

patronat:

Departament Regulacji
Rynku Budowlanego
i Procesu Inwestycyjnego
Ministerstwa Budownictwa
Zrzeszenie Audytorów Energetycznych

stowarzyszenia i organizacje współpracujące:

Bank Gospodarstwa Krajowego
Bank Ochrony Środowiska S.A.
Stowarzyszenie Producentów Styropianu
Stowarzyszenie Producentów
Włny Mineralnej; Szklanej i Skalnej

autorzy:

dr inż. Maciej Robakiewicz
dr inż. Aleksander Panek

grafika

dr inż. arch. Marcin Malinowski

wydawca

Narodowa Agencja Poszanowania Energii
www.nape.pl



Termomodernizacja budynku

Mądry Polak przed budową



NAPE S.A.



program edukacyjno-informacyjny
www.zae.org.pl

PREMIJA
25%

BOS
BANK

Znamy naturę finansów



Pomyśl ciepło o kredycie

Preferencyjne

kredyty na przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji:

- docieplanie ścian i stropów, wymiana okien i drzwi, modernizacja instalacji wewnętrznej
- modernizacja lokalnych kotłowni, węzłów cieplnych, grupowych wymienników ciepła
- przyłączenie do scentralizowanego źródła ciepła
- zamiana źródeł ciepła z konwencjonalnych na niekonwencjonalne

KREDYT NA TERMOMODERNIZACJĘ

Naturalne źródło ciepła.

Co to jest termomodernizacja i dlaczego warto ją wykonać	2
Jakie usprawnienia można wykonać?	4
STRUKTURA BUDOWLANA	4
OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	4
Ocieplenie od zewnątrz - bezspoinowe systemy ociepleniowe –BSO	5
(dawniej znane pod nazwą „metoda lekka mokra”)	5
Ocieplenie od zewnątrz - z obmurowaniem	7
Ocieplenie od zewnątrz - metody lekkie suche	7
Wykonanie ocieplenia od wewnątrz.	7
OCIEPLENIE DACHÓW I STROPODACHÓW	7
OCIEPLENIE STROPÓW NAD PIWNICAMI	8
MOŻLIWOŚCI ZMNIEJSZENIA STRAT CIEPŁA PRZEZ OKNA	9
Wymiana okien.	9
Zmniejszenie wielkości okien.	9
Okiennice i żaluzje.	9
SYSTEM WENTYLACJI	10
WENTYLACJA NATURALNA GRAWITACYJNA	10
WENTYLACJA PO WYMIANIE OKIEN	10
SYSTEM OGRZEWANIA	12
ZMIANY W WĘZŁE CIEPŁOWNICZYM	12
MODERNIZACJA KOTŁOWNI	12
ZMIANY W INSTALACJI OGRZEWANIA	13
OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE	15
WPROWADZENIE ROZLICZANIA KOSZTÓW OGRZEWANIA	16
POMIĘDZY UŻYTKOWNIKÓW LOKALI	16
SYSTEM ZAOPATRZENIA W CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (c.w.u.)	17
Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych	19
Przygotowanie i wykonanie robót	20
AUDYT ENERGETYCZNY	20
PROJEKT BUDOWLANY	20
WYKONANIE ROBÓT	21
EFEKTY W ZUŻYCIU ENERGII	22
Jak finansować termomodernizację?	24
KORZYSTANIE Z KREDYTU	24
SYSTEM WSPIERANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH	25
Uzyskanie kredytu i premii termomodernizacyjnej.	26
Realizacja termomodernizacji	27
Schemat postępowania	28
INNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	28
FINANSOWANIE PRZEZ TRZECIĄ STRONĘ	28
WSPIERANIE INWESTYCJI ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA	30
KREDYTY PREFERENCYJNE W BOŚ	30
ZAKUP URZĄDZEŃ NA RATY LUB LEASING	31
FINANSOWANIE TERMOMODERNIZACJI W SPÓŁDZIELNIACH I WSPÓLNOTACH MIESZKANIOWYCH	31
Jakich przepisów prawa należy przestrzegać?	32
1. PRAWO BUDOWLANE	32
2. WARUNKI TECHNICZNE	32
3. USTAWA TERMOMODERNIZACYJNA	33
4. AUDYT ENERGETYCZNY	33
5. WERYFIKACJA AUDYTU	33
6. PROJEKT BUDOWLANY	33
Gdzie szukać rady i pomocy?	34
URZĘDY PAŃSTWOWE	34
BANKI I INSTYTUCJE FINANSOWE	35
INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE TERMOMODERNIZACJĘ	36
INSTYTUCJE NAUKOWE I BADAWCZE	37
STOWARZYSZENIA FIRM PRODUKUJĄCYCH MATERIAŁY IZOLACYJNE	37

Termomodernizacja

**Co to jest termo-
modernizacja
i dlaczego
warto ją
wykonać?**

1

● **Jedynym sposobem ograniczenia kosztów ogrzewania ponoszonych dziś i w przyszłości jest zmniejszenie ilości zużywanej energii cieplnej. Można to osiągnąć wykonując termomodernizację budynku.**

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. ●

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.

Przyjrzyjmy się bliżej przyczynom dużego zużycia ciepła na ogrzewanie budynków w Polsce. ➤

Główną przyczyną 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, a nawet i te skromne wymagania często nie były dotrzymywane. Dlatego poprzez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza lub stropodachy tracimy znacznie więcej ciepła niż w obecnie budowanych obiektach. ➤

Duże straty ciepła powodują także okna, które oprócz niskiej jakości termicznej są ponadto nieszczelne. W niektórych budynkach powierzchnia okien jest zbyt duża, tzn. wielkość okien nie wynika z potrzeby racjonalnego oświetlenia wnętrza światłem dziennym, ale z mody architektonicznej wzorowanej na krajach o ciepłym klimacie. ➤

Drugą ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność instalacji grzewczych. Przestarzałe 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 nie dogrzane 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 wykraplać 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. ➤

Duże zużycie energii cieplnej 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. ➤

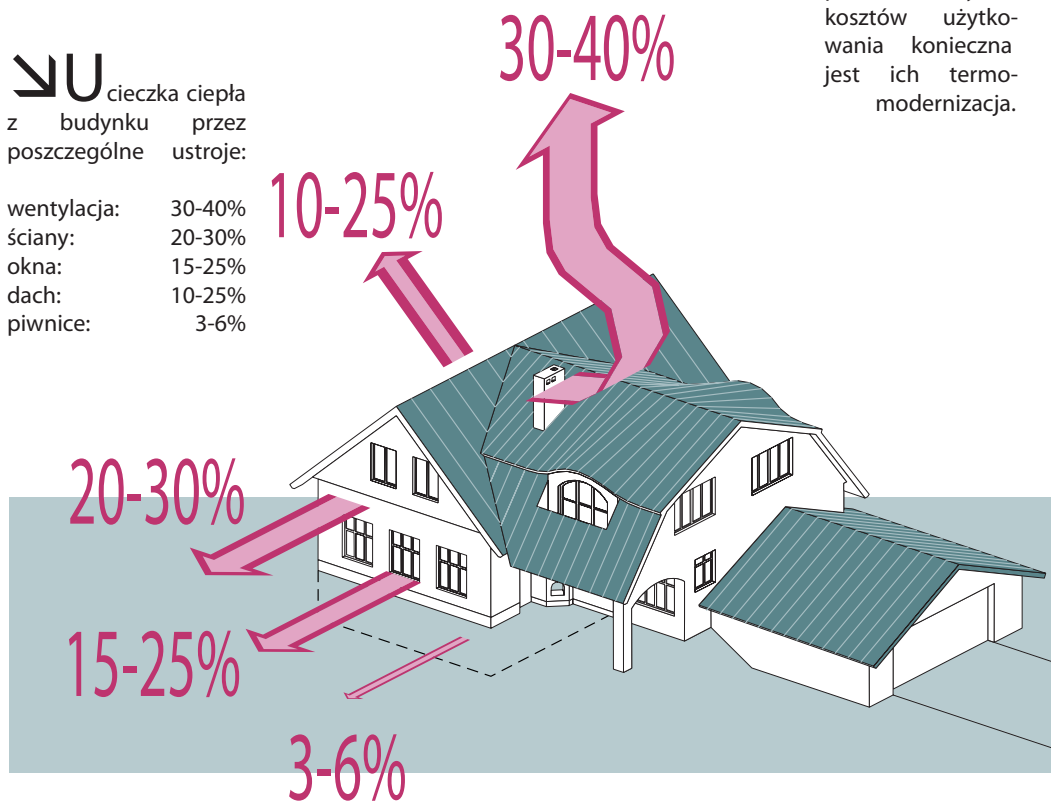
Tylko budynek właściwie izolowany, wyposażony w sprawną instalację grzewczą oraz system indywidualnych rozliczeń stwarza warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach przy jednoczesnym ponoszeniu niższych kosztów ogrzewania. ●

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

● 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.

➤Ucieczka ciepła z budynku przez poszczególne ustroje:

wentylacja:	30-40%
ściany:	20-30%
okna:	15-25%
dach:	10-25%
piwnice:	3-6%



Usprawnienia

Jakie usprawnienia można wykonać?

2

Wymienione usprawnienia są omówione w dalszej części broszury.

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

Budynki z zaznaczonymi miejscami termomodernizacji

→ str.6

➤ ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nie ogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie;

➤ wymiana lub remont okien i drzwi zewnętrznych;

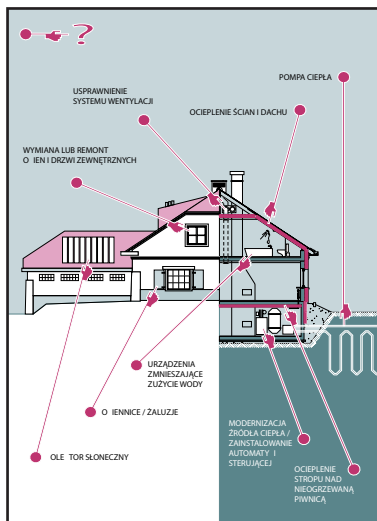
➤ modernizacja lub wymiana źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) - oraz zainstalowanie automatyki sterującej;

➤ 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, pomp ciepła, kotłów na biomasę itp.



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 $1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Przez ocieplenie zmniejszamy tę wartość np. do $0,25 - 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, co oznacza trzy- lub czterokrotną poprawę właściwości izolacyjnych ściany.

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

Ocieplenie od zewnątrz jest zdecydowanie najbardziej skuteczne 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 ocieplenia od strony sąsiada.

Ocieplenie od zewnątrz - bezspoinowe systemy ociepleniowe –BSO (dawniej znane pod nazwą „metoda lekka mokra”)

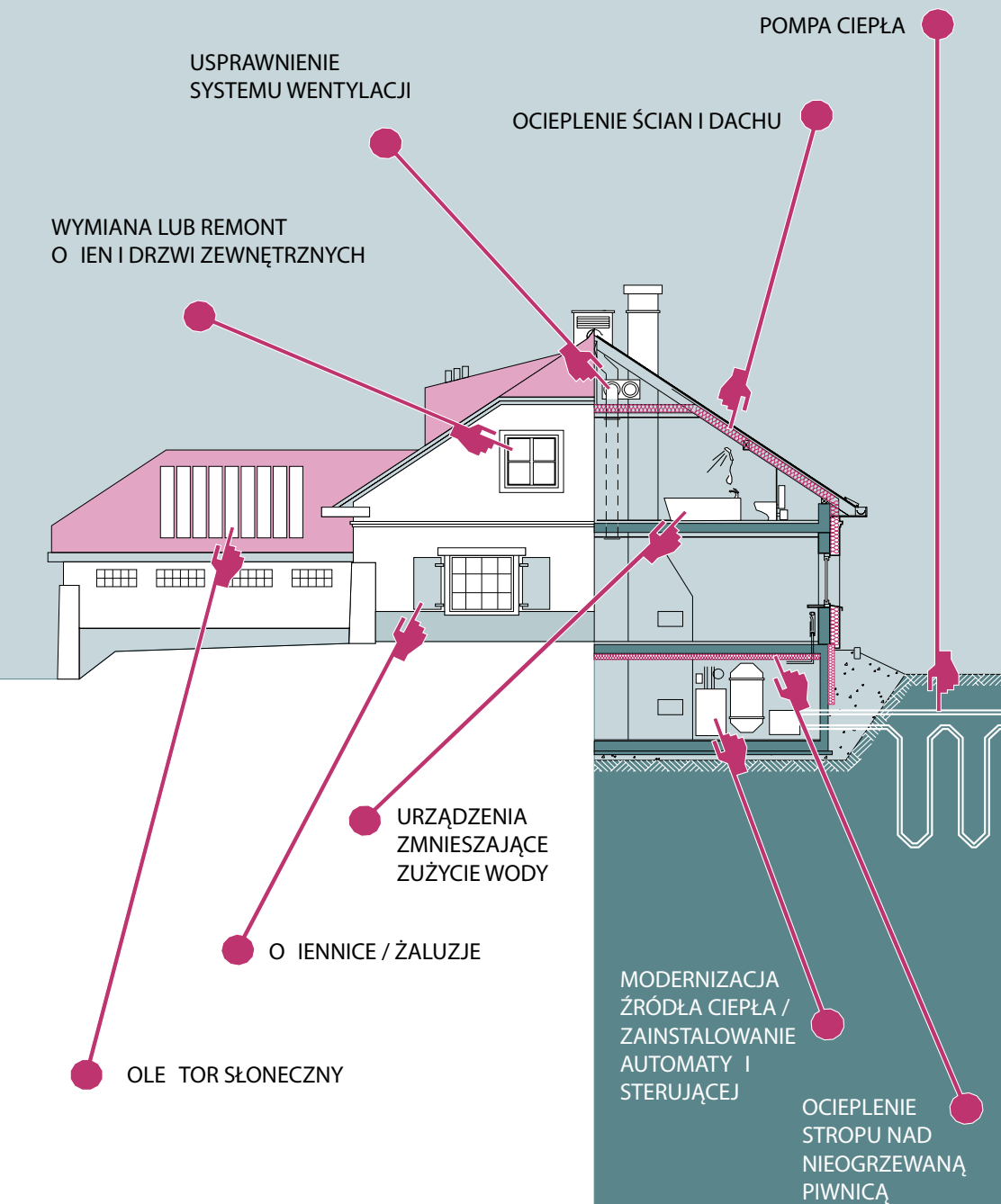
Jest to najszerszej stosowana i najtańsza metoda ocieplania ścian. Polega na przyklejeniu i przymocowaniu kołkami do ściany warstwy izolacyjnej (płyty styropianowej lub płyty z wełny mineralnej) na której wykonuje się cienką warstwę fakturową na siatce z włókna szklanego. Istnieją różne odmiany i warianty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

Metoda ta ma wiele zalet, charakteryzuje się prostotą wykonania, dużą szczelnością, uniwersalnością zastosowań i stosunkowo niskim kosztem.

Ocieplenie jest trwałe pod warunkiem stosowania pełnego systemu pochodzącego od jednego producenta, nie zaś kombinacji różnych systemów i rozwiązań. Zestaw wyrobów do wykonania BSO jest dopuszczony do stosowania jeżeli jest oznakowany t.zw. znakiem

● **U=?**

„U” to jednostka określająca „moc” izolacji termicznej jaką posiada gotowy wyrób budowlany lub przegroda budowlana. Im mniejsze „U” tym „cieplejsza” przegroda.



USPRAWNIECIE
SYSTEMU WENTYLACJI

POMPA CIEPŁA

OCIEPLENIE ŚCIAN I DACHU

WYMIANA LUB REMONT
OKIEN I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH

URZĄDZENIA
ZMNIEJSZAJĄCE
ZUŻYCIE WODY

OGRZEWANIE / ŻALUZJE

OLEJ SŁONECZNY

MODERNIZACJA
ŹRÓDŁA CIEPŁA /
ZAINSTALOWANIE
AUTOMATY I
STERUJĄCEJ

OCIEPLENIE
STROPU NAD
NIEOGRZEWANĄ
PIWNICĄ

budowlanym „B”, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej i wydano Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z aprobatą.

Ocieplenie od zewnątrz - z obmurowaniem

Metoda ta polega na obmurowaniu ściany istniejącej ścianką z cegły (6,5 lub 12cm) 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.

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 wykonywania także w warunkach zimowych.

Ocieplenie płytami izolacyjnymi z wełny mineralnej lub styropianu przymocowuje się do rusztu 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 styropianu lub wełny mineralnej sklejonych z płytami gipsowo-kartonowymi mocowanych do powierzchni ścian lub przez wymurowanie dodatkowej warstwy z bloczków z lekkiego betonu komórkowego i otynkowanie. 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.

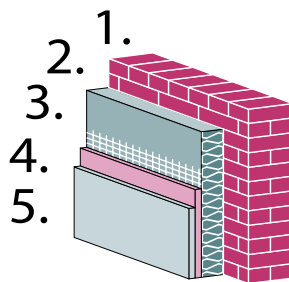
Ocieplenie dachów i stropodachów

Ocieplenie stropu pod nie ogrzany 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 sypekich. W poddaszach użytkowych nie ogrzewa-

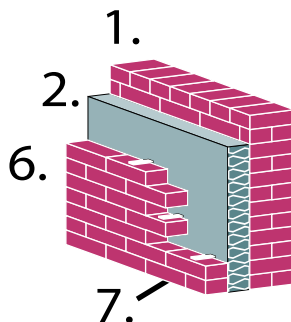
→ **O**cieplenie ściany.
Metoda bezspoinowa (lekkamokra):

1. ściana istniejąca
2. materiał izolacyjny mocowany klejem i kołkami
3. siatka i masa zbrojąca
4. wyprawa tynkarska
5. tynk



→ **O**cieplenie z obmurowaniem ścianką ocieplającą:

1. ściana istniejąca
2. materiał izolacyjny
6. ścianka z cegły licowej
7. kotwy łączące



Usprawnienia



nych 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 sstrychu do którego jest łatwy dostęp jest operacją prostą i tanią.

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

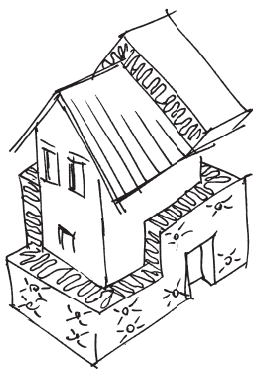
OCIEPLENIE STROPÓW NAD PIWNICAMI

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, tynkiem itp.

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. ●

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

Tak np. jeżeli zamiast ocieplenia z warstwą izolacji o grubości 14 cm wykonamy ocieplenie z warstwą 10 cm, to koszty wykonania zmniejszą się zaledwie 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 PRZES OKNA

Okna sę elementami budynku przez które traci się zwykle od 15-30% dostarczanej do budynku energii cieplnej, a w przypadku złego stanu okien - znacznie więcej. Jest wiele sposobów ograniczenia tych strat, a najważniejsze z nich to:

- wymiana okien,
- zmniejszenie wielkości okien,
- zastosowanie okiennic i żaluzji.

Wymiana okien.

Najbardziej radykalnym sposobem zmniejszenia strat przez okna jest wymiana istniejących okien na nowe o wysokich właściwościach izolacyjności termicznej. Na rynku sę dostępne różne typy energooszczędnych okien: drewniane, tworzywowe i aluminiowe, szklone podwójnie lub potrójnie z zastosowaniem specjalnego szkła itd. W oknach tych stosowane sę zestawy szklane złożone z 2-ch lub 3-ch fabrycznie ze sobą sklejonych szyb, przy czym kilkumilimetrowa przestrzeń pomiędzy szybami jest wypełniona suchym powietrzem lub specjalnym gazem.

Wymiana okien na nowe o wyższej jakości jest kosztowna, ale nowe okna mają szereg zalet użytkowych: dobre cechy izolacyjności cieplnej, łatwość konserwacji (okien z tworzyw sztucznych nie trzeba malować), wysoką izolacyjność akustyczną (dobre tłumienie hałasów zewnętrznych) i większą szczelność (mniej kurzu). ➔

Tradycyjne okna charakteryzuje współczynnik przenikania ciepła U o wartości powyżej 2,6 /(m².K). W nowych oknach U powinno mieć wartość poniżej 1,6.

Nowe okna sę bardzo szczelne, co korzystnie wpływa na oszczędności ciepła na ogrzewanie, ale może nadmiernie 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 sę potrzebne dla oświetlenia pomieszczeń, natomiast sę 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 sę nam potrzebne. Możemy więc ograniczyć straty ciepła przez okna stosując dodatkową izolację tylko na noc w postaci okiennic lub żaluzji.

✗ NIE

nie oszczędzać na materiale termoizolacyjnym

! ● TAK

tak, oszczędzać na kosztach ogrzewania

➔ JAK

Racjonalna grubość izolacji cieplnej głównych przegród budowlanych wykonana ze styropianu lub wełny mineralnej powinna być określona w audycie energetycznym. Najczęściej jest to grubość:

12-20 cm
w ścianach zewnętrznych

16-30 cm
w stropodachu lub stropie pod nieogrzewanym poddaszem

8-12 cm
w stropach nad nieogrzewaną piwnicę lub w podłodze na gruncie

Usprawnienia

SYSTEM WENTYLACJI

WENTYLACJA NATURALNA GRAWITACYJNA

● **U**sprawnienie systemu wentylacji jest koniecznym warunkiem racjonalnej termomodernizacji.

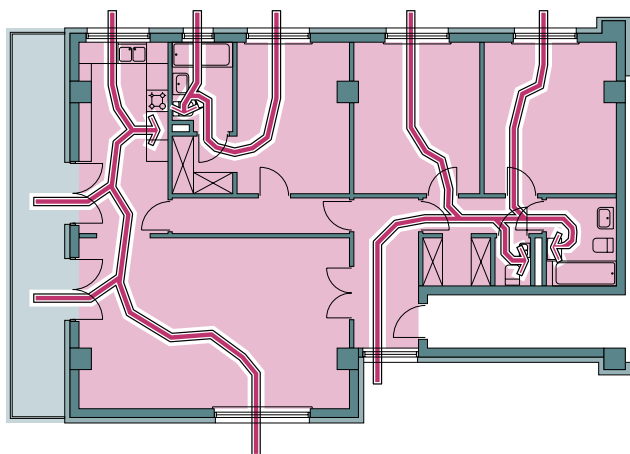
Najbardziej rozpowszechnionym sposobem organizowania wymiany powietrza w pomieszczeniach jest wentylacja naturalna grawitacyjna. Jest to najprostszy system wentylacji, w którym ciągły dopływ świeżego powietrza z zewnątrz odbywa się przez nieszczelności okien i drzwi, a okresowo także przez otwieranie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

System wentylacji naturalnej ma tę podstawową wadę, że intensywności 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 nie wystarczająca, a czasem nadmierna.. A więc system wentylacji naturalnej nie zapewnia niezbędnej czystości powietrza w pomieszczeniach, a jednocześnie powoduje duże zużycie ciepła.

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 wyzębienie 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. ✕



↗ **P**rzepływ powietrza w mieszkaniu

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. ✕

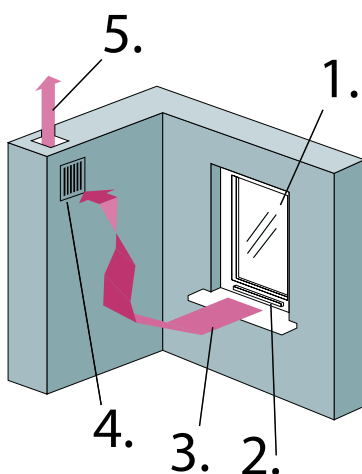
Szczelność okien wyrażana jest współczynnikiem infiltracji powietrza "a" o skomplikowanej jednostce $\text{m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$. Nowe okna powinny mieć $a = 0,5$ do $1,0$, a okna wyposażone w nawiewniki nie więcej niż $a=0,3$.

Wentylacja naturalna grawitacyjna nie zapewnia warunków dobrego przewietrzania, ani oszczędności ciepła i dlatego powinna być zastępowana przez doskonalsze rozwiązania.

Doskonalszym rozwiązaniem jest wentylacja o kontrolowanym (czyli sterowanym) przepływie powietrza np. przez zastosowanie okien wyposażonych w nawiewniki powietrza, czyli specjalne otwory dla przepływu powietrza o regulowanej wielkości. Mogą to być nawiewniki automatycznie dostosowujące wielkość przepływu powietrza w zależności od potrzeb. Stosowane są np. nawiewniki higrosterowane, czyli reagujące na poziom wilgotności powietrza w pomieszczeniu. Przy powiększonej wilgotności w pomieszczeniu nawiewnik automatycznie powiększa przepływ powietrza. ↗

System wentylacji grawitacyjnej higrosterowanej składa się z higrosterowanych nawiewników umieszczonych w pokojach oraz higrosterowanych kratek wywiewnych w kuchniach i łazienkach. Nawiewniki mogą być montowane w górnej części okna lub nad oknem. Drzwi do łazienek powinny być obowiązkowo wyposażone w otwory lub szczeliny wentylacyjne.

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.



✕ **Wilgoć!**
Przy zastosowaniu okien o wysokiej szczelności trzeba zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie wystarczającej wentylacji, żeby nie doprowadzić do zawilgocenia pomieszczeń.

↗ **Nawiewnik higrosterowany** odświeża powietrze w pomieszczeniu.

1. okno w ramie plastikowej
2. nawiewnik montowany na oknie
3. świeże powietrze
4. kratka wentylacyjna
5. zużyte powietrze

Usprawnienia

SYSTEM OGRZEWANIA

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

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

Poniżej omówiono najczęściej realizowane prace modernizacyjne w systemie centralnego ogrzewania.

ZMIANY W WĘZLE CIEPŁOWNICZYM

Modernizacja węzła ciepłowniczego obejmuje na ogół następujące zmiany:

- Zastępowanie (wymiana) węzłów bezpośrednich (z hydroelewatorem) 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 wysokosprawne wymienniki 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 wydajnością wymienników w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego. Regulatory te umożliwiają utrzymanie stałej temperatury w budynku. Są one wyposażone w zegar tygodniowy, który umożliwia zaprogramowanie np. obniżenia temperatury w nocy.

MODERNIZACJA KOTŁOWNI

Jeżeli budynek jest zasilany w ciepło nie z miejskiej sieci ciepłej, 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 (t. zw. niska emisja).

● **M**odernizacja systemu ogrzewania powinna być wykonana w sposób kompleksowy.

✕ **W**ycinkowe usprawnienia np. ograniczone do zainstalowania zaworów termostatycznych i podzielników kosztów w instalacji niesprawnej i nie wyregulowanej - są błędem, którego efektem może być całkowity brak uzyskania oszczędności i pogłębienie

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 zmianę 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

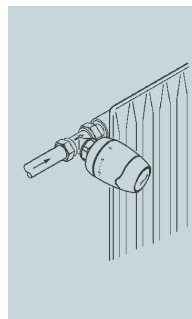
Budynki mieszkalne wielorodzinne są powszechnie wyposażone w centralne ogrzewanie wodne, dwururowe, systemu otwartego z rozdzielaczem dolnym, z obiegiem grawitacyjnym. Najczęściej ciepło do budynków dostarczane jest z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Istniejące systemy ogrzewania posiadają szereg wad, które mogą być usunięte.

Instalacje c.o. wykonane z tzw. czarnych rur mają trwałość od 20 do 50 lat. Dlatego też w budynkach wybudowanych do lat 60-tych 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:

- Płukanie chemiczne w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów.
- Ogólne uszczelnienie instalacji (ograniczenie do minimum ubytków wody).
- Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających i zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach.
- Hermetyzacja instalacji przez zastosowanie naczyń wzbiorczych zamkniętych..
- Wprowadzenie obiegu pompowego zamiast grawitacyjnego.

7Z a w ó r
z termostatem



Usprawnienia

- Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane.
- Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach .
- Dostosowanie instalacji do zmniejszonego zapotrzebowania ciepła po ociepleniu budynku.

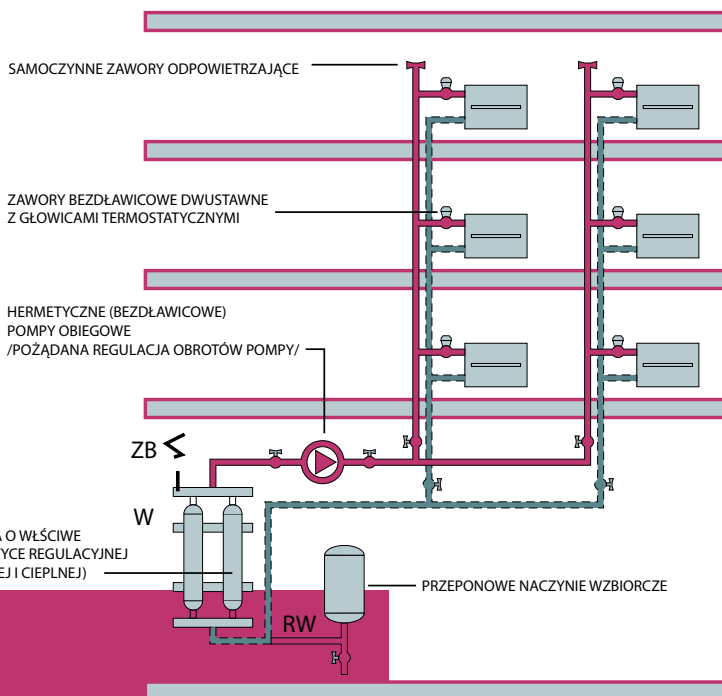
Schemat zmodernizowanej instalacji pokazano na rysunku. ▽

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 zalecany rozwiązaniem są przewody rurowe z tworzyw sztucznych, 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 ściennie lub ogrzewanie przez nawiew ciepłego powietrza.

➤ Schemat
unowocześnionej
instalacji c.o.



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, a także można zastosować elektryczne urządzenia grzewcze w istniejącej instalacji c.o. zastępując kotły węglowe przez elektryczne, można nawet wykorzystać istniejące piece kaflowe instalując w nich odpowiednie grzałki elektryczne.

Systemy ogrzewania elektrycznego dzielą się na dwie podstawowe grupy t.j. 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 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 wtedy 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 poziomie kosztów takim 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.

● **E**lektryczne ogrzewanie charakteryzują następujące cechy:

● prostota w regulacji temperatury przy okresowym włączaniu i wyłączaniu,

● brak konieczności obsługi i konserwacji,

● bardzo wysoka niezawodność i bezpieczeństwo,

● równomierne rozprowadzanie ciepła,

● estetyka (niewidoczność instalacji),

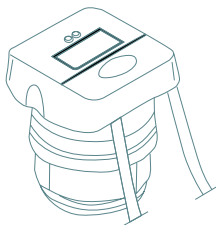
● nieszkodliwość dla środowiska i dla mikroklimatu w nętrz.

✕ **W**adą ogrzewania elektrycznego jest wysoki koszt użytkowania

Usprawnienia

WPROWADZENIE ROZLICZANIA KOSZTÓW OGRZEWANIA POMIĘDZY UŻYTKOWNIKÓW LOKALI

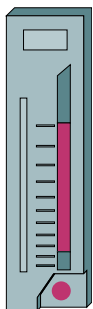
↗ Licznik ciepła



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. Ustaw 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.

↗ Podzielnik kosztów ogrzewania



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

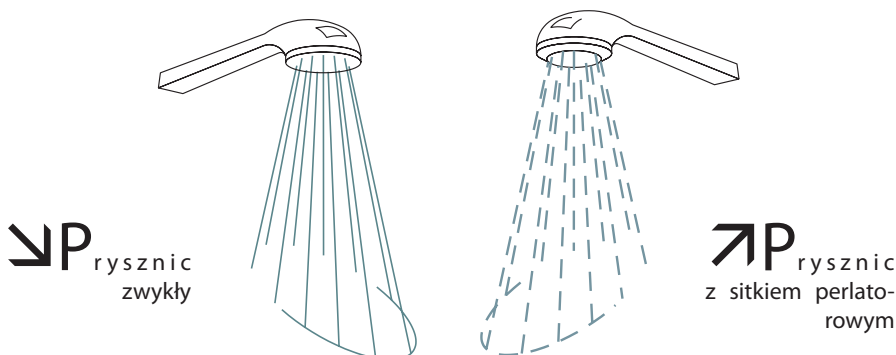
Zwykle jeden raz w roku (najczęściej po zakończeniu sezonu grzewczego) dokonuje się odczytu wskazań podzielników kosztów ogrzewania i wodomierzy ciepłej wody. Na podstawie tych wskazań koszty poniesione dla całego budynku są rozliczane na poszczególne lokale i zostają wystawione imienne indywidualne rachunki dla poszczególnych lokatorów.

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 - 50 %. Jest to wynikiem zwrócenia większej uwagi użytkowników na racjonalne użytkowanie ciepłej wody.

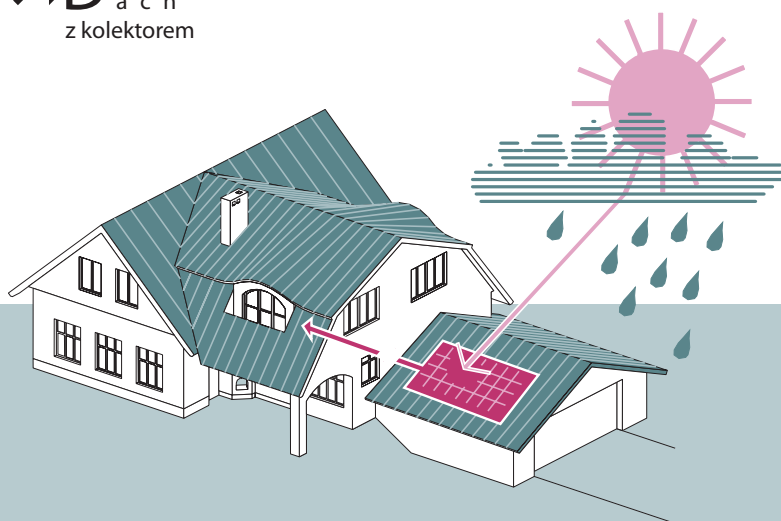
Oprócz instalowania urządzeń pomiarowych modernizacja instalacji c.w.u. na ogół obejmuje :

- 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 niezakreconych kranach i tp.



Usprawnienia

➤ Dach
z kolektorem



Energia odnawialna

W

szczególnych przypadkach może być celowe wykorzystanie energii z tzw. źródeł odnawial-

Są to następujące możliwości:

**Wykorzystanie
energii
ze źródeł
odnawialnych**

3

■ Energia cieplna 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 cieplna 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. W warunkach polskich, ze względu na ograniczenie możliwości wykorzystania energii słonecznej w miesiącach zimowych, stosuje się systemy wykorzystujące ciepło z kolektora słonecznego skojarzone z innym źródłem ciepła. Najbardziej zalecane jest umieszczanie kolektorów na dachach budynków, zorientowane 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 dość kosztowne.

■ Zastosowaniu 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 cieplna geotermalna (z głębi ziemi) jest wykorzystywana w dużych systemach zaopatrujących w ciepło całe dzielnice lub miasta. Zastosowano w Przysicach k/ Szczecina, w Mszczonowie i na Podhalu. Planowane wykorzystanie w kilku innych miastach.

■ Energia elektryczna z lokalnej małej elektrowni wodnej lub z elektrowni wiatrowej (wiatraków) wykorzystywana jest głównie do celów oświetlenia i napędów.

Realizacja zamierzenia

Przygotowanie i wykonanie robót

4

P

rzgotowanie i wykonanie robót. 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 rozprządzenie Ministra Infrastruktury z 15.02.2002 r. (Dz.U. nr 12 poz.114).

● **A**udyt energetyczny jest potrzebny, żeby:

→ określić sposób termomodernizacji

→ uzyskać kredyt na termomodernizację

→ uzyskać premię termomodernizacyjną

→ **L**ista audytorów energetycznych:
www.zae.org.pl

AUDYT ENERGETYCZNY

Audyt energetyczny jest dokumentem potrzebnym

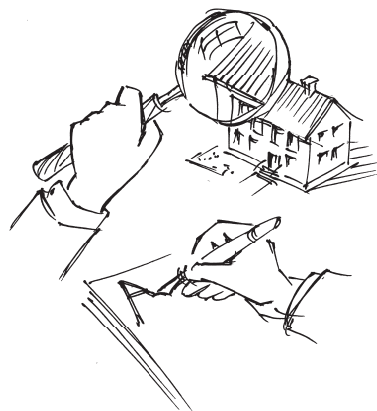
■ właścicielowi budynku jako podstawa dla podjęcia decyzji o celowości termomodernizacji,

■ 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. ●

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

Lista specjalistów wykonujących audyty podana jest (od 1 stycznia 2004r.) na stronach internetowych Ministerstwa Infrastruktury i Banku Gospodarstwa Krajowego. Z listy tej można wybrać specjalistę wg adresu jego miejsca zamieszkania (lub pracy), a także wg specjalności (budynki lub źródła ciepła i sieci ciepłne).



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 Aprobatę Techniczną. W projekcie należy określić:

- Sposób przygotowania podłoża,
- Sposób klejenia i umieszczenia warstwy ocieplającej,
- Rodzaj, długość, ilość i rozmieszczenie kołków mocujących (jeżeli są potrzebne)
- Sposób wykonania warstwy zbrojącej i elewacyjnej,
- Sposób wykończenia szczególnych miejsc elewacji (cokołu, dylatacji, połączeń ze stolarką, balkonami itp)

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 lipca 2003r. w sprawie szczegółowej formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz.1133).

WYKONANIE ROBÓT

Roboty budowlane związane z ociepleniem budynków o wysokości do 12 m (4 kondygnacje), także modernizacja instalacji nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę, lecz 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.



Realizacja zamierzenia

❖ **O**dpadające, złe zamocowane ocieplenie

✖ **S**tosuj materiały dobre, a nie najtańsze!

✖ **Z**lecaj wykonanie robót wykonawcy sprawdzonemu, a nie najtańszemu!

■ 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 należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$. 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 h.

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 itd w zmniejszonej ilości lub innego rodzaju niż przyjęto w prawidłowej technologii. Takie postępowanie jest niedopuszczalne i grozi bardzo szybkim zniszczeniem całego ocieplenia. Np. nieprawidłowe złe 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. ❖

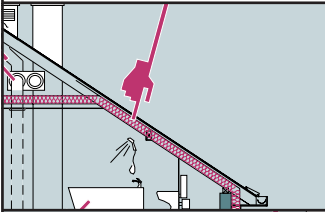
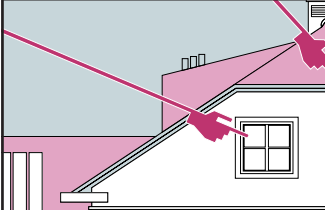
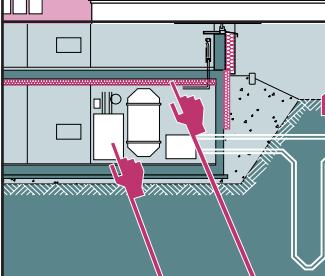
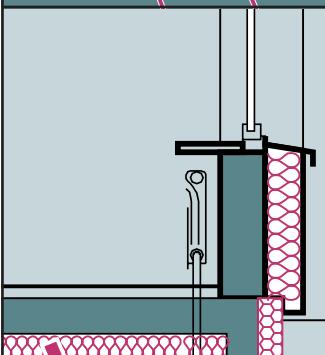
Błędem jest poszukiwanie wykonawców oferujących najniższe ceny. Pozorne oszczędności mogą w takim przypadku spowodować w niedalekiej przyszłości wielkie szkody i niepotrzebne koszty. Bardziej opłacalne jest zaangażowanie dobrego, sprawdzonego wykonawcy z referencjami. ✖

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 t.zw. certyfikatu lub deklaracji zgodności. ✖

EFEKTY W ŻUŻYCIU 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: ➡

	SPOSÓB UZYSKANIA OSZCZĘDNOŚCI	OSZCZĘDNOŚĆ CIEPŁA
	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) – bez okien)	15-25%
	Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła – „U”	10-15%
	Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 -15%
	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%

Finansowanie

5

Jak finansować termo- modernizację?

N

ajwygodniejsza 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 zwykle nie posiadają wystarczających funduszy potrzebnych na przeprowadzenie termomodernizacji i wtedy korzystają z różnych form pomocy finansowej oraz z kredytu.

KORZYSTANIE 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 ciepła, 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,

■ ceny energii (ciepła na ogrzewanie) rosną stale 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. 1-roczny, 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. Inwestor, który chce zaciągnąć kredyt, powinien

→ **K**oszty,
kredyty i oszczęd-
ności wymagają
rzetelnej analizy.

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 spłacamy raty i odsetki nie od całości lecz od 75% sumy wykorzystanego kredytu. ●

SYSTEM WSPIERANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH

System został utworzony ustawą o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998r. (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 i tp.
- budynki służące do wykonywania zadań publicznych przez jednostki samorządu terytorialnego jak np. szkoły, budynki biurowe gmin i tp,
- 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

25%
wykorzystanego
kredytu
-tyle wynosi
premia
termo-
modernizacyjna



Finansowanie

System:
zamiast płacić
rachunka za energię
spłacasz kredyt.

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.

PRZED TERMOMODERNIZACJĄ:

KOSZT OGRZEWANIA



PO TERMOMODERNIZACJI:

OSZCZĘDNOŚCI

RATY KREDYTU

KOSZT OGRZEWANIA

PO SPŁACIE KREDYTU:

OSZCZĘDNOŚCI

KOSZT OGRZEWANIA

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 i 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 inwestorem 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 i inwestycja może być 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.

Finansowanie

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

■ Przykład:

*Budynek mieszkalny 11-kondygnacyjny
o powierzchni użytkowej 4880 m²*

Koszt termomodernizacji:	493,0 tys. zł
w tym:	
środki własne (20%) :	100,0 tys. zł
kredyt (80%) :	393,0 tys. zł
premia termomodernizacyjna (25% kredytu) :	98,3 tys. zł
Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami (przy oprocentowaniu 8 %) :	3,6 tys. zł



Efekty:

Przed termomodernizacją -
roczne koszty ogrzewania i ciepłej wody 192,7 tys. zł

Po termomodernizacji -
roczne koszty ogrzewania i ciepłej wody
(w pierwszym roku spłacania kredytu) : 116,6 tys. zł
roczne koszty obsługi kredytu
(12 rat miesięcznych) : 43,2 tys. zł
sumaryczne koszty 159,8 tys. zł

Po spłaceniu kredytu-
roczne koszty ogrzewania i ciepłej wody 116,6 tys. zł

*Po termomodernizacji ,
w okresie spłacania kredytu
wydatki związane z ogrzewaniem i ciepłą wodą
są obniżone o około 17%,
a po spłaceniu kredytu
zmniejszą się o 40%*

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. ■

Schemat postępowania

→ schemat postępowania

INNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA FINANSOWANIE PRZES TRZECIA STRONĘ

Inwestor, który nie może samodzielnie podjąć

inwestycji modernizacyjnej, może to zrealizować przy pomocy firmy typu ESCO (Energy Saving Company czyli Przedsiębiorstwo

SCHEMAT POSTĘPOWANIA



WYKONANIE AUDYTU ENERGETYCZNEGO



ZAWARCIE UMOWY KREDYTOWEJ
Z BANKIEM KREDYTUJĄCYM

WERYFIKACJA AUDYTU ENERGETYCZNEGO
I PRYZNANIE PREMII TERMOMODERNIZACYJNEJ PRZEZ BGK

URUCHOMIENIE KREDYTOWANIA W BANKU KREDYTUJĄCYM



WYKONANIE PROJEKTU BUDOWLANEGO TERMOMODERNIZACJI



WYKONANIE TERMOMODERNIZACJI Z WYKO-
RZYSTANIEM PIENIĘDZY Z KREDYTU



UŻYTKOWANIE BUDYNKU
PRZY ZMNIEJSZONYM ZUŻYCIU ENERGII
I NIŻSZYCH KOSZTACH EKSPLOATACJI

SPŁATA KREDYTU POMNIEJSZONEGO O PREMIĘ TERMOMODERNIZACYJNĄ



Finansowanie

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 i tp). Taka firma (trzecia strona) finansuje i realizuje modernizację. Przez ustalony okres czasu odzyskuje poniesione nakłady i swój zysk zatrzymując oszczędności uzyskane z obniżenia kosztu użytkowania 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.

KREDYTY PREFERENCYJNE W BOŚ

Bank Ochrony Środowiska S.A., obok kredytów komercyjnych, udziela preferencyjnych (niskooprocentowanych) kredytów na przedsięwzięcia proekologiczne, w tym na przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji. 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 i 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. Porozumienia zawarte z producentami lub dystrybutorami tych wyrobów pozwalają na obniżenie oprocentowania dla klienta. W przypadku kredytów udzielanych na krótkie okresy oprocentowanie może wynosić nawet tylko 1% w skali roku. Wysokość kredytu może sięgać 100% kosztów zakupu i montażu.

Klientami Banku są osoby fizyczne, samorzady, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, przedsiębiorcy - zarówno bezpośredni inwestorzy jak i firmy realizujące przedsięwzięcia w formule trzeciej strony (ESCO).

BOŚ S.A. udziela również kredytów w trybie Ustawy Termomodernizacyjnej i znajduje się w czołówce banków uczestniczących w systemie wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych

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.

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 hipotece 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 na łatwe korzystanie z kredytu.



Prawo - przepisy

6

**Jakich
przepisów
prawa należy
przestrzegać?**

P

odstawowe przepisy techniczne związane z termo-
modernizacją budynków:

1. PRAWO BUDOWLANE

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

2. WARUNKI TECHNICZNE

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12
kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny
odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75 poz. 690
z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny
odpowiadać budynki i ich usytuowanie określa szczegółowe wyma-
gania dotyczące budynków, a w tym ogrzewania pomieszczeń,
instalacji zimnej i ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji, instalacji
gazowych, przewodów kominowych, instalacji elektrycznych, bezpie-
czeństwa pożarowego itd. Rozporządzenie zawiera między innymi
wymagania dot. urządzeń do regulacji dopływu ciepła do pomiesz-
czeń, 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 E0 w zależności od współczynnika
kształtu budynku,
- maksymalną powierzchnię okien oraz ścian szklonych,
- minimalne wartości oporu cieplnego warstw podłogowych,
- minimalną temperaturę wewnętrznej powierzchni przegród (unie-
możliwienie skraplania pary wodnej na powierzchni),
- graniczne wielkości współczynnika przenikania powietrza przez
przegrody zewnętrzne (infiltracja).

3. USTAWA TERMOMODERNIZACYJNA

Ustawa z 18 grudnia 1998r o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz. Ustaw nr162/99 poz.1121) ze zmianami wg Ustawy z 21 czerwca 2001r (Dz. Ustaw nr 76/01 poz. 808) ustala zasady i warunki korzystania z pomocy państwa udzielanej w formie premii termomodernizacyjnej .

4. AUDYT ENERGETYCZNY

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 15 stycznia 2002r w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz. Ustaw 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. WERYFIKACJA AUDYTU

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

6. PROJEKT BUDOWLANY

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

Kompetentne Instytucje

7

**Gdzie
szukać
rady i
pomocy?**

Lista kompetentnych instytucji, do których można się zwrócić o pomoc i poradę w przeprowadzeniu termomodernizacji:

URZĘDY PAŃSTWOWE

Ministerstwo Budownictwa Departament Regulacji Rynku Budowlanego i Procesu Inwestycyjnego

00-926 Warszawa,
ul. Wspólna 4,
tel. (+48 22) 661 82 02,
fax. 621 38 72
www.mb.gov.pl

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

Główny Urząd Nadzoru Budowlanego

00-926 Warszawa,
ul. Krucza 38/42
tel. (+48 22) 661 81 11
fax. (+48 22) 661 81 42
www.gunb.gov.pl

GUNB sprawuje nadzór i kontrolę nad przestrzeganiem prawa budowlanego.

Urząd Regulacji Energetyki

00-872 Warszawa, ul. Chłodna 64
tel. (+48 22) 661 61 02 07,
fax. (+48 22) 661 61 06 52,
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,
Pl. Powstańców Warszawy 1
tel. (+48 22) 55 60 800,
fax. (+48 22) 826 50 76,
www.uokik.gov.pl

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

**BANKI
I INSTYTUCJE FINANSOWE**
Bank Gospodarstwa Krajowego

00-958 Warszawa,
ul. Łucka 7/9
tel. (+48 22) 658 69 00,
fax. (+48 22) 658 66 76,
www.bgk.com.pl,
e-mail: bgk@bgk.com.pl

BGK kieruje systemem wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych. W Banku utworzony jest Fundusz Termomodernizacji przeznaczony na udzielanie premii termomodernizacyjnej.

Bank Ochrony Środowiska S.A.

00-950 Warszawa,
Al. Jana Pawła II 12
tel. (+48 22) 850 87 20,
fax (+48 22) 850 88 91,
www.bosbank.pl,
e-mail: bos@bosbank.pl

BOŚ udziela kredytów na przedsięwzięcia termomodernizacyjne i niskooprocentowanych kredytów na inwestycje proekologiczne.

**Bank Inicjatyw Społeczno-
-Ekonomicznych S.A.**

00-184 Warszawa,
ul. Dubois 5a
www.bise.pl
e-mail: wspolnota@bise.pl

BISE Oferuje kredyty inwestycyjne i termomodernizacyjne o prostym sposobie zabezpieczenia, dogodne formy lokowania środków funduszu remontowego oraz poręczenia kredytów dla wspólnot.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

02-673 Warszawa,
ul. Konstruktorska 3a
tel. (+48 22) 459 00 00, (+48 22) 459 00 01
fax. (+48 22) 459 01 01
e-mail: fundusz@nfosigw.gov.pl

Wspomaga finansowo inwestycje w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a także racjonalizacji użytkowania energii, przez udzielanie preferencyjnych pożyczek na zasadach niskooprocentowanego kredytu bankowego. Fundusz sponсорuje zadania w zakresie edukacji ekologicznej, 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).

EkoFundusz

00-502 Warszawa,
ul. Bracka 4
tel. (+48 22) 621 27 04,
fax. (+48 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 wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, wiatrowa, biopaliwa itp.)

Kompetentne Instytucje

INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE TERMOMODERNIZACJĘ



tych instytucjach można uzyskać szczegółowe i praktyczne porady, informacje i wskazówki dotyczące termomodernizacji.



Fundacja Poszanowania Energii

00-611 Warszawa,
ul. Filtrowa 1
tel. (+48 22) 825 52 85, 825 16 02,
fax. (+48 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. (+48 22) 825 52 85, 825 03 97,
fax. (+48 22) 825 86 70,
e-mail: nape@nape.pl,
www.nape.pl

NAPE S.A. prowadzi usługi consultingowe (audyt energetyczny) 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.

00-560 Warszawa,
ul. Mokotowska 35
tel. (+48 22) 629 09 10,
fax. (+48-22) 629 09 11,
www.kape.gov.pl

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



Zrzeszenie Audy- torów Energetycznych

00-611 Warszawa,
ul. Filtrowa 1
tel. (+48 22) 825 52 85, 825 16 02,
fax. (+48 22) 825 86 70,
www.zae.org.pl

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

INSTYTUCJE NAUKOWE I BADAWCZE

Instytut Techniki Budowlanej

00-950 Warszawa,
ul. Filtrowa 1,
tel. (+48 22) 285 04 71,
fax. (+48 22) 825 13 03

ITB prowadzi prace w dziedzinie konstrukcji budowlanych, w tym także w zakresie fizyki cieplnej budowli oraz racjonalizacji użytkowania energii w budynkach. Instytut ma uprawnienia do udzielania aprobat technicznych materiałów i wyrobów dla budownictwa. →

Politechnika Warszawska Wydział Inżynierii Środowiska Instytut Ogrzew- nictwa i Wentylacji

00-653 Warszawa,
ul. Nowowiejska 20
tel. (+48 22) 660 78 87,
fax. (+48 22) 825 29 92
e-mail: sekretariat.ioiw@is.pw.edu.pl

Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji jest placówką naukową i dydaktyczną o największym w Polsce potencjale kadrowym i aparaturowym, działającą w zakresie gazownictwa, ciepłownictwa, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji. Prowadzi badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe

dotyczące problematyki kształtowania środowiska wewnętrznego w pełnym zakresie. →

STOWARZYSZENIA FIRM PRODUKUJĄCYCH MATERIAŁY IZOLACYJNE

STYROPIAN

Stowarzyszenie Producentów Styropianu

32-600 Oświęcim,
ul. Chemiczków 1
Tel./fax. (+48 33) 847 27 14
e-mail: biuro@styropian-sps.com.pl
www.styropiany.pl

MIWO Stowarzy- szenie Producentów Wełny Mineralnej: Skalnej i Szklanej

62-240 Trzemeszno,
ul. Gnieźnińska 4
tel. (+48 52) 568 23 60,
fax. (+48 52) 315 45 79
www.miwo.pl
e-mail: stowarzyszenie@miwo.pl



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



SPS rozpoczęło swoją działalność w 1996r., zrzesza 22 firmy posiadające 80% udziału w rynku (pełna lista członków SPS na stronie www.styropiany.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 m.in. 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 państw Unii Europejskiej, poprzez którą ma dostęp do światowych trendów w przemyśle styropianowym. Nadmienić należy, że polskiprzemysł styropianowy należy do jednych z najnowocześniejszych w Europie.

Stowarzyszenie Producentów Styropianu

www.styropiany.pl

32-600 Oświęcim
ul.Chemików 1
tel. (0 33) 847 27 14
fax. (0 33) 847 27 14



MIWO

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. Sowarzyszenie jest członkiem Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Materiałów Izolacyjnych (EURIMA), skupiającego inne stowarzyszenia krajów UE oraz czołowych producentów wełny mineralnej.

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

Stowarzyszenie Producentów Wełny Mineralnej: Szklanej i Skalnej

www.miwo.pl
www.welnamineralna.pl

62-240 Trzemeszno
ul.Gnieźnińska 4
tel./fax. (0 52) 568 23 60
fax. (0-52) 31 45 79

00-896 Warszawa
ul.Ogrodowa 28/30
tel. (0 22) 624 38 98
fax. (0-22) 624 39 98