



OSZCZĘDZAJ ŚRODOWISKO ENERGIĘ PIENIĄDZE

Broszura informacyjna
dla mieszkańców i zarządców budynków

*Bałtycka Agencja
Poszanowania Energii S.A.*



**Opracowanie zostało wykonane w ramach
projektu Komisji Europejskiej**



Szanowni Państwo,

Ceny nośników energii wciąż rosną. Udział kosztów ogrzewania w budżecie domowym, gminnym, firmy jest coraz większy. Musimy się zastanowić, czy możemy ograniczyć skutki rosnących cen paliw?

Żyjemy coraz dłużej. Chcemy żyć w czystym, zdrowym środowisku. Nie chcemy być odpowiedzialni za wyczerpanie się zasobów naturalnych będące wynikiem naszej niegospodarności. Musimy się zastanowić, czy nie marnotrawimy energii i nie przyczyniamy się do zanieczyszczenia środowiska?

Celem niniejszej broszury informacyjnej jest wskazanie działań, których podejmowanie przyczyni się do lepszego wykorzystania energii, zmniejszenia oddziaływania systemów grzewczych na środowisko i tym samym wzmocnienia procesu zrównoważonego rozwoju regionu.

Życzymy Państwu ciekawej lektury i opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych, z korzyścią dla środowiska,

Autorzy

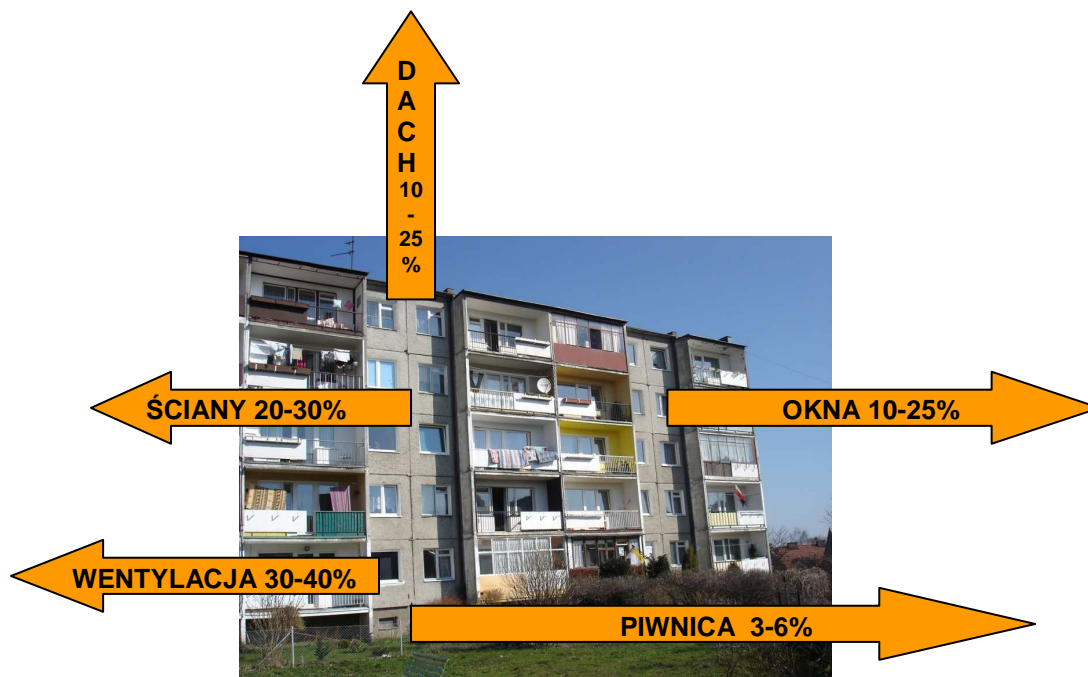
1. AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU.....	5
PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNE	7
1.1. OGRZEWANIE – ZALECANE USPRAWNIENIA.....	7
1.2. CIEPŁĄ WODA UŻYTKOWA – ZALECANE USPRAWNIENIA	14
1.3. TERMOMODERNIZACJA PRZEGRÓD BUDOWLANYCH - ZALECANE USPRAWNIENIA .	18
2. FINANSOWANIE	21
2.1. Kredyt termomodernizacyjny.....	21
3.2. Inne źródła finansowania.....	23
3. ŚWIADECTWA ENERGETYCZNE BUDYNKÓW	25
4. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....	29
5. ZAŁĄCZNIK NR 1 – TEMPERATURY OGRZEWANYCH POMIESZCZEŃ	30

1. AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

Udział kosztów związanych z gospodarką energetyczną w budynkach (tj. ogrzewaniem budynków, przygotowywaniem ciepłej wody, oświetleniem, wentylacją oraz klimatyzacją) stale rośnie. Uzasadnione są, zatem dążenia do ograniczania zapotrzebowania na energię.

W pierwszej kolejności należy wprowadzać w budynku takie zmiany, które ograniczą nadmierne straty ciepła. W budynku mieszkalnym straty te są związane przede wszystkim z jakością struktury budynku oraz stanem instalacji ogrzewczych, ciepłej wody oraz wentylacji. Działania zmierzające do poprawy tych elementów nazywamy **termomodernizacją**.

Poniższy rysunek obrazuje wielkość i główne źródła strat ciepła w strukturze budynku.



Rys. 1. Przeciętne straty ciepła w budynku mieszkalnym¹

Termomodernizacja wymaga poniesienia nakładów finansowych, ale jeśli dokonamy odpowiednich działań, można wykonać ją w taki sposób, że koszty inwestycji będą stopniowo spłacane z uzyskiwanych oszczędności. Przy podjęciu właściwej decyzji pomocne jest wykonanie **audytu energetycznego**.

Audyt energetyczny wskazuje zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne **przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**, optymalnego rozwiązania, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii. Audyt stanowi jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Zakres audytu reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U.2002, Nr 12, Poz. 114).

¹ Panek A., Robakiewicz M., NAPE S.A., Termomodernizacja budynku. Mądry Polak przed budową. Program edukacyjno informacyjny, Poznań

Inwestycje termomodernizacyjne przynoszą wymierne oszczędności w zużyciu ciepła.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła możliwe do osiągnięcia po przeprowadzonych pracach termomodernizacyjnych przedstawia tabela.

Tab.1. Potencjalne oszczędności ciepła

Rodzaj prac termomodernizacyjnych*	Oszczędność ciepła
montaż automatyki pogodowej	5 -10%
hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, zamontowanie zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	10-25%
montaż ekranów zagrzejnikowych	5%
uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
wymiana okien	10-15%
ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

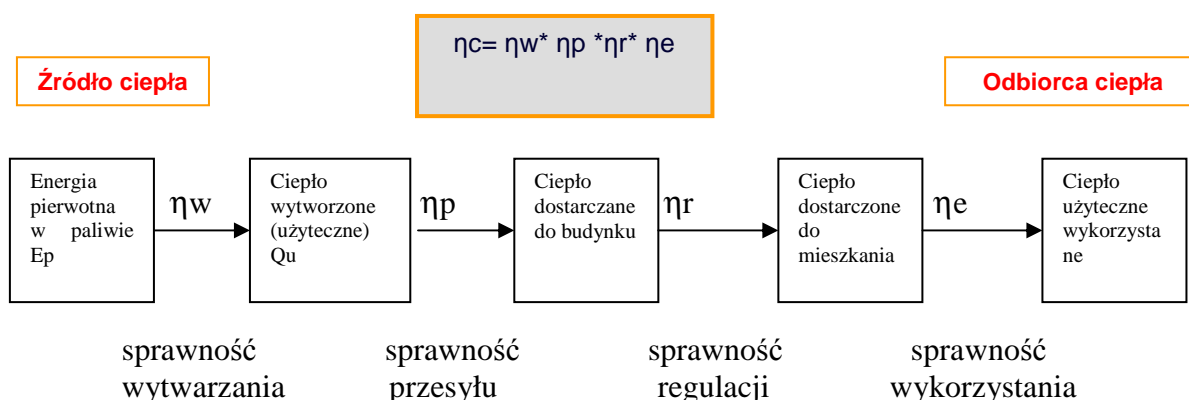
* oszczędności nie sumują się wprost

PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNE

1.1. OGRZEWANIE – ZALECANE USPRAWNIENIA

Oszczędności w zużyciu energii na potrzeby ogrzewania budynków, można uzyskać poprzez działania beznakładowe (zmiany w nawykach użytkowników) oraz działania wymagające nakładów finansowych. Działania wymagające nakładów, to działania dotyczące usprawnienia systemu grzewczego i inwestycje termomodernizacyjne dotyczące struktury budowlanej, czyli dociepleń ścian zewnętrznych, dachów i wymiany okien.

Na sprawność całkowitą systemu grzewczego η_c ma wpływ wielkość strat na drodze od źródła wytwarzania ciepła do odbiorcy ciepła.



Rys. 2. Sprawność systemu grzewczego

System grzewczy o niskiej sprawności (np. wykorzystujący jako źródło ciepła przestarzały kocioł węglowy, bez systemu automatyki dostosowującej jego pracę do warunków pogodowych i potrzeb użytkownika) może zostać zmodernizowany (np. poprzez wymianę kotła na zautomatyzowany kocioł o wysokiej sprawności, zaizolowanie przewodów przesyłających ciepło oraz montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych). Sprawność systemu znacząco się poprawi.

Tab.2. Poprawa sprawności systemu grzewczego

sprawności	system wysokosprawny	system niskosprawny
wytwarzania	93%	50%
przesyłu	97%	75%
regulacji	95%	75%
wykorzystania	98%	80%
całkowita	84%	23%

DZIAŁANIA BEZNAKLADOWE (ZMIANY W NAWYKACH UŻYTKOWNIKÓW)

Dostosuj poziom ogrzewania do sposobu użytkowania pomieszczeń!

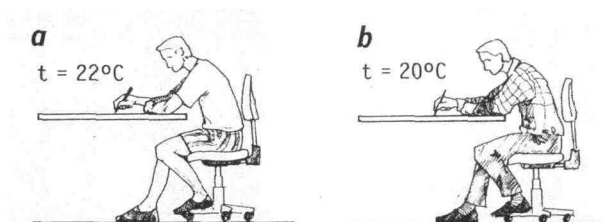
- ✓ regularnie kontroluj w pomieszczeniach ustawienia termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz innych urządzeń służących do regulacji ogrzewania,
- ✓ przedyskutuj z użytkownikami/mieszkańcami zalecany poziom ogrzewania w pomieszczeniach, w których na stałe przebywają ludzie,
- ✓ zaproponuj temperatury obliczeniowe zalecane w rozporządzeniu do Ustawy Prawo Budowlane,
- ✓ obniż temperaturę powietrza w tych pomieszczeniach gdzie nie jest wymagane pełne ogrzewanie;

Temperatury obliczeniowe w ogrzewanych pomieszczeniach wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Załącznik I).

Nie przegrzewaj pomieszczeń!

Warto przestrzegać zalecanego poziomu temperatur w pomieszczeniach w zależności od sposobu ich użytkowania, ponieważ koszt ogrzewania wzrasta o ok. 6% na każdy dodatkowy 1°C temperatury powietrza w pomieszczeniu

Pomieszczenia, które nie są przeznaczone do stałego pobytu ludzi np. magazyny, albo pomieszczenia, w których występują duże zyski ciepła lub przeznaczone na pobyt ludzi znajdujących się w ruchu lub wykonujących prace fizyczne np. sale gimnastyczne wymagają mniej ciepła



Rys. 2. Komfort cieplny².

² Poradnik „Audytor Energetyczny” cz.II, Murator 10/95

Kiedy w pomieszczeniu jest za gorąco, zmniejsz ogrzewanie, a dopiero potem otwórz okno!

- ✓ użyj materiałów informacyjnych (plakaty, ulotki), spotkaj się z mieszkańcami/użytkownikami pomieszczeń i przeprowadź szkolenie;

Otwieranie okien ma służyć wymianie powietrza tj. wentylacji, a nie chłodzeniu przegrzanego pomieszczenia!
„Wypuszczanie” ciepła przez okno, to bardzo duże straty energii.

Nie zasłaniaj grzejników!

- ✓ upewnij się, że grzejniki nie są np. zastawione meblami, zasłonięte kotarami lub używane do suszenia odzieży;

Obudowy, osłony grzejników zakłócają cyrkulację ogrzewanego powietrza przy grzejniku, obniża to ich wydajność i zwiększa koszty ogrzewania.

Przeprowadzaj regularne kontrole i konserwacje systemu ogrzewczego!

- ✓ regularnie sprawdzaj stan urządzeń do wytwarzania ciepła (kotły, wymienniki),
- ✓ przeprowadzaj regularne czyszczenie wymienników,
- ✓ regularnie sprawdzaj szczelność urządzeń i przewodów i na bieżąco likwiduj ubytki wody;

Zły stan urządzeń powoduje obniżenie ich sprawności, co oznacza straty ciepła

Zaprogramuj wyłączniki czasowe ogrzewania odpowiednio do czasu użytkowania! Dostosuj czas ogrzewania do okresu świątecznego i urlopowego!

- ✓ sprawdzaj regularnie ustawienia na wszystkich wyłącznikach i regulatorach czasowych, aby mieć pewność, że pokazują one właściwy czas i datę oraz że sposób regulacji czasu ogrzewania jest zgodny z harmonogramem jego użytkowania.
- ✓ temperaturę wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń należy jednak obniżyć do racjonalnego poziomu (w praktyce oznacza to, że nie więcej niż o 4°C w stosunku do poziomu temperatury obliczeniowej; zbyt duże wychłodzenie budynku powoduje duże zużycie energii na jego dogrzanie po rozpoczęciu normalnego użytkowania;

Ogrzewanie nie użytkowanego budynku, jego części a nawet pojedynczych pomieszczeń do temperatury dostosowanej do normalnej pracy jest marnotrawstwem.
Obniżenie temperatury o 1°C przyczynia się do oszczędności energii o ok. 6%.

Systematycznie sprawdzaj, czy wszystkie urządzenia służące do regulacji ogrzewania pracują poprawnie!

- ✓ sprawdzaj czy pracują wszystkie zawory termostaticzne, termostaty i inne zawory regulacyjne,
- ✓ sprawdź, czy zawory sterowane silnikiem odbywają pełną drogę od otwarcia do zamknięcia,
- ✓ upewnij się, że gorąca woda nie przepływa przez zamknięte zawory;

Sprawdź regularnie, czy pracownicy nie używają dodatkowych źródeł ciepła np. przenośnych grzejników elektrycznych!

- ✓ stosuj przenośne grzejniki elektryczne tylko w wyjątkowych przypadkach jako środek tymczasowy,
- ✓ jeśli dodatkowe źródła ciepła do ogrzewania używane są często, spróbuj dowiedzieć się dlaczego – może to oznaczać, że system ogrzewania podstawowego jest nieefektywny lub że użytkownicy mają złe nawyki, takie jak np. nadmierne przewietrzanie pomieszczeń poprzez stałe lub częste otwieranie okien lub drzwi;

Przenośne grzejniki elektryczne są drogie w użyciu. Droga jest przede wszystkim energia elektryczna, a ponadto typowe grzejniki elektryczne nie są wyposażone w wyłączniki czasowe, mogą być więc włączone przez cały czas.

Czujniki temperatury urządzeń do regulacji ogrzewania należy umieścić we właściwych miejscach, tak aby wskazywały one reprezentatywne poziomy temperatur!

- ✓ sprawdź, czy czujniki temperatury są poprawnie usytuowane (błędem jest umiejscowienie czujnika temperatury w obszarze przepływu powietrza, w pobliżu okien lub źródeł ciepła);

Nieprawidłowe umieszczenie czujników powoduje przegrzewanie (straty ciepła) albo niedogrzewanie (dyskomfort cieplny) pomieszczeń

Za obsługę urządzeń służących do regulacji ogrzewania powinna być odpowiedzialna jedna osoba, aby zapobiec rozregulowaniu instalacji!

- ✓ kontroluj ustawienia urządzeń regulacyjnych, sam wprowadzaj ewentualne zmiany w odpowiedzi na potrzeby użytkowników,
- ✓ zabezpiecz urządzenia regulacyjne przed manipulacją przez przypadkowe osoby (np. poprzez zastosowanie zewnętrznych osłon);

Częste, niekontrolowane zmiany ustawień urządzeń regulacyjnych mogą powodować dyskomfort cieplny, straty energii oraz generować niepotrzebne koszty

DZIAŁANIA WYMAGAJĄCE NAKŁADÓW FINANSOWYCH

Wykonaj regulację systemu grzewczego!

- ✓ wykonanie regulacji wymaga wykonania projektu regulacji instalacji, w którym będą obliczenia hydrauliczne systemu grzewczego i dobór nastaw albo kryz. Projekt powinien uwzględnić aktualny stan budynku (jego izolacyjność cieplną) i systemu grzewczego oraz sposób użytkowania pomieszczeń (indywidualne potrzeby cieplne)
- ✓ wyreguluj wstępnie przepływy w twojej instalacji dostosowując je do rzeczywistych potrzeb cieplnych poszczególnych pomieszczeń, ten rodzaj regulacji nazywany jest też regulacją stałą i realizowany jest poprzez wykonanie nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych i regulacyjnych zaworach sekcyjnych albo, w wypadku braku takich zaworów, poprzez montaż kryz dławiących
- ✓ zabezpiecz nastawy zaworów albo kryzy przed manipulacją przez użytkowników
- ✓ regularnie sprawdzaj, czy układ nie został rozregulowany
- ✓ wykonaj ponowną regulację systemu za każdym razem, kiedy w budynku wykonywane są prace termomodernizacyjne lub zmiany w instalacji (np. wymiana grzejników), dostosuj instalację c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych po termomodernizacji,

Brak regulacji systemu to nieodpowiednie ogrzewanie pomieszczeń (przegrzewanie lub niedogrzewanie) przyczyniające się nie tylko do niezadowolenia użytkowników, ale powodujące też straty ciepła

Zainstaluj urządzenia do automatycznej regulacji temperatury ogrzewania!

- ✓ zadbaj, aby w twoim systemie były wszystkie niezbędne urządzenia do automatycznej regulacji ogrzewania, takie jak: regulator pogodowy w źródle ciepła, termostatyczne zawory grzejnikowe albo termostaty w pomieszczeniach, regulacyjne zawory sekcyjne (w budynkach wysokich na pionach, w budynkach niższych na głównych gałęziach instalacji)
- ✓ jeżeli powierzchnia grzewcza wynosi ponad 1000 m², oraz dla węzłów ciepłowniczych zastosuj regulator pogodowy oraz zawór regulacyjny, dla mniejszych systemów; regulator może sterować bezpośrednio pracą kotła (rozwiązanie takie jest tańsze – brak zaworu regulacyjnego),
- ✓ regulatory pogodowe mogą spełniać też inne funkcje, jak optymalny start, obciążenie w ciągu dnia i ochrona przed zamarzaniem instalacji,

Regulacja ręczna bywa zawodna i jest czasochłonna, regulacja automatyczna pozwala optymalnie sterować systemem grzewczym zapewniając komfort cieplny i oszczędzając koszty ciepła. Automatyczne regulatory pogodowe sterują temperaturą w systemie grzewczym tak, aby dopasować ją do zmian temperatury zewnętrznej. Regulatory te oszczędzają koszty ciepła poprzez ochronę przed przegrzaniem w łagodnych warunkach pogodowych. Termostatyczne zawory grzejnikowe oraz termostaty w pomieszczeniach pozwalają na bieżące dostosowywanie ogrzewania do potrzeb poszczególnych odbiorców, w tym kompensują zyski ciepła od nasłonecznienia i zyski bytowe, oszczędzając w ten sposób ilość dostarczanego ciepła do pomieszczeń.

Zainstaluj urządzenia do automatycznej regulacji czasu ogrzewania i zredukuj temperatury w nieużytkowanych pomieszczeniach i obiektach!

- ✓ jeśli budynek używany jest okresowo, to zainstaluj urządzenia do automatycznej centralnej regulacji czasu ogrzewania
- ✓ sprawdź poziomy ogrzewania (temperatury i czas ogrzewania) w różnych częściach budynku; użyj tych informacji, aby podzielić system ogrzewania na obiegi grzewcze, zamontuj urządzenia do automatycznej czasowej regulacji ogrzewania poszczególnych obiegów (może to być jeden centralny regulator sterujący kilkoma obiegami grzewczymi), może zająć konieczność wykonania przeróbek w instalacji grzewczej rozdzielającej ją na poszczególne obiegi,
- ✓ w pomieszczeniach użytkowanych okresowo można umieścić dwustrefowe elektroniczne termostaty z czujnikami obecności;

Regulacja ręczna bywa zawodna i jest czasochłonna. Ogrzewanie nieużytkowanego budynku, jego części a nawet pojedynczych pomieszczeń do temperatury dostosowanej do normalnej pracy jest marnotrawstwem. Obniżenie temperatury o 1°C przyczynia się do oszczędności energii o ok. 6%.

Dostosuj swój system grzewczy do okazjonalnego przedłużenia godzin użytkowania pomieszczeń!

- ✓ szczególnie w przypadku wytwarzania ciepła we własnej lokalnej kotłowni, zapewnij uzupełniające przenośne grzejniki elektryczne w pomieszczeniach użytkowanych dłużej niż cały budynek; upewnij się, że ich używanie jest ograniczone tylko do uzgodnionych okresów,
- ✓ w przeciwnym wypadku dostosowuj na bieżąco nadrzędny regulator do czasu użytkowania pomieszczeń;

Jeśli zazwyczaj tylko część budynku jest dodatkowo używana, to szczególnie w przypadku wytwarzania ciepła we własnej lokalnej kotłowni, bardziej ekonomiczne może się okazać zapewnienie dodatkowego ogrzewania miejscowego zamiast zasilania z centralnego źródła ciepła.

Jeśli masz elektryczne ogrzewanie, to upewnij się, że wyłącza się ono automatycznie, kiedy nie jest potrzebne!

- ✓ wyposaż wszystkie elektryczne grzejniki w 7-dniowy wyłącznik czasowy,

Chociaż systemy ogrzewania elektrycznego są tańsze i łatwiejsze do zainstalowania, to są drogie w użytkowaniu, w szczególności kiedy nie jest odpowiednio sterowane. Elektryczne ogrzewanie powinno się automatycznie wyłączać (lub przejść na zmniejszony poziom), kiedy obiekty nie są wykorzystywane.

Jeśli masz elektryczne ogrzewanie to wykorzystuj elektryczność poza okresem szczytu!

- ✓ zainstaluj ogrzewanie akumulacyjne i zmień grupę taryfową wg której jesteś rozliczany przez zakład energetyczny, lub
- ✓ zmień sposób ogrzewania np. na ogrzewanie z sieci miejskiej, ogrzewanie gazowe lub na biomasę stałą (np. granulat drzewny),

Całodobowa opłata za energię elektryczną jest o kilkadziesiąt % droższa od opłat w strefie nocnej. Elektryczne ogrzewanie powinno się automatycznie wyłączać (lub przejść na zmniejszony poziom), w okresie, gdy obiekty nie są wykorzystywane.

Zaizoluj przewody rozpraszające ciepło!

- ✓ zaizoluj wszystkie przewody (z wyjątkiem oddających użyteczne ciepło w pomieszczeniach ogrzewanych całodobowo);
- ✓ sprawdź czy istniejąca izolacja ma odpowiednią grubość i czy jest szczelna, uszczelnij izolację lub wymień na grubszą,
- ✓ Wymagane grubości izolacji zostały określone w normie PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

Straty ciepła z niezaizolowanych przewodów mogą być zmniejszone o ponad 70% poprzez dodanie izolacji.

Opomiaruj zużycie ciepła!

- ✓ zamontuj liczniki ciepła zużytego tam gdzie jest to możliwe i prowadź monitoring zużycia ciepła.

Montaż odpowiednich urządzeń pomiarowych oraz systematyczne wykonywanie pomiarów zużycia ciepła (monitoring) pozwoli na bieżąco kontrolować skuteczność przeprowadzonych działań prowadzących do oszczędności oraz dostarczy dane do podejmowania następnych prac. Opomiarowanie zużycia dostarczy też danych do rozliczeń kosztów ciepła, w tym rozliczeń z ewentualnymi dzierżawcami części pomieszczeń. W tym ostatnim przypadku stanowi ono też dobre narzędzie motywujące do oszczędzania ciepła.

1.2. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA – ZALECANE USPRAWNIENIA

Udział energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej jest często pomijany. Tam, gdzie zużycie ciepłej wody jest duże, tam również potrzeba dużo energii na jej podgrzanie.

Orientacyjne wielkości zużycia wody przedstawia tabela poniżej³.

Tab.3 Struktura zużycia wody w gospodarstwie domowym

L.p.	Struktura zużycia wody	zużycie jednostkowe wody [dm ³ /(Mxd)]		zużycie wody wg temperatur [dm ³ /(Mxd)]	
		od-do	średnie	woda zimna T=10 ^{0C}	woda ciepła T=55÷60 ^{0C}
1.	picie i gotowanie	3÷5	4	4	0
2.	mycie naczyń	10 ÷15	12	6	6
3.	mycie ciała	10 ÷15	12	6	6
4.	kąpiel pod prysznicem lub w wannie	25 ÷40	33	16,5	16,5
5.	spłukiwanie miski ustępowej	30 ÷45	38	38	0
6.	pranie	16 ÷20	18	18	0
7.	sprzątanie i inne potrzeby	6 ÷10	8	4	4
	RAZEM	100÷150	125	92,5	32,5

W celu zapewnienia optymalnej pracy systemu przygotowania i dystrybucji ciepłej wody użytkowej w budynkach w aspekcie racjonalizacji użytkowania energii, należy zanalizować następujące zagadnienia:

Utrzymuj odpowiednią temperaturę ciepłej wody!

- ✓ zainstaluj urządzenia do automatycznej regulacji temperatury ciepłej wody w układzie przygotowywania ciepłej wody, jeżeli takich urządzeń nie ma, to najprostszym rozwiązaniem jest montaż zaworu termostatycznego, który wyłączy zasilanie w ciepło układu przygotowania ciepłej wody w momencie, kiedy zostanie osiągnięta odpowiednia temperatura ciepłej wody,
- ✓ sprawdź, czy istniejące urządzenia do regulacji temperatury ciepłej wody działają poprawnie,
- ✓ ustaw odpowiednią temperaturę na regulatorze temperatury ciepłej wody albo na zaworze termostatycznym,
- ✓ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, temperatura ciepłej wody w punktach czerpalnych powinna być nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C.

Zbyt wysoka temperatura ciepłej wody powoduje straty w układzie dystrybucji ciepłej wody, a dodatkowo temperatura powyżej 55°C jest niebezpieczna dla rur ocynkowanych (niszczona jest powłoka cynkowa), z których najczęściej wykonane są przewody ciepłej wody.

³ Mądry Polak przed budową, Zeszyt 8 – Modernizacja systemu zasilania w ciepło budynków mieszkalnych

Zainstaluj urządzenia do oszczędzania wody w punktach odbioru!

- ✓ zamontuj baterie jednouchwytowe zamiast dwuuchwytowych
- ✓ zainstaluj tzw. perlatory ze specjalnej siateczki w wylewkach baterii, dzięki którym woda zostaje napowietrzona dużą ilością pęcherzyków powietrza, przez co zużywamy o ok. 15% mniej wody
- ✓ zamontuj automatyczne czasowe wyłączniki na bateriach.

Zmiana baterii dwuuchwytowych na jednouchwytowe zmniejsza zużycie ciepłej wody nawet do 25% a perlatory ok.15%.

Wyreguluj układ cyrkulacji c.w.u.!

- ✓ zainstaluj automatyczne (termostatyczne) zawory regulacyjne w układach cyrkulacyjnych; po ich zainstalowaniu możliwa stanie się wymiana pomp cyrkulacyjnych na pompy o mniejszej wydajności lub przełączenie ich na niższy bieg,

Jeżeli okres oczekiwania od momentu otwarcia punktu czerpalnego do chwili, gdy woda osiągnie temperaturę 55 °C jest zbyt długi, to znaczy, że wadliwie działa układ cyrkulacji ciepłej wody. Powoduje to nie tylko niezadowolenie użytkowników, ale też przyczynia się do strat wody i energii, gdyż duża część wody jest marnotrawiona (zbyt chłodna woda trafia bezpośrednio do kanalizacji). Brak regulacji przyczynia się również do zawyżonego zużycia energii elektrycznej na pompowanie.

Zadbaj o ochronę antykorozyjną!

- ✓ w celu przeciwdziałania korozji zaleca się stosowanie systemów aktywnej ochrony antykorozyjnej zarówno dla starych jak i dla nowo budowanych instalacji z rur stalowych ocynkowanych,
- ✓ tańszym rozwiązaniem dla nowych instalacji (w tym również tych wymienianych) jest zastosowanie na przewody materiałów odpornych na korozję np. rury z tworzyw sztucznych (PEX) czy rury miedziane, każdorazowo skonsultuj się ze specjalistą jaki materiał możesz zastosować;

Znaczna część starych instalacji c.w.u. wykonanych z rur stalowych ocynkowanych i zasilanych w miękką wodę wodociągową zaczyna korodować na dużą skalę i ulegać awariom. Doświadczenia potwierdzają znikomą korozję instalacji c.w.u., w których stosowana jest aktywna ochrona antykorozyjna (ochrona katodowa).

Zadbaj o izolację systemu doprowadzającego ciepłą wodę do miejsca jej ostatecznego poboru!

- ✓ zaizoluj wszystkie niezaizolowane przewody ciepłej wody również te, które prowadzone są przez pomieszczenia ogrzewane,
- ✓ zaizoluj niezaizolowane urządzenia do przygotowania ciepłej wody (podgrzewacze, zasobniki),
- ✓ sprawdź, czy istniejącą izolacja ma odpowiednią grubość i czy jest szczelna, uszczelnij izolację lub wymień na grubszą;
- ✓ Wymagane grubości izolacji zostały określone w normie PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

Rozważ możliwość zastosowania tańszego, alternatywnego źródła ogrzewania wody!

- ✓ jeżeli zamierzamy modernizację czy rozbudowę źródła ciepła, warto rozważyć instalację kolektorów słonecznych,
- ✓ warto też rozważyć montaż kolektorów słonecznych przy remoncie dachu

Oszczędzanie kosztów ciepła, to nie tylko zmniejszanie jego zużycia, ale też obniżanie kosztów jednostkowych pozyskiwania ciepła.

W naszych warunkach klimatycznych, można spodziewać się, że energia słoneczna pokryje ok. 50-60% zapotrzebowania na energię ciepłą potrzebną do podgrzania wody w skali roku. Ponadto, inwestycja w system kolektorów słonecznych w budynku użyteczności publicznej to inwestycja charakteryzująca się znaczącym efektem ekologicznym, a więc istnieje możliwość dofinansowania inwestycji ze źródeł takich jak EkoFundusz lub Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Inwestycje w instalacje słoneczne są opłacalne tam, gdzie zużywa się dużo ciepła na przygotowanie ciepłej wody w okresie letnim np. hotele, pensjonaty. W szkołach pozyskiwanie energii słonecznej jest opłacalne, jeśli w budynku szkoły jest basen lub w okresie letnim organizowane są kolonie.

Nie magazynuj niepotrzebnie ciepłej wody

- ✓ jeśli ciepła woda przygotowywana jest w wymienniku pojemnościowym lub magazynowana w zasobniku to sprawdź, czy jego pojemność nie jest zbyt duża, jeśli tak, to zmień go na mniejszy, w przypadku kilku zasobników korzystaj tylko z tych które są niezbędne w danym czasie,
- ✓ wyłącz układ przygotowania ciepłej wody z podgrzewaczem pojemnościowym w okresach kiedy nie jest wykorzystywany albo obniż temperaturę ciepłej wody;

Przechowywanie zbyt dużych w stosunku do potrzeb ilości ciepłej wody powoduje niepotrzebne straty ciepła a tym samym koszty.

Zastosuj centralny układ przygotowania ciepłej wody, jeżeli zużycie ciepłej wody jest duże!

- ✓ jeśli w budynku jest źródło ciepła dla centralnego ogrzewania i jednocześnie w tym budynku zużywane jest dużo ciepłej wody przygotowywanej miejscowo przy użyciu energii elektrycznej, to opłacane jest wykonanie centralnej instalacji ciepłej wody i rozbudowanie źródła ciepła o moduł ciepłej wody,
- ✓ budowę centralnej instalacji ciepłej wody należy również rozważyć w przypadku, gdy istniejące urządzenia do miejscowego przygotowania ciepłej wody wymagają wymiany ze względu na ich zły stan techniczny, przy dużym zużyciu ciepłej wody budowa centralnej instalacji ciepłej wody jest opłacalna,

Jeżeli w budynku z centralnym ogrzewaniem i dużym zużyciem ciepłej wody stosowane są miejscowe elektryczne podgrzewacze ciepłej wody to jest to nieekonomiczne.

- ✓ należy dążyć do korzystania z miejskich systemów ciepłowniczych do zasilania budynków w ciepłą wodę- dotyczy to szczególnie miast, gdzie ciepło w sieci ciepłowniczej jest dostępne przez cały rok;

Jeśli zużycie ciepłej wody w budynku jest bardzo małe, zrezygnuj z centralnego systemu przygotowania ciepłej wody

- ✓ zamontuj przepływowe podgrzewacze wody bezpośrednio w punktach odbioru ciepłej wody o małych rozmiarach i znajdujących się w dużym oddaleniu od miejsca przygotowania ciepłej wody np. umywalki o małym obciążeniu wykorzystywane jedynie do mycia rąk,
- ✓ alternatywnym beznakładowym rozwiązaniem jest wyłączenie cyrkulacji w okresach, kiedy budynek nie jest użytkowany.

W dużych budynkach o bardzo małym zużyciu ciepłej wody np. w biurach zastosowanie centralnego przygotowania ciepłej wody jest nieekonomiczne, chyba że punkty odbioru ciepłej wody znajdują się w pobliżu źródła ciepła. W przeciwnym wypadku straty ciepła a tym samym koszty ciepła na cyrkulacji ciepłej wody są bardzo wysokie (nawet powyżej 60%). Z kolei rezygnacja z cyrkulacji spowoduje, że użytkownicy będą musieli długo czekać na ciepłą wodę. Może się natomiast okazać, że opłaca się zastosować nawet dużo droższe źródło ciepła jak np. energia elektryczna, aby przygotowywać ciepłą wodę bezpośrednio w punktach odbioru.

1.3. TERMOMODERNIZACJA PRZEGRÓD BUDOWLANYCH - ZALECANE USPRAWNIENIA

Docieplenie przegród budowlanych (ścian zewnętrznych, dachów, stropodachów) oraz wymiana starych okien i drzwi na nowe, o niższym współczynniku przenikania ciepła i większej szczelności, w znacznym stopniu ogranicza straty ciepłe budynku, dzięki czemu zapotrzebowanie budynku na ciepło, a tym samym koszty związane z jego ogrzewaniem ulegają zmniejszeniu. Docieplenie przegród budowlanych może przynieść oszczędność kosztów do ok. **30-50%**.

Maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych oraz okien i drzwi reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690).

W wypadku ubiegania się o dofinansowanie termomodernizacji z funduszu celowego np. z funduszu termomodernizacji mogą być wymagane niższe wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych niż zostało to określone w Rozporządzeniu podanym powyżej.

Współczynnik przenikania ciepła, U_k [W/m^2K] jest ważnym parametrem, na podstawie którego możemy określić straty ciepłe danej przegrody budowlanej.

Przykładowo, jeżeli współczynnik przenikania ciepła ściany U_k wynosi $0,45 W/(m^2 \times K)$ to znaczy, że gdy różnica pomiędzy temperaturą wewnątrz i na zewnątrz budynku wynosi 1 Kelwin, to przez $1 m^2$ powierzchni przegrody ucieka w ciągu godziny energia cieplna wartości $0,45 Wh$. **Stąd im współczynnik niższy, tym lepiej!** Z reguły, im starszy budynek, tym jego przegrody budowlane charakteryzują się większymi współczynnikami przenikania ciepła.

Docieplić dach lub stropodach!

W większości przypadków, docieplenie dachu lub stropodachu jest tym z przedsięwzięć termomodernizacyjnych, które charakteryzuje się najszybszym zwrotem poniesionych nakładów. Słabo zaizolowany dach lub stropodach przyczynia się do znacznych strat ciepła, ponieważ ogrzane powietrze jest lżejsze od powietrza zimnego i samoistnie „ucieka do góry”!

Istnieje szereg różnorodnych rozwiązań w zależności od sytuacji:

Strop pod nieogrzewanym poddaszem

- ✓ docieplenie polega na ułożeniu dodatkowej warstwy izolacji na stropie,
- ✓ w przypadku, gdy poddasze nie jest użytkowane, możemy zastosować materiał izolacyjny w dowolnej postaci: płyt, mat lub w postaci sypkiej,
- ✓ w przypadku, gdy poddasze jest użytkowane, należy wykonać izolację z materiałów płytowych i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem warstwą gładzi cementowej lub desek;

Stropodach wentylowany

- ✓ jeżeli przestrzeń wentylowana jest na tyle wysoka, że można tam wejść, to docieplenie wykonujemy tak jak na stropie pod nieogrzewanym poddaszem,
- ✓ jeżeli przestrzeń wentylowana jest zbyt niska do wykonywania w niej prac, to docieplenie polega na wdmuchnięciu (wtłoczeniu) sypkiego materiału izolacyjnego (przez otwory lub po częściowym zdemontowaniu pokrycia) do przestrzeni powietrznej, jako sypki materiał izolacyjny można zastosować luźne włókna celulozowe lub granulaty z wełny mineralnej, włókna szklanego czy styropianu;

Stropodach niewentylowany (pełny)

- ✓ docieplenie polega na ułożeniu dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego na istniejącym pokryciu oraz wykonaniu nowego pokrycia dachowego,

Grubość docieplenia dachu lub stropodachu określa się indywidualnie dla każdego przypadku, w zależności od rodzaju zastanej izolacji termicznej oraz od rodzaju materiału izolacyjnego, służącego dociepleniu.

Grubość docieplenia stropodachu lub stropu najczęściej mieści się w przedziale **15-25 cm**.

Docieplić ściany zewnętrzne!

Najpopularniejszą dzisiaj metodą docieplenia ścian zewnętrznych jest:

- ✓ **metoda bezspoinowa**, która polega na przyklejeniu do ściany warstwy docieplającej i wykończeniu jej wyprawą tynkarską lub przymocowaniu do ściany płyt z wełny mineralnej (inne materiały są stosowane bardzo rzadko) i obłożeniu ich okładziną elewacyjną.

Grubość docieplenia określa się indywidualnie dla każdego przypadku, w zależności od rodzaju zastanej izolacji termicznej w budynku oraz od rodzaju materiału izolacyjnego, służącego dociepleniu. Grubość docieplenia ścian zewnętrznych najczęściej mieści się w przedziale **10-15 cm**.

Docieplić stropy nad nieogrzewanymi piwnicami!

- ✓ docieplenie polega na przyklejeniu lub podwieszeniu materiału izolacyjnego do stropu od strony pomieszczeń piwnicznych;

Grubość docieplenia określa się indywidualnie dla każdego przypadku, w zależności od rodzaju zastanej izolacji termicznej w budynku oraz od rodzaju materiału izolacyjnego, służącego dociepleniu. Docieplenie stropu nad nieogrzewanymi piwnicami często jest kłopotliwe. Pomieszczenia piwniczne są podzielone na małe komórki lokatorskie, które w przypadku prowadzenia prac termomodernizacyjnych powinny zostać opróżnione i udostępnione ekipom remontowym. Z powodu tych utrudnień – głównie organizacyjnych- mieszkańcy niestety rezygnują z docieplenia stropu. Grubość docieplenia stropów nad nieogrzewaną piwnicą z reguły mieści się w przedziale **3-6 cm**.

Wymienić stare okna i drzwi na nowe!

Czym się kierować wybierając nowe okno?

a) ochrona cieplna

- ✓ sprawdź wartość współczynnika przenikania ciepła okna, U_k [$W/m^2 K$]; im jest on mniejszy, tym lepiej.

Szyby i ramy mają różną wartość tego współczynnika, a ponieważ oszklenie stanowi nawet ponad 75 % powierzchni okna, to właśnie U_k oszklenia ma decydujące znaczenie i tę wartość podaje większość producentów.

Obecnie najpopularniejsze na rynku są szyby zespolone, które składają się z dwóch lub trzech tafli szklanych oddzielonych uszczelnioną na krawędziach ramką dystansową. Przestrzeń pomiędzy taflami wypełnia suche powietrze lub gaz szlachetny (argon, krypton, ksenon). Do ich produkcji stosuje się najczęściej szkło typu float. Na rynku dostępne są także zespolone zestawy termoizolacyjne ze szkłem powleczonym powłokami niskoemisyjnymi (powłoki w postaci napylnych na szybę cienkich warstw tlenków metali szlachetnych, najczęściej srebra), których współczynnik przenikania ciepła jest mniejszy od współczynnika przenikania ciepła szyb float o około 30%. Współczynnik szyb zespolonych wypełnionych suchym powietrzem wynosi 2,9-2,7 ($W/m^2 K$). Zastosowanie szkła niskoemisyjnego zmniejsza U_k do 1,7-1,6 ($W/m^2 K$). Wypełnienie przestrzeni między taflami szkła

gazem szlachetnym zamiast powietrzem pozwala uzyskać nawet $U_k = 1,1-0,9$ ($W/m^2 K$) - dla szyb jednokomorowych (dwie tafle szklane) i $0,7-0,6$ ($W/m^2 K$) dla szyb dwukomorowych (trzy tafle szklane).

b) szczelność

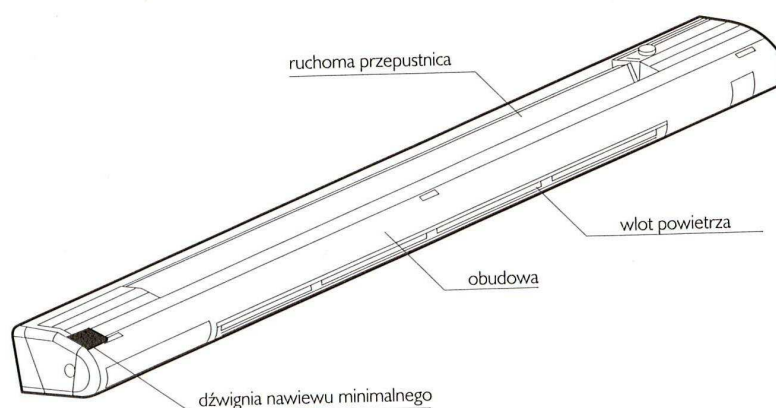
- ✓ sprawdź wartość współczynnika infiltracji im jest on niższy tym okno jest bardziej szczelne, ale nie powinien być też zbyt niski, współczynnik ten powinien wynosić od 0,5 do $1,0 m^3/(m \cdot h \cdot daPa^{2/3})$

c) izolacja akustyczna

- ✓ sprawdź wartość współczynnika przenikalności akustycznej, R_w [dB] - Im wartość współczynnika R_w jest wyższa, tym okno lepiej wycisza dźwięki z zewnątrz. Minimalny wskaźnik izolacyjności akustycznej okien powinien wynosić 30 dB.

Nowe okna a wentylacja!

W Polsce powszechnie stosowanym systemem wentylacji jest **wentylacja naturalna** - nawiew powietrza zewnętrznego odbywa się przez okna, a wywiew zużytego powietrza pionowymi przewodami wentylacyjnymi. W starych obiektach stolarka okienna jest na ogół w złym stanie technicznym, ale zapewnia właściwy (a czasem nawet zbyt duży) strumień świeżego powietrza. Po wymianie stolarki okiennej na nowoczesną, która charakteryzuje się dużą szczelnością, wentylacja naturalna najczęściej ulega znacznemu pogorszeniu, co objawia się zwiększoną zawartością dwutlenku węgla i pary wodnej w powietrzu. Taka sytuacja może doprowadzić do zagrzybienia ścian zewnętrznych, zwłaszcza w nadprożach okiennych oraz w bezpośrednim sąsiedztwie okien. Stosowanie okien rozszczelnianych nie gwarantuje doprowadzenia do pomieszczenia właściwej ilości powietrza z zewnątrz (np. zapotrzebowanie w szkołach wynosi $20 m^3/h$ dla jednej osoby). Z tej przyczyny, należy pamiętać o zainstalowaniu tzw. **nawiewników** tj. urządzeń umożliwiających napływ świeżego powietrza z zewnątrz do pomieszczenia.



Rys. 3. Nawiewnik okienny⁴

Nawiewniki montuje się w stolarce okiennej, w górnej części okna (nawiewniki okienne) lub w górnej części ściany zewnętrznej (nawiewniki ściennie). Istnieją proste nawiewniki sterowane ręcznie lub czasowo, jak również reagujące na różnicę ciśnień między pomieszczeniem a jego otoczeniem zewnętrznym oraz tzw. **nawiewniki higrosterowane**, regulowane wilgotnością powietrza. Działanie tych ostatnich polega na tym, że gdy nie ma ludzi w pomieszczeniu, wilgotność spada i nawiewniki zamykają się, a jeżeli w pomieszczeniu przebywa dużo osób wydzielających parę wodną, to nawiewniki odpowiednio otwierają się doprowadzając odpowiedni strumień świeżego powietrza. Redukcja wentylacji w okresach, gdy w pomieszczeniu nie ma ludzi, zmniejsza w zauważalny sposób koszty ogrzewania.

Nawiewnik powinien zapewniać minimum jedną wymianę powietrza w pomieszczeniu na godzinę, a jego wydajność powinno się dobierać w zależności od rodzaju i kubatury pomieszczenia, a nie od wielkości okna.

⁴ Panek A., Robakiewicz M., NAPE S.A., Termomodernizacja budynku. Mądry Polak przed budową. Program edukacyjno informacyjny.

2. FINANSOWANIE

2.1. Kredyt termomodernizacyjny

Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998 roku z późniejszymi zmianami, wraz z towarzyszącymi rozporządzeniami wykonawczymi określa zasady wspierania tzw. **przedsięwzięć termomodernizacyjnych**, czyli przedsięwzięć, które mają na celu:

- a. **zmniejszenie rocznego zużycia energii dostarczonej do budynków** mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- b. **zmniejszenie strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz** zasilających je lokalnych **źródłach ciepła**,
- c. całkowitą lub częściową **zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.**

Przedsięwzięcie termomodernizacyjne jest ulepszeniem, które prowadzi do zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w wysokości nie mniejszej niż wskazuje Ustawa:

1. ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej;	→ w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej 10% ; → w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej 15% ; → w pozostałych budynkach - co najmniej 25% ;
2. ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej – co najmniej o 25% ;	
3. wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków – co najmniej 20% w stosunku rocznym ;	
4. zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne (bez wymagań oszczędności energii) ;	

Premia termomodernizacyjna to spłata przez **Bank Gospodarstwa Krajowego** kwoty **25%** wykorzystanego kredytu na realizację przedsięwzięcia termo-modernizacyjnego przez inwestora.

Aby ubiegać się o przyznanie **premier termomodernizacyjnej**, inwestor musi złożyć do **Banku Gospodarstwa Krajowego** odpowiedni wniosek i dołączyć do niego **Audyt Energetyczny**. Wniosek składany jest za pośrednictwem **banku kredytującego** tj. banku udzielającego kredytu na przedsięwzięcie termomodernizacyjne.

Premia modernizacyjna zostaje przyznana inwestorowi, jeśli ze zweryfikowanego audytu energetycznego wynika, że:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termo-modernizacyjnego nie przekroczy **80%** jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termo-modernizacyjną nie przekroczy **10 lat**,
- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami spełniają wymagania ustawy.

Weryfikacji audytu energetycznego dokonuje Bank Gospodarstwa Krajowego lub zleca weryfikację innej instytucji.

Jeśli weryfikacja przebiegnie pozytywnie, to BGK zawiadamia bank kredytujący i inwestora o wysokości przyznanej premii termo-modernizacyjnej, pod warunkiem, że **wypłata premii** (tj. przekazanie premii bankowi kredytującemu) następuje po spełnieniu następujących warunków:

- a) przedsięwzięcie termomodernizacyjne zostało zrealizowane zgodnie z projektem budowlanym,
- b) przedsięwzięcie termomodernizacyjne zostało zakończone w terminie określonym w umowie kredytu.

Kto może uzyskać Premię termomodernizacyjną?

Premia może być przyznana właścicielowi lub zarządcy licencjonowanemu:

- budynku mieszkalnego,
- budynku zbiorowego zamieszkania,
- budynku użyteczności publicznej,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła z wyłączeniem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych.



3.2. Inne źródła finansowania

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
ul. Konstruktorska 3a 02-673 Warszawa	Telefony: (022) 459 00 00 (022) 459 00 01 Fax: (022) 459 01 01	www.nfosigw.gov.pl

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W GDAŃSKU

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
ul. Straganiarska 24-27 80-837 Gdańsk	Telefony: (058) 305 56 31 (058) 300 08 11 Fax: (058) 301 91 92	www.wfosigw-gda.pl

WYDZIAŁ OCHRONY ŚRODOWISKA URZĘDU MIEJSKIEGO W GDAŃSKU

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
ul. Nowe Ogrody 8/12 80-803 Gdańsk	Telefon: (058) 323 64 65 Fax: (058) 323 66 95	www.gdansk.pl

FUNDACJA EKOFUNDUSZ

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
ul. Bracka 4 00-502 Warszawa	Telefon: (022) 621 27 04 Fax: (022) 629 51 25	www.ekofundusz.org.pl

BANK OCHRONY ŚRODOWISKA S.A. - ODDZIAŁ W GDAŃSKU

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
ul. Podwale Przedmiejskie 30 80-824 Gdańsk	Telefony: (058) 301 12 75 (058) 301 68 88	www.bosbank.pl

FUNDUSZE STRUKTURALNE

ADRES	TELEFON / FAX	STRONA WWW
Departament Rozwoju Regionalnego	Telefon:	www.dpr.woj-pomorskie.pl

**Urzędu Marszałkowskiego
Województwa Pomorskiego**

ul. Długi Targ 1/7
80-826 Gdańsk

(058) 32-07-033

Fax:
(058) 32-07-034

oraz:

www.fundusze-strukturalne.gov.pl
www.zporr.gov.pl
www.mos.gov.pl/fundusze_UE

FUNDUSZ SPÓJNOŚCI (KOHEZJI)

ADRES

Wojewódzki Fundusz Ochrony
Środowiska
i Gospodarki Wodnej
(właściwy względem miejsca
zamieszkania)

STRONA WWW

www.funduszspojnosci.gov.pl
www.mos.gov.pl/fundusze_UE
www.wfosigw-gda.pl
www.nfosigw.gov.pl

**NORWESKI MECHANIZM FINANSOWY
I MECHANIZM FINANSOWY EUROPEJSKIEGO OBSZARU GOSPODARCZEGO**

STRONA WWW

www.eog.gov.pl
www.dpr.woj-pomorskie.pl

3. ŚWIADECTWA ENERGETYCZNE BUDYNKÓW

Kraje członkowskie Unii Europejskiej są zobowiązane do wprowadzenia w życie postanowień Dyrektywy 2002/91/EC parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2002r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Obecnie w Ministerstwie Transportu i Budownictwa trwają prace nad projektem ustawy o systemie oceny energetycznej budynków oraz kontroli niektórych urządzeń w zakresie efektywności energetycznej oraz prace nad projektami rozporządzeń:

- ✓ w sprawie zakresu i formy świadectwa energetycznego budynku oraz lokalu mieszkaniowego,
- ✓ w sprawie ramowego programu szkoleń w zakresie oceny energetycznej budynków.

Sektor mieszkaniowy i usługowy, którego główną część stanowią budynki, jest odpowiedzialny za ponad 40% końcowego zużycia energii we Wspólnocie i zużycie to rośnie. Celem dyrektywy jest przeciwdziałanie rosnącemu poziomowi zużycia energii w sektorze mieszkaniowym i usługowym.

Ocena energetyczna budynku polega na wykonaniu zintegrowanej charakterystyki energetycznej dla budynku nowo wznoszonego- na podstawie projektu budowlanego, a dla budynku istniejącego, w przypadku braku dokumentacji –w oparciu o inwentaryzację parametrów budynku.

Świadectwo energetyczne budynku będzie zawierało podstawowe wskaźniki charakteryzujące jakość energetyczną budynku, określone w charakterystyce energetycznej budynku oraz klasę energetyczną budynku.

Charakterystyka energetyczna budynku to opracowanie zawierające zbiór danych i wskaźników energetycznych budynku, określających całkowite obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na energię na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, wentylacji i klimatyzacji, a w przypadku budynku użyteczności publicznej także oświetlenia, przy uwzględnieniu krajowych warunków klimatycznych oraz wymagań jakości środowiska wewnętrznego w budynku. Porównanie charakterystyki energetycznej danego budynku z danymi określonymi dla budynku referencyjnego pozwalają na cenę poziomu energochłonności budynku.

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku może sporządzać osoba, która:

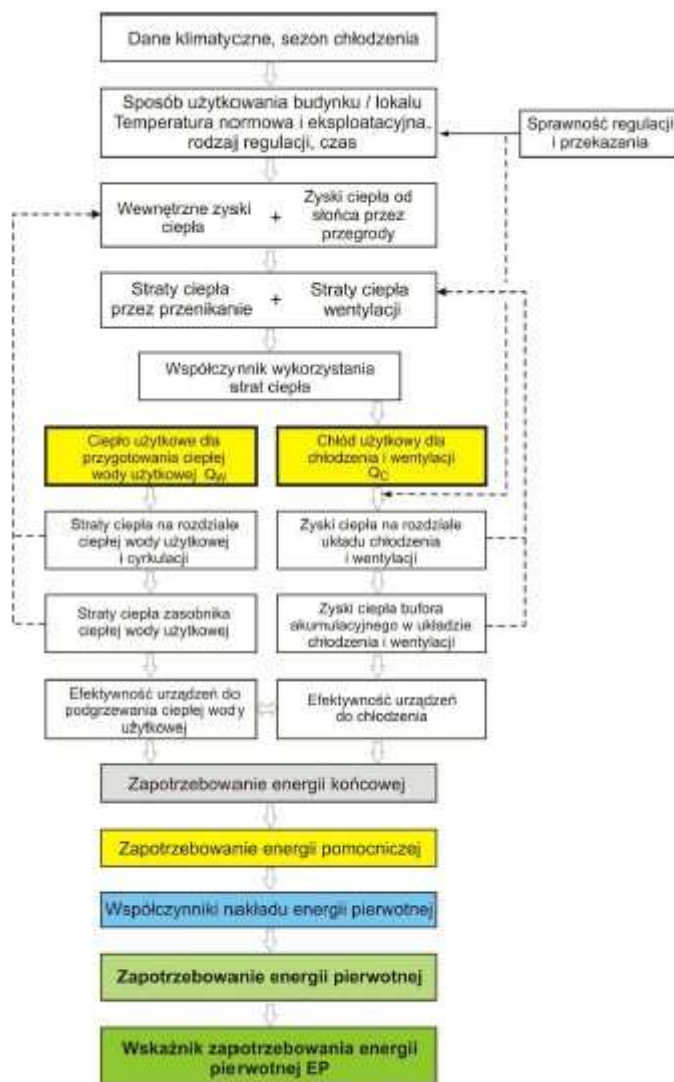
- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) ukończyła co najmniej studia magisterskie, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym;
- 3) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;
- 4) posiada uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ dla budynku mieszkalnego nr	
Ważne do:	
Budynek oceniany:	
Typ budynku	fotografia budynku (również wirtualne)
Właściciel/użytkownik	
Adres	
Całość/Część budynku	
Rok budowy/przebudowy	
Rok budowy instalacji	
Liczba mieszkań	
Powierzchnia użytkowa (A _u , m ²)	
Cel wykonania świadectwa	<input type="checkbox"/> budynek nowy <input type="checkbox"/> budynek istniejący <input type="checkbox"/> najem/sprzedaż <input type="checkbox"/> (przebudowa/rozbudowa)
Obliczeniowe zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej⁽¹⁾	
EP - budynek oceniany 123,2 kWh/(m²rok)	
↑ ↑ Wg wymagań WT2008 ⁽²⁾ Wg wymagań WT2008 ⁽²⁾ budynek nowy budynek przebudowany	
Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008⁽³⁾	
Zapotrzebowanie energii pierwotnej	Jakość energetyczna ociany zewnętrznej budynku
Budynek oceniany 123,2 kWh/(m ² rok)	Budynek oceniany H _e ⁽⁴⁾ 0,48 W/(m ² K)
Budynek wg WT2008 130,0 kWh/(m ² rok)	Budynek wg WT2008 H _{e,ref} ⁽⁴⁾ 0,50 W/(m ² K)
<small>Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną. ⁽²⁾ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, ze zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego. Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stała oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2. </small>	
Sporządzający świadectwo:	
Imię i nazwisko	
Adres	
Nr uprawnień	
Data wystawienia	
	Data Pieczęćka i podpis

Wprowadzenie świadectw energetycznych umożliwi dokonywanie w pełni uczciwych transakcji sprzedaży i wynajmu. Charakterystyka energetyczna budynku determinuje koszty eksploatacyjne oraz komfort użytkownika.

Kto jest zobowiązany do przedstawienia świadectw energetycznych?

1. Dla każdego budynku oddawanego do użytkowania oraz budynku podlegającego zbyciu lub wynajmowi powinna być ustalona, w formie świadectwa charakterystyki energetycznej, jego charakterystyka energetyczna, określająca wielkość energii wyrażoną w kWh/m²/rok niezbędnej do zaspokojenia różnych potrzeb związanych z użytkowaniem budynku. Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jest ważne 10 lat. Przed przystąpieniem do użytkowania budynku inwestor jest obowiązany uzyskać świadectwo energetyczne budynku.
2. W przypadku budynku z lokalami mieszkalnymi lub częściami budynku stanowiącymi samodzielną całość techniczno-użytkową, przed wydaniem lokalu mieszkalnego lub takiej części budynku osobie trzeciej, sporządza się świadectwo charakterystyki energetycznej lokalu mieszkalnego lub części budynku.
3. W przypadku budynków ze wspólną instalacją grzewczą świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się wyłącznie dla budynku, a w innych przypadkach także dla lokalu mieszkalnego najbardziej reprezentatywnego dla danego budynku.



Rys. 1. Schemat blokowy obliczania wskaźnika zapotrzebowania energii pierwotnej do chłodzenia lub przygotowania ciepłej wody użytkowej

W budynku użyteczności publicznej, o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m², właściciel lub zarządca jest obowiązany do umieszczenia w widocznym miejscu strony tytułowej świadectwa energetycznego budynku.

Tab. 4. Skutki wdrażania świadectw energetycznych⁵

Obciążenia	Korzyści
Właściciel nowego budynku, oddawanego do użytkowania lub najmu	
Obowiązek uzyskania świadectwa energetycznego budynku (koszt uzyskania świadectwa)	Możliwość uzyskania czynszu najmu w wysokości odpowiedniej do jakości budynku
Właściciel nowego budynku przygotowanego do sprzedaży	
Obowiązek uzyskania świadectwa energetycznego budynku (koszt uzyskania świadectwa)	Możliwość uzyskania ceny sprzedaży w wysokości odpowiedniej do jakości budynku
Nabywca lub nowy najemca budynku	
Brak obciążeń	Wiarygodne i obiektywne informacje o jakości energetycznej budynku oraz o spodziewanych kosztach eksploatacji

Warto zauważyć, że obowiązek sporządzania świadectw nie dotyczy właścicieli budynku użytkowanego, nieprzewidzianego do sprzedaży ani do nowej umowy najmu.

Przepisów ustawy **nie** stosuje się do:

- 1) podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 2) używanych jako miejsca kultu i do działalności religijnej;
- 3) przeznaczonych do użytkowania w czasie nie dłuższym niż 2 lata;
- 4) niemieszkalnych służących gospodarce rolnej;
- 5) przemysłowych i gospodarczych o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż 50 kWh/m²/rok;
- 6) mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż 4 miesiące w roku;
- 7) wolnostojących o powierzchni użytkowej poniżej 50 m².

⁵ System energetycznej oceny budynków M.Robakiewicz, Fundacja Poszanowania Energii

4. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- ✓ Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- ✓ Eurostat 2003, "Final energy consumption by sector",
- ✓ Fundacja Partnerstwo dla Środowiska, Serwis edukacyjny poświęcony zmianom klimatycznym oraz odnawialnym źródłom energii, http://www.biomasa.org/edukacja/energia_slonca/wykorzystanie
- ✓ Panek A., Robakiewicz M., NAPE S.A., Termomodernizacja budynku. Mądry Polak przed budową. Program edukacyjno informacyjny.), Poznań
- ✓ Pogorzelski Jerzy A. „Chcesz zbudować dom energooszczędny lub planujesz budowę? – Mądry Polak przed budową”, Poznań
- ✓ Poradnik „Audytor Energetyczny” cz.II, Murator 10/95
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej,
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- ✓ Robakiewicz M., System oceny energetycznej budynków”, Czysta Energia 5/2005
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U.2002, Nr 12, poz. 114),
- ✓ Ustawa z dnia 18 grudnia 1998r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, Dz.U. Nr 162, poz. 1121 z późn. zm.)
- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dziennik Ustaw 2006 nr 156 poz. 1118

*Bałtycka Agencja
Poszanowania Energii S.A.*

ul. Budowlanych 31, 80-298 Gdańsk
tel. +48 (0 58) 347 55 35, fax. +48 (0 58) 347 55 37
bape@bape.com.pl, www.bape.com.pl



5. ZAŁĄCZNIK NR 1 – TEMPERATURY OGRZEWANYCH POMIESZCZEŃ

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U.2002.75.690 z późniejszymi zmianami. (Rozporządzenie do Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r., Dz.U.1994.89.414, tekst jednolity z późniejszymi zmianami.):

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania pomieszczeń	Przykłady pomieszczeń
+ 5 °C	<ul style="list-style-type: none"> nieprzeznaczone na pobyt ludzi, przemysłowe – podczas działania ogrzewania dyżurnego (jeżeli pozwalają na to względy technologiczne) 	<ul style="list-style-type: none"> magazyny bez stałej obsługi, garaże indywidualne, hale postojowe (bez remontów), akumulatornie, maszynownie i szyby dźwigów osobowych)
+ 8 °C	<ul style="list-style-type: none"> w których nie występują zyski ciepła, a jednorazowy pobyt osób znajdujących się w ruchu i w okryciach zewnętrznych nie przekracza 1 h, w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, oświetlenia itp., przekraczające 25 w na 1 m³ kubatury pomieszczenia 	<ul style="list-style-type: none"> klatki schodowe w budynkach mieszkalnych, hale sprężarek, pompownie, kuźnie, hartownie, wydziały obróbki cieplnej
+ 12 °C	<ul style="list-style-type: none"> w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone do stałego pobytu ludzi, znajdujących się w okryciach zewnętrznych lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym powyżej 300 w, w których występują zyski ciepła od urządzeń technologicznych, wynoszące od 10 do 25 w na 1 m³ kubatury pomieszczenia 	<ul style="list-style-type: none"> magazyny i składy wymagające stałej obsługi, hole wejściowe, poczekalnie przy salach widowiskowych bez szatni, hale pracy fizycznej o wydatku energetycznych powyżej 300 w, hale formiarni, maszynownie chłodni, ładownie akumulatorów, hale targowe, sklepy rybne i mięsne,
+ 16 °C	<ul style="list-style-type: none"> w których nie występują zyski ciepła, przeznaczone na pobyt ludzi: w okryciach zewnętrznych w pozycji siedzącej i stojącej, bez okryć zewnętrznych, znajdujących się w ruchu lub wykonujących pracę fizyczną o wydatku energetycznym do 300 w, 	<ul style="list-style-type: none"> sale widowiskowe bez szatni, ustępy publiczne, szatnie okryć zewnętrznych, hale produkcyjne, sale gimnastyczne, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska węglowe,
+ 20 °C	<ul style="list-style-type: none"> przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, niewykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej 	<ul style="list-style-type: none"> pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
+ 24 °C	<ul style="list-style-type: none"> przeznaczone do rozbierania, przeznaczone na pobyt ludzi bez odzieży 	<ul style="list-style-type: none"> łazienki, rozbieralnie-szatnie, umywalnie, natryskownie, hale pływalni, gabinety lekarskie z rozbieraniem pacjentów, sale niemowląt i sale dziecięce w żłobkach, sale operacyjne

*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.