


**Korzyści z izolacji poliuretanowej**  
Dzisiejsze rozwiązanie dla potrzeb jutra







# Korzyści z izolacji poliuretanowej

## Dzisiejsze rozwiązanie dla potrzeb jutra

### Czy wiecie, że ...

Ilekoć wsiądziecie Państwo do samochodu, otworzycie drzwi lodówki, położycie się do łóżka w szpitalu albo włożycie parę sportowych butów, na pewno jakaś część tych współczesnych przedmiotów codziennego użytku zawiera poliuretan.

Poliuretan albo PU obejmuje zarówno pianki PUR jak PIR. Jest niezwykle uniwersalnym materiałem o cennych właściwościach, takich jak wytrzymałość, trwałość i wygoda.

W wielu przypadkach nie musimy go wybierać – został po prostu zastosowany w lodówce czy w samochodzie, ponieważ jest to najlepszy materiał dla takiego zastosowania. Istnieje jednak sytuacja, w której mamy wybór, czy użyć PU, czy nie. Ten wybór dotyczy izolacji budynku.





## Dlaczego izolacja jest ważna?

Chociaż możecie Państwo nie zdawać sobie z tego sprawy, izolacja jest z wielu powodów jednym z najważniejszych kwestii dotyczących właściwości budynku:

- ▶ pomaga utrzymać wewnątrz właściwą temperaturę i środowisko życia i pracy dla ludzi korzystających z budynku;
- ▶ pomaga utrzymać zużycie energii i koszty na niskim poziomie;
- ▶ pomaga walczyć ze zmianami klimatu, oraz
- ▶ pomaga zabezpieczyć dostawy energii.

Przypatrzmy się każdemu z tych powodów trochę bliżej.







### ► Zapewnienie przyjemnego środowiska życia i pracy

Położenie odpowiedniej warstwy izolacji na dachach, ścianach i stropach ułatwia utrzymanie w naszych budynkach przyjemnej temperatury przez cały rok. Jest tak, ponieważ zostaje utworzona bariera zatrzymująca wymianę ciepła poprzez konstrukcję budynku, dając nam lepszą kontrolę temperatury wewnątrz, cokolwiek by się nie działo z pogodą na zewnątrz.

### ► Utrzymanie zużycia energii i kosztów na niskim poziomie

Izolowanie jest jednym z najtańszych i najprostszych sposobów poprawienia sprawności energetycznej budynków, obojętnie czy starych czy też nowych. Większa sprawność energetyczna oznacza, że do ogrzania albo ochłodzenia budynków potrzeba mniej energii. To z kolei prowadzi do mniejszego zużycia paliwa, niższych rachunków dla odbiorcy i mniejszej emisji dwutlenku węgla niszczącego środowisko.

Z tego wszystkiego najlepsze jest to, że jeżeli użyto odpowiedniej izolacji i zamontowano ją prawidłowo, będzie ona wciąż energetycznie skuteczna przez cały okres eksploatacji budynku, nie wymagając żadnej konserwacji, a koszt założenia izolacji zwróci się po zaledwie kilku latach dzięki zaoszczędzeniu na rachunkach za energię.

### ► Walka ze zmianami klimatu

W Europie około 40-50% całej energii zużywa się w budynkach, przy czym do 60% tego pochłania ich ogrzewanie. Spalanie paliw kopalnych dla uzyskania energii powoduje powstanie dwutlenku węgla – ‘gazu cieplarnianego’, który zwiększa globalne ocieplenie i

przynosi zmiany klimatu. Tak więc zużywanie energii w budynkach, a szczególnie ich ogrzewanie, powoduje powstawanie ogromnych ilości dwutlenku węgla.

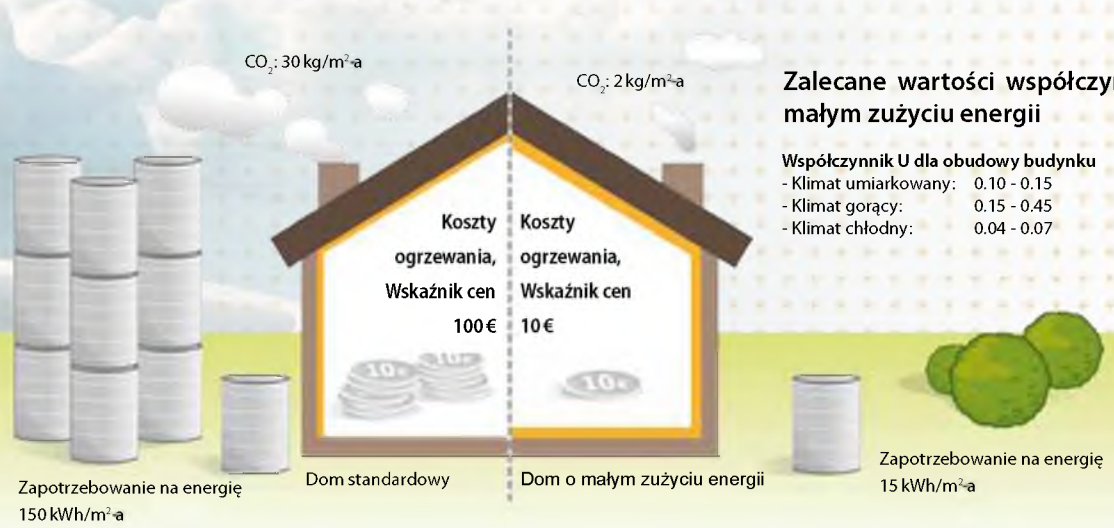
Obecnie przyjmuje się powszechnie, że globalne ocieplenie stanowi jedno z najpoważniejszych zagrożeń dla naszego sposobu życia, a nawet dla naszego istnienia, przed jakim kiedykolwiek stanęliśmy. Potrzebne jest zdecydowane działanie, by wstrzymać jego przyspieszenie i walczyć z jego skutkami.

Możemy stawić temu czoła na wiele sposobów. Wielu ludzi uważa, że odpowiedzią jest inwestowanie w energię odnawialną albo jądrową, ale te technologie są kosztowne i każda z nich ma swoje ograniczenia i stwarza potencjalne zagrożenia.

Daleko bardziej odpowiedzialnym podejściem jest zredukowanie najpierw zapotrzebowania na energię i zasoby, ułatwiając zaspokojenie zapotrzebowania z innych źródeł, bardziej przyjaznych dla środowiska. Najprostszym, najbardziej opłacalnym sposobem zmniejszenia zapotrzebowania jest poprawienie sprawności energetycznej naszych budynków, inaczej mówiąc zastosowanie w nich izolacji.

### ► Pomoc w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego

Wojna, polityka, a nawet klęski żywiołowe, wszystko to stwarza zagrożenie dla dostaw paliw kopalnych. Stało się to przedmiotem troski wielu krajów, które chcą mieć pewność, że ich źródła energii są bezpieczne. Alternatywne źródła, jak wiatr czy energia słoneczna, nie są w stanie pokryć obecnego poziomu zapotrzebowania, jeśli jednak zapotrzebowanie można będzie najpierw zredukować, możliwe będzie zaspokojenie w ten sposób większej jego części i podniesienie dzięki temu poziomu bezpieczeństwa energetycznego, zarówno lokalnego jak i krajowego.



### Zalecane wartości współczynnika U dla domów o małym zużyciu energii

Współczynnik U dla obudowy budynku	Współczynnik U dla okien i drzwi
- Klimat umiarkowany: 0.10 - 0.15	- Klimat umiarkowany: 0.80
- Klimat gorący: 0.15 - 0.45	- Klimat gorący: 1.10
- Klimat chłodny: 0.04 - 0.07	- Klimat chłodny: 0.60

# Izolacja jest ważna, co dalej?

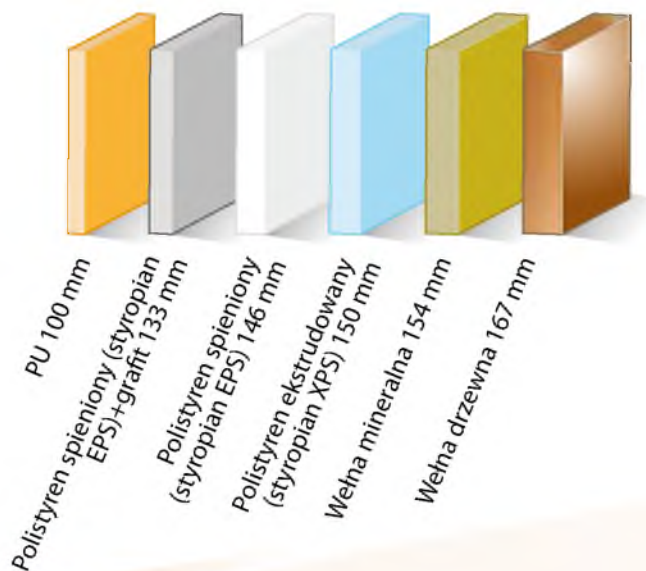
Wybór odpowiedniego materiału jest równie ważny jak sama inwestycja w izolowanie naszych budynków – robienie tego nie ma większego sensu, jeżeli izolacja nie może zapewnić parametrów dostatecznie dobrych, by spowodowało to rzeczywiście jakąś różnicę, albo jeżeli nie nadaje się ona do tego zadania w dłuższej perspektywie czasowej.

## Czy wszystkie izolacje nie są jednakowe?

Z pewnością nie są i ludzie powinni rozumieć te różnice, jeżeli mają dokonać świadomego wyboru materiału do zadania, które zaplanowali i chcą osiągnąć szybki zwrot ze swojej inwestycji.

Na ilustracji porównano grubości niektórych powszechnie używanych wyrobów izolacyjnych zapewniające osiągnięcie porównywalnych parametrów termicznych (dla wartości  $U$  równej  $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  – jedynie izolacja). Widać wyraźnie, że poliuretan znacząco przewyższa wyroby alternatywne.

Grubość izolacji dla tej samej wartości izolacyjności cieplnej



## Wyjaśnienie kilku kwestii

### Kwestia grubości

Im lepiej budynek jest izolowany, tym większe są korzyści, ale ponieważ materiały izolacyjne spełniają swoje zadania tak różnie, grubości potrzebne do osiągnięcia tego samego poziomu izolacji są różne i to bardzo!

W budownictwie właściwości termiczne dachu, ścian

czy stropu określa się za pomocą 'współczynnika  $U$ '. Zasadniczo jest to ilość ciepła, jaka może przeniknąć przez ścianę, dach lub strop, mierzona w watach na metr kwadratowy. Jak widać na rysunku poniżej, izolacja PU osiąga te same wartości współczynnika  $U$ , co inne materiały, przy znacznie mniejszej grubości.

Jeżeli zwiększamy sprawność energetyczną naszych budynków, by spróbować zwalczyć i zatrzymać zmiany



Grubość na dachu





klimatu, kwestia grubości stanowi prawdziwe wyzwanie, ponieważ bardzo duże grubości izolacji pociągają za sobą następstwa odczuwalne dla budynków. Na przykład, wnęki w ścianach muszą być głębsze, zabierając wartościową przestrzeń albo zwiększając powierzchnię zajmowaną przez budynek dachy i fundamenty muszą być większe, mocowania muszą być dłuższe i, w przypadku szkieletu drewnianego, słupy muszą być grubsze. Wszystko to zwiększa koszty budowy.

Modernizacja naszych istniejących budynków jest równie ważna jak zachowanie dobrych standardów dla nowych, ale w tym przypadku mogą pojawić się problemy zarówno z przestrzenią jak i z ciężarem – dla starszych budynków nie przewidziano po prostu możliwości przyjęcia wielkich grubości izolacji.

### **Kwestia ciężaru, zdrowia i bezpieczeństwa podczas aplikowania**

Stosowanie izolacji PU nie tylko zapewnia małe grubości. Izolacja PU jest również niezwykle lekka, co pozwala na zminimalizowanie obciążeń konstrukcji. Na przykład, dla płaskich dachów ciężar alternatywnych materiałów izolacyjnych może być 6-10 razy większy. Ponieważ PU jest lżejszy w takim stopniu, można go zamontować szybciej i łatwiej, przyspieszając prace i zmniejszając ryzyko dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Inną zaletą izolacji PU z punktu widzenia bezpieczeństwa i zdrowia jest to, że nie zawiera ona drażniących luźnych włókien, więc stosuje się ją łatwo i bez problemu, bez potrzeby stosowania dodatkowego wyposażenia w postaci maski ochronnej i rękawic.

### **Możliwość chodzenia po płaskich dachach**

Płaski (albo lekko skośny) dach jest często wystawiany na dynamiczne obciążenia mechaniczne, np. ruch pieszy albo małe pojazdy. Te obciążenia występują w trakcie budowy albo w związku z regularną konserwacją dachu i zamontowanych na nim urządzeń. Po kilkukrotnym obciążeniu wytrzymałość niektórych materiałów na ściskanie zmniejsza się, w wyniku czego powstają głębsze ślady, np. odciski stóp na pokryciu wodoszczelnym. Naprężenia w pokryciu wodoszczelnym mogą prowadzić do pęknięć albo do wniknięcia zamocowania mechanicznego w pokrycie wodoszczelne, jeżeli odcisk jest blisko niego. Dlatego materiał izolacyjny i pokrycie wodoszczelne mogą ulec poważnemu zniszczeniu i w rezultacie dach zacznie przeciekać. W przeciwieństwie do niektórych włóknistych materiałów izolacyjnych PU jest niewrażliwy na ruch pieszy i obciążenia wywierane w trakcie normalnej konserwacji.



Przykład uszkodzonego dachu

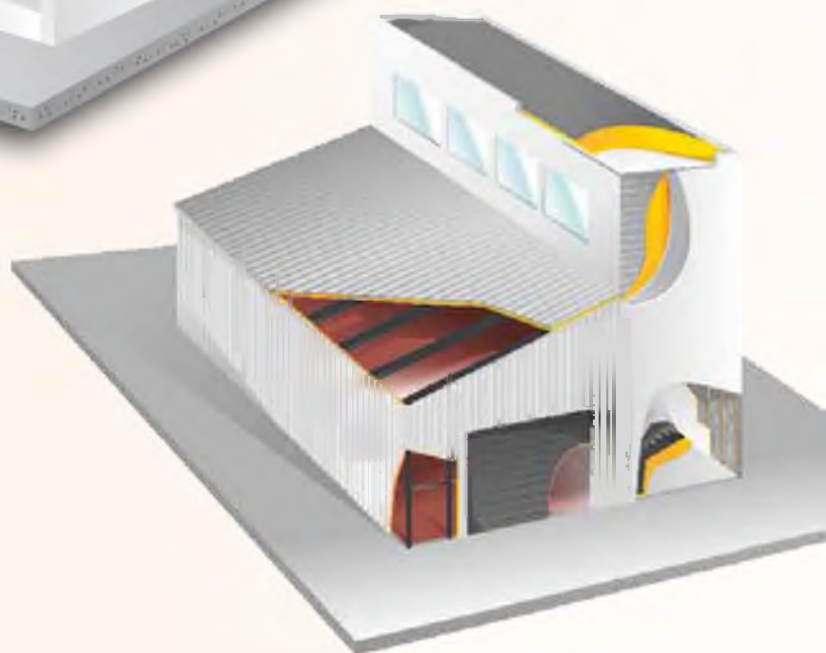


## Kwestia trwałości

Jednym z najważniejszych aspektów, na które należy zwracać uwagę, jest zachowanie przez izolację swoich właściwości wraz z upływem czasu. W końcu jest to inwestycja, która ma oszczędzić nam wydatków i chronić środowisko i spełni ona te zadania, jeżeli jej jakość nie zmieni się z upływem czasu.

Sztywna izolacja poliuretanowa o zamkniętych komórkach nie podlega infiltracji przez parę wodną czy powietrze, nie obwisa ani się nie osuwa i bardzo trudną ją zgnieść. Wszystko to gwarantuje zachowanie wysokiej jakości działania w całym okresie eksploatacji budynku.

Próbka pobrana z dachu skośnego budynku w Niemczech i poddana testom przez FIW była w pełni funkcjonalna i nadal osiągała wszystkie początkowo deklarowane wartości i charakterystyki, w tym przewodność cieplną, po 28 latach użytkowania.<sup>1</sup>



## Kwestia uniwersalności

Izolacja PU obejmująca zarówno izolację PUR jak PIR, jest używana w najróżniejszych zastosowaniach i występuje pod wieloma postaciami:

- Płyty izolacyjne dla wszelkich rodzajów dachów, ścian i stropów
- Izolacja natryskowa
- Izolacja wtryskiwana w szczeliny
- Płyty warstwowe z okładzinami metalowymi
- Konstrukcyjne płyty warstwowe z okładzinami z materiałów drewnopochodnych
- Preizolowane kanały
- Izolacja rur
- Chłodnie

Izolacji PU można użyć do renowacji równie dobrze jak używa się jej w nowych budynkach mieszkalnych i handlowych. Ponieważ nie zawiera ona luźnych włókien, nadaje się szczególnie dobrze do projektów o wysokich wymaganiach, takich jak laboratoria, szpitale lub zakłady przetwórstwa i składowania żywności.







## Kwestia oddziaływania na środowisko, zdrowie i bezpieczeństwo

Przyjrzelśmy się już jak izolacja może zmniejszyć emisję dwutlenku węgla i wspomóc walkę ze zmianami klimatu. W okresie swej eksploatacji izolacja PU oszczędza ponad 100 razy więcej energii niż zużyto na jej wytworzenie. Produkuje się ją bez stosowania gazów niszczących ozon, a po zakończeniu eksploatacji można ją w niektórych przypadkach poddać recyklingowi, albo wykorzystać w procesie odzyskiwania energii, jeszcze bardziej zmniejszając nasze zapotrzebowanie na energię z paliw kopalnych.

Poliuretan jest bezpieczny i chemicznie obojętny. PU nie jest klasyfikowany jako niebezpieczny i nie ustalono dla niego żadnych limitów ekspozycji. Produkty izolacyjne z PU charakteryzują się niezwykle małą emisją do powietrza we wnętrzach i z łatwością uzyskują najwyższą klasę w krajach, gdzie praktykuje się testowanie i klasyfikację bezpieczeństwa.

Mała przepuszczalność PU zapobiega kondensacji międzywęzłowej. PU nie jest zagrożony rozwojem pleśni ani roztoczy kurzu domowego, dzięki czemu można uniknąć związanych z tym problemów zdrowotnych.

## Kwestia szczelności

Dzięki swej strukturze o zamkniętych komórkach izolacja PU gwarantuje wysoki poziom odporności na działanie par i powietrza przez cały czas życia wyrobu. To pozwala na skuteczne i oszczędne w zużyciu materiału rozwiązania mające zapewnić powietrznoszczelność osłony budynku a jest to jeden z zasadniczych warunków dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

## Kwestia kosztów

Ostatnie badania pokazały, że w porównaniu z innymi powszechnie używanymi materiałami izolacyjnymi PU może oferować najmniejszy koszt cyklu życia (LCC – life cycle cost) w licznych kluczowych zastosowaniach izolacji w konstrukcjach budynków o małym zużyciu energii<sup>2</sup>. Osiąga się to dzięki wysokiej izolacyjności cieplnej, małemu ciężarowi, małej przepuszczalności i łatwości instalowania, co w sumie prowadzi do zmniejszenia całkowitego zużycia materiału na poziomie całego budynku.

## Kwestia pożaru

W większości przypadków izolacja jest stosowana za barierami w postaci płyt gipsowych, cegieł, bloków lub pokrycia dachu i w przypadku pożaru jest jedynie drugorzędym czynnikiem. Jej zachowanie w pożarze należy zawsze oceniać, traktując ją jako część całej konstrukcji. Chociaż izolacja PU jest sklasyfikowana jako materiał palny, nie tli się, nie topi ani nie kapie przy ogrzaniu. W istocie może ona zwiększyć odporność budynku na rozprzestrzenianie się ognia. Systemy izolacji PU mają dla szerokiej gamy zastosowań parametry przekraczające wymagania przepisów bezpieczeństwa pożarowego i wymagania ubezpieczycieli.

## Kwestia „oparcia na ropie”

Produkcja PU opiera się głównie na zasobach kopalnych. Jednak na izolację PU zużywa się mniej niż 0.04% rocznego światowego zużycia ropy naftowej. Ponadto udział odnawialnej zawartości w produktach izolacyjnych z PU może obecnie sięgać 20%. Jeżeli przypomni się teraz poprzednie stwierdzenie, że PU pozwala oszczędzić ponad 100 razy więcej energii niż sam zawiera, można bez wątplenia stwierdzić, że izolacja poliuretanowa najlepiej wykorzystuje nasze zasoby paliw kopalnych.

<sup>[1]</sup> Informator (Factsheet) 16 PU Europe: Trwałość poliuretanowych produktów izolacyjnych, Październik 2010

<sup>[2]</sup> Informator 15 PU Europe: Analiza środowiskowa i ekonomiczna cyklu życia izolacji poliuretanowej w budynkach o małym zużyciu energii, Październik 2010

## Jak oszczędzić pieniądze i zachować środowisko w dwóch łatwych krokach!

- ❶ Zaizolować budynki zgodnie z możliwie najlepszymi standardami
- ❷ Wykluczyć przy projektowaniu ryzyko awarii izolacji, stosując izolację poliuretanową

### **Izolacja poliuretanowa:**

Dzisiejsze rozwiązanie dla potrzeb jutra

Więcej szczegółów o korzyściach z izolacji poliuretanowej można znaleźć pod [www.excellence-in-insulation.eu](http://www.excellence-in-insulation.eu) i [www.sipur.pl/firmy](http://www.sipur.pl/firmy)







> Więcej szczegółów o korzyściach z izolacji poliuretanowej można znaleźć pod [www.excellence-in-insulation.eu](http://www.excellence-in-insulation.eu) i [www.sipur.pl/firmy](http://www.sipur.pl/firmy)

Av. E. Van Nieuwenhuysse 6  
B - 1160 Bruksela- Belgia

Telefon: + 32 - 2 - 676 72 71  
Faks: + 32 - 2 - 676 74 79

secretariat@pu-europe.eu  
www.pu-europe.eu



Polski Związek Producentów  
i Przetwórców Izolacji  
Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”

ul. Kaczeńcowa 22 60-175  
Poznań

Telefon: + 48 792 208 623  
biuro@sipur.pl

