



Szyby przeciwsłoneczne marki Pilkington



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Spis treści

Efektywność energetyczna w budynkach

Ochrona przed słońcem – Jak to działa?

Niska emisyjność – Jak to działa?

Asortyment szyb przeciwsłonecznych marki

Pilkington – wprowadzenie

Szkło powlekane

Pilkington **Suncool™**

Pilkington **Eclipse Advantage™**

Pilkington **Optifloat™** Barwiony w masie

Pilkington **Activ™**

Ulotki techniczne

Pilkington **Suncool™**

Pilkington **Eclipse Advantage™**

Pilkington **Optifloat™** Barwiony w masie

Szyby przeciwsłoneczne z grupy Pilkington **Activ™**

Zestawienie parametrów technicznych wszystkich
szyb przeciwsłonecznych





Pilkington Suncool™ 66/33

Efektywność energetyczna w budynkach

Wzrastające wykorzystanie szkła w architekturze oraz stale rosnący nacisk na efektywność energetyczną sprawiają, że deweloperzy, właściciele i lokatorzy budynków wymagają stosowania produktów o coraz lepszych parametrach technicznych.

Budynki coraz częściej stają się przedmiotem inicjatyw promujących energooszczędność nie tylko ze względu na fakt, że stanowią one sektor zużywający znaczne ilości energii, ale również dlatego, że technologie i produkty mające na celu zwiększanie ich efektywności energetycznej już istnieją. Ostatnie innowacje w dziedzinie technologii szkła, takie jak powłoki niskoemisyjne i przeciwsłoneczne, zrewolucjonizowały możliwości jego zastosowania. Poprawa efektywności energetycznej budynku oznacza również większy komfort i niższe koszty eksploatacji zarówno dla właściciela, jak i lokatorów.

Pilkington stale tworzy nowe produkty, by pomóc specjalistom odpowiedzialnym za opracowywanie specyfikacji technicznych osiągnąć zmniejszone poziomy emisji dwutlenku węgla. W budynkach, w których tradycyjnie zastosowanoby system klimatyzacyjny, nasze szkło przeciwsłoneczne znacznie ograniczy przepuszczalność energii słonecznej, przepuszczając jednocześnie do wnętrza dużo cennego światła dziennego, co umożliwi ograniczenie korzystania ze sztucznego oświetlenia. Z kolei nasze energooszczędne szyby niskoemisyjne obniżają straty ciepłe w budynkach, a w niektórych wypadkach nasze produkty łączą w sobie zarówno niską emisyjność i działanie przeciwsłoneczne.

Nowoczesne produkty marki Pilkington sprawiają, że budynki są zarówno energooszczędne, jak i efektowne. Szkło może zostać wykorzystane jako jeden z czynników ograniczających zużycie energii, równocześnie tworząc wygodne wnętrza oraz fasady łączące lokatora ze światem zewnętrznym. Dobrze dobrane szkło zapewnia komfort wewnątrz budynku, kontrolując bezpośrednie promieniowanie, zjawisko oślepiania, temperaturę i poziom oświetlenia, a także zmniejsza koszty inwestycyjne i bieżące.

Ochrona przed słońcem

Ochrona przed słońcem ma kluczowe znaczenie dla oszczędzania energii. W gorącym klimacie lub w budynkach o wysokim wewnętrznym obciążeniu energetycznym szkło przeciwsłoneczne jest używane w celu zminimalizowania przepuszczalności energii słonecznej poprzez odbijanie promieniowania słonecznego oraz do ograniczania zjawiska oślepiania.

W bardziej umiarkowanych warunkach klimatycznych może ono być używane w celu utrzymania równowagi pomiędzy ochroną przed słońcem a umożliwianiem dostępu dużej ilości naturalnego światła dziennego.

Kwestia systemów klimatyzacyjnych staje się coraz większym problemem dla projektantów i architektów. Często do obsługi systemu klimatyzacyjnego w miesiącach letnich zużywa się więcej energii niż do ogrzania budynku w zimie, co przyczynia się do zwiększenia emisji związków węgla. Z tego powodu polepszanie efektywności energetycznej budynków, zarówno w lecie, jak i w zimie, jest niezwykle istotne.

W okresie zimowym szkło niskoemisyjne redukuje straty ciepła, równocześnie przepuszczając znaczne ilości cennej i darmowej, ogrzewającej budynek, energii słonecznej, bez zauważalnego zmniejszenia

poziomu przepuszczalności naturalnego światła dziennego. Należy jednak pamiętać, że jedynie połączenie niskoemisyjności z ochroną przed słońcem będzie zapobiegać nadmiernemu nagrzewaniu się pomieszczeń w lecie. Prawidłowy wybór szkła może przyczynić się do obniżenia nakładów inwestycyjnych, kosztów bieżących utrzymania budynku oraz emisji dwutlenku węgla przez cały rok.

Zważywszy na różnorodność projektową budynków oraz zróżnicowane warunki klimatyczne, a także zmienne nasilenie promieniowania słonecznego, wybrane szkło musi chronić wnętrze budynku, zapewniając maksymalny komfort, ograniczając zużycie energii do minimum i gwarantując bezpieczeństwo oraz odpowiadać wymaganiom projektanta dotyczącym cech wizualnych i estetycznych.

Pilkington stale wprowadza ulepszenia i tworzy produkty, które spełniają cały zakres wymogów architektonicznych. W ciągu wielu lat nasza firma stworzyła szeroką gamę rozwiązań w dziedzinie zarządzania energią, przeznaczonych dla dużych i małych przeszkleń we wszystkich rodzajach budynków.

Nowatorskie produkty przeciwsłoneczne marki Pilkington obejmują szeroką gamę rozwiązań:

- począwszy od najefektywniejszych produktów, powlekanych poza linią produkcyjną (off-line), przeciwsłonecznych i niskoemisyjnych, z grupy Pilkington **Suncool™**,
- poprzez szyby z powłokami nanoszonymi w czasie procesu produkcji (on-line), które łączą w sobie średnią efektywność oraz niską emisyjność, takie jak Pilkington **Eclipse Advantage™**,
- a skończywszy na szkle barwionym w masie o niskiej efektywności, z grupy Pilkington **Optifloat™** Barwiony w masie,
- oraz szkło przeciwsłoneczne połączone z zastosowaniem rewolucyjnej powłoki samoczyszczącej Pilkington **Activ™**.

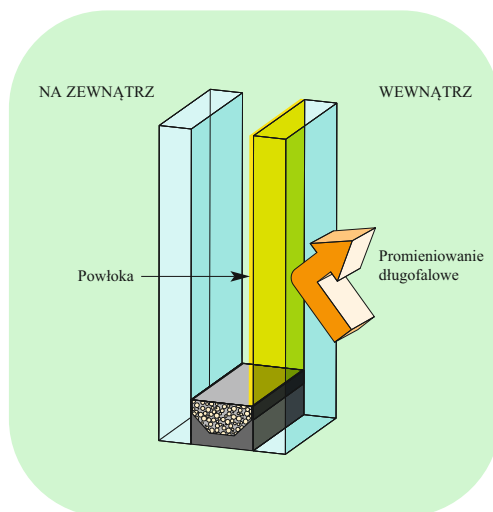
Oprócz powyższych rozwiązań produkty z asortymentu szyb przeciwsłonecznych mogą być stosowane w połączeniu z wieloma innymi produktami marki Pilkington w celu osiągnięcia niezliczonych korzyści w zakresie bezpieczeństwa, funkcjonalności i opłacalności.



Niska emisyjność

Postępy w dziedzinie technologii szkła niskoemisyjnego (low-e) sprawiły, że okna stały się kluczowym czynnikiem przyczyniającym się do oszczędzania energii oraz osiągania komfortu dzięki minimalizowaniu strat ciepła i wewnętrznej kondensacji pary wodnej. Straty ciepła wyrażane są z reguły za pomocą współczynnika przenikania ciepła U (wyrażonego w W/m^2K), który odzwierciedla ilość ciepła watach traconą przez metr kwadratowy szkła w ustalonych warunkach przy różnicy temperatur pomiędzy wnętrzem a środowiskiem zewnętrznym wynoszącej 1 Kelvin. Im niższa wartość współczynnika U, tym lepsza izolacyjność produktu.

Jak to działa? – W praktyce szkło niskoemisyjne odbija energię z powrotem do wnętrza budynku, dzięki czemu utrata ciepła jest o wiele niższa niż w wypadku zwykłego szkła float. Ponadto różne rodzaje szkła niskoemisyjnego umożliwiają biernie pozyskiwanie różnych ilości energii słonecznej, co pozwala na ograniczenie wymogów grzewczych i kosztów ogrzewania, szczególnie w zimniejszych miesiącach.



Izolacyjna szyba zespolona, wykorzystująca szkło niskoemisyjne.

Energia słoneczna wnika do budynku głównie jako wysokotemperaturowe promieniowanie krótkofalowe, jednak kiedy znajdzie się już w środku, odbijana jest przez przedmioty z powrotem w kierunku szyby, jako niskotemperaturowe promieniowanie długofalowe. Szkło niskoemisyjne jest pokryte powłoką, która pozwala na przenikanie krótkofalowego promieniowania słonecznego w znacznie większym stopniu niż promieniowania długofalowego (pochodzącego z grzejników i przedmiotów w pomieszczeniu), tworząc skuteczną barierę

dla utraty ciepła. W celu maksymalizowania efektywności energetycznej przez cały rok często idealnym rozwiązaniem okazuje się połączenie parametrów dotyczących ochrony przed słońcem oraz niskiej emisyjności.

Dzięki produktom marki Pilkington taki efekt można osiągnąć na dwa sposoby:

- poprzez zastosowanie jednego produktu, który zapewnia zarówno ochronę przed słońcem, jak i niską emisyjność, w ramach izolacyjnej szyby zespolonej,
- poprzez zastosowanie produktu przeciwsłonecznego i osobnego produktu niskoemisyjnego w ramach izolacyjnej szyby zespolonej.



Pilkington Suncool™ 70/40

Asortyment niskoemisyjnych szyb marki Pilkington spełnia wszelkiego rodzaju wymagania:

- począwszy od produktów powlekanych podczas procesu produkcyjnego (on-line), takich jak Pilkington **K Glass™**,
- poprzez rozwiązania o niezwykle niskiej wartości współczynnika U powlekane poza linią produkcyjną (off-line) z grupy Pilkington **Optitherm™**,
- a skończywszy na szybach Pilkington **Suncool™** i Pilkington **Eclipse Advantage™**, które łączą niską emisyjność i ochronę przed słońcem w jednym produkcie.

Pilkington Spectrum jest programem komputerowym pozwalającym na obliczenie parametrów szyb zespolonych oraz ich wydrukowanie dla wybranej konfiguracji szyb. Obsługa programu jest niezwykle prosta i polega na wskazaniu poszczególnych składników szyby zespolonej. Program automatycznie oblicza podstawowe parametry i wyświetla je

w formie graficznej. Aby przystąpić do darmowego korzystania z programu w trybie on-line na stronie www.pilkington.com/spectrum, należy się zarejestrować.

Pilkington ma długą i pełną sukcesów historię związaną z produkcją i doбором parametrów technicznych swoich produktów, co gwarantuje, że spełniają one, a nawet przekraczają, wymagania klientów. Udział w najważniejszych projektach architektonicznych niemal we wszystkich krajach świata stanowi dowód naszej wiedzy i osiągnięć, a oddani specjaliści z działu badawczo-rozwojowego, produkcji i doradztwa technicznego oraz europejski zespół projektowy stale umacniają naszą pozycję. Europejski zespół projektowy i zespół doradców technicznych współpracują ze sobą w celu upewnienia się, że architektom i specjalistom odpowiedzialnym za opracowywanie specyfikacji technicznych udaje się dobrać właściwy produkt.

Pilkington **Suncool™** 50/25



Asortyment szyb przeciwsłonecznych marki Pilkington – wprowadzenie

Szkło powlekane

Istnieją dwa podstawowe procesy powlekania szkła znane jako „powlekanie on-line” (podczas produkcji, jak w wypadku Pilkington **Eclipse Advantage™**) oraz „powlekanie off-line” (poza linią produkcyjną, jak w wypadku Pilkington **Suncool™**). Powłoki on-line są nakładane podczas procesu produkcyjnego, gdy szkło jest jeszcze gorące, podczas gdy powłoki off-line są nakładane po zakończeniu produkcji szkła. Powłoki off-line z reguły charakteryzują się wyższym poziomem selektywności, izolacji cieplnej i przepuszczalności światła niż powłoki on-line, jednak wymagają szczególnej ostrożności podczas transportu i obróbki. Szyby z powłoką off-line mogą być dostarczane w formie hartowanej lub laminowanej poprzez naniesienie powłoki na wstępnie obrobione szkło.

Szyby z powłoką on-line przeważnie zapewniają niższy poziom ochrony przed słońcem i izolacji cieplnej niż produkty powlekane w procesie off-line. Ich transport i obróbka są jednak łatwiejsze, a także mogą być bez trudu hartowane lub laminowane. Ponadto produkty powlekane on-line, takie jak Pilkington **Eclipse Advantage™**, są o wiele trwalsze i osiągają znacznie wyższy poziom pasywnego wykorzystania energii słonecznej, co pomaga kompensować ograniczony poziom izolacji cieplnej.





Pilkington Suncool™

Pilkington **Suncool™** to asortyment wyjątkowych szyb przeciwsłonecznych o różnorodnej przepuszczalności światła widzialnego, obniżonej przepuszczalności energii słonecznej i niezwykle niskiej emisyjności, a wszystko to w jednym doskonałym produkcie. Wyjątkowe właściwości przeciwsłoneczne szyb Pilkington **Suncool™** znacznie obniżają zapotrzebowanie na klimatyzację i sztuczne oświetlenie w budynku, natomiast ich właściwości izolacyjne zmniejszają straty ciepłe do 1,0 W/m²K w standardowej szybie zespolonej (6-16-4). Szeroki asortyment szyb Pilkington **Suncool™** stanowi idealny wybór, jeśli podstawowym wymogiem jest zapewnienie lokatorom maksymalnej przepuszczalności światła i komfortu termicznego przez cały rok.

Szkło Pilkington **Suncool™** ma cienką powłokę tlenku metalu rozpylaną w procesie off-line. Metoda ta jest stosowana w celu uzyskania różnych typów powłok, mających różnorodne właściwości, zapewniające większą swobodę przy wyborze parametrów projektowych i estetycznych oraz efektywne wykorzystanie światła i ciepła. W zależności od konkretnego zastosowania dostępnych jest wiele odmian różniących się wyglądem i parametrami technicznymi. Produkty z grupy Pilkington **Suncool™** mogą być stosowane w obiektach komercyjnych i mieszkalnych, które wymagają wysokiej przepusz-

czalności światła. Charakteryzują się one optymalną efektywnością na dużych powierzchniach przeszkleń i są dostępne w szerokiej gamie parametrów technicznych. Szkło Pilkington **Suncool™** powinno być stosowane wyłącznie w postaci szyb zespolonych, przy czym powłoka powinna znajdować się na wewnętrznej powierzchni szyby zewnętrznej. Produkty z grupy Pilkington **Suncool™** mogą być stosowane w połączeniu z wieloma innymi rodzajami szkła marki Pilkington w celu osiągnięcia niezliczonych korzyści w zakresie funkcjonalności i opłacalności.

Produkty Pilkington **Suncool™** są dostępne jako szkło odprężone, hartowane, laminowane oraz dźwiękochłonne, a na specjalne życzenie na szkło Pilkington **Optiwhite™***. Ponadto Pilkington opracował szereg szyb na pasy międzyokienne przeznaczonych do stosowania z produktami Pilkington **Suncool™**, pozwalając na zachowanie spójności wizualnej pomiędzy pasami międzyokiennoymi a samymi oknami.

* Pilkington **Optiwhite™** jest szkłem o obniżonej zawartości żelaza oraz zwiększonej przepuszczalności światła i energii słonecznej. Może być wykorzystywane jako podłoże większości produktów z grupy Pilkington **Suncool™** lub samodzielnie, by w pełni wykorzystać przepuszczalność pożądanego ciepła i światła słonecznego.



Pilkington **Optifloat™** Grey

Pilkington Eclipse Advantage™

Szkło Pilkington **Eclipse Advantage™** łączy w sobie niską emisyjność z dobrymi właściwościami przeciwsłonecznymi i dostępne jest w niepowtarzalnej gamie kolorów. Tego rodzaju szkło cechują różne stopnie odbicia światła pozwalające na kontrolowanie odbłasku, tym samym poprawiając estetykę i elastyczność projektową. Asortyment produktów Pilkington **Eclipse Advantage™** przeznaczony jest specjalnie do wykorzystania w krajach o ciepłym klimacie i zapewnia zwiększoną efektywność energetyczną zarówno w lecie, jak i w zimie.

Szkło Pilkington **Eclipse Advantage™** jest produkowane z wykorzystaniem nowatorskiego procesu pirolitycznego, który opatentował Pilkington. Technologia osadzania z pary jest stosowana do tworzenia cienkiej powłoki chemicznej na powierzchni wstęgi szkła float.

Ponieważ szkło Pilkington **Eclipse Advantage™** ma powłokę pirolityczną, można je hartować lub giąć, nie powodując żadnych zmian jego właściwości. Szkło może być transportowane, poddawane obróbce i stosowane w izolacyjnych szybach zespolonych przy użyciu standardowych technik. Produkty Pilkington **Eclipse Advantage™** są dostępne jako szkło odpiężone, hartowane, laminowane i dźwiękochłonne.

Produkty mogą być również łączone w obrębie szyb zespolonych z wieloma innymi produktami marki Pilkington w celu uzyskania dodatkowych właściwości.

Pilkington Optifloat™ Barwiony w masie

Szkło Pilkington **Optifloat™** Barwione w masie obejmuje szereg rodzajów barwionego w masie szkła o niskiej efektywności, które jest produkowane w technologii float. Szczególnie nadaje się do zastosowań, które wymagają ochrony przed słońcem bez użycia powłok.

Produkty należące do tej grupy są dostępne w wielu kolorach i grubościach. Od grubości szkła zależą właściwości przeciwsłoneczne i intensywność zabarwienia.

Szkło Pilkington **Optifloat™** Barwione w masie może być transportowane, poddawane obróbce i stosowane w izolacyjnych szybach zespolonych jak normalne szkło float. W celu uzyskania lepszej ochrony przed słońcem i izolacyjności cieplnej szkło Pilkington **Optifloat™** Barwione w masie może być łączone ze szkłem niskoemisyjnym marki Pilkington (np. Pilkington **Optitherm™** lub Pilkington **K Glass™**) w izolacyjnej szybie zespolonej.



Pilkington **Eclipse Advantage™** Bronze



Pilkington Arctic Blue™

Pilkington Activ™

Szkło Pilkington **Activ™** to pierwsze na świecie szkło samoczyszczące. Wyjątkowa powłoka o podwójnym działaniu wykorzystuje siły przyrody, aby zapobiegać gromadzeniu się zanieczyszczeń organicznych na szkle, co daje praktyczną korzyść w postaci rzadszego mycia oraz bardziej przejrzyste, lepiej prezentujące się okna. Szkło samoczyszczące działa dwójako: najpierw wykorzystuje światło dzienne do rozkładu zanieczyszczeń organicznych (takich jak ptasie odchody), a następnie deszcz do zmycia wszelkich luźnych zanieczyszczeń.

Ponadto Pilkington **Activ™** szybciej schnie, pozostawiając szybę czystszą i bez wyraźnych smug, co daje niezakłócony widok przez szkło i sprawia, że świetnie nadaje się do różnych zastosowań, począwszy od fasad budynków, a skończywszy na ogrodach zimowych.

Pilkington **Activ™** jest szkłem powlekany metodą on-line, a zatem może być hartowane, poddawane obróbce i transportowane przy użyciu standardowych technik.

Produkty z asortymentu przeciwsłonecznych szyb Pilkington **Activ™** łączą w sobie zalety samoczyszczenia z różnorodnymi stopniami ochrony przeciwsłonecznej, zapewniając najlepszą dostępną gamę rozwiązań przeciwsłonecznych dla trudno dostępnych miejsc, których nie da się łatwy sposób



Pilkington Activ Suncool™ 70/40

umyć. Często przeszklone dachy są narażone na wysoki poziom pasywnego zysku słonecznego, a ich czyszczenie jest utrudnione ze względu na ograniczoną dostępność. Produkty z grupy Pilkington **Activ™** o właściwościach przeciwsłonecznych stanowią idealne rozwiązanie dla tego rodzaju przeszkleń.

Uwaga:

Szkło przeciwsłoneczne ze względu na podwyższony stopień absorpcji energii może być narażone na naprężenia termiczne, dlatego też w większości wypadków zaleca się sprawdzenie bezpieczeństwa termicznego szkła przed jego zastosowaniem.

Niniejsza publikacja stanowi jedynie ogólny opis produktów. Dalsze, bardziej szczegółowe informacje można uzyskać u lokalnego dostawcy produktów budowlanych marki Pilkington. Do obowiązków użytkownika należy sprawdzenie, czy zastosowanie produktu odpowiada konkretnemu przeznaczeniu oraz czy sposób jego użytkowania spełnia wszystkie stosowne przepisy prawa, normy, zasady postępowania i inne wymogi.

W najszerszym zakresie dozwolonym przez obowiązujące prawo spółka Nippon Sheet Glass Co. Ltd. oraz jej spółki zależne zrzekają się wszelkiej odpowiedzialności za błędy lub pominięcia w niniejszej publikacji oraz za wszelkie konsekwencje wynikające z polegania na niej.



Znakowanie CE potwierdza, że produkt jest zgodny z odpowiednią zharmonizowaną normą europejską. Etykietę towarzyszącą znakowaniu CE dla każdego produktu, obejmującą deklarowane wartości, można znaleźć na stronie internetowej www.pilkington.com/CE.



PILKINGTON
NSG Group Flat Glass Business

Pilkington Polska Sp. z o.o.

ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel. 015 832 30 41, fax: 015 832 39 25

Pilkington Polska – Biuro Doradztwa Technicznego

ul. Wołoska 18, 02-675 Warszawa, tel.: 022 548 75 07, fax: 022 548 75 22

www.pilkington.pl