

Mądry Polak przed budową

termomodernizacja budynku



program edukacyjno-informacyjny
www.domprzyjazny.pl

Co zmienić w budynku, aby mniej płacić za ogrzewanie.

Jak wykonać i sfinansować termomodernizację.

Niezbędne informacje znajdziesz w tej broszurze.



BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

Bank państwowy założony w 1924 roku

Bank Gospodarstwa Krajowego jest jedynym bankiem państwowym w Polsce i takim ma pozostać w unijnej przyszłości. Za swoją misję przyjmuje wspieranie rozwoju gospodarki i przedsiębiorczości. Dlatego z wielką troską odnosi się do działalności polskich firm, instytucji i samorządów.

Obsługując programy rządowe, BGK służy osobom indywidualnym, samorządom i firmom, do których adresowana jest pomoc państwa.

Do najważniejszych funduszy i programów rządowych obsługiwanych przez BGK należą m.in.:

Krajowy Fundusz Poręczeń Kredytowych

Poręczeniem lub gwarancją mogą być objęte kredyty i pożyczki bankowe przeznaczone m.in. na: finansowanie inwestycji, tworzenie nowych miejsc pracy, realizowanie kontraktów eksportowych, zorganizowanie własnego miejsca pracy lub założenie spółdzielni przez absolwenta, zapobieżenie lub usunięcie skutków katastrof naturalnych lub awarii technicznych noszących znamiona klęski żywiołowej, wdrażanie nowych rozwiązań technicznych, technologicznych będących wynikiem badań naukowych lub prac rozwojowych i finansowanie działalności gospodarczej małych i średnich przedsiębiorców.

Krajowy Fundusz Mieszkaniowy

Ze środków Funduszu udzielane są preferencyjne kredyty dla Towarzystw Budownictwa Społecznego i spółdzielni mieszkaniowych na budowę i adaptację mieszkań na wynajem o regulowanych czynszach i na zasadach spółdzielczego lokatorskiego prawa do lokalu oraz dla gmin na budowę infrastruktury technicznej towarzyszącej budownictwu mieszkaniowemu.

Fundusz Termomodernizacji

Ze środków Funduszu wypłacane są premie dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych, z którymi BGK podpisał umowy o współpracy.

Fundusz Dopląt

Banki komercyjne udzielające kredytów mieszkaniowych o stałej stopie procentowej - zgodnie z Ustawą z dnia 5 grudnia 2002 roku o dopłatach do oprocentowania kredytów mieszkaniowych o stałej stopie procentowej - otrzymują dopłaty ze środków Funduszu Dopląt.

Kredyty dla jednostek samorządu terytorialnego ze środków EBI

Środki Europejskiego Banku Inwestycyjnego przeznaczone są na współfinansowanie inwestycji infrastrukturalnych realizowanych przez gminy, powiaty i województwa.

Bank Gospodarstwa Krajowego prowadzi również działalność komercyjną na rynku korporacyjnym i detalicznym, stale wzbogacając ofertę produktów i usług. Dzięki osiąganym wynikom finansowym znajduje się w gronie liderów list rankingowych największych polskich firm.

BGK - PEWNY PARTNER

1. CO TO JEST TERMOMODERNIZACJA I DLACZEGO WARTO JĄ WYKONAĆ	2
2. JAKIE USPRAWNIENIA MOŻNA WYKONAĆ	5
2.1. STRUKTURA BUDOWLANA	6
2.2. SYSTEM WENTYLACJI	13
2.3. SYSTEM OGRZEWANIA	16
2.4. SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (c.w.u.)	23
3. WYKORZYSTANIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	25
4. PRZYGOTOWANIE I WYKONANIE ROBÓT	26
4.1. AUDYT ENERGETYCZNY	26
4.2. PROJEKT BUDOWLANY	26
4.3. WYKONANIE ROBÓT	27
4.4. EFEKTY W ZUŻYCIU ENERGII	29
5. JAK FINANSOWAĆ TERMOMODERNIZACJĘ	30
5.1. KORZYSTANIE Z KREDYTU	30
5.2. SYSTEM WSPIERANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	32
5.3. INNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	37
5.4. FINANSOWANIE TERMOMODERNIZACJI W SPÓŁDZIELNIACH I WSPÓLNOTACH MIESZKANIOWYCH	39
6. PODSTAWOWE PRZEPISY TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKÓW	40
7. GDZIE SZUKAĆ RADY I POMOCY	41
7.1. URZĘDY PAŃSTWOWE	41
7.2. BANKI I INSTYTUCJE FINANSOWE	41
7.3. INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE TERMOMODERNIZACJĘ	42
7.4. INSTYTUCJE NAUKOWE I BADAWCZE	43
7.5. STOWARZYSZENIA FIRM PRODUKUJĄCYCH MATERIAŁY IZOLACYJNE	43

Koszty ogrzewania i ciepłej wody są bardzo dużym obciążeniem budżetów domowych. Te wysokie koszty są rezultatem dużego zużycia energii (ciepła). W przeszłości nie przywiązywano specjalnej uwagi do ilości zużywanej energii, gdyż była ona tania. Obecnie ceny energii i ciepła są wysokie, a trzeba przewidywać, że będą jeszcze stale wzrastać.

**JEDYNYM SPOSOBEM
OGRA NICZENIA KOSZTÓW
OGRZEWANIA PONOSZONYCH
DZIŚ I W PRZYSZŁOŚCI JEST
ZMNI EJSZENIE ILOŚCI ZUŻYWANEJ
ENERGII CIEPLNEJ. MOŻNA TO
OSIĄGNĄĆ, WYKONUJĄC
TERMOMODERNIZACJĘ
BUDYNKU.**

Termomodernizacja polega na wprowadzeniu w budynku takich zmian, które spowodują, że ciepło nie będzie nadmiernie „uciekało”, jak to się dzieje obecnie, a osiąga się to przez dodatkowe ocieplenie budynku oraz usprawnienie instalacji ogrzewania i ciepłej wody.

Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale przy dobrym rozpoznaniu i wyborze metody postępowania można ją wykonać w taki

sposób, że związane z tym koszty będą pokrywane głównie z uzyskanych oszczędności.

Główną przyczyną dużego zużycia ciepła są **nadmierne straty ciepła**. Większość budynków w Polsce jest niedostatecznie zabezpieczona (izolowana) przed ucieczką ciepła z pomieszczeń. Przepisy budowlane w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w tej dziedzinie, ale nawet i te skromne wymagania często nie były przestrzegane. Dlatego „skorupa budynku”, czyli ściany zewnętrzne, stropy najwyższej kondygnacji pod poddaszem lub stropodachy - przepuszczają znacznie więcej ciepła niż obecnie wymagamy.

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są często nieszczęsne.



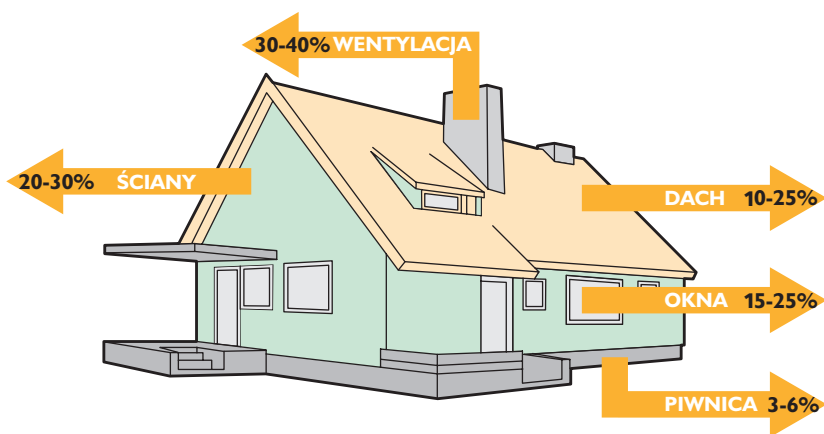
W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wewnątrz światłem dziennym, ale z mody architektonicznej wzorowanej na krajach o ciepłym klimacie.

Drugą ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest **niska sprawność instalacji grzewczych**. Przystarzałe technicznie są lokalne źródła ciepła (kotły), a także węzły ciepłownicze w instalacjach zaopatrywanych w ciepło z sieci miejskiej. Wewnętrzne instalacje są często rozregulowane, rury są zarośnięte osadami stałymi i źle izolowane.

W źle izolowanych budynkach, wyposażonych w zużyte i niesprawne instalacje, pomieszczenia mogą być niedogrzone pomimo bardzo dużego zużycia ciepła i ponoszenia wysokich kosztów.

W licznych przypadkach źle izolowane ściany zewnętrzne są zimną po stronie wewnętrznej (w mieszkaniach) bardzo zimne, co powoduje, że na ich powierzchniach może wykrapać się wilgoć zawarta w powietrzu, a tym samym mogą powstawać warunki do rozwoju pleśni i grzybów. Niska temperatura, wilgoć i pleśń odbijają się na zdrowiu mieszkańców, a szczególnie groźne są dla dzieci.

STRATY CIEPŁA W BUDYNKU



WE WSZYSTKICH BUDYNKACH ZBUDOWANYCH WEDŁUG DAWNYCH PRZEPISÓW (ODDANYCH DO UŻYTKOWANIA PRZED ROKIEM 1985), A TAKŻE W ZNACZNEJ CZĘŚCI BUDYNKÓW ODDANYCH DO UŻYTKOWANIA PÓŹNIEJ, DLA OBNIŻENIA PONOSZONYCH KOSZTÓW UŻYTKOWANIA KONIECZNA JEST ICH TERMOMODERNIZACJA.

Duże zużycie energii ciepłej jest w pewnym stopniu spowodowane także *brakiem rozliczania kosztów ogrzewania pomiędzy poszczególnych odbiorców (lokatorów/użytkowników)*, a tym samym brakiem zachęty do oszczędnego gospodarowania ciepłem. Indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania wymaga z kolei możliwości regulacji ogrzewania (odpowiednie pokrętła przy grzejnikach), a więc wpływania na sposób wykorzystania ciepła.

W tej broszurze omówione są usprawnienia modernizacyjne niezbędne dla ograniczenia zużycia ciepła i obniżenia ponoszonych kosztów, a także problemy opłacalności usprawnień oraz możliwe do wykorzystania ułatwienia w sfinansowaniu termomodernizacji.

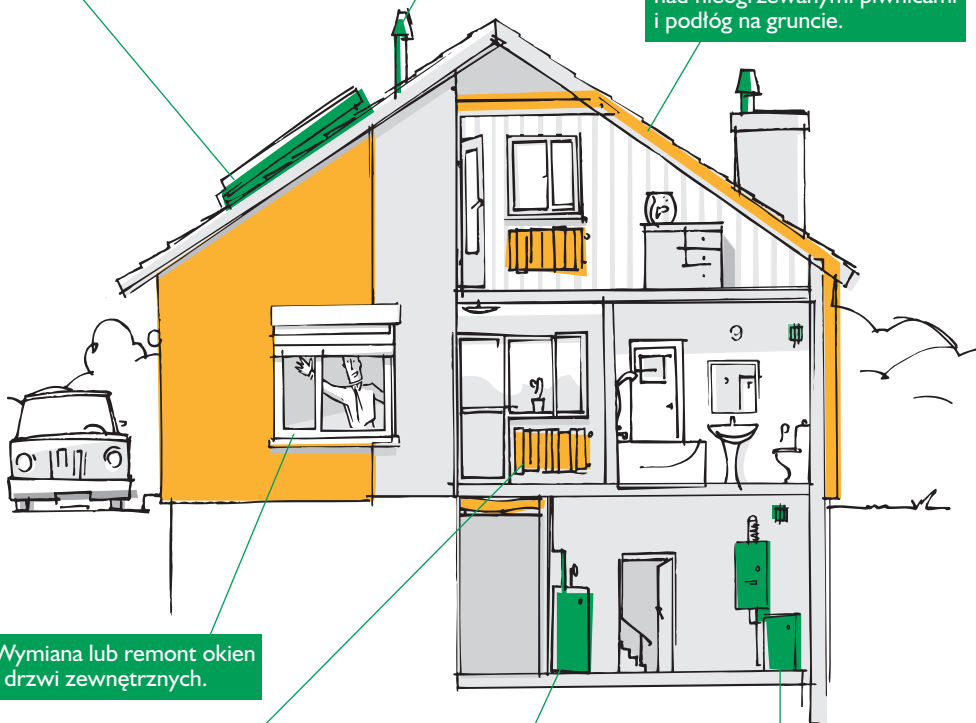


Tylko budynek właściwie izolowany, wyposażony w sprawną instalację grzewczą i wentylację oraz system indywidualnych rozliczeń stwarza warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach, przy jednoczesnym ponoszeniu niższych kosztów ogrzewania.

Wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę itp. lub pomp ciepła.

Usprawnienie systemu wentylacji.

Ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie.



Wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych.

Modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej w budynku.

Modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz zainstalowanie automatyki sterującej.

Modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody.

Termomodernizacja budynku obejmuje wykonanie następujących usprawnień, które umożliwią zmniejszenie zużycia energii i obniżenie kosztów użytkowania budynku:

- ⇒ Ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie.
- ⇒ Wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych.
- ⇒ Modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz zainstalowanie automatyki sterującej.
- ⇒ Modernizacja lub wymiana instalacji grzewczej w budynku.
- ⇒ Modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i zainstalowanie urządzeń zmniejszających zużycie wody.
- ⇒ Usprawnienie systemu wentylacji.
- ⇒ Ewentualnie wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę itp. lub pomp ciepła.

2.1. STRUKTURA BUDOWLANA

OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Ocieplenie polega na dodaniu do istniejącej ściany dodatkowej warstwy materiału o wysokich właściwościach izolacyjnych. Ocieplenie powoduje zmniejszenie strat ciepła, a także podwyższenie temperatury na wewnętrznej powierzchni ściany, co pozytywnie wpływa na komfort użytkowania oraz eliminuje możliwość skraplania się pary wodnej i powstawania pleśni.

Stopień izolowania cieplnego ścian charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła U . Czym współczynnik mniejszy, tym mniejsza „ucieczka” ciepła przez ścianę. W ścianach budynków zbudowanych kilkanaście czy kilkadziesiąt lat temu U ma wartość około $1 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$. Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

Ocieplenie można wykonać wieloma metodami. Podstawowy podział tych metod to ocieplenie od wewnątrz i od zewnątrz.

Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najskuteczniejsze i najwygodniejsze w realizacji, dlatego z reguły ocieplamy ściany od zewnątrz, z wyjątkiem nielicznych przypadków.

Ocieplenie od zewnątrz:

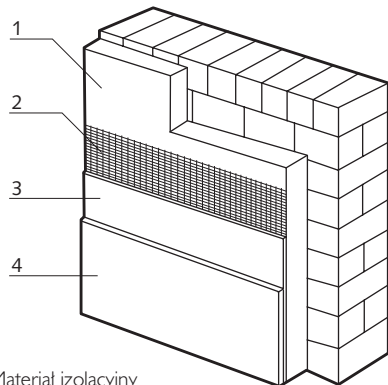
- Tworzy równomierną izolację na całej powierzchni przegrody i najbardziej skutecznie eliminuje mostki cieplne, czyli miejsca słabiej izolowane.
- Zwiększa stateczność cieplną ściany (ogrzana ściana jest akumulatorem ciepła).
- Usuwa nieszczelności ściany i tworzy nową, estetyczną elewację budynku.
- Może być realizowane bez zakłócania użytkowania pomieszczeń.

Ocieplenie od wewnątrz stosowane jest tylko wyjątkowo, np. w budynkach zabytkowych lub w budynku o rzeźbionych elewacjach, a także, gdy ociepla się tylko niektóre pomieszczenia. Niekiedy stosuje się jako ocieplenie ściany stojącej na granicy parceli, gdy ocieplenia nie można wykonać od strony sąsiada.

OCIEPLENIE OD ZEWNĄTRZ - METODA BEZSPOINOWA („LEKKA MOKRA”)

Jest to najszerzej stosowana i najtańsza metoda ocieplania ścian. Polega na przyklejeniu i przymocowaniu kołkami do ściany warstwy izolacyjnej (płyty styropianowe lub płyty z wełny mineralnej), na której wykonuje się cienką warstwę fakturową na siatce z włókna szklanego. Istnieją różne odmiany i warianty tej metody oferowane przez poszczególne firmy, które różnią się pomiędzy sobą głównie zastosowanymi materiałami.

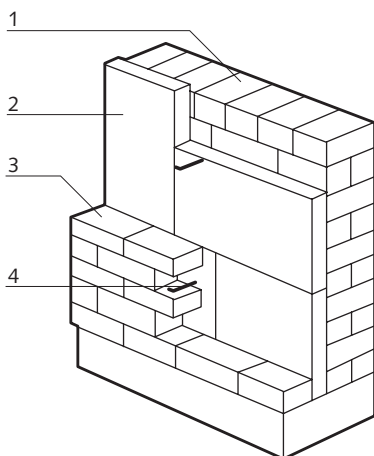
Metoda ta ma wiele zalet, a zwłaszcza prostotę wykonania, dużą szczelność, uniwersalność zastosowań i stosunkowo niski koszt.



1. Materiał izolacyjny mocowany masą klejącą i kołkami
2. Siatka z włókna szklanego
3. Wyrównanie
4. Warstwa fakturowa elewacyjna

OCIEPLENIE OD ZEWNĄTRZ - Z OBMUROWANIEM

Metoda ta polega na obmurowaniu ściany istniejącej ścianką z cegły (6,5 lub 12 cm) tynkowaną lub spoinowaną od zewnątrz, z wytworzeniem przestrzeni wypełnionej materiałem izolacyjnym (styropianem lub wełną mineralną). Jest to metoda dość kosztowna, natomiast ocieplenie wykonane tą metodą jest bardzo trwałe.



1. Ściana istniejąca
2. Materiał izolacyjny
3. Ścianka z cegły
4. Kotwy łączące

OCIEPLENIE OD ZEWNĄTRZ - METODY „LEKKIE SUCHE”

Są to metody wykonania ocieplenia w całości jako warstwy montowanej, tj. bez procesów „mokrych”. Zaletą tych metod jest możliwość ich wykonywania także w warunkach zimowych.

Ocieplenie z płyt izolacyjnych z wełny mineralnej lub styropianu przymocowuje się do rusztu wykonanego z elementów drewnianych lub kształtowników z blachy ocynkowanej tworzących poziome pasy na powierzchni istniejącej ściany. Warstwę izolacyjną osłania się od zewnątrz warstwą ochronną, którą mogą być płyty lignocementowe, fibrobet, blacha fałdowana powlekana lub siding.

WYKONANIE OCIEPLENIA OD WEWNĄTRZ

Ocieplenie ścian od wewnątrz wykonuje się zwykle z płyt ze styropianu lub wełny mineralnej sklejonych z płytami gipsowo-kartonowymi mocowanymi do powierzchni ścian lub przez wymurowanie dodatkowej warstwy z bloczków z lekkiego betonu komórkowego i otynkowanie.



Stowarzyszenie Producentów Styropianu

SPS rozpoczęło swoją działalność w 1996 r., zrzesza 26 firm posiadających 80% udziału w rynku (pełna lista członków SPS na stronie www.styropian-sps.com.pl). Stowarzyszenie prowadzi działalność szkoleniowo-informacyjną mającą na celu ciągłe podnoszenie poziomu wiedzy o wykorzystaniu styropianu jako materiału izolacyjnego. SPS współpracuje m.in. z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, instytucjami naukowo-badawczymi, wieloma wydziałami budownictwa politechnik. Współpraca ta zaowocowała np. aktywnym udziałem w tworzeniu norm na płyty styropianowe czy zleceniami badań naukowych dotyczących właściwości styropianu.

SPS utrzymuje kontakt z mającą swoją siedzibę w Brukseli EUMEPS (*European Manufacturers of Expanded Polystyrene*) - organizacją producentów styropianu, skupiającą przedstawicieli z 15 państw Unii Europejskiej, poprzez którą ma dostęp do światowych trendów w przemyśle styropianowym. Nadmienić należy, że polski przemysł styropianowy należy do jednych z najnowocześniejszych w Europie.

Stowarzyszenie Producentów Styropianu

32-600 Oświęcim

ul. Chemików 1

www.styropian-sps.com.pl

tel./fax (0-33) 847 27 14



Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej

MIWO - Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej - istnieje od 1995 roku. MIWO jest organizacją branżową, skupiającą czołowych polskich producentów bezpiecznych dla zdrowia człowieka oraz środowiska, niepalnych wyrobów izolacyjnych z wełny mineralnej: skalnej (kamiennej) i szklanej. MIWO prowadzi działalność informacyjną oraz szkoleniową, której celem jest propagowanie i podnoszenie poziomu stanu wiedzy o wykorzystywaniu wełny mineralnej jako materiału izolującego w zakresie ochrony cieplnej, ogniowej oraz akustycznej.

MIWO prowadzi stałą współpracę z organizacjami, m.in. Polskim Komitetem Naukowym oraz instytucjami naukowymi. Stowarzyszenie jest członkiem Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Materiałów Izolacyjnych (EURIMA) skupiającą inne stowarzyszenia krajów UE oraz czołowych producentów wełny mineralnej.

Zapraszamy na nasze strony internetowe, na których znajdziecie Państwo szczegółowe informacje na temat wełny mineralnej - w blokach tematycznych skierowanych do inwestorów, projektantów i wykonawców.

Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej

62-240 Trzemeszno, ul. Gnieźnieńska 4, tel./fax (0-52) 568 23 60, fax (0-52) 315 45 79

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101, tel./fax (0-22) 465 65 36

www.miwo.pl

www.welnamineralna.pl

Ponieważ ocieplenie od wewnątrz nie eliminuje mostków cieplnych, stosuje się „przedłużenie” warstw ocieplających na ściany wewnętrzne poprzeczne, a także na odcinki stropów przylegające do ścian zewnętrznych.

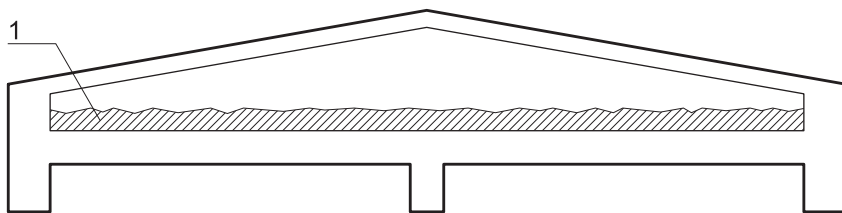
OCIEPLENIE DACHÓW I STROPODACHÓW

Ocieplenie **stropu pod nieogrzewanym poddaszem** polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie. Jeżeli poddasze nie jest użytkowane, to ocieplenie można wykonać z dowolnego materiału izolacyjnego w postaci płyt, mat, filców czy materiałów sypkich. W poddaszach użytkowych nieogrzewanych izolację wykonuje się z materiałów płytowych i zabezpiecza przed uszkodzeniem ułożoną na izolacji warstwą gładzi cementowej lub warstwą desek.

Położenie dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na strychu, do którego mamy łatwy dostęp, jest operacją prostą i taną.

Znacznie bardziej skomplikowana jest sytuacja, gdy mamy do czynienia z tzw. **stropodachem wentylowanym**, w którym nad stropem najwyższej kondygnacji, a pod płytami dachowymi, jest kilkudziesięciocentymetrowa przestrzeń powietrzna, do której nie ma bezpośredniego dostępu. W takim przypadku stosuje się metodę, która polega na wdmuchiwananiu do zamkniętej przestrzeni stropodachu specjalnie przygotowanego materiału izolacyjnego, który tworzy na powierzchni stropu grubą warstwę ocieplającą.

Docieplenie **stropodachów pełnych** (bez przestrzeni powietrznej) w przypadku dobrego stanu istniejących warstw izolacyjnych i pokryciowych wykonuje się



1. Granulowany materiał izolacyjny wprowadzony do zamkniętej przestrzeni przez wdmuchiwanie przez otwory

przez ułożenie dodatkowych warstw materiałów izolacyjnych na istniejącym pokryciu oraz wykonanie na izolacji nowego pokrycia.

OCIEPLENIE STROPÓW NAD PIWNICAMI

Ocieplenie wykonuje się od strony pomieszczeń piwnicznych przez przyklejenie lub podwieszenie płyt izolacyjnych. Podwieszenie płyt może być wykonane za pomocą haków i siatki stalowej. Warstwę izolacyjną można pozostawić nieosłoniętą lub można ją osłonić folią aluminiową, tapetą, tyńkiem itp.

NIE OSZCZĘDZAĆ NA MATERIALE TERMOIZOLACYJNYM!

Najważniejszym elementem ocieplenia budynku jest warstwa materiału izolacji cieplnej. Jest to ten element ocieplenia, którego właściwości decydują o utrzymaniu ciepła w pomieszczeniach i o oszczędności kosztów ogrzewania, czyli o skuteczności ocieplenia. Dlatego bardzo ważne jest zastosowanie materiału izolacyjnego o wysokiej jakości i odpowiedniej grubości.

RACJONALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPLNEJ GŁÓWNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH ZE STYROPIANU LUB WEŁNY MINERALNEJ POWINNA BYĆ OKREŚLONA W AUDYTCIE ENERGETYCZNYM

Najczęściej jest to grubość:

- W ścianach zewnętrznych: 12 - 20 cm
- W stropodachu lub stropie pod nieogrzewanym poddaszem: 16 - 30 cm
- W stropach nad nieogrzewaną piwnicą lub w podłodze na gruncie: 8 - 12 cm

USZCZELNIENIE

Najprostszym zabiegiem zmniejszającym w pewnym stopniu straty ciepła przez okna jest ich uszczelnienie. Do uszczelniania szczelin pomiędzy ramą okienną a ościeżnicą stosuje się **taśmy samoprzylepne** ze spienionych tworzyw sztucznych lub ze spienionej gumy syntetycznej. **Okna nie powinny być jednak nadmiernie uszczelnione, ponieważ mogłoby to spowodować niewystarczające przewietrzanie pomieszczeń.**

Oszczędzanie na grubości i jakości warstwy izolacyjnej jest wielkim błędem, gdyż na koszt wykonania ocieplenia wpływa to bardzo nieznacznie, zaś bardzo znacznie na koszty ogrzewania.

I tak np., jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm, wykonamy ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie o około 5%, a po wykonaniu termomodernizacji coroczne straty ciepła przez ściany będą wyższe o ok. 30%, co w znacznym stopniu podwyższy koszty ogrzewania przez wiele następnych lat.

MOŻLIWOŚCI ZMNIEJSZENIA STRAT CIEPŁA PRZEZ OKNA

Okna są elementami budynku, przez które traci się zwykle od 15 do 25% dostarczanej do budynku energii cieplnej, a w przypadku złego stanu okien - znacznie więcej. Jest wiele sposobów ograniczenia tych strat, a najważniejsze z nich to:

- uszczelnienie,
- wymiana okien,
- zmniejszenie wielkości okien,
- zastosowanie okiennicy i żaluzji.

WYMIANA OKIEN

Najbardziej radykalnym sposobem zmniejszenia strat ciepła przez okna jest

wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku są dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie, z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane są zestawy szklane złożone z 2 lub 3 szyby fabrycznie ze sobą sklejonych, z wypełnieniem kilkumilimetrowej przestrzeni pomiędzy szybami suchym powietrzem lub specjalnym gazem.

Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna i na ogół jest ekonomicznie opłacalna tylko w przypadku, gdy jest to jednocześnie zabieg remontowy (usunięcie okien zużytych). Nowego typu okna mają jednak szereg zalet użytkowych, które skłaniają użytkowników do ich wprowadzenia niezależnie od kosztów. Zalety te to dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwa konserwacja i wygodna obsługa, wysoka izolacyjność akustyczna (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większa szczelność (mniej kurzu). Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła U o wartości powyżej $2,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

W nowych oknach U powinno mieć wartość poniżej $1,6$.

Nowe okna są bardzo szczelne, co korzystnie wpływa na oszczędność ciepła i koszty ogrzewania, ale może zbyttno ograniczać wentylację (patrz rozdział: SYSTEM WENTYLACJI).

ZMNIEJSZENIE WIELKOŚCI OKIEN

W wielu budynkach wielkość okien jest nadmierna, np. jako pasma okien wzdłuż całego budynku. Takie powierzchnie okien nie są potrzebne dla oświetlenia pomieszczeń, natomiast są przyczyną bardzo dużych strat ciepła. Dlatego przy termomodernizacji może być celowe zmniejszenie powierzchni okien poprzez ich częściowe zabudowanie.

OKIENNICE I ŻALUZJE

Najniższe temperatury na zewnątrz budynku występują na ogół w porze nocnej, gdy okna jako źródła światła nie są nam potrzebne. Możemy więc ograniczyć straty ciepła przez okna, stosując dodatkową izolację tylko na noc w postaci okiennic lub żaluzji.



2.2. SYSTEM WENTYLACJI

Zużycie ciepła związane z wentylacją pomieszczeń stanowi znaczną (a czasem główną) część energii zużywanej w mieszkaniach.

WENTYLACJA NATURALNA GRAWITACYJNA

Najbardziej rozpowszechnionym sposobem organizowania wymiany powietrza w pomieszczeniach jest wentylacja naturalna grawitacyjna. Jest to najprostszy system wentylacji, w którym ciągły dopływ świeżego powietrza z zewnątrz odbywa się przez nieszczelności okien i drzwi, a okresowo także przez otwieranie okien.

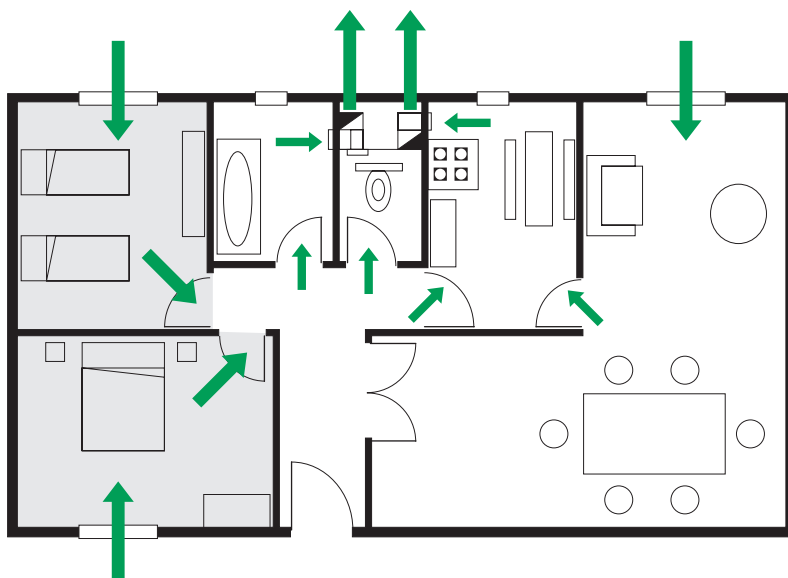
Odprowadzanie zużytego powietrza następuje przez pionowe kanały wentylacyjne znajdujące się w kuchniach, łazienkach i ustępach, a niekiedy i w innych pomieszczeniach. Dla prawidłowego przepływu powietrza konieczne są także nieszczelności drzwi wewnętrznych i otwory w drzwiach do łazienek i ustępów. Nieprawdziwe są opinie, że ściany „oddychają”. Mikroskopijna ilość powietrza ewentualnie przedostającego się przez ściany nie ma praktycznie żadnego znaczenia dla zapewnienia wentylacji pomieszczeń.

**USPRAWNIENIE SYSTEMU
WENTYLACJI JEST KONIECZNYM
WARUNKIEM RACJONALNEJ
TERMOMODERNIZACJI.**

System wentylacji naturalnej ma tę podstawową wadę, że intensywność wymiany powietrza jest uzależniona od zmieniających się warunków pogodowych, (temperatury, wiatru, ciśnienia), a nie jest dostosowana do aktualnych potrzeb użytkowych związanych np. z obecnością wielu osób czy gotowaniem.

Skutkiem tego wymiana powietrza jest czasem niewystarczająca, a czasem nadmierna. System wentylacji naturalnej nie zapewnia niezbędnej czystości powietrza w pomieszczeniach, a jednocześnie powoduje duże zużycie ciepła.

PRZEPIYŦW POWIETRZA PRZEZ MIESZKANIE



WENTYLACJA PO WYMIANIE OKIEN

W oknach starego typu występują zwykle duże nieszczelności, w związku z czym mamy nie tylko wystarczającą wentylację, ale i nadmierny napływ powietrza z zewnątrz, który wywołuje wyziębienie pomieszczeń. Gdy zastosujemy nowe okna, to ich bardzo wysoka szczelność może spowodować drastyczne ograniczenie ilości napływającego powietrza, a w konsekwencji powstawanie w mieszkaniu wilgoci, pleśni i grzybów, co zagraża zdrowiu mieszkańców.

Dlatego nowoczesne, szczelne okna dla zwiększenia przepływu powietrza wyposażane są w system mikroszczelin. Takie rozwiązania umożliwiają przewietrzanie pomieszczeń na poziomie zbliżonym do potrzeb higieny. Niestety wielu użytkowników nie korzysta z tej możliwości i zamyka okna na maksimum szczelności. W wyniku tego użytkownicy często źle czują się w pomieszczeniach, a na ścianach pojawia się wilgoć.

Szczelność okien wyrażana jest współczynnikiem infiltracji powietrza „a” o skomplikowanej jednostce: $m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$. Nowe okna powinny mieć $a = 0,5$ do $1,0$, a okna wyposażone w nawiewniki nie więcej niż $a = 0,3$.

**PRZY ZASTOSOWANIU
OKIEN O WYSOKIEJ
SZCZELNOŚCI TRZEBA
ZWRÓCIĆ SZCZEGÓLNĄ
UWAGĘ NA ZAPEWNIENIE
WYSTARCZAJĄCEJ WENTYLACJI,
AŻEBY NIE DOPROWADZIĆ
DO ZAWILGOCENIA
POMIESZCZEŃ.**

Prawidłowa wentylacja to nie tylko komfort użytkowania, ale i zdrowie mieszkanie. Tradycyjna wentylacja naturalna, grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być usprawniona przez nowe rozwiązania.

Doskonalszym rozwiązaniem jest zapewnienie kontrolowanego (czyli sterowanego) przepływu powietrza, np. przez zastosowanie okien wyposażonych w **nawiewniki powietrza**, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie ustawiające wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb.

Przy powiększonym zapotrzebowaniu na powietrze w pomieszczeniu nawiewniki automatycznie zwiększa przepływ powietrza.

Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem.

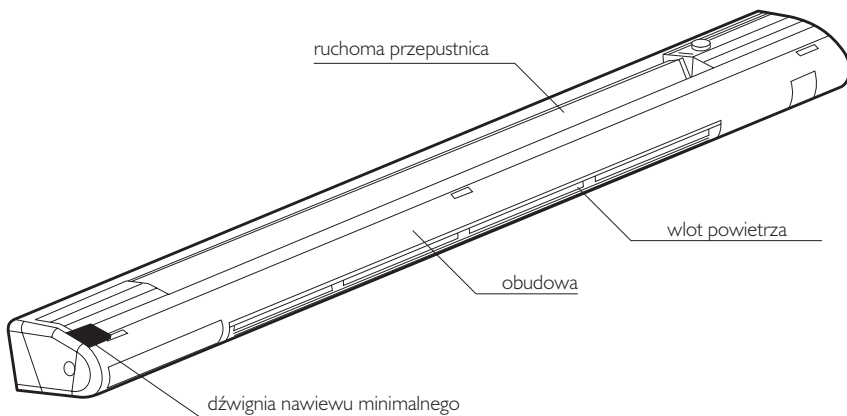
Można także zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z rekuperacją (odzyskiem) ciepła, która zapewnia najlepszą kontrolę ilości i jakości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń. Wymaga ona większych nakładów inwestycyjnych, które jednak szybko się zwracają.

2.3. SYSTEM OGRZEWANIA

Stan i wyposażenie instalacji ogrzewania ma podstawowy wpływ na zużycie energii cieplnej. Dlatego też konieczne jest doprowadzenie instalacji do możliwie maksymalnej sprawności.

Modernizacja powinna obejmować urządzenia w węźle ciepłowniczym (jeśli ciepło jest dostarczane z centralnej sieci cieplnej), kotłownię (jeżeli budynek ma własną kotłownię) oraz wszystkie elementy instalacji grzewczej.

NAWIEWNIK POWIETRZA



MODERNIZACJA SYSTEMU OGRZEWANIA POWINNA BYĆ WYKONANA W SPOSÓB KOMPLEKSOWY. WYCINKOWE USPRAWNIA - NP. OGRANICZONE DO ZAINSTALOWANIA ZAWORÓW TERMOSTATYCZNYCH I PODZIELNIKÓW KOSZTÓW W INSTALACJI NIESPRAWNEJ I NIEWYREGULOWANEJ - SĄ BŁĘDEM, KTÓREGO EFEKTEM MOŻE BYĆ CAŁKOWITY BRAK UZYSKANIA OSZCZĘDNOŚCI I POGŁĘBIENIE WADLIWEGO DZIAŁANIA OGRZEWANIA.

Poniżej omówiono najczęściej realizowane prace modernizacyjne w systemie centralnego ogrzewania.

ZMIANY W WĘZŁE CIEPŁOWNICZYM

Modernizacja węzła ciepłowniczego obejmuje na ogół następujące zmiany:

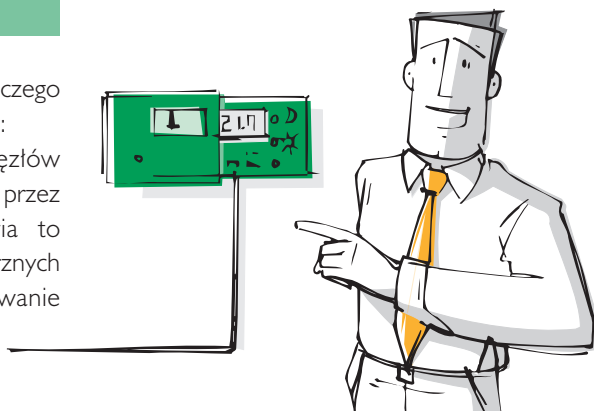
- Zastępowanie (wymiana) węzłów bezpośrednich (z hydroelevatorem) przez węzły wymiennikowe. Umożliwia to uniezależnienie instalacji wewnętrznych od sieci ciepłej oraz zastosowanie

prawidłowej, efektywnej, automatycznej regulacji instalacji.

- Zastępowanie starych wymienników o niskiej sprawności przez wysoko sprawne wymienniki - najczęściej płytowe.
- Wymiana i izolowanie armatury w celu likwidacji nieszczelności instalacji i zmniejszenia strat ciepła.

• **Wprowadzenie urządzeń automatycznej regulacji, obejmujących:**

- regulatory ciśnienia i różnicy ciśnień, które zapewniają stałość ciśnienia dyspozycyjnego w węźle niezależnie od wahań ciśnienia w sieci ciepłej,
- regulatory przepływu, które ograniczają maksymalny pobór ciepła z sieci,
- regulatory pogodowe, które regulują wydajność wymienników w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Regulatory te umożliwiają utrzymanie stałej temperatury w budynku. Są one wyposażone w zegar tygodniowy, który umożliwia np. zaprogramowanie obniżenia temperatury w nocy.



MODERNIZACJA KOTŁOWNI

Jeżeli budynek jest zasilany w ciepło nie z miejskiej sieci ciepłnej, ale z własnej lokalnej kotłowni użytkowanej przez 10, 15 i więcej lat, to kotłownia ta wymaga modernizacji. Powszechnie występującą wadą użytkowanych od dłuższego czasu lokalnych kotłowni jest niska sprawność kotłów. Ponadto kotły opalane węglem lub koksem wytwarzają duże ilości pyłów i gazów, które stanowią szczególnie uciążliwe zanieczyszczenie środowiska (tzw. niska emisja).

Dlatego kotły te powinny być zastępowane przez kotły na paliwa gazowe (gaz ziemny, gaz propan) lub płynne (olej opałowy), które mają znacznie wyższą sprawność, są wygodne w eksploatacji i obsłudze oraz wywołują znacznie mniejsze zanieczyszczenie środowiska.

Jeżeli z przyczyn ekonomicznych lub użytkowych konieczne jest dalsze wykorzystanie jako paliwa węgla lub koksu, to należy zastosować kotły nowej generacji, które mają znacznie podwyższoną sprawność (np. do 85% zamiast 50% w starych kotłach) oraz emitują nawet 10-krotnie mniej zanieczyszczeń.

Niską sprawność mają także kotły na gaz lub olej opałowy eksploatowane ponad 10 lat. Ich sprawność wytwarzania ciepła i regulacji jest znacznie niższa niż

produkowanych obecnie, dlatego warto rozważyć ewentualną ich zamianę na nowe kotły.

Sprawność - czyli użytkowe wykorzystanie paliwa, jest zależna nie tylko od konstrukcji samego kotła, ale także od zastosowanych w nim automatycznych urządzeń regulacyjnych, dostosowujących intensywność spalania do zmieniającej się temperatury w pomieszczeniach i na zewnątrz budynku. Nowoczesne kotły są z reguły wyposażone w automatykę. Kotły starszych generacji należy w ramach modernizacji wyposażyć w automatykę lub wymienić je na nowe.

ZMIANY W INSTALACJI OGRZEWANIA

Budynki mieszkalne wielorodzinne były powszechnie wyposażane w centralne ogrzewanie wodne, dwururowe, często systemu otwartego z rozdziałem dolnym, z obiegiem grawitacyjnym.

Najczęściej ciepło do budynków dostarczane jest z miejskiej sieci ciepłnej. Istniejące systemy ogrzewania posiadają szereg wad, które powinny być usunięte.

Instalacje c.o. wykonane z tzw. czarnych rur mają trwałość od 20 do 50 lat.

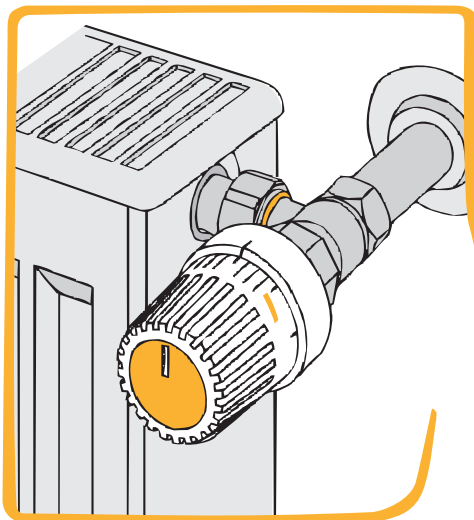
Dlatego też w budynkach wybudowanych do lat sześćdziesiątych instalacje grzewcze są na ogół całkowicie wyeksploatowane i wskazane jest ich zastąpienie nową instalacją.

W instalacjach nowszych, w dobrym stanie technicznym, powinna być przeprowadzona **modernizacja** obejmująca następujące prace:

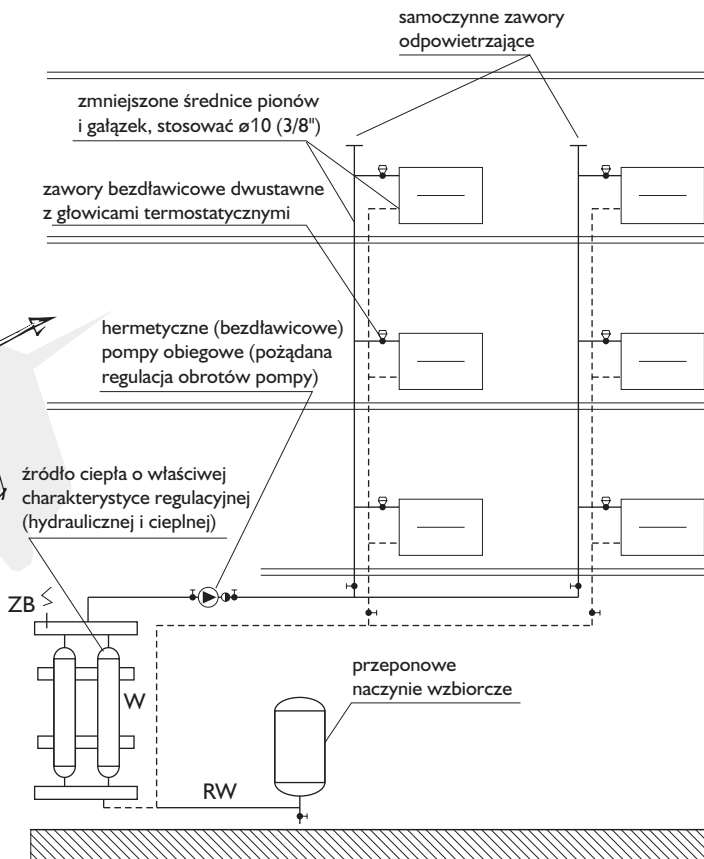
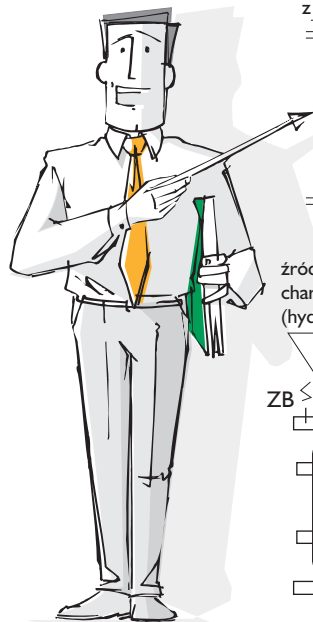
1. Płukanie chemiczne w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów.
2. Ogólne uszczelnienie instalacji (ograniczenie do minimum ubytków wody).
3. Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
4. Hermetyzacja instalacji przez zastosowanie naczyń zbiorczych zamkniętych.
5. Wprowadzenie obiegu pompowego zamiast grawitacyjnego.
6. Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane.

7. Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

8. Dostosowanie instalacji do zmniejszonego zapotrzebowania ciepła po ociepleniu budynku.



Szczególnie ważne jest **instalowanie termostatycznych zaworów regulacyjnych**, które umożliwiają regulowanie temperatury zgodnie z potrzebami i oszczędzanie ciepła. Ponadto zawór automatycznie ogranicza dopływ ciepła w czasie ogrzewania pomieszczenia przez promieniowanie słoneczne.



W nowych instalacjach zalecanym rozwiązaniem są przewody rurowe z nowych materiałów, które są lekkie, łatwe w montażu i trwałe (nie ulegają korozji i nie zarastają), a także nowego typu grzejniki ograniczające ilość wody w instalacji.

Możliwe jest także **wprowadzenie zupełnie innego systemu ogrzewania**, jak np. ogrzewanie podłogowe lub ścienne albo ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

Jako jeden z wariantów modernizacji ogrzewania pomieszczeń w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej może być rozpatrywane wykorzystanie energii elektrycznej.

Istnieje szeroka gama urządzeń, które w różny sposób wykorzystują energię elektryczną do ogrzewania i które stwarzają możliwości doboru ogrzewania dostosowanego do indywidualnych warunków i wymagań. Można więc zastosować grzejniki lub promienniki, termowentylatory, ogrzewanie podłogowe lub ściennie, urządzenia przenośne, można także zastosować elektryczne urządzenia grzewcze w istniejącej instalacji c.o., zastępując kotły węglowe elektrycznymi, można nawet wykorzystać istniejące piece kaflowe, instalując w nich odpowiednie grzałki elektryczne.

Systemy ogrzewania elektrycznego dzielą się na dwie podstawowe grupy, tj. systemy ogrzewania bezpośredniego, w których urządzenia grzeją wtedy, gdy pobierają prąd z sieci, oraz urządzenia ogrzewania akumulacyjnego, które magazynują ciepło w czasie poboru energii z sieci, a potem powoli oddają to ciepło do otoczenia.

Ogrzewanie elektryczne charakteryzują następujące cechy:

- **Prostota w regulacji temperatury, okresowym włączaniu i wyłączeniu.**
- **Zbędność obsługi i konserwacji.**
- **Bardzo wysoka niezawodność i bezpieczeństwo.**
- **Równomierne rozpraszanie ciepła.**
- **Estetyka (niewidoczność instalacji).**
- **Nieszkodliwość dla otaczającego środowiska i dla mikroklimatu wnętrza.**

Ogrzewanie elektryczne charakteryzuje także prostota w prowadzeniu instalacji w pomieszczeniach i najniższy koszt inwestycyjny wykonania instalacji. Zbędne są specjalne pomieszczenia dla kotłowni, a także przewody dymowe lub spalinowe w budynku.

Wadą ogrzewania elektrycznego jest koszt użytkowania, który jest na ogół wyraźnie wyższy niż koszt ogrzewania z wykorzystaniem innych nośników energii, co wynika z wysokiej ceny jednostki energii elektrycznej, jeżeli ogrzewanie odbywa się na podstawie taryfy całodobowej.

Jest ono w eksploatacji średnio dwukrotnie droższe od innych systemów. Jednak istnieje możliwość korzystania z niższych cen energii, przy zastosowaniu specjalnej (obniżonej w pewnych godzinach) taryfy opłat.

Specjalna taryfa grzewcza umożliwia korzystanie z energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń przy takim poziomie kosztów, jak przy wykorzystaniu innych nośników energii. Polega ona na stosowaniu ceny jednostki energii zróżnicowanej w ciągu doby. Niska cena obowiązuje w czasie nocy i przez krótki odcinek czasu w ciągu dnia. W pozostałym czasie cena jest taka jak w zwykłej taryfie całodobowej lub nawet wyższa.

Korzystanie ze specjalnej taryfy i urządzeń akumulacyjnych powoduje także pewne niedogodności dla użytkownika, gdyż urządzenia te mają wyższą moc, a więc są droższe od urządzeń grzewczych ciągłego działania. Grzejniki akumulacyjne mają też większe wymiary, czyli zajmują więcej miejsca i są ciężkie (np. 150 - 200 kg), co stwarza pewne problemy z ich transportem i ustawieniem.



WPROWADZENIE ROZLICZENIA KOSZTÓW OGRZEWANIA POMIĘDZY UŻYTKOWNIKÓW LOKALI

Oszczędne gospodarowanie ciepłem powinno być realizowane przez wszystkich użytkowników i jest ułatwione, jeżeli został wprowadzony system indywidualnego rozliczania kosztów, który wiąże wysokość opłat z zarejestrowanym zużyciem ciepła. Podstawą takiego systemu muszą być odpowiednie urządzenia, które zarejestrują ilość zużytego ciepła.

Obowiązek instalowania urządzeń do indywidualnego rozliczania kosztów ogrzewania jest ustalony w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/02, poz. 690). Przepisy rozporządzenia stosuje się przy budowie, a także przy przebudowie i modernizacji budynków. A więc należy stopniowo dostosować wszystkie budynki do wymagań rozporządzenia, w tym także do wyposażenia w urządzenia do indywidualnego rozliczania kosztów ogrzewania.

W powszechnie istniejących instalacjach centralnego ogrzewania, w których ciepło do każdego mieszkania dostarczane jest z kilku pionów - nie ma możliwości zainstalowania ciepłomierzy

mieszkańcowych, które podobnie jak gazomierz czy licznik elektryczny wskazywałyby zużycie ciepła w mieszkaniu.

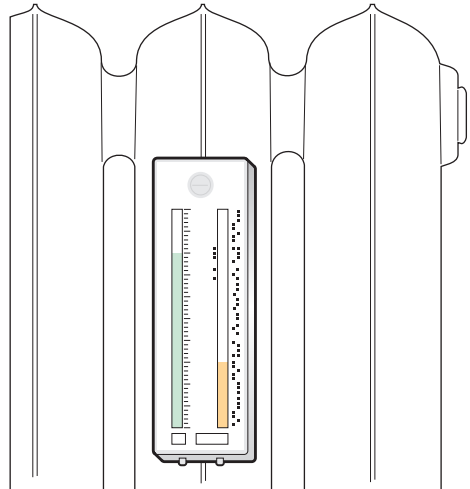
Dlatego jako urządzenia umożliwiające indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania stosuje się małe urządzenia zakładane na każdym grzejniku - tzw. **podzielniki kosztów**.

Podzielniki nie są licznikami, które wprost wskazywałyby ilość jednostek zużytego ciepła, ale są to urządzenia, które umożliwiają podzielenie całkowitych kosztów na poszczególne grzejniki, a po zsumowaniu - na poszczególnych lokatorów. Równocześnie z zakładaniem podzielników grzejniki powinny być wyposażone w zawory termoregulacyjne, przy pomocy których można nastawiać temperaturę odpowiednio do rzeczywistych potrzeb i tym samym prowadzić oszczędną gospodarkę ciepłem.

Do wyznaczenia kosztów niezbędny jest system rozliczeń. Systemy takie obejmują odczytywanie wskazań podzielników, rozliczanie kosztów pomiędzy użytkowników i wystawianie indywidualnych rachunków.

Zwykle jeden raz w roku (najczęściej po zakończeniu sezonu grzewczego) dokonuje się odczytu wskazań podzielników kosztów ogrzewania i wodomierzy ciepłej wody. Na podstawie tych wskazań koszty poniesione dla całego

budynku są rozliczane na poszczególne lokale i zostają wystawione imienne indywidualne rachunki dla poszczególnych lokatorów.



2.4. SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (c.w.u.)

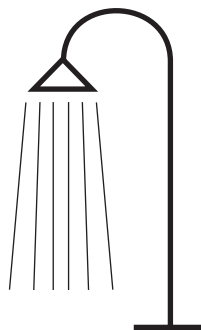
Modernizacja instalacji c.w.u., mająca na celu obniżenie opłat za ciepłą wodę, polega przede wszystkim na wprowadzeniu indywidualnego rozliczania opłat w oparciu o wskazania wodomierzy.

W tym celu należy w każdym mieszkaniu zainstalować wodomierz lub dwa wodomierze (gdy ciepła woda do kuchni i do urządzeń sanitarnych jest doprowadzona z odrębnych pionów). Doświadczenia wykazują, że po zamontowaniu wodomierzy opłaty zmniejszają się o 20 do 50%. Jest to wynikiem zwiększenia uwagi na racjonalne użytkowanie ciepłej wody.

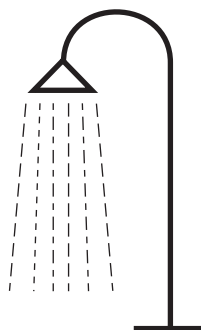
Oprócz instalowania urządzeń pomiarowych modernizacja instalacji c.w.u. na ogół obejmuje:

- Wymianę niesprawnej aparatury czerpalnej i nieszczelnych przewodów.
- Wykonanie lub naprawę izolacji termicznej przewodów.
- Poprawę działania układu przygotowującego ciepłą wodę oraz układu cyrkulacyjnego i wprowadzenie cyrkulacji pompowej z wyłącznikiem czasowym.
- Wprowadzenie automatycznej regulacji temperatury wody oraz pracy pomp obiegowych i cyrkulacyjnych.
- Wprowadzenie regulatora ciśnienia na przyłączy wodociągowym.
- Wprowadzenie specjalnej aparatury

umożliwiającej oszczędzanie ciepłej wody, np. perlatorów (zamiast zwykłych siatek prysznicowych), urządzeń zamykających przepływ wody w niezakręconych kranach itp.



Zwykły prysznic



Perlator zamiast zwykłego prysznica - do 50% oszczędności wody

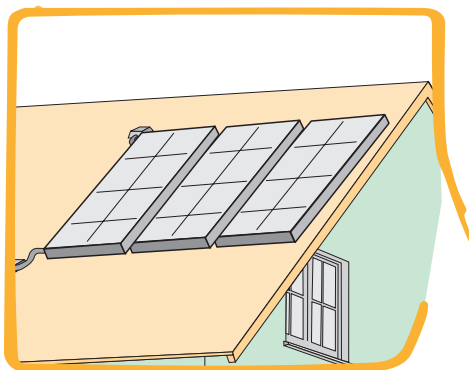
W szczególnych przypadkach może być celowe wykorzystanie energii z tzw. źródeł odnawialnych. Są to następujące możliwości:

- **Energia ciepła ze spalania biomasy**, czyli drewna, odpadów drewna (np. trociny) oraz słomy. Stosuje się do tego celu specjalne kotły. Koszty ogrzewania przy pomocy tego rodzaju paliw są niższe niż przy zastosowaniu paliw konwencjonalnych. Dostępne są na rynku bardzo dobrej jakości kotły do spalania drewna i odpadów drzewnych oraz kotły do spalania słomy.

- **Energia ciepła od promieniowania słonecznego** wykorzystywana za pośrednictwem kolektorów słonecznych umieszczanych na dachu lub ścianie budynku. Ciepło to może być wykorzystane do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (zarówno w domach jednorodzinnych, jak i w dużych budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej, np. szpitalach), a także do ogrzewania pomieszczeń. Najbardziej zalecane jest umieszczanie kolektorów na dachach budynków, zorientowanych w kierunku południowym i odpowiednio nachylonych. Dla celów podgrzewania ciepłej wody potrzebne są kolektory o powierzchni 1-1,5 m² na jednego mieszkańca.

Ciepło uzyskane z systemów słonecznych jest tanie, jednak

zainstalowanie odpowiednich urządzeń i instalacji jest dosyć kosztowne.



- **Zastosowanie pomp ciepła** do wykorzystania ciepła z ziemi lub ze zbiorników wodnych. Wymaga to jednak zużycia energii elektrycznej jako napędu pompy. Uzyskuje się ciepło o dość niskiej cenie jednostkowej, ale związane to jest z poniesieniem wysokich kosztów zainstalowania pompy i całego systemu.

- **Energia ciepła geotermalna** (z głębi ziemi) jest wykorzystywana w dużych systemach zaopatrujących w ciepło całe dzielnice lub miasta. Polska ma bardzo duże zasoby wód geotermalnych. Planowane jest ich wykorzystanie w kilku miastach.

- **Energia elektryczna z lokalnej małej elektrowni wodnej lub z elektrowni wiatrowej** (wiatraków) wykorzystywana jest głównie do celów oświetlenia i napędu silników elektrycznych.

4.1. AUDYT ENERGETYCZNY

Pierwszą czynnością przygotowującą termomodernizację budynku jest wykonanie audytu energetycznego. Audyt energetyczny jest opracowaniem, w którym dokonuje się techniczno-ekonomicznej oceny budynku z punktu widzenia zużycia energii, a następnie określa się, jakie zmiany i ulepszenia trzeba wykonać, ażeby zmniejszyć zużycie energii i związane z tym koszty eksploatacyjne.

W audycie ocenia się, czy wprowadzenie zmian i ulepszeń jest opłacalne, a także określa się, jakie usprawnienia mogą przynieść największe korzyści ekonomiczne (rozwiązanie optymalne). Obowiązujący zakres i formę audytu określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 15.02.2002 r. (Dz.U. nr 12, poz.114).

Audyt jest opracowaniem dość skomplikowanym, a więc jego wykonanie najlepiej powierzyć przygotowanemu do jego wykonania specjalście (audytorowi energetycznemu).

Tworzona i aktualizowana pod nadzorem Ministerstwa Infrastruktury lista specjalistów wykonujących audyty podana jest (od 1 stycznia 2004 r.) na stronach internetowych Ministerstwa Infrastruktury i Banku Gospodarstwa Krajowego.

Audyt energetyczny jest dokumentem potrzebnym:

- Właścicielowi budynku jako podstawa dla podjęcia decyzji o celowości termomodernizacji.
- Bankowi kredytującemu (udzielającemu kredytu) jako dowód, że przedsięwzięcie jest efektywne ekonomicznie, a więc nie budzące obaw co do spłaty kredytu.
- Bankowi Gospodarstwa Krajowego jako podstawa do przyznania premii termomodernizacyjnej, czyli umorzenia 25% kredytu.

4.2. PROJEKT BUDOWLANY

Ocieplenie budynku powinno być realizowane na podstawie projektu nawet wtedy, gdy nie wymaga tego obowiązujące Prawo Budowlane. W projekcie powinny być podane niezbędne szczegóły oraz jednoznacznie określone materiały izolacyjne, ich rodzaj i odmiana z powołaniem się na właściwą Polską Normę lub Aprobataę Techniczną. Obowiązują też wymagania podane w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki.

Szczegółowe wymagania dotyczące zawartości projektu budowlanego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. (Dz.U. 120, poz.1133).

4.3. WYKONANIE ROBÓT

Roboty budowlane związane z ociepleniem budynków o wysokości do 12 m (4 kondygnacje), a także modernizacja instalacji nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę, a tylko zgłoszenia właściwej jednostce administracji architektoniczno-budowlanej (w starostwie powiatowym).

Ocieplenie wyższych budynków wymaga uzyskania pozwolenia. Roboty związane z ociepleniem budynku powinny być prowadzone zgodnie z zasadami technologicznymi obowiązującymi w przyjętym systemie ocieplenia. Należy przestrzegać następujących zasad:

- Podstawą do rozpoczęcia robót jest projekt techniczny i pozwolenie na budowę (jeśli jest wymagane) lub zgłoszenie robót.
- Roboty mogą wykonywać tylko wyspecjalizowane firmy mające uprawnienia od właścicieli systemów ociepleniowych.
- Inwestor powinien zażądać od wykonawcy certyfikatu (wydanego przez ITB) lub deklaracji zgodności z aprobatą techniczną na zestaw wyrobów do wykonywania ocieplenia (wydanej przez producenta).
- Roboty ociepleniowe metodą bezspoinową należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż 25°C . Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin.

Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość materiałów i robót. Spotykane są dość liczne przypadki kupowania do wykonania ociepleń od pokątnych producentów materiałów tanich, ale o bardzo złej jakości, a także wykonywania ociepleń przez ekipy przypadkowych wykonawców w sposób niezgodny z zasadami technologii ociepleń i przy wprowadzaniu „oszczędności” polegających na zastosowaniu kleju, kołków itp. w zmniejszonej ilości lub innego rodzaju niż przyjęto w prawidłowej technologii.

Takie postępowanie jest niedopuszczalne i grozi bardzo szybkim zniszczeniem całego ocieplenia. Np. nieprawidłowe wykonanie mocowania warstwy izolacyjnej do podłoża może spowodować oderwanie całych połączeń ociepleń przez silniejszy wiatr, a niepoprawne wykonanie elewacyjnej warstwy fakturowej może spowodować jej stopniowe odpadanie.

Błędem jest poszukiwanie wykonawców oferujących najniższe ceny. Pozorne oszczędności mogą w takim przypadku spowodować w niedalekiej przyszłości wielkie szkody i niepotrzebne koszty. Bardziej opłacalne jest zaangażowanie dobrego, sprawdzonego wykonawcy z referencjami.

Konieczność dbałości o jakość dotyczy nie tylko ociepleń, ale wszystkich robót termomodernizacyjnych.

Przy zakupie materiału, aby mieć pewność co do jego jakości, trzeba żądać od sprzedawcy dokumentu stwierdzającego zgodność wyrobu z wymaganiami normy lub aprobaty technicznej, czyli tzw. certyfikatu lub deklaracji zgodności.

Stosuj materiały dobre, a nie najtańsze!

Zlecaj wykonanie robót wykonawcy sprawdzonemu, a nie najtańszemu!



4.4. EFEKTY W ZUŻYCIU ENERGII

Zmiany w budynku i jego systemie ogrzewania umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie ponoszonych na eksploatację kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć modernizacyjnych są różne w każdym indywidualnym przypadku. Jednak na podstawie danych z wielu realizacji można określić pewne przeciętne wartości efektów:



Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 - 25%
2.	Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 - 15%
3.	Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 - 15%
4.	Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 - 25%
5.	Wprowadzenie podzielników kosztów.	ok. 5%

5.1. KORZYSTANIE Z KREDYTU

Najwygodniejsza jest sytuacja właściciela budynku, który może wykonać termomodernizację w całości z własnych funduszy. Wtedy po zrealizowaniu modernizacji od razu koszty eksploatacyjne (ogrzewania i ciepłej wody) są znacznie obniżone.

Na ogół jednak właściciele budynków nie posiadają wystarczających funduszy potrzebnych na przeprowadzenie termomodernizacji i wtedy korzystają z różnych form pomocy finansowej oraz z kredytu.

Powszechnie dostępne są kredyty udzielane przez banki na cele inwestycyjne i remontowe.

Często stawiane jest pytanie, czy opłacalne jest korzystanie z kredytu przy stosowanym przez banki dosyć wysokim poziomie oprocentowania.

Najważniejszym argumentem przemawiającym za wykorzystaniem kredytu jest możliwość zrealizowania termomodernizacji, której efektem będzie obniżenie zapotrzebowania na ciepło, a więc także obniżenie ponoszonych kosztów, dzięki czemu spłata kredytu powinna się odbywać z uzyskanych oszczędności. Inaczej mówiąc, po wykonaniu modernizacji koszty ogrzewania i raty kredytowe razem nie powinny być większe niż koszty ogrzewania ponoszone przed termomodernizacją. Oczywiście trzeba dobrze przeanalizować, jakie będą koszty modernizacji i na jakie oszczędności kosztów ogrzewania można liczyć po wykonaniu inwestycji.



Należy jednak zdawać sobie sprawę, że jest jeszcze szereg elementów ułatwiających spłatę kredytu :

- Odsetki najczęściej płaci się od niespłaconej części kredytu, czyli w miarę spłacania są coraz mniejsze.
- Stopa procentowa jest zmienna, związana z poziomem inflacji i stopami procentowymi ustalonymi przez Radę Polityki Pieniężnej, tzn. w miarę obniżania tych stóp oprocentowanie jest coraz niższe.
- Ceny energii (ciepła na ogrzewanie) stale rosną szybciej niż ceny innych dóbr (powyżej stopy inflacji), a zatem z roku na rok rosną oszczędności, które uzyskuje się w wyniku zmniejszonego zapotrzebowania energii.

Spłata kredytu może być dodatkowo ułatwiona, jeżeli umowa kredytowa będzie przewidywać okres karencji, np. jednoroczny, tzn. w tym czasie płaci się tylko odsetki, a pierwszą ratę kapitałową wpłaca się dopiero po roku od udzielenia pożyczki, gdy uzyska się już znaczne oszczędności eksploatacyjne.

Nie należy więc obawiać się korzystania z kredytu, natomiast należy koniecznie przeprowadzić analizę i porównanie sytuacji finansowej, jaka wystąpi, gdy nie wykonamy modernizacji i gdy ją zrealizujemy w oparciu o kredyt bankowy.

Investor, który chce zaciągnąć kredyt, powinien najpierw zapoznać się z ofertą kredytową poszczególnych banków, prezentowaną zazwyczaj najpełniej w regulaminach kredytowych wraz ze stosowanymi przez nie prowizjami i oprocentowaniem. W tych regulaminach ustalone są podstawowe warunki uzyskania kredytów oraz warunki umów kredytowych.

Podstawowym warunkiem uzyskania kredytu jest posiadanie zdolności kredytowej, tj. zdolności do spłaty zaciągniętego kredytu wraz z odsetkami w umownych terminach płatności, tzn. terminach wynikających z umowy kredytowej. Bank przy ocenie zdolności kredytowej bierze głównie pod uwagę aktualną i przewidywaną (przynajmniej do momentu spłaty kredytu) efektywność gospodarowania, stan majątkowy oraz płynność płatniczą.

Warunkiem uzyskaniu kredytu jest też prawne zabezpieczenie spłaty kredytu, a niekiedy także posiadanie rachunku bieżącego w banku. W przypadku korzystania z systemu wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych jednocześnie z zaciągnięciem kredytu uzyskuje się premię termomodernizacyjną, dzięki której po zakończeniu robót spłacamy raty i odsetki nie od całości, lecz od 75% sumy wykorzystanego kredytu.

5.2. SYSTEM WSPIERANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

System został utworzony ustawą o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z 18.12.1998 r. (Dz.U. nr 162, poz. 1121 z późn. zmianami). Pomoc państwa dotyczy termomodernizacji w następujących obiektach:

- Budynki mieszkalne wielorodzinne i jednorodzinne prywatne, spółdzielcze, wspólnot mieszkaniowych, zakładowe, miejskie i inne z wyjątkiem budynków jednostek budżetowych.
- Budynki zbiorowego zamieszkania o charakterze socjalnym, takie jak dom opieki, dom studencki, internat, hotel robotniczy, dom rencisty itp.
- Budynki służące do wykonywania zadań publicznych przez jednostki samorządu terytorialnego, jak np. szkoły, budynki biurowe gmin itp.
- Lokalne źródła ciepła (osiedlowe kotłownie i ciepłownie) lub węzły cieplne i lokalne sieci ciepłownicze o mocy do 11,6 MW.

Ustawa przewiduje, że głównym źródłem finansowania inwestycji termomodernizacyjnej jest **kredyt bankowy** udzielany przez banki na normalnych warunkach. Właściciel budynku może sfinansować do 80% kosztów inwestycji termomodernizacyjnej kredytem udzielanym na okres do 10 lat, a spłata tego kredytu wraz z odsetkami powinna być realizowana z oszczędności kosztów energii uzyskanych w wyniku inwestycji termomodernizacyjnej. Mówiąc inaczej: wysokość rat spłaty kredytu i odsetek powinna być nie wyższa niż kwota obniżenia rachunków za energię.

Formą pomocy, którą inwestor może otrzymać ze strony budżetu państwa, jest **premia termomodernizacyjna**, czyli umorzenie 25% kredytu, które uzyskuje inwestor, który ukończył inwestycję. Inaczej mówiąc, inwestor spłaca nie całą kwotę uzyskanego kredytu, ale 75% tej kwoty.

Kredyty na podstawie zgłaszanego wniosku kredytowego i audytu energetycznego udzielane są w licznych bankach i ich oddziałach terenowych. Premię termomodernizacyjną przyznaje **Bank Gospodarstwa Krajowego**, który stanowi instytucję finansową kierującą realizacją ustawy.

O premię termomodernizacyjną można się ubiegać pod warunkiem, że w wyniku termomodernizacji osiągnięte zostanie znaczące zmniejszenie rocznego zapotrzebowania ciepła, a w szczególności:

- W budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy co najmniej o 10%.
- W budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego co najmniej o 15%.
- W pozostałych budynkach co najmniej o 25%.
- W lokalnych źródłach ciepła i lokalnej sieci ciepłowniczej - zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej co najmniej o 25%, a przy ich zastąpieniu przez przyłącze do scentralizowanego źródła ciepła (sieci miejskiej) - zmniejszenie kosztów zakupu ciepła co najmniej o 20%.

UZYSKANIE KREDYTU I PREMII TERMOMODERNIZACYJNEJ

Jeżeli chcemy skorzystać z pomocy państwa przewidzianej w Ustawie Termomodernizacyjnej, to pierwszą czynnością rozpoczynającą nasze działania powinno być wykonanie audytu energetycznego.

Po podjęciu decyzji o wykonaniu termomodernizacji właściciel budynku (który jest teraz określany jako **inwestor**) kieruje do banku kredytującego dokumenty niezbędne dla uzyskania kredytu, a więc:

- Wniosek kredytowy z wymaganymi przez bank załącznikami.
- Wniosek o przyznanie premii termomodernizacyjnej oraz
- Audyt energetyczny.

Szczegółowe wymagania co do formy wniosku kredytowego oraz wymaganej formy zabezpieczenia kredytu ustala każdy bank kredytujący we własnym zakresie.

Bankiem kredytującym jest każdy bank, który zawarł z Bankiem Gospodarstwa Krajowego umowę w sprawie udzielania kredytów i w sprawie trybu przekazywania premii termomodernizacyjnej przewidzianej w Ustawie. Wykaz tych banków jest publikowany na stronie internetowej BGK: <http://www.bgk.com.pl>.

Wybór banku kredytującego jest ważną sprawą. Poszczególne banki mają własne szczegółowe zasady dotyczące wysokości oprocentowania kredytu, wysokości prowizji oraz zasad zabezpieczenia i spłaty kredytu.

Dlatego przed złożeniem wniosku kredytowego trzeba zapoznać się z ofertami poszczególnych banków i wybrać ten, którego warunki najbardziej nam odpowiadają.

Kredyt zgodnie z wymaganiami ustawy nie może przekraczać 80% kosztów przedsięwzięcia, a okres jego spłaty nie może przekroczyć 10 lat. Bank zawiera z investorem umowę kredytową, w której zawarte są wszystkie szczegółowe ustalenia dotyczące udzielenia i spłaty kredytu. Umowa jest zawierana z warunkiem, że obowiązuje dopiero po przyznaniu premii termomodernizacyjnej.

Ta warunkowa umowa wraz z wnioskiem o przyznanie premii i audytem energetycznym jest kierowana przez bank kredytujący do Banku Gospodarstwa Krajowego.

BGK dokonuje weryfikacji audytu lub tę weryfikację zleca innej instytucji. Po pozytywnym wyniku weryfikacji audytu oraz stwierdzeniu, że spełnione są warunki kredytowania ustalone w Ustawie, Bank Gospodarstwa Krajowego zawiadamia inwestora i bank kredytujący o przyznaniu premii termomodernizacyjnej i wysokości tej premii (jest to kwota wyliczona w audycie energetycznym).

Po tej decyzji kredyt może być uruchomiony, a inwestycja realizowana.



REALIZACJA TERMOMODERNIZACJI

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne powinno być realizowane na podstawie **projektu budowlanego** opracowanego w trybie przepisów Prawa Budowlanego i pozwolenia na budowę wydanego przez odpowiednie władze. Założenia dla projektu stanowi audyt energetyczny. Inwestor powinien przedstawić bankowi kredytującemu **podpisane przez projektanta oświadczenie o zgodności projektu z audytem energetycznym**.



PRZYKŁAD

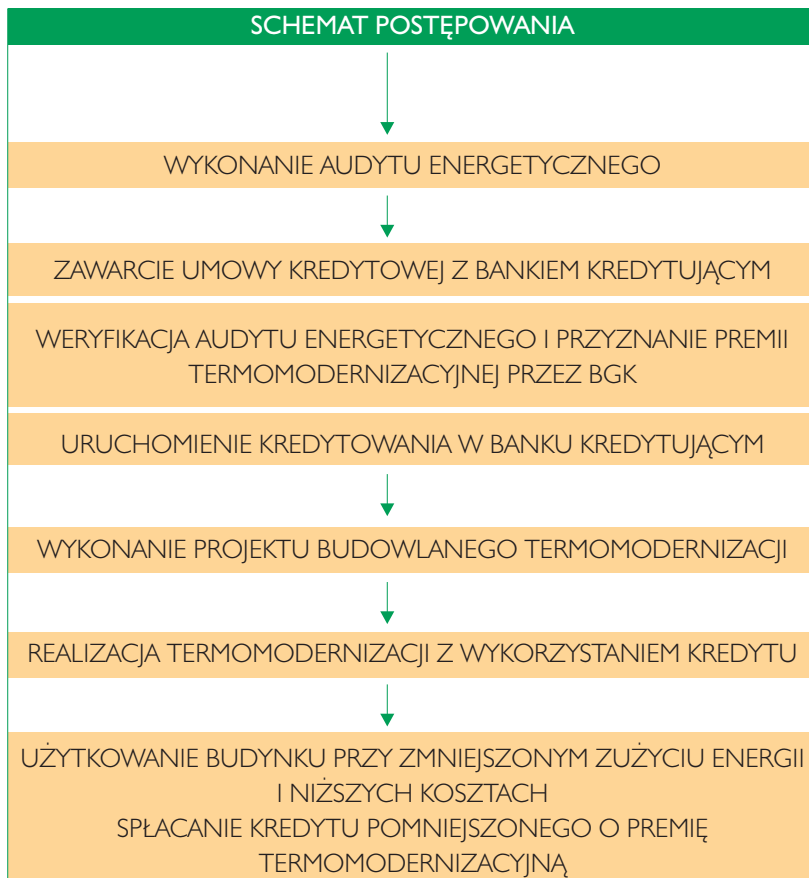
Budynek mieszkalny 11-kondygnacyjny o pow. użytkowej 4888 m²

Koszt termomodernizacji	493 tys. zł, w tym:
- środki własne	100 tys. zł, (20%)
- kredyt	393 tys. zł, (80%)
- premia termomodernizacyjna	98,25 tys. zł (25% kredytu)
Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami	3,6 tys. zł (przy oprocentowaniu 8%)

Efekty:

Przed modernizacją roczne koszty ogrzewania i c.w.u	192,700 tys. zł
Po modernizacji (w pierwszym roku spłacania kredytu)	
- roczne koszty ogrzewania i c.w.u.	116,600 tys. zł
- roczne koszty obsługi kredytu (12 rat miesięcznych)	43,200 tys. zł
Sumaryczne koszty	159,800 tys. zł
Po spłaceniu kredytu roczne koszty ogrzewania i ciepłej wody	116,600 tys. zł

Po modernizacji w okresie spłacania kredytu wydatki związane z ogrzewaniem i c.w.u. są obniżone o około 17%, a po spłaceniu kredytu zmniejszą się o 40%.



Przedsięwzięcie termomodernizacyjne powinno być zrealizowane zgodnie z projektem i zakończone w terminie określonym w umowie kredytu. Po zakończeniu realizacji inwestor powinien przedstawić bankowi kredytującemu

oświadczenie o zrealizowaniu przedsięwzięcia podpisane przez osobę, która nadzorowała realizację robót w imieniu inwestora (np. przez inspektora nadzoru lub projektanta).

Jeżeli przedsięwzięcie zostało zrealizowane zgodnie z projektem i w terminie zgodnym z umową kredytową, następuje uruchomienie premii termomodernizacyjnej, którą bank kredytujący otrzymuje od BGK i zalicza ją na spłatę kredytu wykorzystanego przez inwestora. Tym samym inwestor zostaje zwolniony z obowiązku spłaty 25% kredytu i spłaca tylko 75% kredytu wraz z odsetkami.

5.3. INNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

FINANSOWANIE PRZEZ TRZECIĄ STRONĘ

Inwestor, który nie może samodzielnie podjąć inwestycji modernizacyjnej, może to zrealizować przy pomocy firmy typu ESCO (Energy Saving Company, czyli Przedsiębiorstwo Oszczędzania Energii). Zawierane jest porozumienie finansowe, na podstawie którego modernizację finansuje nie właściciel (użytkownik) obiektu, ale firma typu ESCO (może to być firma wykonawcza, bank, regionalna agencja poszanowania energii itp.). Taka firma (trzecia strona) finansuje i realizuje modernizację.

Przez ustalony okres czasu odzyskuje poniesione nakłady i swój zysk, zatrzymując oszczędności uzyskane z obniżenia kosztu użytkownika energii. Po zakończeniu okresu umownego zainstalowane urządzenia stają się własnością użytkownika, który korzysta już sam z efektów przeprowadzonej modernizacji.

Ta forma finansowania jest korzystna dla właściciela obiektu, jeżeli nie chce on angażować własnych funduszy i ponosić ryzyka osiągnięcia założonych efektów. Może to być także korzystne rozwiązanie dla inwestora, który nie ma uprawnień do zaciągania kredytu lub nie ma zabezpieczenia kredytu wymaganego przez bank.

WSPIERANIE INWESTYCJI ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA

W szczególnych przypadkach, gdy przedsięwzięcia energooszczędnościowe jednocześnie przyczyniają się do znacznej poprawy stanu środowiska na danym terenie, możliwe jest uzyskanie dotacji lub preferencyjnej pożyczki z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, a także z EkoFunduszu. Informacje na temat warunków finansowania można znaleźć na stronach internetowych tych instytucji.

KREDYTY PREFERENCYJNE W BOŚ S.A.

Bank Ochrony Środowiska S.A., obok kredytów komercyjnych, udziela preferencyjnych (niskooprocentowanych) kredytów na przedsięwzięcia proekologiczne, w tym na termomodernizację. Kredyty te udzielane są m.in. we współpracy z Narodowym i Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (zakres i warunki kredytowania są różne w poszczególnych województwach).

BOŚ S.A. kredytuje również zakup i montaż wyrobów oraz urządzeń służących ochronie środowiska we współpracy z ich dystrybutorami. Wśród kredytowanych wyrobów i urządzeń znajdują się np. kotły olejowe, gazowe, elektryczne, zawory termostatyczne, stolarka okienna, materiały izolacji termicznej itd.

Klientami banku są zarówno bezpośredni inwestorzy, jak i firmy realizujące przedsięwzięcia w formule trzeciej strony (ESCO).

**BOŚ S.A. UDZIELA
RÓWNIEŻ KREDYTÓW
W TRYBIE USTAWY
TERMOMODERNIZACYJNEJ**

KREDYTY MIESZKANIOWE Z DOPLATĄ Z BUDŻETU

Ustawą o dopłatach do oprocentowania kredytów mieszkaniowych o stałej stopie procentowej wprowadzony został kredyt mieszkaniowy oprocentowany na poziomie 6 - 7% niezmiennym przez cały okres kredytowania. Do oprocentowania kredytów mieszkaniowych są dokonywane dopłaty z Funduszu Dopłat zarządzanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego, które pokrywają różnicę pomiędzy stałą stopą a stopą rynkową.

○ kredyty mieszkaniowe o stałej stopie procentowej mogą ubiegać się klienci indywidualni na zaspokojenie własnych potrzeb mieszkaniowych, w tym na budowę lub zakup mieszkania/domu, a także gminy, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe na remont budynków mieszkalnych, z wyłączeniem remontów nie wymagających pozwolenia na budowę oraz remontów lokali w budynkach wielorodzinnych. Kredyty przeznaczone na zakup lub budowę domu/mieszkania udzielane są na okres od 20 do 25 lat, natomiast na remont budynku mieszkalnego na okres od 15 do 20 lat. Kredyty te można zaciągać jedynie do końca 2005 roku.

Kredytów o stałej stopie procentowej nie udziela się na finansowanie przedsięwzięcia inwestycyjnego, na które zaciągnięto kredyt uprawniający do otrzymania premii termomodernizacyjnej.

ULGA PODATKOWA

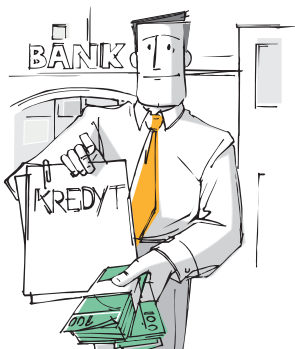
Właściele domów jednorodzinnych lub wyodrębnionych lokali mogą w przypadku termomodernizacji korzystać z ulgi podatkowej na remonty.

Ulga ta przysługuje zarówno w przypadku indywidualnie realizowanej termomodernizacji, jak i w przypadku wpłaty na fundusz remontowy przeznaczony na termomodernizację w spółdzielni mieszkaniowej lub wspólnocie mieszkaniowej.

ZAKUP URZĄDZEŃ NA RATY LUB LEASING

Niektóre firmy dostarczające urządzenia związane z użytkowaniem energii sprzedają te urządzenia w systemie ratalnym. Można wtedy zainstalować urządzenie i spłacać raty z oszczędności uzyskanych dzięki zastosowaniu nabytego w ten sposób urządzenia.

Podobnie możliwe jest uzyskanie urządzeń na zasadach leasingu.



5.4. FINANSOWANIE TERMOMODERNIZACJI W SPÓŁDZIELNIACH I WSPÓLNOTACH MIESZKANIOWYCH

Jeżeli udzielenie kredytu termomodernizacyjnego spółdzielni mieszkaniowej jest uzależnione przez bank od ustanowienia hipoteki na nieruchomości poddawanej termomodernizacji, to konieczne jest uzyskanie pisemnej zgody na ustanowienie tej hipoteki od większości członków, których prawa do lokali są związane z tą nieruchomością.

Uzyskanie kredytu przez wspólnoty mieszkaniowe wymaga zastosowania specjalnej procedury w zakresie uzyskania zabezpieczenia kredytu, gdyż na zabezpieczenie na hipotecę budynku konieczna jest solidarna zgoda wszystkich właścicieli mieszkań. Niektóre banki przygotowały specjalną ofertę dla wspólnot mieszkaniowych obejmującą prowadzenie rachunków bieżących i udzielanie kredytów inwestycyjnych o prostym sposobie zabezpieczenia. Udzielane są przez banki kredyty na inwestycje termomodernizacyjne, dla których prawne zabezpieczenie stanowi głównie **pełnomocnictwo do rachunku remontowego**. Jest to forma zabezpieczenia umożliwiająca wspólnotom łatwe korzystanie z kredytu.

1. **Ustawa z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane** (Dz.U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami).

2. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz.U. nr 75, poz. 690) określa szczegółowe wymagania dotyczące budynków, a w tym ogrzewania pomieszczeń, instalacji zimnej i ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji, instalacji gazowych, przewodów kominowych, instalacji elektrycznych, bezpieczeństwa pożarowego itd. Rozporządzenie zawiera między innymi wymagania dotyczące urządzeń do regulacji dopływu ciepła do pomieszczeń, wyposażania w ciepłomierze i urządzenia indywidualnego rozliczania kosztów, utrzymania niskiego poziomu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie. Rozporządzenie określa także wymagania w zakresie ochrony cieplnej budynków, a w szczególności:

- maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla ścian, stropów, stropodachów, okien, świetlików, drzwi i bram,

- wartości graniczne wskaźnika sezonowego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynku E_0 w zależności od współczynnika kształtu budynku,

- maksymalną powierzchnię okien oraz ścian szklonych,

- minimalne wartości oporu cieplnego warstw podłogowych,

- minimalną temperaturę wewnętrzną powierzchni przegród (uniemożliwienie skraplania pary wodnej na powierzchni), graniczne wielkości współczynnika przenikania powietrza przez przegrody zewnętrzne (infiltracja).

3. **Ustawa z 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych** (Dz.U. nr 162/98, poz. 1121) **ze zmianami wg Ustawy z 21 czerwca 2001 r.** (Dz.U. nr 76/01, poz. 808) ustala zasady i warunki korzystania z pomocy państwa udzielanej w formie premii termomodernizacyjnej.

4. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 15 stycznia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego** (Dz.U. nr 12/02, poz. 114) określa sposób opracowania audytów energetycznych dla budynków oraz lokalnych źródeł ciepła i sieci ciepłych. W rozporządzeniu wprowadzono także wymagania dotyczące wielkości oporu cieplnego.

5. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 15 stycznia 2002 r. w sprawie weryfikacji audytu** (Dz.U. nr 12/02, poz. 115) określa tryb weryfikacji audytów energetycznych stanowiących podstawę do uzyskania premii termomodernizacyjnej.

6. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego** (Dz.U. nr 120, poz. 1133).

7.1. URZĘDY PAŃSTWOWE

**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
DEPARTAMENT ARCHITEKTURY
I BUDOWNICTWA**

00-926 Warszawa, ul. Wspólna 4
tel. (0-22) 661 80 34
fax (0-22) 621 38 72

www.mi.gov.pl

Do Ministerstwa można zwracać się o interpretację przepisów ustawowych i rozporządzeń dotyczących termomodernizacji.

**URZĄD MIESZKALNICTWA
I ROZWOJU MIAST**

00-926 Warszawa, ul. Wspólna 2
tel. (0-22) 661 80 05

www.umirm.gov.pl

Urząd nadzoruje realizację programu wspierania termomodernizacji.

URZĄD REGULACJI ENERGETYKI

00-872 Warszawa, ul. Chłodna 64
tel. (0-22) 661 61 02
fax (0-22) 661 61 06

www.ure.gov.pl

URE jest instytucją państwową, która między innymi zatwierdza taryfy opłat ustalane przez przedsiębiorstwa dostarczające paliwa i energię, a więc taryfy za ciepło, gaz i energię elektryczną.

**URZĄD OCHRONY KONKURENCJI
I KONSUMENTÓW**

00-950 Warszawa
ul. Powstańców Warszawy 1
tel. (0-22) 55 60 800
fax (0-22) 826 50 76

www.uokik.gov.pl

Zadaniem Urzędu jest ochrona interesów konsumentów, w tym odbiorców energii i paliw. Do Urzędu można zgłaszać skargi na nieprawidłowe działanie dostawców energii.

7.2. BANKI I INSTYTUCJE
FINANSOWE**BANK GOSPODARSTWA
KRAJOWEGO**

00-955 Warszawa, Al. Jerozolimskie 7
tel. (0-22) 522 91 21, 522 91 98
fax (0-22) 522 91 94
infolinia 0-801 66 76 55

www.bgk.com.pl

e-mail: ft@bgk.com.pl

Bank zarządza Funduszem Termomodernizacji. Ze środków Funduszu wypłacane są premie dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne.

BANK OCHRONY ŚRODOWISKA S.A.

00-950 Warszawa, Al. Jana Pawła II 12
tel. (0-22) 850 87 35, fax (0-22) 850 88 91

www.bosbank.pl

e-mail: bos@bosbank.pl

Bank udziela kredytów na przedsięwzięcia termomodernizacyjne i nisko oprocentowanych kredytów na inwestycje proekologiczne.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 3a
tel. (0-22) 849 00 80, (0-22) 849 00 79
tel. (0-22) 848 22 80, fax (0-22) 849 72 72

www.nfosigw.gov.pl

Wspomaga finansowo inwestycje w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a także racjonalizacji użytkowania energii, przez udzielanie preferencyjnych pożyczek na zasadach niskoprocentowego kredytu bankowego. Fundusz sponsoruje zadania w zakresie edukacji ekologicznej oraz programy i ekspertyzy ekologiczne.

WOJEWÓDZKIE, POWIATOWE I GMINNE FUNDUSZE OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

(przy Urzędach Wojewódzkich, Powiatowych i Gminnych) wspierają inwestycje w zakresie ochrony środowiska na swoim obszarze (w formie dotacji i preferencyjnych pożyczek).

EKO FUNDUSZ

00-502 Warszawa, ul. Bracka 4
tel. (0-22) 621 27 04, fax (0-22) 629 51 25

www.ekofundusz.org.pl

EkoFundusz wspiera (w formie dotacji) inwestycje, które przyczyniają się do ochrony środowiska (np. likwidacja lokalnych kotłowni węglowych), a także wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, wiatrowa, biopaliwa itp.).

7.3. INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE TERMOMODERNIZACJĘ

FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1
tel. (0-22) 825 52 85, 825 16 02
fax (0-22) 825 86 70

www.fpe.org.pl

Fundacja prowadzi szkolenia przygotowujące do czynności audytora energetycznego.

Fundacja wydaje podręczniki i poradniki w ramach Biblioteki Fundacji Poszanowania Energii.

Z FUNDACJĄ WSPÓŁDZIAŁA:

NARODOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1
tel. (0-22) 825 52 85, 825 03 97
fax (0-22) 825 86 70

www.nape.pl

e-mail: nape@nape.pl

NAPE S.A. prowadzi usługi konsultingowe i wykonuje audyty energetyczne dla obiektów i instalacji we wszystkich działach gospodarki, opracowuje studia i programy związane z gospodarką energetyczną, prowadzi szkolenia i seminaria dotyczące racjonalizacji użytkowania energii i oszczędności energii, opracowuje i rozpowszechnia programy komputerowe dla audytu energetycznego.

KRAJOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.

00-950 Warszawa
ul. Nowogrodzka 35/41, XII p.
tel. (0-22) 622 27 97, fax (0-22) 622 27 96
www.kape.gov.pl

KAPE S.A. przygotowuje i organizuje realizację rządowej polityki w zakresie racjonalnego użytkowania energii.

ZRZESZENIE AUDYTORÓW ENERGETYCZNYCH

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1
tel. (0-22) 825 52 85, 825 16 02
fax (0-22) 825 86 70
www.zae.org.pl

ZAE zrzesza audytorów energetycznych, przygotowuje materiały i pomoce dla audytingu energetycznego, wydaje „Biuletyn Poszanowania Energii”, publikuje listy audytorów w internecie.

W tych instytucjach można uzyskać porady i informacje w bardziej skomplikowanych problemach technicznych i materiałowych:

7.4. INSTYTUCJE NAUKOWE I BADAWCZE

INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1
tel. (0-22) 825 04 71, fax (0-22) 825 13 03
ITB prowadzi prace w dziedzinie konstrukcji budowlanych, w tym także w zakresie fizyki ciepłej budowli oraz

racjonalizacji użytkowania energii w budynkach. Instytut ma uprawnienia do udzielania aprobat technicznych materiałów i wyrobów dla budownictwa.

CENTRALNY OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY TECHNIKI INSTALACYJNEJ „INSTAL”

00-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21
tel. (0-22) 843 71 75, fax (0-22) 843 71 65
Ośrodek prowadzi prace z dziedziny ciepłownictwa, ogrzewnictwa, wentylacji, klimatyzacji i izolacji termicznych. Udziela aprobat technicznych dla wyrobów z dziedziny instalacji sanitarnych i grzewczych.

7.5. STOWARZYSZENIA FIRM PRODUKUJĄCYCH MATERIAŁY IZOLACYJNE

STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW STYROPIANU

32-600 Oświęcim, ul. Chemików 1
tel./fax (0-33) 847 27 14
www.styropian-sps.com.pl
e-mail: biuro@styropian-sps.com.pl

STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW WEŁNY MINERALNEJ: SZKLANEJ I SKALNEJ

62-240 Trzemeszno, ul. Gnieźnieńska 4
tel. (0-52) 568 23 60, fax (0-52) 315 45 79
04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101
tel./fax (0-22) 465 65 36
www.miwo.pl
e-mail: stowarzyszenie@miwo.pl





BANK OCHRONY ŚRODOWISKA
SPÓŁKA AKCYJNA

Chronimy nie tylko pieniądze

www.bosbank.pl



POLSKIE TOWARZYSTWO ENERGETYKI SŁONECZNEJ PTES-ISES

ul. Świętokrzyska 21, 00-049 Warszawa, tel. (0-22) 826 97 77

Towarzystwo jest Stowarzyszeniem dobrowolnym, samorządnym, trwałym, o celach niezarobkowych działającym na podstawie przepisów obowiązującego prawa o stowarzyszeniach i zarejestrowanego sądowo Statutu. Towarzystwo posiada osobowość prawną. Działalność swoją opiera na społecznej pracy członków.

Głównym celem Towarzystwa jest promowanie idei wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- wspieranie działalności naukowej i technicznej we wszystkich dziedzinach ważnych dla zastosowań energii odnawialnych,
- rozwijanie podstaw energetyki słonecznej i badań stosowanych w tym zakresie,
- krzewienie edukacji w zakresie energetyki słonecznej,
- gromadzenie, opracowywanie i szerzenie informacji odnośnie wszelkich aspektów wykorzystania i konwersji energii słonecznej, jako energii odnawialnej i czystej ekologicznie,
- propagowanie praktycznych realizacji prac naukowo-badawczych i projektowych dotyczących wykorzystania źródeł odnawialnych i energooszczędnych rozwiązań technicznych,
- rozwijanie współpracy z innymi pozarządowymi organizacjami, które zajmują się w sposób bezpośredni lub pośredni energetyką źródeł odnawialnych i ochroną środowiska naturalnego.

European Green Cities Network (EGCN)

jest projektem realizowanym w ramach 5. Ramowego Programu Unii Europejskiej.

Zadaniem miast i instytucji współpracujących w projekcie jest promocja zrównoważonego budownictwa oraz wymiana doświadczeń i wiedzy w tym zakresie w celu:

- stymulacji pożądanego zachowania rynku budownictwa,
- przyspieszenia wdrażania nowych technologii i rozwiązań.

Rozpowszechnienie doświadczeń z 11 demonstracyjnych projektów realizowanych w krajach uczestniczących w projekcie (Dania, Wielka Brytania, Włochy, Belgia, Austria, Grecja, Czechy, Węgry, Litwa i Polska) pozwoli na przyspieszenie procesu transformacji rynkowych w zakresie budownictwa zrównoważonego oraz powinno zachęcić architektów, inwestorów, inżynierów i właścicieli budynków do zaadaptowania sprawdzonych w pilotowych projektach rozwiązań.



program edukacyjno-informacyjny

termomodernizacja budyńku

patronat

Departament Architektury i Budownictwa
Ministerstwa Infrastruktury

Związek Rewizyjny Spółdzielni Mieszkaniowych RP

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Stowarzyszenie Zarządców Nieruchomości
Wojskowej Agencji Mieszkaniowej

stowarzyszenia i organizacje współpracujące

Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Ochrony Środowiska S.A.

Stowarzyszenie Producentów Styropianu

Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej

Polskie Towarzystwo Energetyki Słonecznej

Zrzeszenie Auditorów Energetycznych

European Green Cities Network

autorzy

dr inż. Maciej Robakiewicz

dr inż. Aleksander Panek

Narodowa Agencja Poszanowania Energii S.A.



program edukacyjno-informacyjny
www.domprzyjazny.pl

wydawca

ARDO-STUDIO sp. z o.o.
ul. Słoneczna 15a, 60-286 Poznań

ISBN 83-919258-2-X