

UZYSKIWANIE PUNKTÓW
W SYSTEMIE CERTYFIKACJI LEED
DZIĘKI ZAAWANSOWANYM
PRODUKTOM SZKLANYM NSG GROUP

LEED JEST JEDNYM Z NAJBARDZIEJ UZNAWANYCH STANDARDÓW ARCHITEKTONICZNYCH W ZIELONYM LUB ZRÓWNOWAŻONYM PROJEKTOWANIU BUDYNKÓW ADMINISTROWANYM PRZEZ U.S. GREEN BUILDING COUNCIL (USGBC).
W NINIEJSZEJ PUBLIKACJI PRZEDSTAWIAMY JAK PRODUKTY NSG GROUP MOGĄ POMÓC W UZYSKANIU CERTYFIKATU LEED W POSZCZEGÓLNYCH KATEGORIACH.

ENERGIA I ATMOSFERA (EA)

EA Kryterium 1: Optymalizacja efektywności energetycznej, 1-10 punktów

Cel: Uzyskanie wyższych poziomów efektywności energetycznej, wykraczających poza normę podstawową, w celu zmniejszenia wpływu środowiskowego, związanego z nadmiernym zużyciem energii.

Wymagania: Poprawa proponowanej oceny efektywności budynku o 10 % w odniesieniu do nowych budynków, lub o 5% dla budynków poddawanych znaczącej renowacji.

Większość produktów szklanych NSG Group może przyczynić się do znacznych oszczędności energii i mieć istotny wpływ na uzyskanie punktów w tej kategorii przez ograniczenie zapotrzebowania na energię w regulowanych systemach energetycznych (ogrzewanie, chłodzenie itp.).

W krajach o chłodnym klimacie, gdzie dominuje zapotrzebowanie na ogrzewanie, szkło niskoemisyjne zapobiega ucieczce ciepła z pomieszczeń, pozwalając jednocześnie na przenikanie energii słonecznej do wnętrza budynku. Szyby o najniższym współczynniku przenikania ciepła U_g (wyrażonym w W/m^2K , określającym stopień strat ciepła w watach na metr kwadratowy szkła przy różnicy temperatur pomiędzy wnętrzem a zewnątrz wynoszącej 1 stopień Kelwina) zapewni najlepszą izolacyjność cieplną. Oprócz tego w chłodnym, ale słonecznym klimacie szkło charakteryzujące się wysokim współczynnikiem g , określanym też jako bierny zysk ciepła słonecznego (g – całkowita przepuszczalność energii słonecznej) pomoże jeszcze bardziej zredukować potrzebę ogrzewania wnętrza budynku.

Dysponujemy szeroką gamą szyb niskoemisyjnych odpowiadających różnym poziomom wymagań.

Pilkington **Energy Advantage™** i Pilkington **K Glass™** są szybami niskoemisyjnymi, które charakteryzują się średnimi parametrami izolacyjności cieplnej. Można je stosować w przeszkleniach pojedynczych, ale najlepsze parametry izolacyjności cieplnej osiągają w szybach zespolonych. W przypadku zastosowania w jednokomorowych szybach zespolonych o standardowej konstrukcji osiągają współczynnik przenikania ciepła U_g na poziomie $1,5 W/m^2K$. Jednocześnie zapewniają najwyższy poziom biernych zysków słonecznych (aż do 72% dla szyby Pilkington **K Glass™**), czyli darmowej energii ze słońca.

Pilkington **Optitherm™** to gama szyb niskoemisyjnych, które charakteryzują się najwyższym poziomem izolacyjności cieplnej. Produkty te zapewniają niski współczynnik przenikania ciepła U_g aż do $1,0 W/m^2K$ (Pilkington **Optitherm™** S1 użyte w jednokomorowej

szybie zespolonej o standardowej konstrukcji), a nawet $0,6 W/m^2K$ (Pilkington **Optitherm™** GS użyte w dwukomorowej szybie zespolonej o standardowej konstrukcji). Szkło Pilkington **Optitherm™** GS zostało specjalnie opracowane, aby przewyższyć wymagania specyfikacji dla budynków pasywnych, oferując jednocześnie wysoką wartość współczynnika g i wysoką przepuszczalność światła (odpowiednio 61% i 73%). Możliwe jest osiągnięcie jeszcze niższego współczynnika przenikania ciepła $U_g = 0,4 W/m^2K$ w dwukomorowej szybie zespolonej ze szkłem Pilkington **Optitherm™** S1; w tym przypadku będzie to jednak kompromis pomiędzy współczynnikiem g , a przepuszczalnością światła (odpowiednio 36% i 56%). Najbardziej popularnym szkłem niskoemisyjnym jest Pilkington **Optitherm™** S3. W jednokomorowej szybie zespolonej o standardowej konstrukcji osiąga ono współczynnik $U_g = 1,1 W/m^2K$, oferując jednocześnie wysoką przepuszczalność światła, niską refleksyjność i wysoki poziom neutralności. Takie parametry sprawiają, że produkt ten jest znakomitym rozwiązaniem dla dużych przeszklonych powierzchni w wymagających projektach.

Wybór kombinacji szyb będzie zależał od wymaganych parametrów technicznych, jak również od lokalizacji budynku, jego orientacji pod względem stron świata i powierzchni przeszkleń.

Zachowanie równowagi pomiędzy ochroną konserwatorską obiektów historycznych a nowoczesnym komfortem i wymaganiami środowiskowymi może być sporym wyzwaniem. Podwyższenie standardu historycznych budynków konstruowanych w czasach, kiedy efektywność energetyczna nie była tak istotna, może czasem wymagać rozwiązań kompromisowych między integralnością budynków a ich efektywnością energetyczną. Pilkington **Spacia™**, uznany przez portal World Architecture News Produktem Roku 2011, jest pierwszym na świecie komercyjnie dostępnym szkłem opartym na technice próżniowej. Oferuje ono izolacyjność cieplną podobną do tradycyjnych jednokomorowych szyb zespolonych. Przy grubości szyby zbliżonej do grubości pojedynczego szkła (6 mm), uzyskuje współczynnik $U_g = 1,4 W/m^2K$. Rozwiązanie to pozwala na wymianę okien na takie, które będą bliższe oryginalnemu projektowi. Jeśli ramy istniejących okien są w dobrym stanie, pozwalającym na ich odświeżenie, to można wymienić w nich same szyby.

W krajach o gorącym klimacie, gdzie dominuje zapotrzebowanie na klimatyzację, szkło przeciwsłoneczne minimalizuje ilość energii słonecznej przenikającej do budynku, jednocześnie przepuszczając do wnętrza dużo naturalnego światła dziennego. Najlepsze energooszczędne przeszklenia, aby poprawić parametry techniczne, łączą ochronę przed słońcem i izolacyjność cieplną. Dzięki obniżonej wartości współczynnika g redukują one zyski ciepła wynikające z bezpośredniego promieniowania słonecznego dostającego się do budynku. Zmniejszają również zyski ciepła wynikające z przewodzenia przez szybę zespoloną ciepła z gorącego zewnętrznego otoczenia do klimatyzowanych pomieszczeń.

Kombinacja właściwości przeciwsłonecznych i niskiej emisyjności szyby zespolonej pomoże zredukować obciążenia klimatyzacyjne, oszczędzić energię i zredukować emisję CO_2 . Wystarczy zastosować w szybie zespolonej jeden produkt, który zapewni zarówno ochronę przed słońcem jak i izolacyjność cieplną (dzięki właściwościom niskoemisyjnym) lub użyć dwa rodzaje szkła – jedno przeciwsłoneczne i drugie niskoemisyjne.



Pilkington **Suncool™** to gama wysokoefektywnych szyb przeciwsłonecznych, charakteryzujących się szerokim zakresem przepuszczalności światła, zredukowaną przepuszczalnością energii słonecznej oraz znakomitą izolacyjnością cieplną (dzięki właściwościom niskoemisyjnym powłoki) – wszystko w jednym produkcie. Asortyment produktów pozwala uzyskać przepuszczalność światła na poziomie od 30 do 71%, całkowitą przepuszczalność energii słonecznej g obniżoną nawet do 19% i współczynnik przenikania ciepła $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ w przypadku jednokomorowej szyby zespolonej o standardowej konstrukcji. Znakomite parametry przeciwsłoneczne szkła Pilkington **Suncool™** wpływają znacząco na obniżenie potrzeby klimatyzowania budynku oraz używania sztucznego oświetlenia w ciągu dnia. Z kolei jego właściwości izolacyjne redukują straty ciepła co pozwala jeszcze skuteczniej ograniczyć poziom zużycia energii przez budynek.

Wiele produktów NSG Group uważa się za spektralnie selektywne co wg definicji Amerykańskiego Departamentu Energii oznacza, że osiągają stosunek przepuszczalności światła do całkowitej przepuszczalności energii słonecznej równy 1,25 lub wyższy. W rzeczywistości produkty z grupy Pilkington **Suncool™** oferują selektywność na poziomie 2,0 co umożliwia dostęp do budynku dwukrotnie większej ilości światła niż energii słonecznej.

Pilkington **Solar-E™** oraz Pilkington **Eclipse Advantage™** są szybami przeciwsłonecznymi, które mają również właściwości niskoemisyjne. Osiągają niskie wartości współczynnika g aż do 28% i współczynnik przenikania ciepła U_g na poziomie 1,5 $\text{W/m}^2\text{K}$ w standardowej jednokomorowej szybie zespolonej. Aby podwyższyć ich izolacyjność cieplną możemy zespolić je z szybami niskoemisyjnymi. Pilkington **Eclipse™** Gold, Pilkington **SunShade™** Silver, Pilkington **Reflite™** oraz szyby barwione w masie, takie jak Pilkington **Arctic Blue™** są szybami przeciwsłonecznymi o średniej efektywności. Aby zapewnić odpowiednią izolacyjność cieplną muszą być łączone w szybach zespolonych z szybami niskoemisyjnymi, takimi jak: Pilkington **Optitherm™**, Pilkington **K Glass™** lub Pilkington **Energy Advantage™**.

Wykorzystanie jedno lub dwukomorowych szyb zespolonych Pilkington **Insulight™** poprawia izolacyjność cieplną okien a tym samym ogranicza zużycie energii w budynku. Poza szkłem, wpływ na ostateczne parametry techniczne okna będzie miała przestrzeń międzyszybowa (wypełniona powietrzem lub gazem) oraz rama okienna.

EA Kryterium 2: Energia odnawialna, 1-7 punktów

Cel: Zidentyfikować i zachęcić do zwiększenia poziomu pozyskiwania energii odnawialnej z lokalnych źródeł na własne potrzeby w celu zmniejszenia oddziaływania środowiskowego i ekonomicznego, powiązanego z nadmiernym zużyciem energii z paliw kopalnych.

Wymagania: Wykorzystać systemy pozyskiwania energii odnawialnej z lokalnych źródeł (energia słoneczna, wiatrowa, geotermalna, wodna o małym oddziaływaniu na środowisko). Obliczyć efektywność projektu określając energię wytworzoną przez źródła odnawialne, jako udział procentowy w rocznych kosztach zużycia energii, gdzie energia odnawialna stanowi od 1% (za 1 punkt) aż do 13% lub więcej (za 2-7 punktów).

W realizacji celu pomogą panele słoneczne, wykorzystywane do pozyskania energii słonecznej i dostarczenia jej do budynku w postaci elektryczności i ciepła. Szkło jest integralnym elementem większości technologii solarnych.

Oferujemy zaawansowane technicznie produkty ze szkła, które mogą być użyte we wszystkich wiodących technologiach solarnych obejmujących cienkowarstwowe elementy fotowoltaiczne, elementy fotowoltaiczne oparte na krystalicznej krzemionce, technologie skoncentrowanej energii słonecznej i termiczne kolektory słoneczne.

NSG **TEC™** to grupa produktów obejmująca szeroką gamę szyb z powłokami TCO (ang. Transparent Conductive Oxide – transparentne tlenki przewodzące), zoptymalizowanych do stosowania w różnorodnych cienkowarstwowych technologiach fotowoltaicznych.

Pilkington **Optiwhite™** – ekstrabezbarwne szkło float o obniżonej zawartości żelaza może być użyte jako osłony cienkowarstwowych i krystalicznych modułów fotowoltaicznych, a także w termicznych kolektorach słonecznych. Ze względu na ich wyjątkowo wysoką przepuszczalność światła (do 92%) i przepuszczalność energii słonecznej (bezpośrednia przepuszczalność energii słonecznej aż do 91%) jest często używane w rozwiązaniach opartych na skoncentrowanej energii słonecznej.

Pilkington **Sunplus™** – szkło walcowane o obniżonej zawartości żelaza – jest szeroko wykorzystywane na szklane osłony krystalicznych modułów fotowoltaicznych oraz w termicznych kolektorach słonecznych.

MATERIAŁY I ZASOBY (MR)

MR Kryterium 4: Zawartość materiałów z recyklingu, 1-2 punkty

Cel: Zwiększyć zapotrzebowanie na produkty budowlane, zawierające materiały z recyklingu, zmniejszając tym samym oddziaływanie na środowisko, będące skutkiem wydobycia i przetwarzania surowców naturalnych.

Wymagania: Wykorzystywać produkty zawierające materiały z recyklingu, w których suma zawartości poużytkowych materiałów z recyklingu plus połowa zawartości przedużytkowej stanowiła co najmniej 10% (za 1 punkt) lub 20% (za 2 punkty), na podstawie kosztu całkowitej wartości materiałów w danym projekcie.

Chociaż produkcja szkła float nie może wykorzystać szkła pochodzącego z recyklingu zgodnie z definicją w standardzie LEED, a w związku z tym nie zostaną przyznane punkty w ramach MR Kryterium 4, to w naszych procesach produkcyjnych aktywnie wykorzystujemy stłuczkę w celu poprawy jakości naszych produktów i zmniejszenia naszego oddziaływania na środowisko. Stłuczkę stanowią kawałki potłuczonego szkła pochodzącego z odłamanych pod koniec procesu produkcji brzegów szkła oraz odpadów szkła z rozkroju. Stłuczka wytwarzana w czasie procesu produkcyjnego jest ponownie wprowadzana do pieca i stanowi około 28% surowców (zestawu szklarskiego) używanych do produkcji szkła float. Użycie stłuczki jest niezbędne do produkcji wysokiej jakości szkła płaskiego i ma korzystny wpływ poprawiając topienie pozostałych surowców w zestawie szklarskim, redukuje ilość surowców naturalnych, które muszą zostać wydobyte i generuje oszczędności w zużyciu energii. Ponieważ procesy spalania mają duży udział w produkcji szkła płaskiego, oszczędności energetyczne przyczyniają się do zmniejszenia emisji do atmosfery.

Oprócz stłuczki, zestaw szklarski zawiera również piasek kwarcowy (jeden z najszerzej na świecie występujących minerałów naturalnych) oraz inne szeroko dostępne minerały takie jak papier.

Uwaga: W wersji 2.1 LEED-NC (nowe konstrukcje) – przyznawane są punkty za recykling. Nowsza wersja LEED nie przyznaje żadnych punktów dla szkła z zawartością stłuczki poprodukcyjnej.

MR Kryterium 5: Materiały regionalne, 1-2 punkty

Cel: Zwiększyć popyt na materiały budowlane i produkty wydobywane i produkowane lokalnie, wspierając w ten sposób wykorzystanie miejscowych zasobów i zmniejszając oddziaływanie transportu na środowisko.

Wymagania: Wykorzystywać materiały budowlane lub produkty, które zostały wydobyte, zebrane lub odzyskane, jak również wytworzone, w odległości 500 mil od miejsca budowy w ilości minimum 10% (za 1 punkt) lub 20% (za 2 punkty) w oparciu o koszt całkowitej wartości materiałów. Jeżeli tylko część produktu lub materiału jest wydobywana, zbierana lub odzyskiwana i wytwarzana lokalnie, wtedy tylko ten % (wagowo) może wliczać się do wartości regionalnej.

Produkty NSG Group wytwarzane są w wielu lokalizacjach na całym świecie. Dystrybucja szkła odbywa się poprzez nasze zakłady przetwórcze a także liczne niezależne firmy produkcyjne zlokalizowane w miejscach zapewniających spełnienie kryterium odległości od miejsca budowy nieprzekraczającej 500 mil.



JAKOŚĆ ŚRODOWISKA WEWNĘTRZNEGO (IEQ)

IEQ Kryterium 8.1: Światło dzienne, 1 punkt

IEQ Kryterium 8.2: Widok, 1 punkt

Cel: Zapewnić użytkownikom budynku połączenie między przestrzeniami wewnątrz budynku a zewnętrznym otoczeniem poprzez zapewnienie dostępu światła dziennego oraz widoku na zewnątrz do obszarów budynku regularnie przez nich użytkowanych.

Wymagania: Osiągnąć poziomy oświetlenia światłem dziennym na minimum 75% powierzchni regularnie użytkowanych. Uzyskać bezpośredni widok na otoczenie zewnętrzne w linii prostej poprzez transparentne przeszklenia na wysokości od 30 do 90 cali od poziomu podłogi na 90% powierzchni regularnie użytkowanych.

Zwiększenie powierzchni przeszkleń może pomóc w poprawie jakości środowiska wewnętrznego.

Postępy w dziedzinie technologii szkła umożliwiły tworzenie doskonale doświetlonych wnętrz. Szklane elewacje zapewniają niezakłócony widok na zewnątrz, integrując użytkowników z otoczeniem. Szkło jest materiałem wielofunkcyjnym. Może być stosowane w konstrukcjach pionowych lub dachowych, zapewniając takie same parametry jak lite materiały budowlane tzn. komfort, bezpieczeństwo i/lub ochrona, jak również naturalne oświetlenie i widok na zewnątrz.

Oferujemy kilka produktów szklanych o wysokiej przepuszczalności światła w celu maksymalnego wykorzystania naturalnego światła dziennego.

Pilkington **Optifloat™** Clear jest wysokiej jakości szkłem float, którego przepuszczalność światła dla szyby o grubości 4 mm wynosi 90%.

Pilkington **Optiwhite™** jest ekstrabezbarwnym szkłem float o obniżonej zawartości żelaza, które charakteryzuje się wysoką przepuszczalnością światła i klarownością widoku. Jego przepuszczalność światła dla szyby o grubości 4 mm wynosi 92%.

Szyby zespolone wykonane z szyb niskoemisyjnych z grupy Pilkington **Optitherm™** pozwalają osiągnąć przepuszczalność światła na poziomie 80% w przypadku szyb jednokomorowych i 73% w przypadku szyb dwukomorowych.

Szyby przeciwsłoneczne Pilkington **Suncool™** oprócz swoich właściwości przeciwsłonecznych i niskoemisyjnych oferują szeroki zakres przepuszczalności światła do 71% w przypadku szyb jednokomorowych. W połączeniu ze szkłem Pilkington **Optiwhite™**, mogą osiągnąć przepuszczalność światła do 73% (szyby jednokomorowe).

Zastosowanie szkła Pilkington **Activ™** w przeszkleniach pionowych, świetlikach i dachach ze szkła może przyczynić się do zapewnienia wysokiego poziomu przepuszczalności światła dziennego, dzięki utrzymaniu zewnętrznych powierzchni szkła w czystości przez dłuższy okres niż w przypadku zwykłego szkła. Jednocześnie redukuje ono również występowanie zjawiska kondensacji.

Oferujemy również systemy przeszkleń wpływające na doświetlenie wnętrza i ich połączenie z otoczeniem. System szklenia strukturalnego Pilkington **Planar™** oraz system szklenia oparty na wykorzystaniu szkła profilowego Pilkington **Profilit™** daje architektom i projektantom możliwość przekształcenia podwórzy w przytulne wnętrza, pokrycie prywatnych i publicznych przestrzeni szklanym dachem i budowania imponujących szklanych fasad. Systemy te pomagają wykreować wnętrza, które połączą użytkowników z otoczeniem, zapewniając niezakłócony widok na otaczającą przyrodę oraz wysoki poziom naturalnego światła dziennego jak również bezpieczeństwo i komfort środowiska wewnętrznego.

Pilkington **Planar™** może być wykonany z bogatej oferty szkieł marki Pilkington oferując przepuszczalność światła taką jak inne przeszklenia.

Pilkington **Profilit™** ze względu na swoją walcowaną powierzchnię jest szkłem raczej przejrzystym niż przezroczystym. Może zapewnić do 75% przepuszczalności światła w przypadku przeszklenia podwójnego, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo w razie uderzenia. Produkt świetnie nadaje się do zastosowań takich jak centra sportowe, w których często brakuje naturalnego światła dziennego, a obawy dotyczące bezpieczeństwa w przypadku uderzenia zazwyczaj ograniczają powierzchnie przeszkleń.

Tam gdzie inne wymagania (np. Prawo Budowlane) decydują o konieczności zapewnienia odporności ogniowej, użycie przezroczystych szyb ognioochronnych również pozwala na maksymalizację dostępu światła dziennego.

Nasz asortyment produktów ognioochronnych: Pilkington **Pyrostop®**, Pilkington **Pyrodur®** i Pilkington **Pyroclear®** pomagają zaprojektować bezpieczny, ale komfortowy i uniwersalny, a zarazem nowoczesny budynek ze szkła, zapewniając wysoki poziom doświetlenia światłem dziennym i niezakłócony widok. Taki budynek spełnia wymagania stosownych przepisów dotyczących bezpieczeństwa pożarowego, eliminując ilość nieprzezroczystych litych dachów, drzwi i ścianek działowych, które blokują widok na zewnątrz i dostęp naturalnego światła dziennego.

Podczas projektowania obiektu należy wziąć pod uwagę wszystkie wymagania jakie musi on spełnić.



O LEED

System LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) System Oceny Zielonego Budownictwa zapewnia zestaw norm z zakresu projektowania, budowy i eksploatacji wysokoefektywnych zielonych budynków.

LEED został opracowany, aby zdefiniować „zielone budynki” poprzez wprowadzenie ogólnie przyjętych standardów pomiaru oraz docenienie liderów środowiskowych w branży budowlanej w ramach procesu certyfikacji budynków opartego na punktowym systemie oceny konkretnego projektu budynku. Pomimo iż system LEED nie certyfikuje specyficznych materiałów budowlanych (np. szkła), to zwraca uwagę na fakt, że wybór materiału odgrywa znaczącą rolę w spełnieniu wymogów niezbędnych do uzyskania punktów w certyfikacji LEED.

**Więcej informacji na temat LEED
można znaleźć na stronie
www.usgbc.org/leed**

O NSG GROUP

Misją NSG Group jest bycie światowym liderem w dziedzinie innowacyjnych i wysokoefektywnych produktów ze szkła i systemów przeszkleń, przyczyniając się do oszczędności i generowania energii, pracując bezpiecznie i zgodnie z zasadami etyki.

Firma Nippon Sheet Glass została założona w 1918 r. W czerwcu 2006 r. NSG Group przejęła Pilkington plc – lidera w produkcji szkła płaskiego z siedzibą w Wielkiej Brytanii. Łączna roczna sprzedaż NSG Group na dzień dzisiejszy wynosi około 5 mld euro. Działalność związana z produkcją prowadzona jest w 29 krajach, a sprzedaż w 130 krajach. Grupa zatrudnia 29 300 pracowników. NSG Group jest obecnie jednym z największych światowych producentów szkła i produktów szklanych w trzech głównych obszarach biznesowych: produkty dla budownictwa, produkty dla motoryzacji i szkło specjalne.

**Więcej informacji na temat NSG Group
można znaleźć na stronie
www.nsg.com**

Więcej informacji na temat produktów opisanych w tym dokumencie znajduje się w „Aneksie Produktowym: Szkło dla budownictwa zrównoważonego” lub na stronie internetowej www.pilkington.pl

Aby znaleźć kluczowe parametry naszych produktów w przeszkleniach pojedynczych oraz w postaci szyb zespolonych wg norm EN zapraszamy na stronę www.pilkington.com/spectrum

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, Curtis Plaza, 02-675 Warszawa
tel.: 22 548 75 07, fax: 22 548 75 22
www.pilkington.pl

NSG
GROUP