



Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE



Termomodernizacja domu jednorodzinnego

- CZY WARTO?
- ILE TO KOSZTUJE?
- CZY TO SIĘ OPŁACA?
- JAKIE KROKI NALEŻY PODJĄĆ?
- JAKIE SĄ MOŻLIWOŚCI UZYSKANIA DOFINANSOWANIA?



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 3a

www.doradztwo-energetyczne.gov.pl
e-mail: doradztwo@nfosigw.gov.pl

WYKORZYSTANIE CIEPŁA PRZEZ BUDYNEK



STRATY CIEPŁA Z BUDYNKU

Ciepło jest tracone z budynku wieloma drogami, a jego ucieczka w większym lub mniejszym stopniu jest nieunikniona. O ilości traconego ciepła decyduje zarówno konstrukcja domu, jego usytuowanie, jak i użyte do budowy materiały. Przyjmuje się, że w przypadku budynku mieszkalnego straty poszczególnymi drogami kształtują się tak jak pokazano na poniższym schemacie:

WENTYLACJA 30–40%

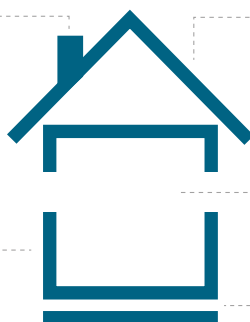
W procesie wymiany wraz z zanieczyszczonym powietrzem usuwane jest również ciepło. Dostarczane z zewnątrz świeże powietrze wymaga ponownego ogrzania.

ŚCIANY 20–30%

Stanowią dużą powierzchnię zewnętrzną budynku. Ściany w starszych domach zazwyczaj nie charakteryzują się dobrą ochroną cieplną ze względu na brak takich wymogów w ówczesnych przepisach budowlanych.

PODŁOGA NA GRUNCIE 5–10%

Podłoga na gruncie ma kontakt z wilgotnym środowiskiem.



DACH 10–25%

Zwykle dach stanowi największą powierzchniowo przegrodę zewnętrzną, a jak wiadomo, ciepłe powietrze zawsze kieruje się ku górze. Konstrukcja dachu często utrudnia jego dobre zabezpieczenie przed stratami.

OKNA 15–25%

Konstrukcja okien sprawia, że właściwości oporu cieplnego w porównaniu do pozostałych przegród są najsłabsze. Pomimo ich małego udziału w całości powierzchni zewnętrznej domu straty przez okna są znaczne.

MOSTKI TERMICZNE 5–10%

Są to niewaligiczne miejsca konstrukcji budynku, przez które tracone jest więcej ciepła niż przez otaczające je przegrody. Są to np. łączenia poszczególnych przegród.

Im wyższe straty ciepła, tym większą ilość energii należy do budynku dostarczyć, aby uzyskać w nim komfort cieplny.

SYSTEM GRZEWCZY (C.O.)

Na zapewnienie komfortu cieplnego w budynku wpływ mają nie tylko wykorzystane materiały budowlane i izolacyjne, jakość wykonanych robót oraz poprawnie działająca wentylacja. Ważny jest też sprawny system grzewczy, który ma za zadanie pokryć zapotrzebowanie budynku na ciepło. System grzewczy składa się z poniższych elementów:

źródło ciepła (wytwarzanie) – w źródle energia zawarta w paliwie zamieniana jest w ciepło;

zbiornik buforowy (akumulacja) – magazynuje ciepło, dzięki czemu można je pobierać wtedy, gdy źródło nie pracuje. Nagrzanie wody w buforze pozwala na przerwę w pracy źródła ciepła, które wznawia ją, gdy nagromadzone ciepło zostaje wykorzystane. Dzięki temu bufor pozwala na obniżenie kosztów eksploatacyjnych instalacji;

instalacja ogrzewcza (przesył) – ma za zadanie przesłać czynnik grzewczy do odbiorników (np. grzejników), istotna jest odległość, jaką ciepło musi przebyć oraz czy odbywa się to przez zaizolowane przewody;

odbiorniki (regulacja i wykorzystanie) – oddają ciepło w pomieszczeniach, aby zapewnić odpowiedni komfort cieplny.

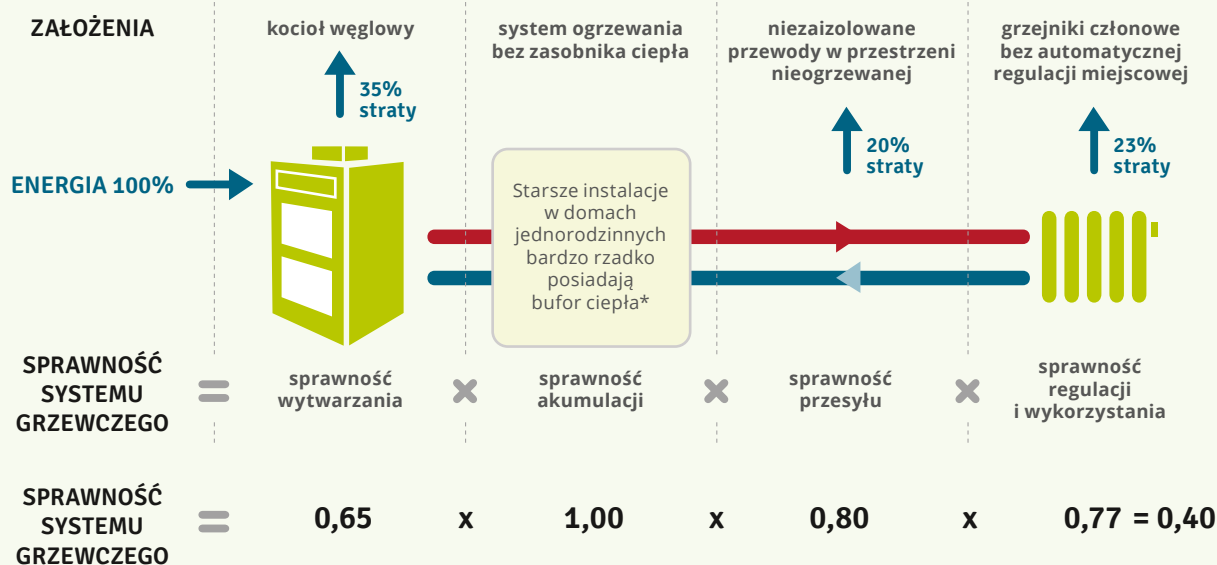
Elementy te charakteryzuje konkretna sprawność, tj. stosunek energii oddawanej do energii pobranej.

Na każdym etapie mamy do czynienia ze stratami. Sprawność całkowita systemu grzewczego określa iloczyn jego poszczególnych sprawności składowych.



Przykładowy system grzewczy domu jednorodzinnego z lat 80. XX w.

Wartości przyjęto z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).



* Dawniej nie przywiązywano dużej wagi do efektywności energetycznej. Obecnie podejście jest inne, powszechnie znane są zalety stosowania zasobnika ciepła (bufora) – m.in. efektywne spalanie opału, mniejsza częstotliwość rozpalania, mniejsze koszty ogrzania budynku.



WNIOSEK

Przedstawiony system grzewczy charakteryzuje się niską sprawnością, tylko 40% energii zawartej w wykorzystywanym paliwie jest zamieniane w ciepło oddawane przez grzejniki.

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (C.W.U.)

Innym systemem, który wymaga dostarczenia energii, jest instalacja ciepłej wody użytkowej. Składa się z analogicznych elementów co system grzewczy: źródło ciepła, zasobnik c.w.u. – akumulacja, instalacja c.w.u. – przesył, punkty czerpalne – wykorzystanie.



PRZYKŁAD

System c.w.u. w budynku z lat 80. XX w. z kotłem stałotemperaturowym, dwufunkcyjnym (ogrzewanie i przygotowanie c.w.u.; bez zasobnika) oraz centralnym podgrzewaniem wody.

	Wytwarzanie	Akumulacja	Przesył	Wykorzystanie
Sprawność systemu c.w.u.	0,65	1	0,60	1
	$0,65 \times 1 \times 0,60 \times 1 = 0,39$			

Wartości w tabeli przyjęto z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).



WNIOSEK

System c.w.u. o niskiej sprawności wynoszącej 39%.

OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU

Co ma wpływ na efektywność energetyczną budynku? Podstawowe pojęcia

1 Konstrukcja i bryła domu

Bryła domu powinna być zwarta i prosta. Najlepszymi właściwościami cieplnymi charakteryzują się domy o nieskomplikowanym kształcie, ponieważ sporo ciepła ucieka w narożnikach i załamaniach przegród. Elementem budynku wpływającym na duże straty ciepła jest także dach. Aby dom był energooszczędny, jego dach powinien być jak najprostszy, czyli jedno- lub dwuspadowy.

2 Materiał konstrukcyjny

Przegrody zewnętrzne budynku pełnią dwie podstawowe funkcje: konstrukcyjną (przeniesienie obciążeń na podłoże) i izolacyjną (ograniczenie strat ciepła). Kiedyś mniejszą rolę przywiązywano do funkcji izolacyjnej. Materiały konstrukcyjne (np. cegła, beton) mają niskie parametry izolacyjne, dlatego lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie ścian warstwowych składających się z warstw konstrukcyjnych i izolacyjnych.

3 Materiał izolacyjny

Dodatkowa warstwa przegrody – izolacyjna, oddzielająca przegrodę budowlaną od wpływów środowiska zewnętrznego. Materiał izolacyjny pełni podwójną rolę – izolacji termicznej i akustycznej. Istnieje wiele rodzajów materiałów izolacyjnych charakteryzujących się różnymi właściwościami, które znajdują zastosowanie w przypadku konkretnych rodzajów przegród lub warunków.

4 Współczynnik przewodzenia ciepła (lambda)

λ [W/mK] jest miarą przydatności danego materiału jako izolacji, określa zdolność substancji do przewodzenia ciepła. Im niższa wartość tego współczynnika, tym lepiej. Przykładowo jeden z najczęściej wykorzystywanych materiałów izolacyjnych – styropian cechuje się zazwyczaj wartością λ około 0,04 W/mK.



NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANE MATERIAŁY IZOLACYJNE

Materiał izolacyjny	Współczynnik przewodzenia ciepła λ [W/mK]	Plusy	Minusy
Styropian	0,030–0,042	<ul style="list-style-type: none"> Nienasiąkliwość Niewielki ciężar 	<ul style="list-style-type: none"> Mała odporność na ogień Wrażliwy na rozpuszczalniki Niska paroprzepuszczalność
Wełna	0,030–0,045	<ul style="list-style-type: none"> Ognioodporność Elastyczność i sprężystość Wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie Paroprzepuszczalność 	<ul style="list-style-type: none"> Duży ciężar Nasiąkliwość
Płyty PIR	0,022–0,026	<ul style="list-style-type: none"> Ognioodporność Odporność na uszkodzenia Wytrzymałość na ściskanie Nienasiąkliwość 	<ul style="list-style-type: none"> Cena Łatwość uszkodzenia
Pianka poliuretanova	0,023–0,035	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość wykonania izolacji Niewielki ciężar Elastyczność Dociera w trudno dostępne miejsca 	<ul style="list-style-type: none"> Nieodporność na promieniowanie UV Może być łatwopalna Ryzyko nieprawidłowego wykonania
Panele próżniowe	0,007–0,008	<ul style="list-style-type: none"> Bardzo niski współczynnik λ 	<ul style="list-style-type: none"> Niska paroprzepuszczalność Cena Łatwość uszkodzenia

Opór cieplny – R [$\text{m}^2\text{K}/\text{W}$] – oprócz wartości λ istotna jest sama grubość zastosowanej izolacji. Opór cieplny to wartość określająca izolacyjność przegrody lub warstwy w przegrodzie. Jest to stosunek grubości warstwy materiału do współczynnika przewodnictwa cieplnego rozpatrywanej warstwy lub przekroju całej przegrody. Im wyższa jego wartość, tym lepiej, oznacza to bowiem, że materiał/przegroda lepiej ogranicza utratę ciepła z budynku. Do wyliczenia oporu całej przegrody (R_T) uwzględnić należy opory każdej z warstw oraz opory przejmowania ciepła na styku powietrze/przegroda – wewnętrzny (R_{si}) i zewnętrzny (R_{se}).

Opór pojedynczej warstwy materiału: $R = \frac{d}{\lambda}$

Na przykład styropian ($\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$) o grubości 14 cm będzie miał opór równy 4,516 ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$).

Opór całkowity przegrody: $R_T = R_{si} + \Sigma R + R_{se}$

Współczynnik przenikania ciepła – U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] – współczynnik określający przenikanie ciepła przez przegrody termiczne, składające się z kilku warstw materiałów. Dopuszczalne wartości U dla przegród w nowo budowanych budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422) – w skrócie Warunki Techniczne (WT). Wartości te należy również uwzględnić przy planowanej termomodernizacji, jeżeli inwestor zamierza starać się o dofinansowanie ze źródeł zewnętrznych. Warunkiem otrzymania wsparcia finansowego może być dostosowanie modernizowanych przegród do aktualnie obowiązujących lub podwyższonych wymogów WT (np. Program Czyste Powietrze – WT 2021 jeszcze przed rozpoczęciem roku 2021).

Współczynnik przenikania ciepła jest odwrotnością wartości oporu całkowitego danej przegrody: $U = \frac{1}{R_T}$

Poniżej dopuszczalne wartości współczynnika U dla ścian zewnętrznych, przy projektowej temperaturze wewnętrznej powyżej 16°C określone w WT.

	od 1.01.2014 r.	od 1.01.2017 r.	od 1.01.2021 r.
Współczynnik U $\left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}\right]$	0,25	0,23	0,20

Jak sprawdzić, czy przegroda wymaga docieplenia? Znając budowę danej przegrody, możemy określić jej współczynnik U . Przykład:

Warstwa	Grubość – d [m]	Lambda – λ $\left[\frac{\text{W}}{\text{mK}}\right]$	Opór cieplny – R $R = \frac{d}{\lambda}; \left[\frac{\text{m}^2\text{K}}{\text{W}}\right]$
powietrze wewnętrzne	–	–	0,13
tynk cementowo-wapienny	0,015	0,82	0,018
cegła ceramiczna pełna	0,4	0,77	0,519
tynk zewnętrzny	0,02	1	0,02
powietrze zewnętrzne	–	–	0,04

$$R_T = 0,13 + 0,018 + 0,519 + 0,02 + 0,04 = \mathbf{0,727(m^2 \cdot K)/W}$$

$$U = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{0,727} = \mathbf{1,376 W/(m^2 \cdot K)}$$

WNIOSEK

Właściwości cieplne ściany zewnętrznej, pomimo grubej warstwy cegły ceramicznej, dalekie są od tych, jakie osiągają ściany zewnętrzne, zgodnie z WT 2021 ($U = 0,20$). Należy zwiększyć ochronę termiczną ściany poprzez zastosowanie warstwy izolacji. Z jednego z powyższych obliczeń wiemy, że opór cieplny 14 cm warstwy styropianu to 4,516 (m^2K/W). Dokładając taką warstwę izolacji, opór całej przegrody wzrośnie z 0,727 do 5,243 (m^2K/W), a współczynnik U ściany osiągnie wartość 0,191 (W/m^2K).



Zyski cieplne – w przypadku budynków, poza stratami energii, mamy do czynienia również z zyskami ciepła. Są to zyski wewnętrzne (ciepło pochodzące z codziennych aktywności, jak gotowanie, eksploatacja urządzeń itp.) oraz zyski słoneczne. Zyski słoneczne, choć pożądane przez większą część roku, są jednak problemem w okresie letnim. Duże przeszklenia skutkują podwyższoną temperaturą wewnątrz domu, przez co więcej energii zużywać musi system klimatyzacji lub następuje pogorszenie komfortu cieplnego. Aby temu zapobiec, stosowane są rolety, najlepiej zamontowane od zewnątrz, dzięki czemu szyby w oknach nie nagrzewają się.



System wentylacji – ma za zadanie usunąć zużyte powietrze na zewnątrz i zapewnić napływ świeżego strumienia. Jest również niezbędny do zachowania odpowiedniego mikroklimatu w domu, tj. usunięcia nadmiernych ilości nagromadzonego dwutlenku węgla oraz wilgoci. W przypadku starszych budynków system ten ma zazwyczaj najprostszą formę wentylacji grawitacyjnej. Świeże powietrze dostaje się do budynku przez nieszczelności w stolarnie okiennej, nawiewniki lub uchylone okna, następnie dzięki różnicy ciśnień zużyte powietrze, kratką wentylacyjną przemieszcza się poprzez komin na zewnątrz budynku. Największą wadą tego typu rozwiązania jest usuwanie ogrzanego powietrza bez możliwości zachowania jego ciepła wewnątrz.



Stolarka okienna i drzwiowa – z uwagi na swoją specyfikę drzwi oraz okna są na ogół najsłabszymi ogniwami ochrony cieplnej spośród wszystkich przegród. Stare okna nie mają szczególnych cech ograniczających straty energii, zazwyczaj posiadają podwójne szklenie. Nieszczelności okien sprawiają, że do wnętrza domu dostarczany jest strumień powietrza, którego nie jesteśmy w żaden sposób regulować i który wymaga ogrzania w sezonie grzewczym. Niewłaściwy montaż powoduje, że na styku okien ze ścianą tworzą się mostki cieplne.



Mostki cieplne – są to miejsca o niższym oporze cieplnym, przez które następują wzmożone straty ciepła w porównaniu do pozostałej powierzchni przegród. Tworzą się tam, gdzie izolacja jest słabsza lub wykonana z gorszego materiału (mostki liniowe), np. obwody okien, w miejscach gdzie izolacyjność termiczna przegrody jest osłabiona, np. z powodu elementu konstrukcyjnego w przegrodzie (mostki punktowe), powstają też w wyniku zastosowania konkretnych technologii i materiałów (mostki konstrukcyjne). Typowymi mostkami tego typu są nadproża okienne ze zbrojonego betonu. Czwartym rodzajem mostków są te występujące na łączeniach sąsiadujących płaszczyzn, w narożnikach (mostki geometryczne). Eliminacja mostków cieplnych w praktyce jest trudna, a w niektórych przypadkach nawet niemożliwa.



USPRAWNIENIA

Jeżeli efektywność energetyczna domu jest niska, należy przeprowadzić odpowiednie usprawnienia – termomodernizację. Istnieje wiele możliwości poprawy właściwości cieplnych budynku. Jak jednak zdecydować, które z prac będą odpowiednie, tj. zagwarantują właściwe efekty bez poniesienia zbyt wysokich kosztów?

Odpowiedź da nam przeprowadzenie specjalnej analizy stanu budynku, czyli audytu energetycznego.

AUDYT ENERGETYCZNY

Audyt to opracowanie wskazujące, jaki jest stan zapotrzebowania budynku na energię i jaki zakres prac najkorzystniej jest przeprowadzić, aby zapotrzebowanie to się zmniejszyło. Do analizy wykorzystywane są dane nt. konstrukcji, położenia budynku, wentylacji oraz systemów c.o. i c.w.u. W audycie rozpatrywane są warianty termomodernizacji poszczególnych elementów w zestawieniu z czasem zwrotu nakładów (SPBT). Czas zwrotu służy również do wybrania wariantu optymalnego do realizacji, czyli zakresu prac do przeprowadzenia. Z obliczeń dowiadujemy się, o ile mniej energii będzie potrzebował budynek po realizacji danego wariantu prac.

SPBT – wskaźnik ten określa stosunek pomiędzy nakładami na inwestycję a zyskiem z tej inwestycji, czyli po jakim czasie zyski pokryją poniesione nakłady. Wskaźnik SPBT nie uwzględnia zmiany wartości pieniądza w czasie.

$$SPBT = \frac{KI}{EE} \text{ [lata]}$$

KI – nakład inwestycyjny w roku bazowym

EE – roczna oszczędność związana ze zmniejszeniem kosztów energii w cenach z roku bazowego

W poniższej tabeli zobrazowano zestawienie usprawnień możliwych do przeprowadzenia w domu o powierzchni 180 m². Na tej podstawie inwestor może wybrać najlepszy wariant, tj. taki zakres prac (usprawnień), który najkorzystniej jest zrealizować.



ZAŁOŻENIA:

- rok budowy domu – 1981,
- powierzchnia użytkowa – 180 m²,
- budynek dwukondygnacyjny,
- źródło ciepła – kocioł węglowy,
- badanie termowizyjne wykazało występowanie licznych mostków cieplnych.



	Modernizacja kotłowni i instalacji c.o.*	Docieplenie ścian zewnętrznych	Wymiana okien	Docieplenie stropodachu	Wentylacja mechaniczna
U stare [W/m²K]	–	1,1	2,6	0,7	–
U nowe [W/m²K]	–	0,19	0,9	0,15	–
Liczba sztuk/ Powierzchnia	1	230 m ²	18 m ²	100 m ²	1
Koszt jednostkowy	17 000 zł	150 zł/m ²	750 zł/m ²	100 zł/m ²	18 000 zł
Koszt usprawnienia	17 000 zł	34 500 zł	13 500 zł	10 000 zł	18 000 zł
Roczne oszczędności	3000 zł	2300 zł	700 zł	1800 zł	800 zł
SPBT (lata)	5,67	15,00	19,29	5,56	22,50

*W przypadku samej wymiany źródła ciepła, bez poprawy ochrony cieplnej budynku koszty ponoszone na ogrzewanie mogą wzrosnąć. Ma to miejsce, gdy np. wymieniamy kocioł węglowy na gazowy. Nawet takie rozwiązanie, przy braku prac termoizolacyjnych, ma jednak wiele zalet: brak konieczności załadunku opału, jego składowania, wybierania popiołu, mniejsze zanieczyszczenie powietrza w naszym sąsiedztwie.

Na zwiększenie kosztów (nawet nie zmieniając rodzaju paliwa) może mieć wpływ sama zmiana sposobu wykorzystania kotła. Właściciel, przy kotle z załadunkiem ręcznym, nie zawsze dba o utrzymanie stałej temperatury, podczas gdy kotły sterowane automatycznie zapewniają stały komfort cieplny w pomieszczeniach.

Wymiana źródła ciepła przeprowadzana jest w zasadzie za każdym razem przy termomodernizacji z uwagi na zmniejszenie zapotrzebowania budynku na ciepło. Moc dotychczasowego źródła staje się zbyt duża, a jego pozostawienie skutkowałoby problemami z eksploatacją źródła, które powinno pracować z obciążeniem, do jakiego zostało zaprojektowane.

TABELA Z ZESTAWIENIEM WARIANTÓW ZAKRESU PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH

Usprawnienie	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Wymiana źródła ciepła	x	x	x
Ocieplenie ścian	x	x	x
Wymiana okien	x	x	x
Ocieplenie stropodachu		x	x
Wentylacja mechaniczna			x
Koszt wariantu	65 000 zł	75 000 zł	93 000 zł
Roczne oszczędności po wprowadzeniu wariantu	6 000 zł	7 800 zł	8 600 zł*
SPBT	10,83	9,62	10,81

*W przypadku zastosowania wentylacji mechanicznej należy uwzględnić również dodatkowe koszty eksploatacyjne (wymiana filtrów, czyszczenie, konserwacja), które wynoszą do 1000 zł rocznie.

WNIOSEK

Wariant 2 gwarantuje najkrótszy okres zwrotu inwestycji. Dzięki źródłom finansowania inwestycji termomodernizacyjnych istnieje możliwość znacznego skrócenia prostego okresu zwrotu dla inwestora. Dostępne źródła zostały opisane w ostatnim rozdziale broszury.



Dach, stropodach – istnieje wiele sposobów ocieplenia tych przegród, wybór metody zależy głównie od typu dachu/poddasza (użytkowe, nieużytkowe) oraz jego konstrukcji. Nie w każdym przypadku istnieje możliwość zastosowania standardowych materiałów, jak np. wełna, bywa że konstrukcja dachu wymaga użycia izolacji natryskowych.



↑
Ocieplenie stropu pod poddaszem nieogrzewanym z wykorzystaniem **granulatu celulozowego**

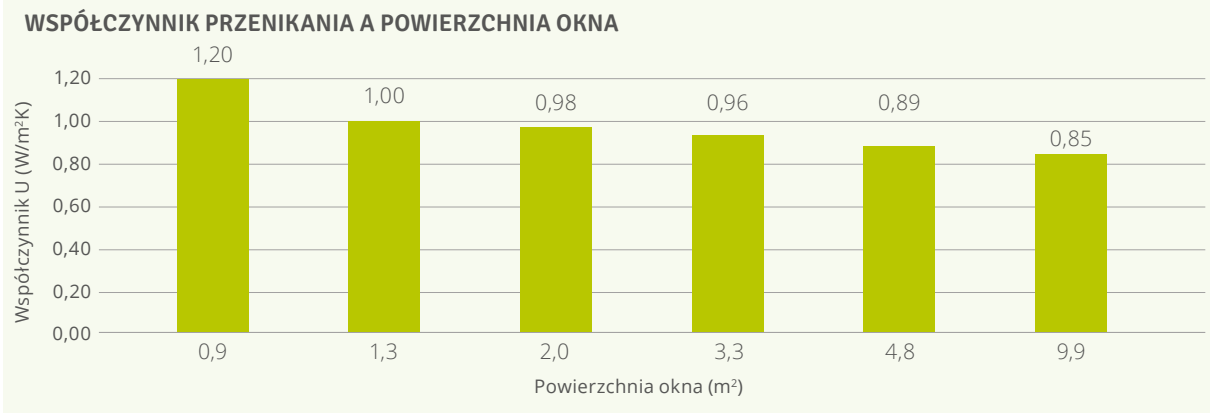
Ocieplenie poddasza użytkowego z wykorzystaniem **wełny mineralnej**

Ściany – najpopularniejszymi materiałami, za pomocą których ociepla się ściany, są styropian oraz wełna mineralna. Ściany zwykle stanowią prostą powierzchnię i umożliwiają zastosowanie materiału izolacyjnego w formie płyt lub rolek. Istnieją natomiast różne metody montażu ocieplenia, z których najpopularniejszą jest metoda lekka mokra, polegająca na montażu materiału izolacyjnego z wykorzystaniem kleju oraz kołków.



Okna – są istotnym elementem w ochronie cieplnej budynku. Okna w porównaniu do ścian charakteryzują się słabszym współczynnikiem przenikania ciepła (U). Dla współcześnie stosowanych okien WT 2021 wymagają $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, podczas gdy dla ścian jest to $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Z tego powodu to okna są najsłabszym punktem w elewacji. Przy zakupie okien należy zwrócić uwagę na wartość U podawaną przez producenta. Zdarza się, że odnosi się ona do samego pakietu szybowego (U_g), a w takim wypadku jest ona korzystniejsza niż wartość U dla całego okna – U_w z ramą okienną (U_f – współczynnik dla samej ramy). Ponadto współczynniki U okien połaciowych są jeszcze słabsze niż tradycyjnych (pionowych). W przypadku okien szczególnie ważny jest sposób instalacji. Najlepsze rezultaty daje osadzenie okna w warstwie izolacji (tzw. ciepły montaż), ogranicza to niekorzystny wpływ mostków cieplnych występujących w miejscach połączenia okna ze ścianą. Okna o dobrych właściwościach posiadają zazwyczaj potrójny pakiet szybowy. Pomiędzy szybami znajduje się gaz szlachetny (np. argon) zwiększający opór cieplny. Wartość współczynnika przenikania ciepła okna uzależniona jest jednak nie

tylko od technologii wykonania, ale również od jego wymiarów. Dzieje się tak dlatego, że różny jest udział szyby w całkowitej powierzchni okna. Pakiet szybowy ma lepsze właściwości izolacyjne niż rama okna, stąd większe okno będzie pod tym względem lepsze od mniejszego. Poniżej zależność wartości współczynnika U od wielkości przykładowego modelu okna o takiej samej konstrukcji.



Wentylacja – system wentylacji ma za zadanie usunąć zużyte powietrze na zewnątrz budynku i zapewnić napływ świeżego strumienia. Jest również niezbędny do zachowania odpowiedniego mikroklimatu w domu, tj. usunięcia nadmiernych ilości nagromadzonego dwutlenku węgla oraz wilgoci. Niestety wraz ze zużytym powietrzem pozbywamy się też ciepła. Istnieje jednak możliwość wyeliminowania tej niedogodności poprzez zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła (rekuperacją). Ten typ wentylacji najłatwiej instalować w nowo budowanych domach, jest to jednak również możliwe w przypadku istniejących budynków.

Zasadą działania wentylacji mechanicznej, jak i grawitacyjnej, jest usuwanie powietrza zużytego z pomieszczeń „brudnych” (łazienka, kuchnia), a dostarczanie nowego strumienia do pomieszczeń „czystych” (sypialnia, salon). Na grafice obok widzimy schemat działania wentylacji mechanicznej z rekuperacją, gdzie powietrze przed opuszczeniem instalacji oddaje swoje ciepło nowemu strumieniowi w wymienniku ciepła zwanym rekuperatorem.



Źródło ciepła – moc źródła ciepła należy dobrać na podstawie zapotrzebowania na ciepło, jakie będzie miał budynek po termomodernizacji. Podejmując decyzję o wyborze typu źródła, powinniśmy zwrócić uwagę, czy istnieje możliwość podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej lub gazowej. W zależności od dostępności paliwa rozróżniamy następujące źródła ciepła:

- kotły na paliwo stałe zasilane węglem lub biomasą,
- węzły cieplne zasilane z sieci ciepłowniczej,
- kotły kondensacyjne gazowe na gaz ziemny/LPG lub olejowe,
- system ogrzewania elektrycznego (np. piece akumulacyjne, grzejniki konwekcyjne itp.),
- pompy ciepła pobierające ciepło z gruntu, powietrza lub wody.

Źródła ciepła posiadają ogólnie narzucone wymagania techniczne, np. 5 klasa wg normy PN-EN 303-5, dyrektywa Ecodesign – ekoprojekt, klasy efektywności energetycznej (np. A+) lub posiadać powinny odpowiednio wysoką sprawność wytwarzania ciepła.



WARTO WIEDZIEĆ

- Kotły z zasobnikiem paliwa, podajnikiem i palnikiem retortowym są najbardziej efektywne spośród wszystkich kotłów na paliwo stałe.
- Kocioł kondensacyjny lub pompa ciepła działają najefektywniej, gdy współpracują z instalacjami niskotemperaturowymi (np. ogrzewanie podłogowe).
- Źródło ciepła może zapewnić ciepło na potrzeby c.o. (kocioł jednofunkcyjny), jak również jednocześnie c.o. i c.w.u. (jedno- i dwufunkcyjny).

Najczęstsze błędy przy termomodernizacji – warunkiem zmniejszenia zapotrzebowania budynku na energię na poziomie zgodnym z zamierzeniami (audytem energetycznym) jest prawidłowe wykonanie termomodernizacji. Niestety, zdarza się, że wykonawcy popełniają błędy, które skutkują pogorszeniem efektów, jakie można by było osiągnąć w wyniku prawidłowego przeprowadzenia prac. Najczęstsze błędy, jakie zdarzają się przy termomodernizacji:

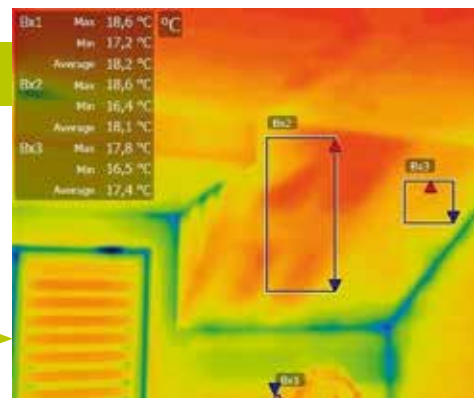
- 1** Brak projektu termomodernizacji – w pierwszej kolejności należy wykonać obliczenia, na podstawie których można dobrać właściwe parametry izolacji.
- 2** Niedoświadczeni wykonawcy termomodernizacji – prace termomodernizacyjne wymagają prawidłowego i fachowego wykonania, w innym wypadku istnieje ryzyko nieosiągnięcia zamierzonego efektu.
- 3** Niewłaściwe przygotowanie podłoża – powierzchnia ocieplanych ścian powinna być właściwie przygotowana, równa, odpylona, gwarantująca dobrą przyczepność dla kleju.
- 4** Wykonywanie prac w nieodpowiednich warunkach – procesy schnięcia i wiązania nie mogą odbywać się w temperaturze poniżej +5°C, w czasie deszczu, silnego wiatru lub upału.
- 5** Wykorzystanie materiałów słabej jakości – materiały niespełniające określonych norm lub pochodzące od nieznanego producenta mogą być tańsze, natomiast wątpliwa jest ich skuteczność i trwałość. W konsekwencji całość prac może wymagać powtórnego wykonania.
- 6** Wadliwy montaż izolacji – klej powinien być наносzony na płyty styropianowe równomiernie, a nie w formie placków; łączniki mechaniczne, tj. kołki i kotwy, powinny być zagłębione w warstwie nośnej na co najmniej 5 cm, trwalsze mocowanie wymagane jest w narożnikach budynku ze względu na większą wrażliwość na podmuchy wiatru. Zastosowanie listwy startowej dostosowanej do planowanej grubości ocieplenia umożliwi właściwe wypoziomowanie pierwszego rzędu ocieplenia.
- 7** Zaburzenie procesu wentylacji – przy wymianie okien na bardzo szczelne należy pamiętać o zapewnieniu wentylacji, przynajmniej poprzez nawiewniki w ramie okiennej. W innym wypadku nie będzie następowała wymiana powietrza, co wiąże się m.in. z zawilgoceniem pomieszczeń i powstawaniem pleśni.
- 8** Brak dbałości o szczególne miejsca – bardzo starannie należy zadbać o miejsca trudno dostępne oraz te, w których występują mostki cieplne.
- 9** Niezachowanie przerw technologicznych – zachowanie odstępu czasowego wymagane jest m.in. pomiędzy przyklejeniem a kołkowaniem płyt czy przy tynkowaniu.
- 10** Niewłaściwie dobrana technologia docieplania budynków drewnianych uniemożliwiająca odprowadzenie pary wodnej migrującej przez przegrody.

TERMOWIZJA

Najlepiej straty ciepła z konkretnego budynku pokaże badanie termowizyjne. Na podstawie zdjęcia wykonanego specjalną kamerą jesteśmy w stanie stwierdzić, czy przegrody dobrze izolują wnętrze od środowiska zewnętrznego oraz gdzie występują mostki cieplne. Wykonanie takiego badania jest wskazane również po przeprowadzeniu termomodernizacji. Możemy wtedy ocenić, czy wykonawca rzetelnie zrealizował prace, tj. warstwa izolacji została położona prawidłowo, nie ma przerw w jej ciągłości oraz czy nie powstały żadne mostki cieplne.

Zdjęcie przedstawia narożnik pokoju na poddaszu domu po przeprowadzonej termomodernizacji. Zostało wykonane od wewnątrz, dlatego kolor niebieski obrazuje obszary o obniżonej izolacyjności cieplnej. Możemy zauważyć widoczne mostki cieplne na styku przegród. Istnieje ryzyko pojawienia się grzybów i pleśni.

Na kolejnym zdjęciu widzimy efekty wadliwie przeprowadzonej termomodernizacji na przykładzie innego budynku. Łatwo dostrzec, że ściana salonu została niewłaściwie ocieplona przez co mamy do czynienia z jej sporym wychłodzeniem. Tak duża powierzchnia, przez którą następuje ucieczka ciepła, przekłada się na znaczne straty, a co za tym idzie dużo wyższe koszty ogrzewania.



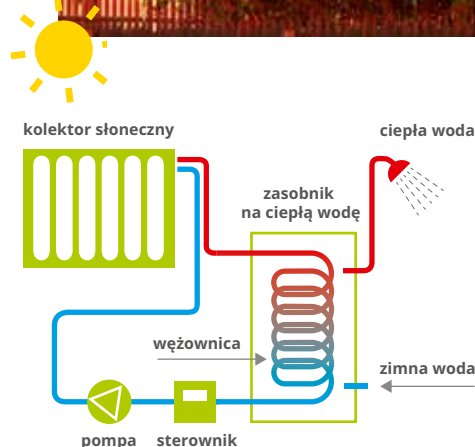
OZE

Dzięki wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii jesteśmy w stanie wytwarzać „zieloną” energię we własnym domu. Jako że jest to energia „darmowa”, możemy tak ustawić proces wytwarzania energii, aby podstawą były źródła odnawialne, a tradycyjne były uruchamiane tylko w okresie największego zapotrzebowania. Najpopularniejsze instalacje do stosowania w domu jednorodzinnym wykorzystujące OZE to:

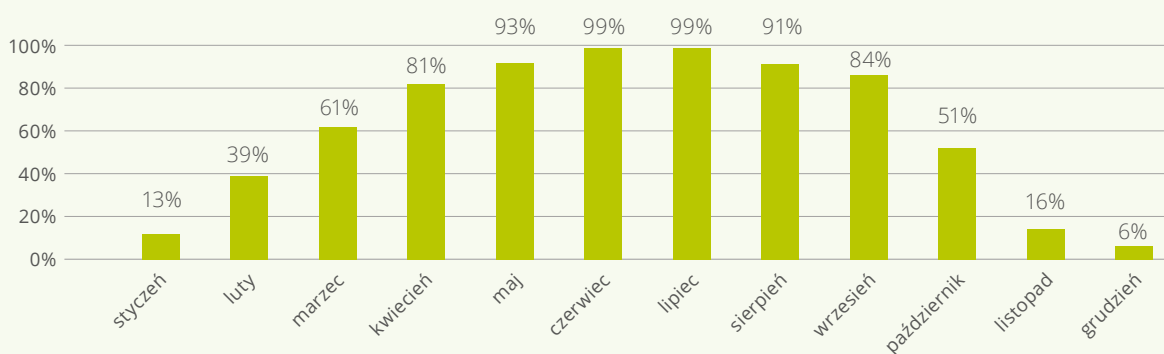
- kolektory słoneczne,
- ogniwa fotowoltaiczne,
- pompy ciepła.

KOLEKTORY SŁONECZNE

Instalacja solarna ma za zadanie zapewnić przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ewentualnie wspomóc system ogrzewania. Energia promieniowania słonecznego odbierana jest przez kolektory (panele) słoneczne, a ciepło przekazywane jest do zasobnika. Należy odpowiednio dobrać powierzchnię paneli do zapotrzebowania użytkowników budynku. Instalacja powinna zostać dobrana w taki sposób, aby zaspokajała praktycznie całość potrzeb mieszkańców w miesiącach letnich (wykres), tj. wtedy, gdy wytwarza najwięcej energii. Gdyby zwiększyć jej moc, w celu pokrycia potrzeb, np. w miesiącach zimowych, nastąpiłoby przewymiarowanie instalacji skutkujące problemem odbioru ciepła w okresach o największym natężeniu promieniowania. Rozważając montaż instalacji solarnej, należy wziąć pod uwagę, czy dach naszego domu jest zorientowany w odpowiednią stronę świata. Panele powinny być również zamontowane pod konkretnym kątem, co ma wpływ na zwiększone zyski energii w pożądanym przez nas okresie roku. Istnieje również możliwość montażu paneli na dachu płaskim, a nawet bezpośrednio na gruncie z wykorzystaniem stelaży. W tym wypadku panele są jednak bardziej narażone na zacienienie przez otaczające budynki lub przeszkody naturalne.



SZACUNKOWE POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA C.W.U. PRZEZ PRAWIDŁOWO DOBRANĄ INSTALACJĘ SOLARNĄ



OGNIWA FOTOWOLTAICZNE



W odróżnieniu od kolektorów słonecznych ogniwa wytwarzają energię elektryczną. Dzieje się tak na skutek zachodzącego w ogniwach zjawiska fotowoltaicznego, tj. przemiany promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Podobnie jak w kalkulatorach, które nie wymagają baterii. Wytwarzanie prądu uzależnione jest od odpowiedniej ilości promieniowania, natomiast nie jest wymagane do tego bezchmurne niebo, zjawisko fotowoltaiczne zachodzi nawet przy zachmurzeniu, choć oczywiście jest wtedy słabsze. Analogicznie jak w przypadku kolektorów słonecznych, najwięcej energii wytwarzane jest w okresie letnim, a najmniej zimą. Dla paneli fotowoltaicznych szczególnie niekorzystne jest zacienienie, pojedynczy liść może spowodować znaczący spadek produkcji energii przez dany panel.

Jak można wykorzystać energię produkowaną przez instalację?

Istnieją trzy sposoby wykorzystania wyprodukowanej energii elektrycznej:

- bezpośrednie zużycie energii na bieżące potrzeby domu, tj. pranie, kuchenka elektryczna, ładowanie samochodu elektrycznego;
- zmagazynowanie energii w akumulatorach celem późniejszego wykorzystania, np. na potrzeby oświetlenia;
- oddanie energii elektrycznej do sieci i następnie odebranie jej wtedy gdy nie jest ona wytwarzana. W tym wariantcie nie musimy kupować akumulatorów, które obecnie wciąż są mało pojemne i dość drogie. Ponosimy natomiast swego rodzaju „opłatę” za wykorzystanie sieci elektroenergetycznej (system opustów).

Jak działa system opustów?

Nowelizacja Ustawy o OZE wprowadziła zasadę rozliczania się z wprowadzonej i pobranej energii przez jej wytwórcę. Sprzedawca energii (zakład energetyczny) dokonuje rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej przez producenta (Prosumenta) do sieci elektroenergetycznej, wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w stosunku ilościowym, który wynosi 1 do 0,8 (w przypadku instalacji do 10 kW). Poniżej wyjaśnienie na przykładzie przedstawiającym roczne koszty energii elektrycznej w przypadku domu bez instalacji oraz domu posiadającego instalację fotowoltaiczną.



ZAŁOŻENIA:

- koszt 1 kWh z sieci – 0,30 zł energia el. + 0,25 zł dystrybucja = 0,55 zł/kWh,
- roczne zapotrzebowanie domu jednorodzinnego – 3000 kWh,
- instalacja PV – 3 kW,
- roczna produkcja energii – 2700 kWh,
- energia oddawana do sieci, gdy produkcja przewyższa aktualne zapotrzebowanie domu,
- 40% z wyprodukowanej energii zużywane na bieżąco, a 60% oddawane do sieci.



OBLICZENIA

Wariant bez instalacji fotowoltaicznej	Wariant z instalacją fotowoltaiczną
3000 kWh x 0,55 zł/kWh = 1650 zł	<ul style="list-style-type: none">• zużycie bezpośrednio z instalacji: 1080 kWh• z sieci odbieramy: 1620 kWh x 0,8 = 1296 kWh• pozostała ilość potrzebnej energii: 3000 kWh – 1080 kWh – 1296 kWh = 624 kWh• łączny koszt zakupionej energii w roku: 624 kWh x 0,55 zł/kWh = 343,2 zł

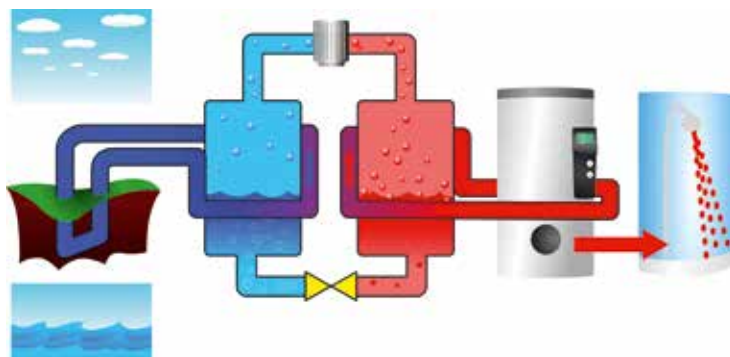
WNIOSEK

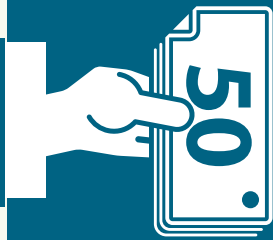
Koszty energii elektrycznej w przypadku domu wyposażonego w instalację fotowoltaiczną są o wiele niższe. Najkorzystniej jest zużyć tak dużo energii, jak to możliwe bezpośrednio z instalacji, dlatego jak najwięcej czynności wymagających energii elektrycznej powinno odbywać się w trakcie dnia, np. pranie, praca zmywarki, suszarki do ubrań, gotowanie (kuchenka elektryczna) itp.



POMPY CIEPŁA

Kolejnym bardzo popularnym urządzeniem grzewczym zaspokajającym potrzeby c.o. oraz c.w.u. jest pompa ciepła. Pompa jest niskotemperaturowym urządzeniem grzewczym, które wykorzystuje w swoim działaniu zjawiska parowania, sprężania, skraplania oraz rozprężania. Czynnik roboczy podlegający ciągłym przemianom z postaci ciekłej na gazową i odwrotnie umożliwia przepływ energii cieplnej ze źródła dolnego (środowisko o stałej temperaturze) do górnego (instalacja grzewcza). Dolnym źródłem mogą być grunt, woda, powietrze lub np. ścieki. Ze względu na zapotrzebowanie na energię elektryczną (sprężarka) pompa ciepła dobrze uzupełnia się z instalacją fotowoltaiczną.





ŹRÓDŁA FINANSOWANIA TERMOMODERNIZACJI DOMÓW JEDNORODZINNYCH

Decyzja o przeprowadzeniu termomodernizacji domu i ewentualnie zamontowaniu instalacji wykorzystującej odnawialne źródła energii często uzależniona jest od otrzymania zewnętrznego wsparcia na ten cel. Obecnie osoby fizyczne mają kilka możliwości uzyskania dofinansowania/częściowego zwrotu kosztów, które scharakteryzowane są poniżej.

Na potrzeby zaprezentowania wysokości możliwego do uzyskania dofinansowania wykorzystany został przykład przedsięwzięcia z rozdziału o audycie energetycznym (całkowity koszt wykonywanych prac termomodernizacyjnych – 75 000 zł).

Poniższe źródła dofinansowania zostały przedstawione w formie obowiązującej na dzień 15.07.2020 r.

PROGRAM CZYSTE POWIETRZE

O programie

Najważniejszym celem rządowego programu priorytetowego Czyste Powietrze jest ograniczenie emisji do atmosfery szkodliwych substancji, które powstają na skutek ogrzewania domów jednorodzinnych słabej jakości paliwem w przestarzałych domowych kotłach i piecach. Program potrwa do 2029 r.

Kto obsługuje program?

Naborem wniosków zajmują się wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej w każdym województwie oraz banki zaangażowane w obsługę programu. Wnioski oceniane są przez wojewódzkie fundusze.

Formy dofinansowania

- dotacja,
- kredyt udzielany przez bank.

Maksymalna kwota dotacji

- zależy od dochodu na członka rodziny oraz zakresu prac.

Na jaki zakres prac można uzyskać dofinansowanie?

- wymiana starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie przegród budynku,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- instalacja odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Istotne warunki

- Nowe źródło ciepła musi spełniać wymogi określone w programie.
- Na wysokość wsparcia finansowego wpływ ma kryterium dochodowe na jednego mieszkańca gospodarstwa domowego. Wnioskodawcy podzieleni zostali na dwie grupy:
 - uprawnieni do podstawowego poziomu dofinansowania;
 - uprawnieni do podwyższonego poziomu dofinansowania. Przeciętny, miesięczny dochód na jednego członka rodziny nie przekracza w tym wypadku:
 - 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym,
 - 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.
- Zakres, maksymalna intensywność dofinansowania oraz maksymalna kwota dotacji dla poszczególnych kosztów zostały określone w załącznikach do programu:
 - dla podstawowego poziomu dofinansowania – załącznik 2,
 - dla podwyższonego poziomu dofinansowania – załącznik 2a.

PRZYKŁAD

- Koszty przedsięwzięcia – 75 000 zł
- Średni miesięczny dochód na osobę – 1300 zł (podwyższony poziom dofinansowania)
- Wysokość dofinansowania dotacyjnego – zgodnie z załącznikiem 2a



Koszt	Maksymalna intensywność dofinansowania	Maksymalna kwota dotacji
Wymiana źródła ciepła (na kocioł gazowy kondensacyjny)	60%	9000 zł
Ocieplenie ścian	60%	90 zł za m ²
Wymiana okien	60%	420 zł za m ²
Ocieplenie stropodachu	60%	90 zł za m ²

WYSOKOŚĆ DOFINANSOWANIA DOTACYJNEGO

Koszt	Powierzchnia/szt.	Maksymalna kwota dotacji	Dotacja
Wymiana źródła ciepła (na kocioł gazowy kondensacyjny)	1	9000 zł	9 000 zł
Ocieplenie ścian	230 m ²	90 zł za m ²	20 700 zł
Wymiana okien	18 m ²	420 zł za m ²	7 560 zł
Ocieplenie stropodachu	100 m ²	90 zł za m ²	6 000 zł*
Suma			43 260 zł

*Maksymalna intensywność dofinansowania dla tego kosztu to 60% (inwestor zapłacił 10 000 zł).

Zakładając uzyskanie 43 260 zł dotacji, koszt przedsięwzięcia jaki inwestor poniesie wynosi 31 740 zł. Dzięki temu, w przypadku rozpatrywanego zakresu prac, prosty czas zwrotu inwestycji (SPBT) spadnie z 9,62 lat do 4,07 lat.

ULGA TERMOMODERNIZACYJNA

Czym jest ulga termomodernizacyjna?

Ulga pozwala na **odliczenie od dochodów** (lub przychodów) **wydatków** związanych z realizacją przedsięwzięć **termomodernizacyjnych**, wymianą **źródeł ogrzewania** oraz instalacją **odnawialnych źródeł energii** w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.

Kto może skorzystać z ulgi termomodernizacyjnej?

Podatnicy podatku PIT opłacający podatek:

- według skali podatkowej,
- według 19% stawki podatku,
- ryczałtem od przychodów ewidencjonowanych.

Limit ulgi

- W ramach ulgi termomodernizacyjnej można odliczyć 100% wydatków poniesionych w okresie realizacji przedsięwzięcia. Jednak kwota ta nie może być wyższa niż 53 000 zł,
- Podatnicy rozliczający się według skali 17% mogą otrzymać do 9010 zł zwrotu podatku.

Na jaki zakres prac można uzyskać dofinansowanie?

- termomodernizacja domu (materiały + wykonanie),
- wymiana źródeł ogrzewania,
- montaż instalacji OZE,
- wykonanie audytu energetycznego (odliczeniu podlegają wyłącznie wydatki określone w audycie),
- wykonanie analizy termograficznej budynku.

Istotne warunki

- Odliczenie przysługuje tylko na istniejące budynki.
- Czas realizacji przedsięwzięcia premiowanego ulgą nie może przekraczać 3 lat,
- Odliczyć można wydatek wraz z podatkiem od towarów i usług, jeśli podatek ten nie został już przez podatnika odliczony na podstawie ustawy o podatku od towarów i usług,
- Gdyby kwota odliczenia nie miała pokrycia w rocznym dochodzie podatnika, można dokonywać odliczeń przez kolejnych 6 lat, licząc od końca roku podatkowego, w którym poniesiono pierwszy wydatek,
- Odliczeniu nie podlegają wydatki w części, w jakiej zostały dofinansowane ze środków Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub zwrócone podatnikowi w jakiegokolwiek formie.

PRZYKŁAD

- Koszty poniesione przez podatnika na termomodernizację – 75 000 zł
- Maksymalny limit odliczenia – 53 000 zł
- Podatnik (17% stawka podatku) nie odda fiskusowi – $53\,000\text{ zł} \times 17\% = 9\,010\text{ zł}$



Przy uldze termomodernizacyjnej w wysokości 9010 zł koszt przedsięwzięcia, jaki inwestor poniesie, wynosi 65 990 zł. Dzięki temu, w przypadku rozpatrywanego zakresu prac, prosty czas zwrotu inwestycji (SPBT) spadnie z 9,62 lat do 8,46 lat.

RZĄDOWY PROGRAM STOP SMOG

Założenia wsparcia

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459) wprowadza wsparcie finansowe dla domów jednorodzinnych należących do osób, których nie stać na dobrej jakości kocioł czy też ocieplenie domu i wymianę urządzeń grzewczych. Dotyczy to osób dotkniętych tzw. ubóstwem energetycznym.

Kto obsługuje program?

Program realizowany jest przez Ministerstwo Rozwoju.

Wysokość wsparcia

- Bezzwrotna dotacja z budżetu państwa (70%) + środki zapewniane przez samorząd gminy (30%),
- Koszt jednego przedsięwzięcia – w wysokości do 53 tys. zł (bez udziału własnego beneficjenta) – maksymalny średni koszt dla wszystkich budynków zgłoszonych przez gminę,
- Możliwy wkład własny beneficjenta w dowolnej formie (jednak nie więcej niż 10% kosztu inwestycji) – do decyzji gminy.

Kto może skorzystać z dofinansowania?

- gminy z udokumentowanym problemem występowania „niskiej emisji” na jej terenie,
- właściciele/współwłaściciele/posiadacze samoistni jednorodzinnych budynków mieszkalnych na terenie tych gmin – spełniający wskazane w ustawie kryterium dochodowe i majątkowe (osoby ubogie energetycznie).

Warunki udziału gminy w programie

- wojewódzka „uchwała antysmogowa” na terenie gminy – zgodnie z art. 96 ustawy POŚ,
- udokumentowanie przez gminę problemu występowania „niskiej emisji” na jej terenie,
- przyjęty Gminny Program Niskoemisyjny,
- zgłoszenie do Programu od 2% do 12% budynków jednorodzinnych z obszaru gminy,
- wymiana lub likwidacja urządzeń niespełniających standardów niskoemisyjnych w co najmniej 80% budynków objętych porozumieniem,
- szacowane zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze – łącznie dla wszystkich budynków w ramach Programu o co najmniej 50% energii finalnej,

- Zobowiązanie gminy do zabezpieczenia środków w wysokości 30% kosztów realizacji porozumienia.

Na jaki zakres prac można uzyskać dofinansowanie?

- Wymiana albo likwidacja urządzeń grzewczych (c.o. i c.w.u.) w budynkach jednorodzinnych, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające wymagania niskoemisyjne i przyłączenie budynku mieszkalnego do sieci ciepłowniczej lub gazowej,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych, m.in. jeżeli równocześnie następuje wymiana lub likwidacja urządzeń grzewczych niespełniających standardów niskoemisyjnych, lub budowa przyłącza ciepłowniczego, lub gazowego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, lub istniejące urządzenia spełniają standardy niskoemisyjne, lub budynek jest podłączony do sieci ciepłowniczej.

Gdzie złożyć wniosek?

- gmina – w Ministerstwie Rozwoju,
- mieszkańiec – informacja dostępna w urzędzie gminy.

Zakres czasowy i budżet

- do końca 2024 r. – ponad 1,2 miliarda zł, z czego ponad 880 mln zł to środki budżetu państwa.

PRZYKŁAD

- Koszty przedsięwzięcia – 75 000 zł
- Właściciel domu o niskich dochodach
- Gmina położona na terenie, gdzie występują wysokie stężenia zanieczyszczeń
- Gmina podpisała porozumienie z MR
- Dofinansowanie, jakie może uzyskać gmina w podanym przykładzie: 70% x 53 000 zł, czyli 37 100 zł



W przypadku podjęcia przez gminę decyzji o wnoszeniu przez beneficjentów wkładu własnego nie może on wynieść więcej niż 10% kosztu realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego. W podanym przykładzie wkład własny beneficjenta wyniósłby 7500 zł, a SPBT spadłoby z 9,62 lat poniżej 1 roku. Gmina musiałaby pokryć różnicę pomiędzy całościowym kosztem przedsięwzięcia a sumą dotacji z budżetu państwa i wkładem własnym mieszkańca (czyli po stronie gminy w podanym przykładzie wyniosłoby to 30 400 zł).

Istnieje jednak możliwość dofinansowania z budżetu państwa pojedynczego przedsięwzięcia na poziomie 70% nawet powyżej kosztu 53 000 zł. Warunkiem jest, aby średni koszt wszystkich zgłoszonych przez gminę inwestycji termomodernizacyjnych nie przekraczał 53 000 zł na jeden dom. W przypadku pojedynczej inwestycji może jednak być wyższy.

PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA

Kto przyznaje premię?

Premię przyznaje Bank Gospodarstwa Krajowego ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów.

Warunki uzyskania premii

- Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora,
- Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej korzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków.

Wysokość dofinansowania

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

- 16% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 21% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (OZE),
- dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielkopłytowego przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

PRZYKŁAD

- Koszty przedsięwzięcia termomodernizacyjnego – 75 000 zł
- Wysokość premii termomodernizacyjnej – 12 000 zł



MÓJ PRĄD

O programie

Beneficjenci korzystający z programu mogą uzyskać dopłatę/dotację do instalacji fotowoltaicznej wytwarzającej energię na cele mieszkaniowe.

Kto obsługuje program?

Naborem wniosków oraz ich oceną zajmuje się Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Forma dofinansowania

- dotacja

Maksymalna kwota dotacji

- do 5 000 zł,
- nie więcej niż 50% kosztów instalacji.

Na jaki zakres prac można uzyskać dofinansowanie?

- mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW,
- koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej,
- instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem.

Istotne warunki

- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej,
- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją),
- Dofinansowanie udzielane jest na instalacje podłączone do sieci oraz opłacone nie wcześniej niż 23.07.2019 r.,
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV.

PRZYKŁAD

Na potrzeby poniższych obliczeń przyjęto przykład instalacji z podrozdziału „Ogniwa fotowoltaiczne”.



- Moc instalacji – 3 kW
- Koszt instalacji – 18 000 zł
- Uzyskana dotacja – 5000 zł
- Roczne wydatki na energię elektryczną bez instalacji – 1650 zł
- Roczne wydatki na energię elektryczną po zamontowaniu instalacji – 343,2 zł
- Roczne oszczędności – 1306,8 zł

SPBT dla instalacji bez dotacji	SPBT dla instalacji z dotacją z programu „Mój prąd”
$18\,000\text{ zł} : 1306,8\text{ zł/rok} = 13,77\text{ lat}$	Koszt pomniejszony o dotację = 13 000 zł $13\,000\text{ zł} : 1306,8\text{ zł/rok} = 9,95\text{ lat}$
W obu przypadkach istnieje możliwość skorzystania z ulgi termomodernizacyjnej Założenie: ulga podatkowa w wysokości 17%	
$18\,000\text{ zł} \times 17\% = 3060\text{ zł}$ $18\,000\text{ zł} - 3060\text{ zł} = 14\,940\text{ zł}$ $14\,940\text{ zł} : 1306,8\text{ zł/rok} = 11,43\text{ lat}$	$13\,000\text{ zł} \times 17\% = 2210\text{ zł}$ $13\,000\text{ zł} - 2210\text{ zł} = 10\,790\text{ zł}$ $10\,790\text{ zł} : 1306,8\text{ zł/rok} = 8,26\text{ lat}$

POZOSTAŁE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Poza opisanymi możliwościami uzyskania wsparcia finansowego na przedsięwzięcia z zakresu termomodernizacji domów jednorodzinnych istnieją inne źródła, gdzie właściciel domu może znaleźć właściwą ofertę. Są to m.in. Regionalne Programy Operacyjne oraz wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, ta oferta finansowania różni się jednak w każdym z województw.

W przypadku niektórych źródeł istnieje możliwość ich łączenia przy finansowaniu danej inwestycji.

Aktualne informacje nt. dostępnych możliwości uzyskania wsparcia na inwestycje z zakresu efektywności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii można uzyskać u Doradców Energetycznych działających w ramach „Ogólnopolskiego systemu wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”. Dane kontaktowe do Doradców Energetycznych znajdują się na ostatniej stronie broszury.

KONTAKT DO PARTNERÓW PROJEKTU



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu

doradztwo@fos.wroc.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Białymstoku

doradztwo@wfosigw.bialystok.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu

doradztwo@wfosigw.torun.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Gdańsku

doradztwo@wfos.gdansk.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Łodzi

doradztwo@wfosigw.lodz.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Katowicach

doradztwo@wfosigw.katowice.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze

doradztwo@wfosigw.zgora.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Kielcach

doradcy.energetyczni@wfos.com.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Krakowie

doradztwo@wfos.krakow.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

doradztwo@wfosigw.olsztyn.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Warszawie

doradztwo@wfosigw.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

doradztwo@wfosgw.poznan.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Opolu

doradztwo@wfosigw.opole.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Szczecinie

doradztwo@wfos.szczecin.pl



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

doradztwo@wfosigw.rzeszow.pl



Urząd Marszałkowski w Lublinie

doradztwo.energetyczne@lubelskie.pl



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

doradztwo@nfosigw.gov.pl

www.doradztwo-energetyczne.gov.pl

Broszura sfinansowana w ramach Projektu „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE” – realizowanego ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.