum 20 lat.

W ofercie firmy znajdują się kolektory płaskie i próżniowe, oraz gotowe zestawy solarne (również z kondensacyjnymi kotłami gazowymi i olejowymi), umożliwiające długoletnie korzystanie z bezpłatnej energii.

Również przy modernizacji instalacji zastosowanie kolektorów słonecznych nie stwarza większych trudności. Mogą one współpracować z każdym rodzajem źródła ciepła, oraz zostać zamontowane praktycznie w każdym dostępnym miejscu: na każdym rodzaju dachu, ścianie budynku, czy na powierzchni terenu – ustawione obok budynku.

Kolektory słoneczne zwiększają jakość energetyczną budynku i oprócz wymiernych korzyści są sposobem na podwyższenie wartości rynkowej nieruchomości.

[Kolektory słoneczne Viessmann \(plik PDF, 215 kB\)](#)

[Kalkulator doboru kolektorów słonecznych >>](#)

12.3. Pompy ciepła

Pompa ciepła jest jednym z najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła, które nie wymaga obsługi.

Do ogrzewania budynku wykorzystuje bezpłatną energię z otoczenia (powietrze, woda, grunt), oferując przy tym komfort i wysoką niezawodność działania.

Obniżenie zapotrzebowania ciepła budynku wiąże się również z obniżeniem temperatury wody zasilającej instalację grzewczą. Tak więc, niższa temperatura wody sprawia że również przy modernizacji pompa ciepła jest godną uwagi alternatywą. Nowoczesne pompy ciepła osiągają na zasilaniu temperaturę do 65°C, dzięki czemu można je stosować także w kombinacji z grzejnikami radiatorowymi. Temperatura ta, w zupełności do tego celu wystarcza, a możliwość pozostawienia starych grzejników oszczędza pracy, eliminuje niechciany remont w domu i obniża koszty inwestycji.

Pompa ciepła może zapewnić przez cały rok wystarczającą ilość energii do ogrzewania budynku i ciepłej wody użytkowej. Lub też, może współpracować z istniejącym źródłem ciepła oraz ze wszystkimi rodzajami nowoczesnych kotłów grzewczych. Oprócz ogrzewania, pompa ciepła może chłodzić pomieszczenia w lecie (funkcja - natural-cooling) i sterować pracą instalacji kolektorów słonecznych (funkcja - solar).

Również w tej grupie produktów, firma Viessmann może pochwalić się ponad 30-to letnim doświadczeniem w produkcji pomp ciepła. A ich wysoka jakość została potwierdzona licznymi nagrodami i wyróżnieniami.

[Pompy ciepła - przegląd \(plik PDF, 179 kB\)](#)

Przykładową instalację z pompą ciepła można zobaczyć na „Wizualizacji pracy instalacji z pompą ciepła” – jest to rzeczywista i pracująca instalacja w domu jednorodzinnym:

[Link do opisu instalacji i Wizualizacji >>](#)

[Link do Wizualizacji – schemat pracującej instalacji >>](#)

[Pompy ciepła – 10 przykładów realizacji \(plik PDF, 832 kB\)](#)

12.4. Modernizacja domu dwurodzinnego z zastosowaniem techniki systemowej firmy Viessmann

Nic nie zastąpi pokazania korzyści jakie można osiągnąć dzięki modernizacji jak konkretne przykłady. Zostanie tutaj opisany budynek, który jest przykładem dla wielu tysięcy takich domów w Europie. Zbudowany w latach 20-tych z centralnym ogrzewaniem na koks. Odbudowany w 1951 roku, najpierw z piecami kaflowymi, w 1960 r. wyposażony w centralne ogrzewanie, w 1990 r. sprzedany i w latach 90-tych całkowicie odnowiony przez kolejnych właścicieli.

Ten dwurodzinny dom został jednak nie tylko upiękaszony i dopasowany do nowych wymagań użytkowników, lecz również gruntownie zmodernizowany pod względem techniki energetycznej.

Przedsięwzięcia

Całą zewnętrzną powłokę budynku dostosowano do standardu domu niskoenergetycznego. Inwestorowi zależało nie tylko na stworzeniu przyjemnego klimatu we wnętrzu, ale i na redukcji emisji CO₂. Oczywiście, dążono również

do znacznego obniżenia kosztów ogrzewania. Budynek pozwala na dobre rozplanowanie wnętrza. Tak powstały dwa mieszkania: dla seniorów na parterze oraz dla młodej rodziny na piętrze i poddaszu. Łączna powierzchnia wynosi 239 m².

Przedsięwzięcia energetyczne w budynku:

- wymieniono stare okna na okna drewniane z oszkleniem termoizolacyjnym, zmieniając ze względów optycznych ich formę,
- ściany zewnętrzne zaizolowano 15-centymetrową warstwą styropianowej izolacji zespolonej i ponownie otynkowano,
- strop piwnicy zaizolowano sposobem gospodarczym 10-centymetrową warstwą spienionego polistyrenu (EPS),
- więźba dachowa okazała się skażona środkami insektobójczymi i została wymieniona,
- dodatkowo zamontowano instalację wentylacyjną z odzyskiem ciepła, której przewody poprowadzono w suficie podwieszonym.

Dzięki świetlikowi klatki schodowej i pięknym lukarnom, wysuniętemu balkonowi od strony ogrodu i zachowaniu okiennic dom zyskał interesujący wygląd i z „brzydkiego kaczątka“ z lat 50. „wyrósł“ na godny uwagi obiekt, którego wartość jest teraz utrwalona na dziesiątki lat. Przy wybranym standardzie oszczędności energii właściciele nie będą się też przez dziesiątki lat musieli troszczyć o nakładane przez ustawodawców obowiązki modernizacyjne. Budynek spełnia z dużą rezerwą wszelkie wymagania przepisów dotyczących oszczędności energii i redukcji emisji.

Modernizacja ogrzewania nastąpiła aż do najdrobniejszego szczegółu: instalację grzewczą wymieniono całkowicie, łącznie z instalacją rozprowadzającą; wymieniono też stary olejowy kocioł grzewczy o mocy 34 kW. Po eksperymentowaniu z różnymi, podatnymi na awarie urządzeniami, dom wyposażono ostatecznie w:

- gazowy kocioł kondensacyjny Viessmann (11 kW),

- instalację solarną Viessmann o powierzchni kolektorów 8 m²,
- pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej firmy Viessmann, o pojemności 350 litrów,
- przewody c.o. zaizolowano cieplnie,
- grzejniki niskotemperaturowe, w łazienkach ogrzewanie podłogowe,
- na poddaszu zastosowano system ogrzewanych ścian (ogrzewanie ścienne), co przy dobrej izolacji ścian było możliwe bez istotnych strat dodatkowych,
- programowalne, indywidualne regulatory temperatury pomieszczeń dla ogrzewania podłogowego i ściennego.

Większy w porównaniu z tradycyjnym kotłem niskotemperaturowym koszt kotła kondensacyjnego zwraca się, dzięki zaoszczędzeniu gazu, już w krótkim czasie. Perspektywiczne myślenie okazało się więc szybko uzasadnione. Techniki energooszczędne dysponują bowiem własną „gwarancją zwrotu pieniędzy“. Poniesiony koszt dodatkowy zwraca się przez oszczędność na kosztach ogrzewania.

Oszczędności

Izolacja cieplna, łącznie z kondensacyjnym kotłem grzewczym, opłaciła się: zużycie energii grzewczej (tylko na ogrzewanie) jest niższe niż 10 m³ gazu na m² powierzchni mieszkalnej rocznie, zużycie ciepła użytkowego wynosi 80 kWh/m²/rok.

„Dom przyszłości“ jest wzorcem dla renowacji starych budynków – technika kondensacyjna jest tu nieodzownym składnikiem. Przedsięwzięcie dowiodło, że oszczędzanie energii jest możliwe i sprawdza się w praktyce. To, co tutaj zrealizowano w ciągu jednego roku, można w innych starych domach przeprowadzać krok po kroku, nie czekając na zmianę ich właściciela.

Wartości rocznego zużycia energii dla modernizowanego domu dwurodzinnego o powierzchni 239 m²

	Ciepło użytkowe na ogrzewanie pomieszczeń	Energia całkowita: ogrzewanie pomieszczeń + ciepła woda użytkowa	Prąd dla instalacji wentylacyjnej
Przed renowacją	-	ok. 330	-
Po renowacji	80	116	5,9

W całej przyległej dzielnicy o podobnej zabudowie wartości zużycia przekraczają wyraźnie 250 kWh/m²rok, częściowo wynoszą nawet 450 kWh/m² rocznie.

12.5. Modernizacja z firmą Viessmann



Modernizacja źródła ciepła i instalacji centralnego ogrzewania budynku przynosi nie tylko oszczędności w kosztach eksploatacji ale również podnosi wartość rynkową nieruchomości.

Już od trzech pokoleń (90 lat) firma Viessmann dostarcza swoim klientom kompletne systemy grzewcze. Każdy może znaleźć rozwiązanie pasujące dokładnie do jego potrzeb, zarówno pod względem wymagań technicznych, ekonomicznych, komfortu oraz zasobności portfela.

Oferta firmy obejmuje urządzenia grzewcze o mocy od 1,5 kW do 20 000 kW: stojące i wiszące kotły gazowe i olejowe, konwencjonalne i kondensacyjne; systemy energii odnawialnych: pompy ciepła, systemy solarne i kotły na biomase. Program obejmuje również kompletne systemy regulacji, komunikacji, wyposażenia kotłowni i instalacji grzewczej aż po systemy ogrzewania podłogowego i grzejniki. Zawiera praktycznie wszystkie komponenty konieczne dla modernizacji instalacji grzewczej w budynku, przy czym każdy produkt spełnia wysokie wymagania jakościowe.

[Prezentacja nagród i wyróżnień przyznanych firmie Viessmann >>](#)

Rozdział 12. Modernizacja z firmą Viessmann - „Gwarancją zwrotu pieniędzy”, przygotował Konsultant on-line firmy Viessmann w serwisie www.kotly.pl - mgr inż. Krzysztof Gnyra

W przypadku pytań zapraszamy do rozmowy z naszym Konsultantem on-line:

- skype: konsultantviessmann
- gg: 1702226
- e-mail: konsultant@kotly.pl
- tel. 602 231 407

Wszystkie porady są bezpłatne i do niczego nie zobowiązują.