

WYCISZ.TO

by  **glassolutions**

SAINT-GOBAIN

Cisza za szkłem

Jak zminimalizować skutki zanieczyszczenia
hałasem i zapewnić komfort akustyczny
w nowoczesnym budownictwie z rozwiązaniami
Glassolutions Saint-Gobain

Kompendium dla architektów,
developerów i producentów okien

wycisz.to

Spis treści

WSPÓLNIE TWÓRZMY ZDROWE, KOMFORTOWE AKUSTYCZNIE, BEZPIECZNE I TRWAŁE BUDYNKI	3
<hr/>	
SZKŁO A IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA	5
<hr/>	
IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA Z PRZESZKLENIAМИ ZE SZKŁA LAMINOWANEGO CLIMATOP® STADIP® SILENCE	10
<hr/>	
SZKŁO LAMINOWANE STADIP® PROTECT SILENCE	11
<hr/>	
Rodzaje szyb a izolacyjność akustyczna	13
Szyba zespolona a izolacja akustyczna	15
Normy w zakresie podziału	18
CLIMATOP® STADIP® SILENCE - PRZESZKLENIA DO ZADAŃ SPECJALNYCH	19
<hr/>	
PRZESZKLENIA Z FUNKCJĄ OCHRONY	20
<hr/>	
CO ZNAJDZIESZ W NASZEJ OFERCIE?	21
<hr/>	
PRZESZKLENIA ZE SZKŁA LAMINOWANEGO - DLACZEGO WARTO?	23
<hr/>	
DODATKOWE FUNKCJE OCHRONNE PRZESZKLEŃ ZE SZKŁA LAMINOWANEGO STADIP®	24
<hr/>	
CLIMATOP® STADIP® SILENCE - ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY	29
<hr/>	

WSPÓLNIE TWÓRZMY ZDROWE, KOMFORTOWE AKUSTYCZNIE, BEZPIECZNE I TRWAŁE BUDYNKI



Szanowni Architekci, Deweloperzy, Wykonawcy i Producenci okien!

We współczesnym, dynamicznie rozwijającym się świecie komfort akustyczny nabiera szczególnego znaczenia. Hałas generowany m.in. przez ruch uliczny, transport drogowy, lotniczy i kolejowy, a także rozwój przemysłowy, jest dziś drugą, po smogu, najczęstszą środowiskową przyczyną złego stanu zdrowia Europejczyków.

Co istotne, zjawisko to nie dotyczy tylko dużych aglomeracji. To także problem mniejszych miast i wsi, kłopot mieszkańców domów położonych przy autostradach, ruchliwych ulicach, torach kolejowych, lotniskach, placach budowy i zakładach przemysłowych, bołaczka szkół, szpitali i wielu miejsc pracy. Tymczasem długotrwała ekspozycja na hałas może być przyczyną m.in. rozdrażnienia, zaburzeń koncentracji i snu, wyższego poziomu stresu i obniżonego nastroju, chorób serca i układu krążenia, a także ogólnego pogorszenia stanu zdrowia.

Jako producent zespołów szklanych zdajemy sobie sprawę, że nasze produkty mogą odegrać istotną rolę w walce z zanieczyszczeniem hałasem. Odpowiednio dobrane przeszklenia akustyczne mają bowiem zdolność znacznego ograniczenia przenikania dźwięków zewnętrznych, zapewniając ciszę i spokój wewnątrz pomieszczeń. Dzięki temu zarówno mieszkańcy apartamentów w centrum miasta, właściciele domów położonych przy ruchliwych autostradach, jak i pracownicy biurowców mogą cieszyć się przestrzenią wolną od szkodliwych dla zdrowia, niepożądanych dźwięków.

Zapraszamy Was do podjęcia wspólnej inicjatywy na rzecz komfortu w budownictwie. Już na etapie projektowania budynków przemyślany dobór materiałów, w tym przeszkleń o właściwościach dźwiękochłonnych, pozwala stworzyć przestrzenie odpowiadające na potrzeby współczesnych użytkowników.

Z niniejszego e-booka dowiedziecie się m.in., jak szkło wpływa na izolacyjność akustyczną, a także poznacie inne wyjątkowe właściwości przeszkleń CLIMATOP® STADIP® SILENCE produkowanych przez Glassolutions Saint-Gobain. Wspólnie zmieniamy rzeczywistość! Budujemy ciche, komfortowe i bezpieczne przestrzenie, które pozwalają żyć i pracować w spokoju.

CZY WIECIE, ŻE...



Około 20 proc. mieszkańców Unii Europejskiej narażonych jest na oddziaływanie hałasu przekraczającego dopuszczalne normy.



Niemal 283 tys. Polaków zamieszkujących miasta powyżej 100 tys. mieszkańców narażonych jest na hałas szkodliwy dla zdrowia.



Wpływ hałasu na zdrowie zaczyna być widoczny nawet poniżej poziomu 55 decybeli w porze dzień-wieczorno-nocej oraz poniżej poziomu 50 decybeli w nocy.



Długotrwałe narażenie na hałas może powodować nawet 12 tysięcy przedwczesnych zgonów i co roku przyczyniać się w Europie do 48 000 nowych przypadków choroby niedokrwiennej serca.



Nawet jeśli nie słyszymy hałasu lub nie zauważamy go świadomie, może on nadal szkodzić naszemu zdrowiu.



Głównym źródłem zanieczyszczenia hałasem w Europie jest ruch uliczny. Szacuje się, że m.in. ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na mobilność jego poziom będzie nadal rósł.



SZKŁO A IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA



Natężenie dźwięku wyrażone w decybelach (dB) określa głośność dźwięku
- 0 dB to poziom odniesienia, zaś 120 dB to poziom bólu.

WAŻNE: Trzeba pamiętać, że w przypadku obliczana decybeli 1 + 1 nie równa się 2!

Dwa źródła dźwięku o natężeniu 50 dB każde wytwarzają w sumie hałas o natężeniu 53 dB. Podwojenie liczby źródeł hałasu prowadzi do zwiększenia poziomu natężenia dźwięku o 3 dB. Aby uzyskać zwiększenie natężenia dźwięku o 10 dB, należy dziesięciokrotnie zwiększyć liczbę źródeł hałasu.



Częstotliwość, wyrażana w hercach (Hz) określa charakter hałasu.
Częstotliwość to liczba drgań na sekundę. Im bardziej są one liczne, tym wyższy dźwięk (wysokie częstotliwości). Dźwięki niskie (niskie częstotliwości) są słabiej słyszalne dla ludzkiego ucha: cicho – niska amplituda, głośno – wysoka amplituda.

Dla akustyki budownictwa najważniejsze częstotliwości mieszczą się między 100 a 4000 Hz. W tym właśnie zakresie częstotliwości ściany zewnętrzne i wewnętrzne muszą charakteryzować się odpowiednią izolacyjnością akustyczną.



CZYM JEST HAŁAS?

Hałas może prowadzić do uszkodzenia lub nieodwracalnego upośledzenia słuchu.

To nic innego jak uporczywe dźwięki o nadmiernym natężeniu, które przez osoby przebywające w ich zasięgu odbierane są jako co najmniej uciążliwe, a w wielu przypadkach jako szkodliwe. W budynkach mamy do czynienia z hałasem wewnętrznym i zewnętrznym.

SŁUCH CZŁOWIEKA, CZYLI JAK ODBIERAMY DŹWIĘKI

Percepcja dźwięków nie ma charakteru liniowego, bowiem zmniejszenie natężenia:

- o 1 dB jest praktycznie niesłyszalne dla człowieka
- o 3 dB jest już słyszalne
- o 5 dB jest odbierane jako zauważalna poprawa
- o 10 dB jest odbierane jak zmniejszenie hałasu o połowę.

25 kwietnia obchodzony jest
Międzynarodowy Dzień Świadomości
Zagrożenia Hałasem

**RÓŻNE SYTUACJE,
RÓŻNA PERCEPCJA DŹWIĘKU**

	dB
Startujący samolot	140
Poziom bólu	120
Koncert, dyskoteka	105
Poziom stanowiący zagrożenie	90
Poziom ryzyka	85
Droga szybkiego ruchu w mieście	82
Skrzyżowanie w mieście	78
Dźwięki przez okno wychodzące na ruchliwą ulicę	70
Dźwięki przez okno wychodzące na spokojną ulicę	55
Otoczenie domu na wsi	30
Lekki wiatr	20
Szelest powiewających na wietrze liści	10
Poziom odniesienia	0

ŻYCIE CODZIENNE*

	dB
Wnętrze samochodu osobowego na autostradzie:	
120 km/h	70,4
140 km/h	72,1
140 km/h (uchylone okno)	82,1
Hałas w biurze przy otwartym oknie, pomiar 2 m od okna	59,3
Przejeżdżający autobus przy otwartym oknie, pomiar 2 m od okna	57,2
Hałas w biurze przy zamkniętym oknie, pomiar 2 m od okna	43,6
Przejeżdżający autobus przy zamkniętym oknie, pomiar 2 m od okna	34,7

*Na podstawie raportu „Polska w decybelach”.



KOMFORT AKUSTYCZNY O KAŻDEJ PORZE, CZYLI USŁYSZ TO, CO CHCESZ!

Szkło chroni od hałasów zewnętrznych i spełnia istotną rolę w zachowaniu komfortu akustycznego.

Dobrze zbalansowane środowisko z jednej strony blokuje niepożądany i szkodliwy hałas, z drugiej zaś wzmacnia dźwięki, które potrzebujemy słyszeć. Poza uciążliwym hałasem powodującym fizycznie uszczerbki na naszym zdrowiu, „komfort akustyczny” gwarantuje, że ani my nie słyszymy bliższych czy dalszych sąsiadów, ani oni nie słyszą nas. Istotną kwestią i wyzwaniem jest też bardzo kosztowe lub czasami wręcz niemożliwe poprawienie komfortu akustycznego na istniejącym już obiekcie, w którym popełniono błędy projektowe lub wykonawcze.

Szkło chroni od hałasów zewnętrznych i spełnia istotną rolę w zachowaniu komfortu akustycznego.



W przypadku nowego budownictwa, obowiązuje sześć norm opisujących kryteria oceny i wymagania dla pełnej ochrony przed hałasem i jego skutkami. Zostały one powołane w Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 1422, załącznik 1), które muszą być przestrzegane. Swoje zastosowanie znajdują przy projektowaniu, wznoszeniu, przebudowie i eksploatacji budynków mieszkalnych wielorodzinnych i jednorodzinnych, budynków zamieszkania zbiorowego czy budynków użyteczności publicznej.

WAŻNE! Kluczowa tutaj jest konieczność uwzględnienia wymagań wszystkich tych norm. Pomińcie lub nieuwzględnienie zakresu jednej, może spowodować niespełnienie wymagań innej.

PN-B-02151-2:2018-01 "Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach"

PN-B-02151-4:2015-06 "Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 4: Wymagania dotyczące warunków pogłosowych i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach oraz wytyczne prowadzenia badań"

PN-B-02151-3:2015-10 "Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych"

PN-B-02170:2016-12 "Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłogę na budynki"

PN-B-02171:2017-06 "Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach"



IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA Z PRZESZKLENIAM ZE SZKŁA LAMINOWANEGO CLIMATOP® STADIP® SILENCE



Izolacja akustyczna jest jednym z kluczowych wyzwań współczesnego budownictwa. Dlatego na etapie projektowania przegród zewnętrznych oraz wyboru materiałów wykorzystywanych do ich konstrukcji szczególną uwagę należy zwrócić na kwestię okien. Warto przy tym pamiętać, że szyba zajmuje ponad 80% ich powierzchni, dlatego w tak dużym stopniu wpływa na to, jakimi właściwościami dźwiękoizolacyjnymi dysponuje cały element.

Skutecznym rozwiązaniem, które minimalizuje przenikanie do wnętrza dźwięków z różnych źródeł, m.in. generowanych przez ruch uliczny oraz transport drogowy, lotniczy i kolejowy, są przeszklenia ze szkła laminowanego SGG STADIP® w wersji CLIMATOP® STADIP® SILENCE.

Co odróżnia CLIMATOP® STADIP® SILENCE od standardowych rozwiązań rynkowych? Przede wszystkim są to przeszklenia zespolone. Składają się one z kilku pojedynczych szyb, które zostały ze sobą połączone w taki sposób, by pomiędzy nimi pozostała wolna przestrzeń na ramkę dystansową wypełnioną gazem szlachetnym. Dzięki temu hałas docierający z zewnątrz jest skutecznie tłumiony, a dźwięk odbierany wewnątrz budynku jest zredukowany do cichego pogłosu. Przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE wyróżniają się doskonałymi właściwościami w zakresie tłumienia hałasu, co potwierdza wysoki współczynnik izolacyjności akustycznej R_w . Jego wartość może sięgać od 35 dB (dla pojedynczej tafli STADIP SILENCE 33.1 o grubości 6 mm) do aż 51 dB (dla szyby zespolonej o grubości 52 mm). Dodatkowo, w konstrukcji przeszkleń zespolonych zastosowano akustyczną folię PVB SILENCE, która pełni funkcję tłumiącą, zwłaszcza w zakresie częstotliwości krytycznych.

Dzięki zastosowaniu okien z przeszkleniami CLIMATOP® STADIP® SILENCE możliwe jest osiągnięcie istotnej poprawy komfortu akustycznego. Choć hałas pochodzący z ruchu ulicznego czy przemysłowego pozostaje niezmienny na zewnątrz, zastosowanie odpowiednich rozwiązań dźwiękoszczelnych może zminimalizować jego wpływ wewnątrz budynku. Wykorzystanie szkła CLIMATOP® STADIP® SILENCE pomaga stworzyć cichą i komfortową przestrzeń, która pozytywnie wpływa na zdrowie i samopoczucie, redukuje stres oraz wspiera koncentrację i jakość snu.

SZKŁO LAMINOWANE STADIP® PROTECT SILENCE



DOSKONAŁA JAKOŚĆ W KAŻDYM CALU

IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA - DEFINICJA

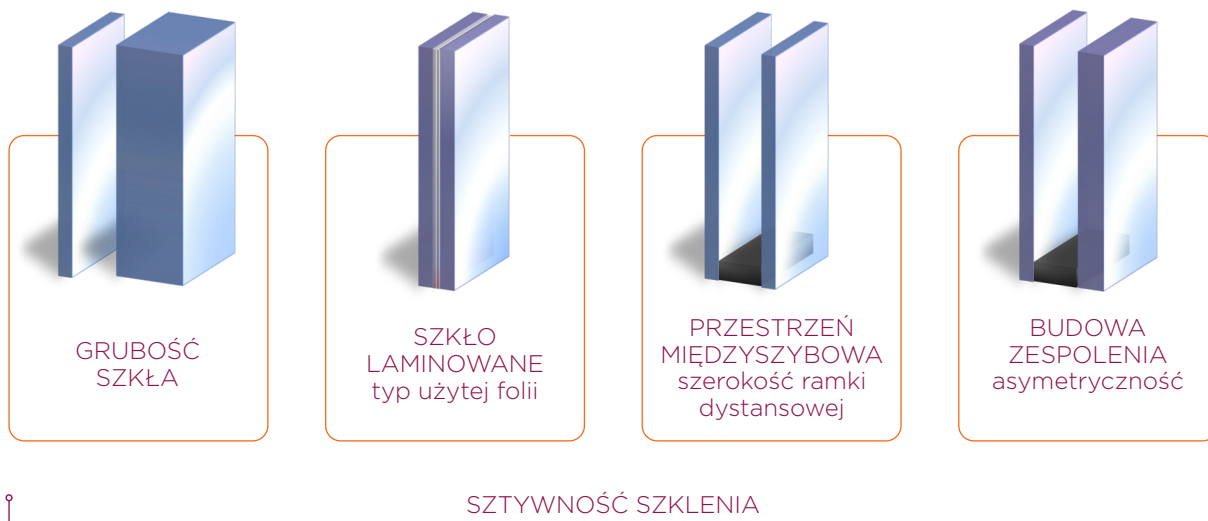
Przez pojęcie izolacyjności akustycznej rozumie się zdolność elementów budynku do zapobiegania niepożądanemu przenikaniu i transmisji dźwięku.

NA PARAMETRY IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ PRZESZKLENIA NIE WPŁYWA:

- nałożenie powłoki przeciwsłonecznej lub termoizolacyjnej,
- hartowanie szkła,
- odwrócenie pakietu np. 8/16/6/16/66.2 i 66.2/16/6/16/8

Właściwości akustyczne okien związane są nie tylko z typem szkła, ale również z typem ramy, z mocowaniem zestawu, z ewentualnym założeniem okiennic oraz z montażem całości. Szyba akustyczna musi więc być osadzona w ramie o odpowiednich parametrach i dobrze zamontowana. Okno wykonane przy użyciu STADIP® SILENCE posiada optymalne parametry akustyczne, zapewniające osobom przebywającym w pomieszczeniu komfort i doskonałe samopoczucie.

JAKIE CZYNNIKI WPŁYWAJĄ NA POPRAWĘ IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ?



SZYBA POJEDYNCZA A IZOLACJA AKUSTYCZNA

Grubość szkła – prawo masy

Prawo masy stosuje się do pojedynczych przegród z metalu, betonu, cegły itp., jak również do szyb. Zgodnie z założeniem prawa masy, im szyba jest grubsza, a więc cięższa, tym mniej hałasu przez nią przechodzi. Hałas przechodzący przez szyby o jednakowej grubości jest tym mniejszy, im wyższa jest częstotliwość dźwięków (od tonów niskich do wysokich), dochodząc do pewnej wartości określanej jako częstotliwość krytyczna. Przy tej częstotliwości szkło w mniejszym stopniu tłumi dźwięki, w efekcie prowadząc do uzyskania tzw. szczytu dźwięku.

Zastosowanie przeszkleń ze szkła laminowanego pozwala zmniejszyć ten uciążliwy szczyt dźwięku. Jak to działa? Folia PVB umieszczona między dwoma szybami odgrywa rolę „amortyzatora”, który tłumi hałas. W przypadku szkła laminowanego STADIP® PROTECT SILENCE stosuje się specjalną folię z tworzywa sztucznego, PVB SILENCE.

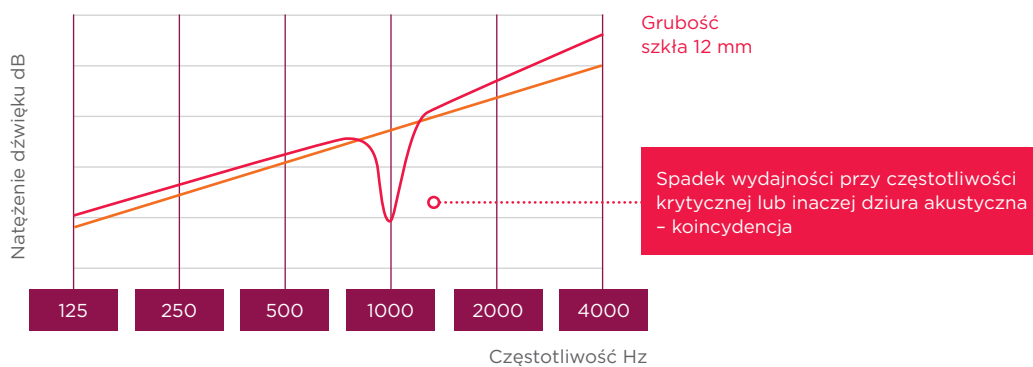
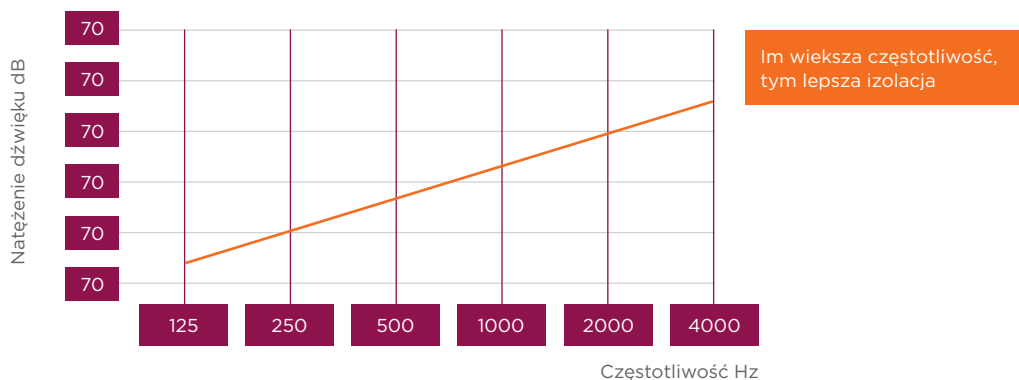
Pozwala ona na niemal całkowite wytłumienie szczytu dźwięku w pobliżu częstotliwości krytycznej, w przeciwieństwie do zwykłego szkła laminowanego, przy którym szczyt dźwięku jest nadal słyszalny i uciążliwy.



RODZAJE SZYB A IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA - dobierz odpowiednią do Twoich potrzeb

SZYBA POJEDYNCZA

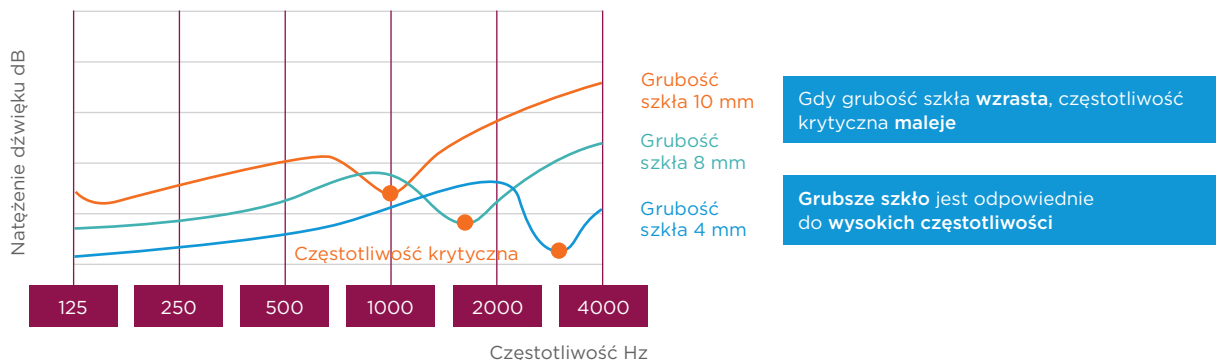
Im wyższe dźwięki, tym lepsze tłumienie hałasu. Przy osiągnięciu częstotliwości krytycznej, hałas staje się uciążliwy, ponieważ jest gorzej tłumiony.



GRUBSZA SZYBA POJEDYNCZA

Wykazuje lepsze tłumienie hałasu. Osiąga korzystniejsze parametry ze względu na fakt, że szczyt dźwięku przemieszcza się w kierunku częstotliwości nieco niższych, które są mniej słyszalne dla człowieka.

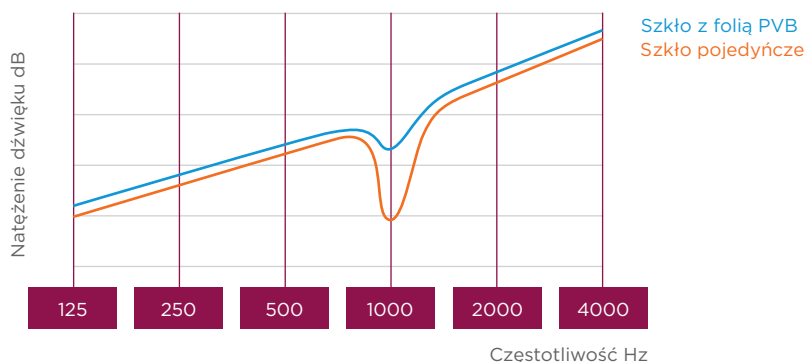
TEORETYCZNA KRZYWA ILOZACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ



SZYBA POJEDYNCZA LAMINOWANA

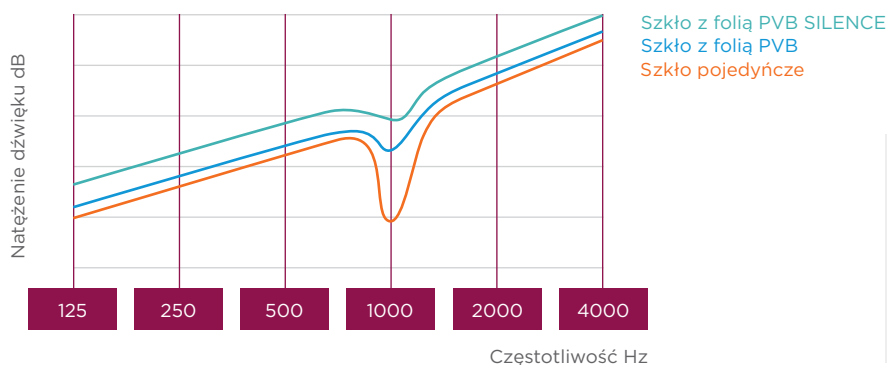
STADIP® PROTECT

Szczyt dźwięku na poziomie częstotliwości krytycznej jest nieco zmniejszony, ale nadal pozostaje uciążliwy. Wynik jest bardzo zbliżony do szkła nielaminowanego o równoważnej grubości.



STADIP® PROTECT SILENCE

Szczyt dźwięku zanika, co sprawia, że takie rozwiązanie jest idealne.



UWAGA! Im bardziej wypłaszczone wykres, tym lepsza jest izolacja akustyczna szyby.

SZYBA ZESPOLONA A IZOLACJA AKUSTYCZNA

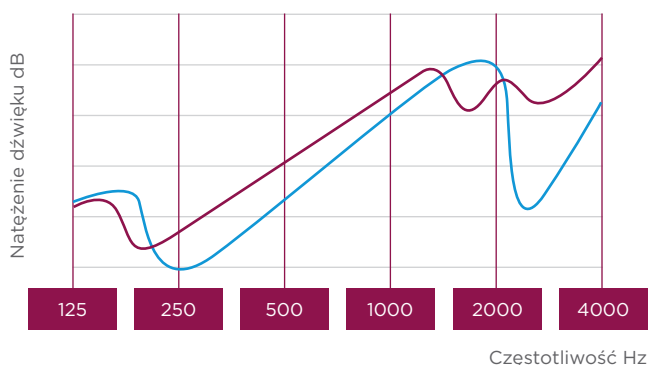


SZYBA ZESPOLONA - PRAWO „MASA-SPRĘŻYNA-MASA”

Dwie masy, czyli dwie tafle szkła są rozdzielone przestrzenią wypełnioną powietrzem lub gazem, który działa jak sprężyna, amortyzując drgania akustyczne. Szyba zespolona charakteryzuje się określoną częstotliwością rezonansową, przy której system spontanicznie wchodzi w drgania, produkując szczyt dźwięku, który mieści się w zakresie niskich częstotliwości. Im niższa częstotliwość rezonansowa, tym mniej ucho jest na nią wrażliwe. Szyba zespolona posiada dwie częstotliwości krytyczne, charakteryzujące każdą z dwóch tafli (patrz: szyba pojedyncza).

Jeśli szyba zespolona jest symetryczna, szczyt dźwięku jest silniejszy dla całego zestawu niż dla każdej z tafli oddzielnie.

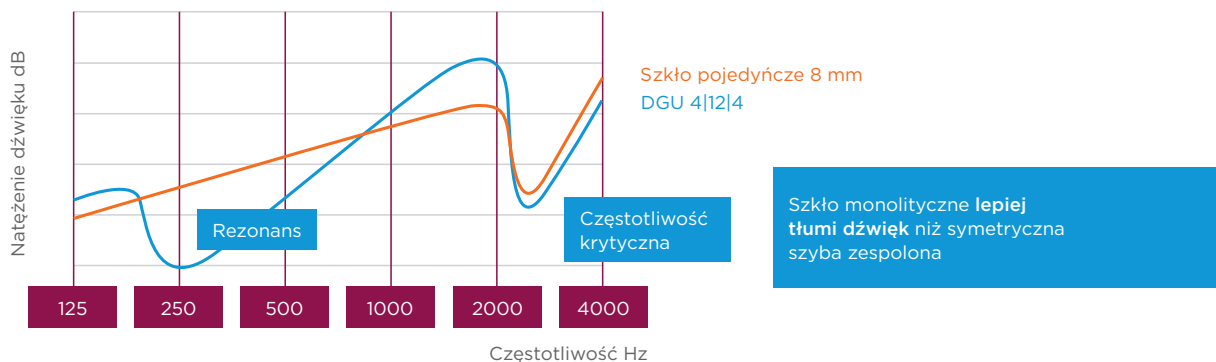
W przypadku szyby zespolonej asymetrycznej (dwie tafle o różnych grubościach) mamy do czynienia z dwoma szczytami dźwięku, które są jednak słabsze niż oddzielnie dla każdej z tafli.



Szyba zespolona asymetryczna
Szyba zespolona symetryczna

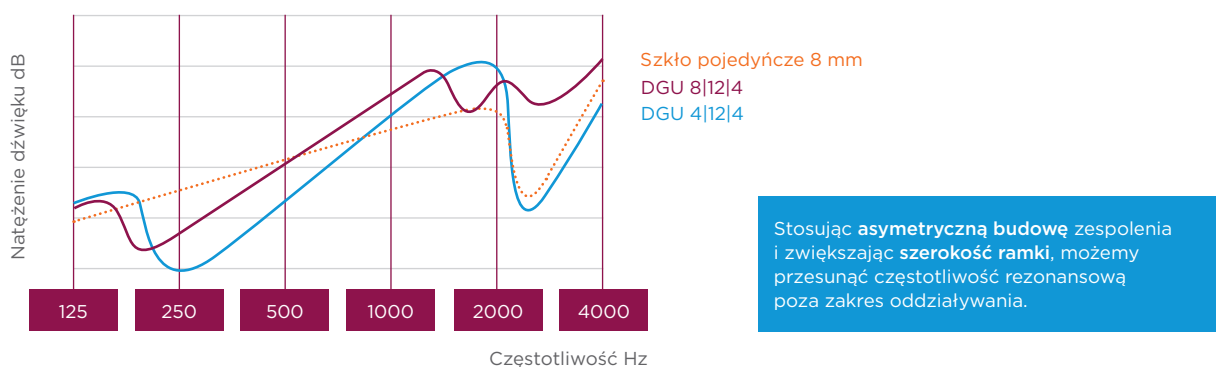
SZYBA ZESPOLONA

W mniejszym stopniu tłumi hałas niż szyba pojedyncza o grubości równej sumie grubości obu tafli szyby zespolonej. Posiada szczyt rezonansowy „masa-sprężyna-masa” w zakresie niskich częstotliwości. Posiada wysoki szczyt dźwięku w zakresie wysokich częstotliwości, ponieważ częstotliwość krytyczna obu tafli jest identyczna.



SZYBA ZESPOLONA ASYMETRYCZNA

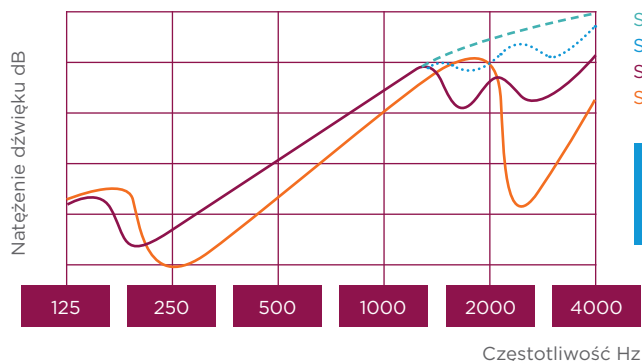
Lepsze charakterystyki akustyczne niż w przypadku szyby zespolonej symetrycznej. Szczyt rezonansowy „masa-sprężyna-masa” w zakresie niskich częstotliwości jest niższy i przemieszcza się w kierunku niskich częstotliwości, co pozwala uzyskać większą skuteczność akustyczną. Szyba zespolona asymetryczna posiada dwa szczyty dźwięku w zakresie wysokich częstotliwości, które są niższe, gdyż częstotliwości krytyczne tafli o różnych grubościach nie są identyczne.



SZYBA ZESPOLONA ASYMETRYCZNA

STADIP® PROTECT: szczyty dźwięku w zakresie wysokich częstotliwości są mniejsze, ale nadal pozostają uciążliwe.

STADIP® PROTECT SILENCE: szczyty dźwięku w zakresie wysokich częstotliwości zanikają, co sprawia, że takie rozwiązanie jest idealne.



Szyba zespolona laminowana asymetryczna z folią PVB SILENCE
 Szyba zespolona laminowana asymetryczna z folią PVB
 Szyba zespolona asymetryczna
 Szyba zespolona symetryczna

Metody zwiększenia izolacyjności akustycznej szczyby zespolonej

STADIP® PROTECT SILENCE W POJEDYNCZEJ SZYBIE

BUDOWA	GRUBOŚĆ (mm)	RW (dB)	RA1 (dB)	RA2 (dB)
STADIP® PROTECT SILENCE 33.1	7	35	35	32
STADIP® PROTECT SILENCE 44.1	9	37	36	34
STADIP® PROTECT SILENCE 55.1	11	38	38	36
STADIP® PROTECT SILENCE 66.1	13	39	39	37

Gama STADIP® w szybie zespolonej – przykładowe wyniki badań akustycznych w IFT Rosenheim w 2020

BUDOWA (szkło / przestrzeń międzyszybowa / szkło / przestrzeń międzyszybowa / szkło)	GRUBOŚĆ (mm)	RW (dB)	RA1 (dB)	RA2 (dB)
33.1/16AR/4/16AR/33.1	49	39	37	32
6/16AR/6/16AR/55.2	55	43	41	38
10/16AR/44.1 SIL	35	43	42	38
10/16AR/44.2 SIL	35	44	42	38
44.1SIL/16AR/6/16AR/44.1SIL	55	46	45	39
44.1SIL/16AR/4/16AR/44.1SIL	53	47	45	40
8/16AR/6/16AR/66.2SIL	59	46	45	41
10/16Ar/8/16Ar/55.2 SIL	60	48	46	43
66.1SIL/12AR/5/12AR/44.2SIL	50	49	47	43
10/16AR/8/16AR/66.2 SIL	63	48	47	44

- SIL oznacza PVB SILENCE
- RW (C; Ctr) to podany w dB średni ważony współczynnik izolacji akustycznej przegrody, zgodnie z normą PN-EN 12354-3. Taki sam współczynnik może odnosić się do różnych krzywych izolacyjności akustycznej. C i Ctr to współczynniki korekcji, mające niemal zawsze wartość ujemną.
- RA1 = RW + C. stosuje się do źródeł hałasu, gdzie jest niewiele niskich częstotliwości (źródła hałasu bytowego - rozmowa, muzyka, TV, radio, zabawa dzieci, samoloty odrzutowe w bliskiej odległości, ruch na drodze szybkiego ruchu > 80 km/h)
- RA2 = RW + Ctr jest używane w przypadku źródeł dźwięku z dużą zawartością niskich częstotliwości (ruch uliczny, muzyka dyskotekowa, samoloty odrzutowe w dalekiej odległości).

NORMY W ZAKRESIE PODZIAŁU

NORMY

- Norma PN-EN 12600 (testy wytrzymałości na uderzenia wahadłem) pozwala na klasyfikowanie szkła w zależności od jego odporności i sposobu tłuczenia się. Norma określa 3 stopnie uderzenia, które w teorii odpowiadają energii kinetycznej związanej z przypadkowym zderzeniem człowieka z szybą (w przypadku szkła laminowanego – typ B). W praktyce szkła STADIP®, STADIP® COLOR należą do klasy 2B2, a szkła STADIP® PROTECT – 1B1.
- Norma PN-EN 356 (odporność szkła na uderzenie stalowej kuli i usiłowanie włamania za pomocą siekiery) pozwala na klasyfikowanie szkła antywłamaniowego.
- Norma PN-EN 356 określa osiem klas ochrony, w porządku rosnącym od P1A do P8B.

ASORTYMENT

Szklą STADIP®, STADIP® PROTECT, STADIP® PROTECT SILENCE, produkowane przez Saint-Gobain Building Glass Polska są dostępne w maksymalnych wymiarach 6000 x 3210 mm.

ZGODNOŚĆ Z PRZEPISAMI

Produkty należące do gamy STADIP®, STADIP® PROTECT, STADIP® PROTECT SILENCE są zgodne z normami PN-EN 14449 i PN-EN ISO 12543 i posiadają znakowanie CE. W przypadku zastosowania STADIP® SILENCE parametry akustyczne według Normy EN 12758.

Wyjaśnienie oznaczeń bezpiecznych szkieł laminowanych

STADIP® 44.1
4 = 1 tafła szkła 4 mm
4 = 1 tafła szkła 4 mm
1 = 1 folia PVB grubości 0,38 mm

STADIP® PROTECT 66.2
6 = 1 tafła 6 mm
6 = 1 tafła 6 mm
2 = folia 0,76 mm

STADIP® PROTECT SILENCE 55.2
5 = 1 tafła 5 mm
5 = 1 tafła 5 mm
2 = 1 folia PVB SILENCE grubości 0,76 mm

STADIP® PROTECT SP 722
SP = szkło laminowane ze wzmocnioną ochroną przed włamaniem i aktami wandalizmu
7 = klasa wg normy PN-EN 356: P7B
22 = całkowita grubość nominalna: 22 mm



CLIMATOP® STADIP® SILENCE - przeszklenia do zadań specjalnych



We współczesnym budownictwie szkło już dawno przestało pełnić rolę wyłącznie przezroczystej bariery, która jednocześnie oddziela i łączy wnętrza z przestrzenią zewnętrzną. Dziś jest ono jedną z najbardziej zaawansowanych technologicznie warstw ochronnych, kluczowych dla komfortu mieszkańców i użytkowników budynków.

Przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE to nie tylko ochrona przed szkodliwym dla zdrowia i samopoczucia hałasem. To także wyznacznik nowych standardów w zakresie bezpieczeństwa. Wykorzystywane zarówno w budownictwie mieszkalnym, jak i użytkowym, pozwalają realizować ambitne projekty spełniające najbardziej wyszukane potrzeby Inwestorów.

W zależności od rodzaju zastosowanej powłoki przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE są gwarancją komfortu termicznego, akustycznego i wizualnego, które jednocześnie mogą zapewniać ochronę przed promieniowaniem UV, spadającymi przedmiotami, wypadnięciem czy skałeczeniem w przypadku zderzenia.

PRZESZKLENIA Z FUNKCJĄ OCHRONY - odkryj zalety szkła laminowanego STADIP®



OCHRONA PRZED SKALECZENIEM

W razie stłuczenia fragmenty szkła pozostają przyklejone do folii, co zmniejsza ryzyko skaleczeń. Zwykła szyba po rozbiciu rozpada się na kawałki, którymi łatwo się zranić. W szkłe laminowanym stłuczone kawałki szkła pozostają przyklejone do folii, co zmniejsza ryzyko skaleczeń.

OCHRONA PRZED WYPADNIĘCIEM

Szkło laminowane może zabezpieczyć przed upadkiem osobę, która zbiła szybę. Warunkiem koniecznym jest dokładne zwymiarowanie i zamontowanie szklenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami.

OCHRONA PRZED ATAKAMI WANDALIZMU I WŁAMANIEM

Szkło laminowane utrudni napastnikowi przedostanie się do pomieszczenia przez co mienie i osoby przebywające w budynku są bezpieczne. Szyba zamontowana w odpowiedni sposób zniechęca włamywaczy i opóźnia ich działanie.

CO ZNAJDZIESZ W NASZEJ OFERCIE?

OFERTA GLASSOLUTIONS SAINT-GOBAIN OBEJMUJE:

- przeszklenia STADIP® z jedną folią PVB o grubości nominalnej 0,38 mm
- przeszklenia STADIP® PROTECT z dwiema lub więcej warstwami folii PVB
- przeszklenia STADIP® PROTECT SILENCE z zastosowaniem folii akustycznej PVB SILENCE

WAŻNE! STADIP® PROTECT SILENCE za sprawą folii PVB SILENCE, posiada lepszą izolacyjność akustyczną niż szkła STADIP i STADIP PROTECT o identycznym składzie (grubość tafli szkła i liczba folii), ale zawierające zwykłą folię PVB.

PORÓWNANIE STADIP® PROTECT I STADIP® PROTECT SILENCE DLA TAKIEJ SAMEJ BUDOWY ZESPOLENIA

Budowa zespolenia STADIP®	Rw*	C*	Ctr*
8/16AR/6/16AR/66.2 PROTECT	43	-2	-5
8/16AR/6/16AR/66.2 PROTECT SILENCE	46	-2	-6

Wytrzymałość mechaniczna i parametry w zakresie bezpieczeństwa STADIP®, STADIP® PROTECT i STADIP® PROTECT SILENCE są takie same przy identycznym składzie (grubość tafli szkła, liczba folii).

Przykład: zarówno szkło STADIP® PROTECT SILENCE 44.4, jak i szkło STADIP® PROTECT 44.4 są klasyfikowane jako szkła P4A według normy PN-EN 356.



MULIFUNKCJONALNOŚĆ SZKŁA LAMINOWANEGO – JAK TO DZIAŁA?

W zależności od przeznaczenia przeszklenia, laminat może być przygotowany w oparciu o następujące rodzaje szkła:

- bazowe PLANICLEAR, ekstra białe o niskiej zawartości tlenku żelaza DIAMANT lub barwione w masie PARSOL
- z powłoką przeciwsłoneczną COOL-LITE
- niskoemisyjne ECLAZ lub PLANITHERM
- należące do rodziny ornamentów
- o właściwościach antyrefleksyjnych VISION-LITE
- łatwe w czyszczeniu BIOCLEAN.

PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA

- ➔ Zastosowanie szkła ekstra białego DIAMANT, szczególnie przy znacznych grubościach przeszklenia, gwarantuje uzyskanie wysokiej przepuszczalności światła i perfekcyjne odwzorowanie barw. Zastosowanie antyrefleksyjnej powłoki VISION-LITE dodatkowo pozwala uzyskać idealną widoczność przedmiotów, które znajdują się po drugiej stronie szyby. Takie rozwiązanie gwarantuje perfekcyjne odwzorowanie kolorów przy jednoczesnym braku refleksu.
- ➔ Zastosowanie szkła z powłoką ECLAZ łączy najlepszą wydajność energetyczną z niezrównanym dostępem do naturalnego światła dziennego. Dzięki ECLAZ mamy możliwość korzystania z profitów izolacji termicznej zespołów dwukomorowych (doskonała izolacyjność cieplna, wysokie zyski energetyczne) przy jednoczesnym zapewnieniu ilości naturalnego światła, tak jak w zespołach jednokomorowych.
- ➔ Zastosowanie szkła z powłoką przeciwsłoneczną z rodziny COOL-LITE ochroni pomieszczenie przed nagrzewaniem, zapewniając jednocześnie optymalną ilość światła dziennego wewnątrz. Niska wartość współczynnika przepuszczalności energii słonecznej przyczynia się do zminimalizowania dyskomfortu związanego z przegrzewaniem pomieszczeń w okresie letnim.



Villa Ola – zastosowano zespolenie laminowane DIAMANT, ECLAZ, VISION-LITE 44.2/16ar/4/16ar/44.8

PRZESZKLENIA ZE SZKŁA LAMINOWANEGO - dlaczego warto?



SZYBA ZESPOLONA ZE SZKŁEM LAMINOWANYM - DOSKONAŁE PARAMETRY

Gwarancja bezpieczeństwa, komfortu termicznego, akustycznego, wizualnego (w zależności od zastosowanej powłoki i przeznaczenia).

Zaprojektuj swój komfort za szkłem.

STŁUCZENIE SZKŁA - GWARANCJA BEZPIECZEŃSTWA

W razie stłuczenia szkła laminowanego folia utrzymuje fragmenty szkła na miejscu. W przypadku tradycyjnego montażu we wpuszcie na czterech bokach tafli zostaje zachowana wytrzymałość szczątkowa szyby, a szkło pozostaje na miejscu do czasu wymiany.

PROMIENIOWANIE ULTRAFIOLETOWE - OCHRONA NA WYSOKIM POZIOMIE

Światło słoneczne może powodować odbarwienie przedmiotów wystawionych na działanie promieni UV. Produkty należące do gamy STADIP® niemal całkowicie filtrują promienie UV, przepuszczając zaledwie 0,4% (wobec 44% w przypadku bezbarwnego szkła float o grubości 10 mm). Zapewniają one maksymalną ochronę wszelkich elementów wyposażenia narażonych na płowienie (np. witryny sklepowe, elementy wyposażenia wnętrz).

DODATKOWE FUNKCJE OCHRONNE PRZESZKLEŃ ZE SZKŁA LAMINOWANEGO STADIP®



OCHRONA PRZED SPADAJĄCYMI PRZEDMIOTAMI (PRZESZKLENIA DACHOWE I WERANDY)

Jeżeli przedmiot uderzy w przeszklony dach, szyba laminowana zapobiegnie wpadnięciu do środka pomieszczenia przedmiotu i odłamków szkła. Miejsca w których przebywają ludzie są bezpieczne.

W zależności od parametrów, przeszklenia z wykorzystaniem bezpiecznego szkła laminowanego STADIP® spełniają wymogi dotyczące materiałów stosowanych w przypadku powierzchni dachowych budynków.

Przeszklenia ze szkłem STADIP® PROTECT SILENCE zapewniają znaczne wytłumienie dźwięków deszczu i gradu padającego na okna montowane w połaciach dachowych.

IZOLACJA PRZED DŹWIĘKIEM UDERZAJĄCYCH O OKNO KROPEL DESZCZU

TYP PRZEGRODY	BUDOWA (mm)	POZIOM HAŁASU MIERZONY W POMIESZCZENIU*
Poliwegan komorowy	20	71 dB
Szyby zespolone STADIP® PROTECT	6 (12) 44.2	52 dB
Szyba zespolona STADIP® PROTECT SILENCE	6 (12) 44.2A	46 dB
Szyba zespolona STADIP® PROTECT SILENCE	44.2 A (12) 33.2A	39 dB

*Pomiar w pomieszczeniu z przeszkleniem na które pada deszcz, strumień deszczu 50 litrów/m²/h, wysokość spadania kropli deszczu - 3m, nachylenie dachu 10°.



OCHRONA PRZED SKALECZENIEM W PRZYPADKU ZDERZENIA

Przeszklenia pełniące funkcję ochronną w swojej oficjalnej nazwie posiadają określenie „bezpieczne”. Będą to więc m.in. wszystkie przeszklenia z gamy STADIP®, zgodne z normą PN-EN ISO 12543-2 „Szkło w budownictwie – Szkło laminowane i szkło bezpieczne laminowane – Część druga: Szkło bezpieczne laminowane”.

Ten typ ochrony – obowiązkowy w pojazdach samochodowych (przednia szyba) i w budynkach użyteczności publicznej (szkoły, muzea itp.) – jest również w pełni uzasadniony w budownictwie mieszkaniowym, zapewniając ochronę mieszkańcom. W razie stłuczenia fragmenty szkła pozostają przyklejone do folii, co zmniejsza ryzyko skaleczeń.



OCHRONA PRZED WYPADNIĘCIEM

Dokładne zwymiarowanie, właściwy montaż oraz podparcie szkła zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami sprawiają, że przeszklenia należące do gamy STADIP® PROTECT mogą:

- zapewnić szczątkową stabilność przeszklenia w przypadku zbitcia szyby,
- zapobiec upadkowi osoby, która zbitła szybę.

PRZESZKLENIA Z BEZPIECZNEGO SZKŁA LAMINOWANEGO - ZASTOSOWANIA

- balustrady,
- szklane ścianki działowe,
- szyby montowane ukośnie.

OCHRONA PRZED AKTAMI WANDALIZMU I WŁAMANIAMAMI

Przeszklenia z bezpiecznego szkła laminowanego STADIP® to istotne elementy zniechęcające ewentualnego napastnika, które zwiększają bezpieczeństwo mienia i osób przebywających w budynku. Zamontowana w odpowiedniej stolarce szyba opóźnia działanie włamywacza, dając tym samym czas na podniesienie alarmu. Drobne włamania i akty wandalizmu bez użycia narzędzi wiążą się często z próbą rozbicia szyby.

Rzucane przedmioty oraz poziomy siły uderzenia, które zostały opisane w normie PN-EN 356, symulują akty agresji, na jakie mogą być narażone przeszklone powierzchnie. Szkła STADIP® PROTECT, do których odnosi się ta norma, zapewniają zróżnicowany poziom ochrony przed tego rodzaju aktami agresji.



WAGA RYZYKA ORAZ WYMOGI PRZEPISÓW WYZNACZAJĄ POZIOM OCHRONY, A TYM SAMYM OKREŚLAJĄ TYP SZKŁA STADIP®

Waga ryzyka oraz wymogi przepisów wyznaczają poziom ochrony, a tym samym określają typ szkła STADIP®. Wybór odpowiedniego przeszkleń związany jest z rodzajem i wartością chronionego mienia, z typem budynku (np. łatwość dostępu, budynek jedno- lub wielorodzinny) oraz z jego położeniem (np. obiekt wolnostojący, położony w dzielnicy o podwyższonym poziomie ryzyka).

KWALIFIKACJE PRZYKŁADOWYCH SZYB STADIP® PROTECT WG PN-EN 356

STADIP® PROTECT	KLASA WG NORMY PN-EN 356	GRUBOŚĆ (mm)	CIĘŻAR (kg/m ²)
33.2 (SILENCE/ COOL-LITE)	P1A	7	16
33.2 (PLANICLEAR/ ORAE/ PLANITHERM XN/ PLANITHERM ONE)	P2A	7	16
44.2	P2A	9	21
44.3	P3A	9	21
44.4	P4A	10	22

	RODZAJ CZYNNIKA	ILOŚĆ UDERZEŃ	SPOSÓB ODDZIAŁYWANIA
1	Mieszkania, szkoły, biura, zakłady produkcyjne: <ul style="list-style-type: none"> • drzwi wewnętrzne, • okna na piętrach, • okna na parterze. 	P1A	Chronią przed zranieniem przy rozbiciu szyby, utrudniają rozbicie szyby przy gwałtownym zamknięciu okna lub drzwi. Mogą chronić przed próbą zuchwałej kradzieży bez przygotowania.
2	Kioski, domy wolnostojące, okna parterów bloków mieszkalnych, witryny hoteli i biur, obiekty handlowe o małej wartości chronionej, hale sportowe.	P2A	Chronią przed zranieniem. Mogą stanowić czasową ochronę przy próbie włamania bez przygotowania.
3	Witryny salonów hoteli i biur, obiekty handlowe o znacznej wartości chronionej, wille, apteki.	P3A, P4A	Przeszklenia utrudniają włamanie, mogą zastępować kraty o oczku 150 mm wykonane z drutu stalowego o średnicy 10 mm.
4	Muzea, sklepy z antykami, galerie sztuki, sale operacyjne banków, kantory, sklepy o dużej wartości chronionej, ekskluzywne wille.	P5A, P6B	Przeszklenia o zwiększonej odporności na włamanie, mogą zastąpić okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 12 mm.
5	Zakłady i sklepy jubilerskie, banki, obiekty specjalne, wystawy obiektów handlowych o dużej wartości chronionej.	P7B, P8B	Przeszklenia o wysokiej odporności na włamanie, mogą zastępować okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 16 mm.

CLIMATOP® STADIP® SILENCE - zapraszamy do współpracy



Architekci, Deweloperzy, Wykonawcy i Producenci okien, razem zmieniamy oblicze polskiego budownictwa!

Zdajemy sobie sprawę z tego, jak ogromny wpływ na budownictwo mają Wasze decyzje. Wiemy też, że fundamentem każdego projektu jest wybór materiałów, które zapewniają zdrowie, komfort i bezpieczeństwo mieszkańcom oraz użytkownikom budynków. Dlatego zapraszamy Was do współpracy, abyśmy mogli wspólnie tworzyć przestrzenie spełniające najwyższe standardy technologiczne oraz zaspokajające wszystkie potrzeby Inwestorów.

Z dumą i pełną odpowiedzialnością oddajemy w Wasze ręce przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE, które łączą tak potrzebną izolacyjność akustyczną z wyjątkową wytrzymałością oraz estetyką dopasowaną do nowoczesnych projektów architektonicznych.

Pamiętajcie, że CLIMATOP® STADIP® SILENCE to więcej niż przeszklenia! To rozwiązanie na miarę wyzwań współczesnego, ambitnego budownictwa. Wspólnie możemy odpowiedzieć na potrzeby Inwestorów prywatnych, komercyjnych i publicznych, zapewniając im komfort i bezpieczeństwo bez kompromisów dla estetyki. Każdy projekt, w którym stosowane są przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE zyskuje dodatkowy wymiar ochrony – zarówno dla ludzi, jak i przestrzeni.

Bez względu na to, czy projektujecie lub wykonujecie kameralne domy jednorodzinne, nowoczesne biurowce czy przestrzenie użyteczności publicznej, przeszklenia CLIMATOP® STADIP® SILENCE pozwolą Wam oraz Inwestorom zrealizować najbardziej ambitne cele architektoniczne i budowlane.



Saint-Gobain Sp. z o.o.
Oddział Glassolutions w Jaroszowcu
Ul. Kolejowa 1, 32-312 Jaroszowiec

Więcej informacji:
www.glassolutions.pl
www.wycisz.to

Kontakt:
gsp@saint-gobain.com