



Szyby niskoemisyjne
Pilkington **K Glass™** N
Pilkington **Optitherm™**





Pilkington **Optitherm™** S3

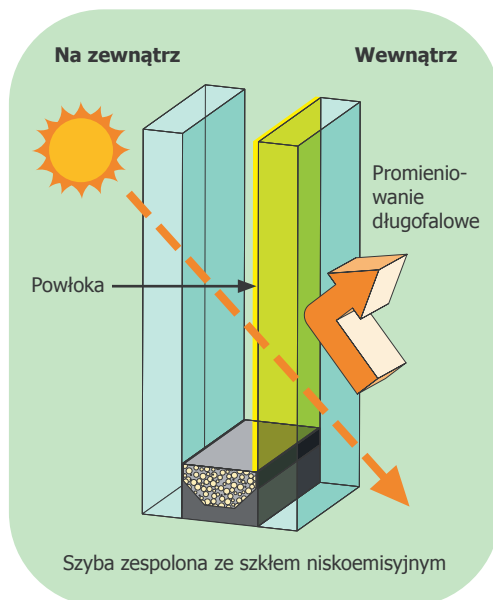
Rosnące znaczenie szkła niskoemisyjnego

Szkło jest ważnym elementem nowoczesnych projektów budowlanych. Ze względu na swoje walory estetyczne i funkcjonalne jest dziś tak popularne, jak nigdy wcześniej. Deweloperzy, organy stanowiące przepisy oraz właściciele domów wymagają teraz od szkła dużo więcej. Nacisk na oszczędność energii oraz coraz wyższe wymagania przepisów europejskich w tym zakresie powodują wzrost zapotrzebowania na szkło niskoemisyjne. Dzięki znacznym postępom w technologii produkcji szkła niskoemisyjnego, okna stały się ważnym elementem przyczyniającym się do oszczędzania energii oraz zapewnienia komfortu, minimalizując straty ciepła i zjawisko wewnętrznej kondensacji. W spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących oszczędzania energii pomogą Państwu szyby niskoemisyjne marki Pilkington.

Wskazówki dotyczące pomiaru efektywności szyb niskoemisyjnych

Energia słoneczna wnika do budynku w postaci promieniowania krótkofalowego, jednak kiedy znajdzie się już w środku, jest odbijana przez objekty z powrotem w kierunku szyby jako promieniowanie długofalowe. Szkło niskoemisyjne pokryte jest powłoką, która pozwala na przenikanie krótkofalowego promieniowania słonecznego w znacznie większym stopniu niż promieniowania długofalowego (emitowanego przez grzejniki i objekty w pomieszczeniu).

Straty ciepła wyrażane są z reguły za pomocą współczynnika przenikania ciepła U , dla przeszkleń współczynnik ten oznaczany jest symbolem U_g . Określa on ilość ciepła w watach traconą przez metr kwadratowy szyby, przy różnicy temperatur na zewnątrz i wewnątrz wynoszącej 1 stopień Kelwina (jednostką jest W/m^2K). Im niższa wartość U_g , tym lepsza izolacyjność szyby.



Jak to działa?

W praktyce szkło niskoemisyjne odbija energię z powrotem do wnętrza budynku, dzięki czemu strata ciepła jest o wiele niższa niż w przypadku zwykłego szkła float. Ponadto różne rodzaje szkła niskoemisyjnego umożliwiają bierne pozyskiwanie różnych ilości ciepła słonecznego, co pozwala na ograniczenie zapotrzebowania na ogrzewanie, szczególnie w zimniejszych miesiącach roku. W celu zmaksymalizowania efektywności energetycznej w ciągu całego roku często idealnym rozwiązaniem jest przeszklenie, które zapewnia zarówno izolację cieplną, jak i ochronę przed słońcem.

Możliwości uzyskania odpowiedniej efektywności energetycznej

Produkty marki Pilkington umożliwiają osiągnięcie odpowiedniej efektywności energetycznej na dwa sposoby:

- można zastosować w szybie zespolonej jeden produkt, który zapewnia zarówno ochronę przed słońcem, jak i izolację cieplną;
- można zastosować w szybie zespolonej dwa oddzielne produkty: przeciwsłoneczny i niskoemisyjny.

Szyby o właściwościach niskoemisyjnych

Nasza oferta produktów niskoemisyjnych została tak opracowana, aby zaproponować odpowiednie rozwiązanie dla każdego użytkownika:

- Pilkington **K Glass™** N jest szkłem niskoemisyjnym powlekany na linii (on-line).
- Pilkington **Optitherm™** to szkło niskoemisyjne powlekane poza linią (off-line), idealne, gdy wymagana jest niska wartość współczynnika U_g .
- Pilkington **Eclipse Advantage™** i Pilkington **Suncool™** to odpowiednio produkty powlekane na linii (on-line) oraz poza linią (off-line). Są one przede wszystkim szymbami przeciwsłonecznymi, ale mają również właściwości niskoemisyjne.

Więcej informacji o naszej ofercie szyb przeciwsłonecznych można znaleźć w broszurze pt. „Szyby przeciwsłoneczne marki Pilkington”, która jest dostępna na stronie internetowej www.pilkington.pl.



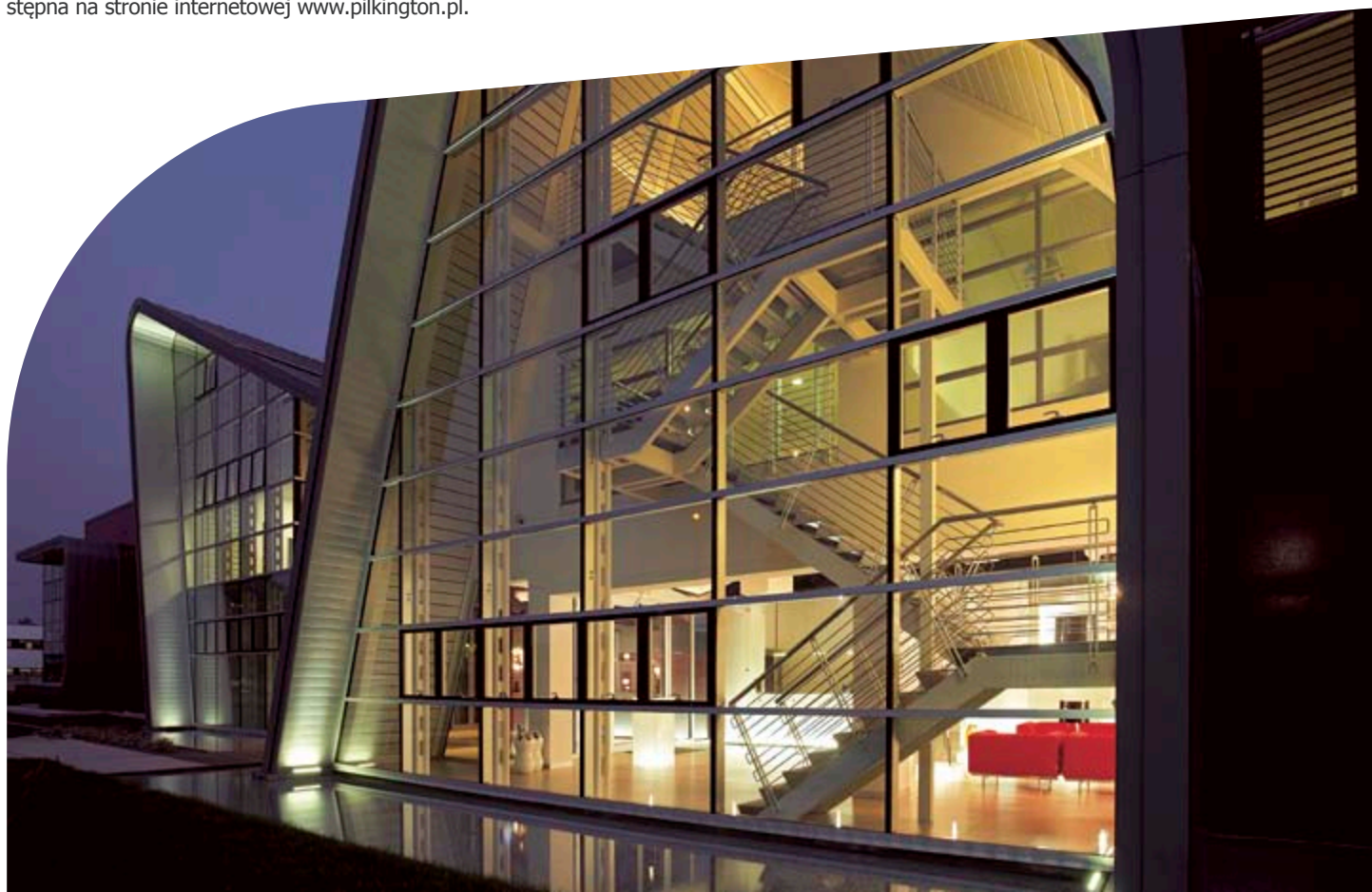
Pilkington **Optitherm™** S3

Program obliczeniowy – dostępny on-line

Aby pomóc Państwu w obliczaniu parametrów szyb zespolonych, opracowaliśmy program Pilkington Spectrum. Wystarczy wybrać komponenty szyb zespolonych, a program automatycznie obliczy podstawowe parametry i wyświetli je w postaci graficznej. Arkusze z danymi technicznymi dla wybranej kombinacji szyb można również wydrukować.

Dostęp do tego narzędzia można uzyskać po rejestracji na stronie internetowej www.pilkington.com/spectrum.

Pilkington **Optitherm™** S3
i Pilkington **Optilam™** Therm S3



Asortyment szyb niskoemisyjnych marki Pilkington

Oferujemy dwa typy powłok niskoemisyjnych:

- powłoki on-line – napyłane podczas produkcji szkła float, takie jak Pilkington **K Glass™ N**;
- powłoki off-line – napyłane później, poza linią do produkcji szkła float, takie jak Pilkington **Optitherm™**.

Dlaczego warto używać szyb z powłoką on-line?

Ogólnie mówiąc, produkty z powłokami on-line zapewniają niższy poziom izolacji cieplnej niż produkty z powłokami off-line. Jednak mają one

powłoka on-line sprawia, że szkło można hartować, laminować, giąć i stosować w przeszkleniach pojedynczych lub w postaci szyb zespolonych z powłoką na pozycji 4 (od strony pomieszczenia). Położenie powłoki w połączeniu z odpowiednio dobranym szkłem przeciwsłonecznym lub niskoemisyjnym w jednokomorowej szybie zespolonej wypełnionej argonem (90%) umożliwia obniżenie wartości współczynnika U_g do poziomu $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Szkło nie wymaga usuwania brzegowej warstwy powłoki, co umożliwia wyjątkowo szybką i ekonomiczną produkcję szyb zespolonych.

Główne cechy produktu:

- wysoki poziom izolacji cieplnej – w połączeniu z odpowiednio dobranym szkłem przeciwsłonecznym lub niskoemisyjnym i wypełnieniu szyb zespolonych argonem (90%) możliwe jest osiągnięcie wartości współczynnika przenikania ciepła U_g na poziomie $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ w jednokomorowych szymb zespolonych;
- wysokie zyski energii słonecznej przyczyniające się do oszczędności energii;
- dostępne w różnych wymiarach i grubościach (4 i 6 mm) odpowiednich dla różnych zastosowań;
- brak konieczności usuwania brzegowej warstwy powłoki zapewnia ekonomiczną produkcję;
- uniwersalny produkt, który można hartować, laminować i giąć;
- trwała powłoka łatwa w obróbce;
- znakomita równowaga pomiędzy izolacją cieplną a zyskami ciepła.

Dlaczego warto używać szyb z powłoką off-line?

Większość produktów z powłokami off-line charakteryzuje się wyższym poziomem izolacji cieplnej i przepuszczalności światła, jednak wymagają one szczególnej ostrożności podczas transportu i obróbki. Możemy dostarczyć takie szyby w formie hartowanej lub laminowanej, nanosząc powłokę na wstępnie przetworzone szkło. Niektóre produkty tego typu są również oferowane w wersji umożliwiającej ich hartowanie.

Pilkington **Optitherm™**

Asortyment wysokiej jakości bezbarwnych szyb float z przezroczystą powłoką niskoemisyjną, opracowany specjalnie do zastosowania w szymb zespolonych. Szkło Pilkington **Optitherm™** ma cienką, napyłaną magnetronowo, miękką powłokę off-line.



Pilkington **K Glass™ N**

inne korzystne cechy – ich transport i obróbka są łatwiejsze, a poza tym mogą być bez trudu hartowane lub laminowane. Są również o wiele trwalsze i osiągają znacznie wyższy poziom biernych zysków energii słonecznej (wartość g , czyli całkowita ilość energii słonecznej przepuszczonej przez szybę), co jest korzystne przy słonecznej pogodzie i niskiej temperaturze otoczenia.

Pilkington **K Glass™ N**

Wykorzystanie szkła Pilkington **K Glass™ N** w szymb zespolonej zapewnia znacznie wyższy poziom izolacji cieplnej niż w szymb zespolonych wykonanych ze zwykłego szkła float. Szkło zatrzymuje ciepło w pomieszczeniu, a jednocześnie pozwala na przenikanie do wnętrza dużej ilości energii słonecznej, co zmniejsza koszty ogrzewania. Twarda

Brzegową warstwę powłoki należy usunąć przed procesem produkcji szyb zespolonych. Wszystkie produkty z tej rodziny są dostępne w postaci odprężonej, hartowanej i laminowanej. Można je łączyć z innymi produktami marki Pilkington, aby uzyskać dodatkowe funkcje, takie jak bezpieczeństwo, ochrona przed atakiem czy ochrona przed hałasem.

Pilkington **Optitherm™ S3**

Szkło niskoemisyjne, Pilkington **Optitherm™ S3** charakteryzuje się znakomitą izolacją cieplną w połączeniu z wysokim stopniem neutralności, dzięki czemu szybko zdobyło czołową pozycję na rynku superneutralnych szyb niskoemisyjnych. Produkt charakteryzuje się niskim współczynnikiem przenikania ciepła U_g na poziomie 1,1 W/m²K, co umożliwia obniżenie zużycia energii, a jednocześnie oferuje wysoką przepuszczalność światła (80%) i niski współczynnik odbicia (12%) z powodzeniem spełniając wymagania estetyczne projektu.

Pilkington **Optitherm™ S3** stosuje się wyłącznie w szybach zespolonych, takich jak Pilkington **Insulight™**, z powłoką na wewnętrznej powierzchni szyby zespolonej. Jeśli wymagane jest bezpieczeństwo lub ochrona przed atakiem szkło to można hartować lub laminować przed powlekaniami.

W zastosowaniach, w których wymagane są przeszklenia bezpieczne, oferujemy także szkło Pilkington **Optitherm™ S3 Pro T**, które wymaga hartowania, i w takiej postaci jest kolorystycznie dopasowane do szkła Pilkington **Optitherm™ S3**.

Główne cechy produktu:

- wartość współczynnika przenikania ciepła wynosi 1,1 W/m²K dla szyb zespolonych o konfiguracji 4-16-4 wypełnionych argonem (90%);
- wysoki stopień neutralności z punktu widzenia przepuszczalności światła (80%) i odbicia światła (12%);
- dostępne w różnych wymiarach i grubościach (od 4 do 10 mm*);
- dostępne w połączeniu ze szkłem Pilkington **Optilam™** lub Pilkington **Optiphon™** w celu zapewnienia odporności na uderzenie, zwiększonej ochrony przed atakiem lub skuteczniejszej redukcji hałasu;
- dopasowana kolorystycznie wersja Pilkington **Optitherm™ S3 Pro T** oferowana w zastosowaniach wymagających hartowania;
- dostępne z samoczyszczącą powłoką Pilkington **Activ™**.

Pilkington **Optitherm™ S1**

W przypadku zastosowań, w których wymagana jest wartość współczynnika przenikania ciepła U_g na poziomie 1,0 W/m²K, oferujemy szkło Pilkington **Optitherm™ S1**. Pomimo niskiej wartości współczynnika U_g produkt ten ma nadal znakomitą przepuszczalność światła i neutralność koloru. Szkło Pilkington **Optitherm™ S1** zapewnia bezkonkurencyjną izolację cieplną szyb zespolonych i powinno być wykorzystywane wszędzie tam, gdzie istnieje problem nadmiernej utraty ciepła.

Główne cechy produktu:

- wartość współczynnika przenikania ciepła U_g równa 1,0 W/m²K dla szyb zespolonych o konfiguracji 4-16-4 wypełnionych argonem (90%);
- neutralne z punktu widzenia przepuszczalności światła (70%) i odbicia światła (21%);
- dostępne w różnych wymiarach i grubościach (od 4 do 10 mm*) odpowiednich dla różnych zastosowań;
- dostępne w połączeniu ze szkłem Pilkington **Optilam™** lub Pilkington **Optiphon™** w celu zapewnienia odporności na uderzenie, zwiększonej ochrony przed atakiem lub skuteczniejszej redukcji hałasu.

Aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje na temat szkła Pilkington **Optitherm™ S1**, prosimy zapoznać się z naszą ulotką o tym produkcie.



Pilkington **Optitherm™ S1**

*12 mm dostępne na specjalne zamówienie

Pilkington **Optitherm™ S3**



Pilkington Optitherm™ GS

Szkło Pilkington **Optitherm™** GS opracowano specjalnie z myślą o zastosowaniu w dwukomorowych szybach zespolonych, zoptymalizowanych pod kątem parametrów energetycznych. Umożliwia ono zmaksymalizowanie ilości pozyskiwanej energii słonecznej i zredukowanie utraty ciepła w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynku. Szkło Pilkington **Optitherm™** GS przewyższa kryteria przeszkleń dla domów pasywnych, uzyskując łączną przepuszczalność energii słonecznej (wartość g) na poziomie 61% przy jednoczesnym zapewnieniu korzystnie niskiej wartości współczynnika przenikania ciepła U_g wynoszącej 0,6 W/m²K.

Główne cechy produktu:

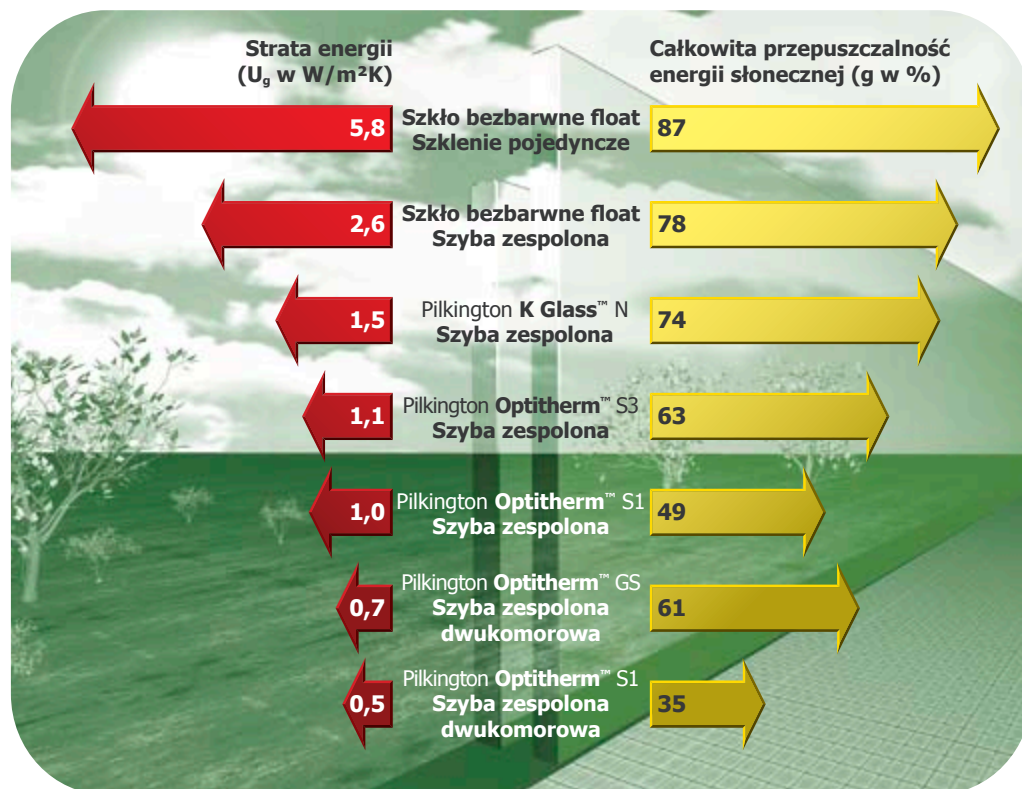
- bardzo niska wartość współczynnika przenikania ciepła U_g na poziomie 0,6 W/m²K dla dwukomorowych szyb zespolonych wypełnionych kryptonem (90%);
- wyjątkowo wysoka przepuszczalność energii słonecznej (wartość g);
- neutralne z punktu widzenia przepuszczalności (73%) i odbicia światła (19%);

- dostępne w różnych wymiarach i grubościach odpowiednich dla różnych zastosowań;
- dostępne w połączeniu ze szkłem Pilkington **Optilam™** lub Pilkington **Optiphon™** w celu zapewnienia odporności na uderzenie, zwiększonej ochrony przed atakiem lub skuteczniejszej redukcji hałasu.

Jedno- i dwukomorowe szyby zespolone

Analizując parametry techniczne większości z naszych produktów zakładamy, że wchodzi one w skład szyb zespolonych. Szyby zespolone to zestawy hermetycznie uszczelnionych wokół krawędzi tafli szkła oddzielonych komorami wypełnionymi gazem. Szyby mogą obejmować dwie lub trzy tafle szkła tworząc jedno lub dwukomorowe zestawy. Stosując dodatkowe tafle szkła (np. w dwukomorowej szybie zespolonej) możemy zwiększyć poziom izolacji cieplnej przeszkleń. Ponadto izolacyjność cieplną szyby zespolonej i całego okna można zwiększyć, dobierając odpowiednio ciepłą ramkę dystansową stosowaną pomiędzy taflami szkła oraz rodzaj gazu wypełniającego przestrzeń komory międzyszybowej.

Porównanie bilansów energetycznych*:



* Zyski oraz straty ciepła dla przeszkleń począwszy od szyby pojedynczej aż po szyby zespolone o najlepszych parametrach. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_g obliczone zostały zgodnie z normą EN 673, a wartości g zgodnie z normą EN 410. Parametry szyb zespolonych wypełnionych argonem (90%) podano dla konfiguracji 4-16-4 (jednokomorowe) i 4-16-4-16-4 (dwukomorowe).

Możliwe konfiguracje szyb

Stale opracowujemy nowe kombinacje produktów dające Państwu dużą swobodę ich użycia w coraz szerszej gamie zastosowań. Oferujemy produkty łączące izolację cieplną z innymi funkcjami, takimi jak bezpieczeństwo, ochrona przed atakiem, ochrona przed hałasem czy samoczyszczenie. Wiele powłok niskoemisyjnych dostępnych jest także w połączeniu ze szkłem Pilkington **Optiwhite™***, co zapewnia wyższą przepuszczalność światła i korzystniejszą wartość g. Dodatkowo do wszystkich rodzajów naszych szyb niskoemisyjnych można dobierać odpowiednie szkło Pilkington Spandrel Glass na pasy międzyokienne w celu uzyskania harmonijnego efektu architektonicznego fasady.

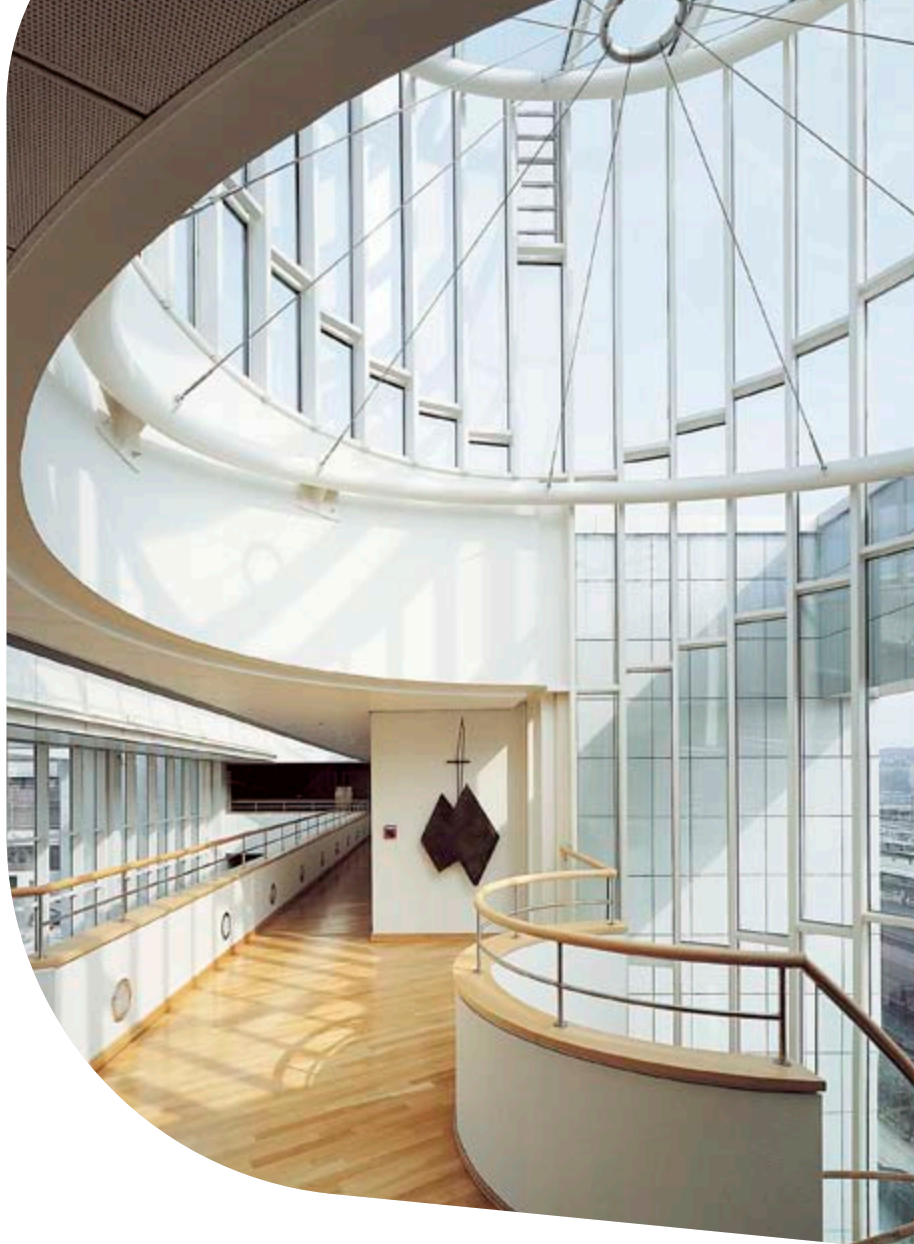
* Pilkington **Optiwhite™** jest szkłem o obniżonej zawartości żelaza charakteryzującym się zwiększoną przepuszczalnością światła i energii słonecznej. Można je stosować jako substrat większości produktów niskoemisyjnych marki Pilkington lub samodzielnie, by w pełni wykorzystać zalety produktu tj. wysoką przepuszczalność światła i energii słonecznej.

O nas

Produkujemy i przetwarzamy szkło już od 1826 r. Przez te lata podejmowaliśmy szereg inwestycji i rozwijaliśmy nasze pomysły tworząc wiodące na świecie produkty, a zdobyte w tym czasie doświadczenie jest bezcenne.

Produkty takie jak: wysokiej jakości szkło float, szkło powlekane, hartowane, laminowane, ognioochronne oraz szkła specjalne, a także energooszczędne szyby zespolone powstały dzięki połączeniu naszej niezrównanej wiedzy technicznej i innowacyjności. Obecnie wytwarzamy nasze produkty w 29 krajach i dostarczamy je branży budowlanej, motoryzacyjnej oraz branżom korzystającym ze szkła specjalnego w ok. 130 krajach. To między innymi dlatego marka Pilkington stała się synonimem szkła. Dziś jesteśmy częścią NSG Group, co zwiększa nasze możliwości oraz wzmacnia nasze zaangażowanie w jakość i doskonalenie naszych produktów.

Jeśli jest coś co moglibyśmy dla Państwa zrobić, to prosimy nas o tym poinformować. Jesteśmy w tym biznesie razem i to nasza współpraca buduje nasz wspólny sukces.



Pilkington **Optitherm™** S3



Pilkington **Optitherm™** S1

Niniejsza publikacja stanowi jedynie ogólny opis produktów. Dalsze, bardziej szczegółowe informacje można uzyskać u lokalnego dostawcy produktów 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. Pilkington, „K Glass”, „Optitherm”, „Eclipse Advantage”, „Suncool”, „Insulight”, „Optilam”, „Optiphon”, „Activ” i „Optiwhite” są znakami handlowymi należącymi do Nippon Sheet Glass Co. Ltd lub jej spółek zależnych.



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 Polska Sp. z o.o.

ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz, tel.: 15 832 30 41, fax: 15 832 39 25

Biuro Doradztwa Technicznego

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

www.pilkington.pl