

KOMFORT ZA SZKŁEM

PRZEWODNIK PO SZKLE LAMINOWANYM STADIP





przezierność



bezpieczeństwo



ochrona

SZKŁO LAMINOWANE STADIP PROTECT I LAMINOWANE AKUSTYCZNIE STADIP PROTECT SILENCE

- w trosce o Twój komfort



LAMINOWANIE SZKŁA

Laminowanie szkła to celowe działanie, którego zadaniem jest wytworzenie szkła bezpiecznego. Polega na połączeniu ze sobą dwóch tafli szkła za pomocą specjalnych folii, umieszczonych pomiędzy taflami.

ETAPY WYTWARZANIA SZKŁA LAMINOWANEGO

Produkcja szkła laminowanego składa się z kilku etapów.

1. W pierwszej kolejności czyszczone są tafle szkła. Następnie na stole umieszczana jest dolna tafla, na którą nakładana jest folia PVB.
2. W kolejnym kroku górna tafla umieszczana jest na folii, powietrze jest usuwane, a efektem końcowym tego procesu jest powstanie prelaminatu.
3. Prelaminat przechodzi przez proces wstępnego laminowania do późniejszego procesu autoklawowania. W autoklawie prelaminat jest wystawiany na działanie wysokiego ciśnienia i wysokiej temperatury. Folia PVB mięknie (topi się) i łączy ze szkłem tworząc laminat.

SZKŁO Z FUNKCJĄ OCHRONY - odkryj zalety szkła laminowanego



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 SAINT-GOBAIN BUILDING GLASS POLSKA OBEJMUJE:

- szkło STADIP z jedną folią PVB o grubości nominalnej 0,38 mm
- szkło STADIP PROTECT z dwiema lub więcej warstwami folii PVB
- szkło 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 szkła, 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 szkła, gwarantuje uzyskanie wysokiej przepuszczalności światła i perfekcyjne odwzorowanie barw. Zastosowanie antyrefleksyjnej powłoki VISION-LITE dodatkowo pozwalają 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

SZKŁO LAMINOWANE - 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 wpuście 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 wewnątrz).

FUNKCJE OCHRONNE SZKŁA LAMINOWANEGO



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, bezpieczne szkło laminowane STADIP spełnia wymogi dotyczące materiałów stosowanych w przypadku powierzchni dachowych budynków.

Szkło STADIP PROTECT SILENCE zapewnia znaczne wylumnienie 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

Szkła pełniące funkcję ochronną w swojej oficjalnej nazwie posiadają określenie „bezpieczne”. Będą to więc m.in. wszystkie szkła 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 HAŁASEM

Dzięki zastosowaniu specjalnej folii PVB SILENCE szkło laminowane STADIP PROTECT SILENCE daje możliwość osiągnięcia optymalnych parametrów wszędzie tam, gdzie zasadnicze znaczenie ma zarówno izolacja akustyczna, jak i odporność na uderzenia – jako szyba pojedyncza (np. kabiny tłumaczy symultanicznych) i zespolona (miarodajny poziom hałasu na zewnątrz należy wyznaczyć z map akustycznych lub skorzystać z operatu akustycznego).

DOCENIANI W BRANŻY

STADIP SILENCE jest laureatem nagrody w Programie „Innowacyjne Rozwiązania Branży Stolarzki” za „Akustyczne i bezpieczne szkło laminowane STADIP SILENCE”.





OCHRONA PRZED WYPADNIĘCIEM

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

- zapewnić szcążtkową stabilność przeszklenia w przypadku zbitcia szyby,
- zapobiec upadkowi osoby, która zbita szybę.

BEZPIECZNE SZKŁO LAMINOWANE - ZASTOSOWANIA

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

OCHRONA PRZED AKTAMI WANDALIZMU I WŁAMANIAMI

Bezpieczne szkła laminowane z gamy 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 szkła 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)	CIEŻAR (kg/m ²)
33.2	P1A	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	Szyby utrudniające 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	Szyby 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	Szyby o wysokiej odporności na włamanie, mogą zastępować okratowanie wykonane z prętów stalowych o średnicy 16 mm.

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

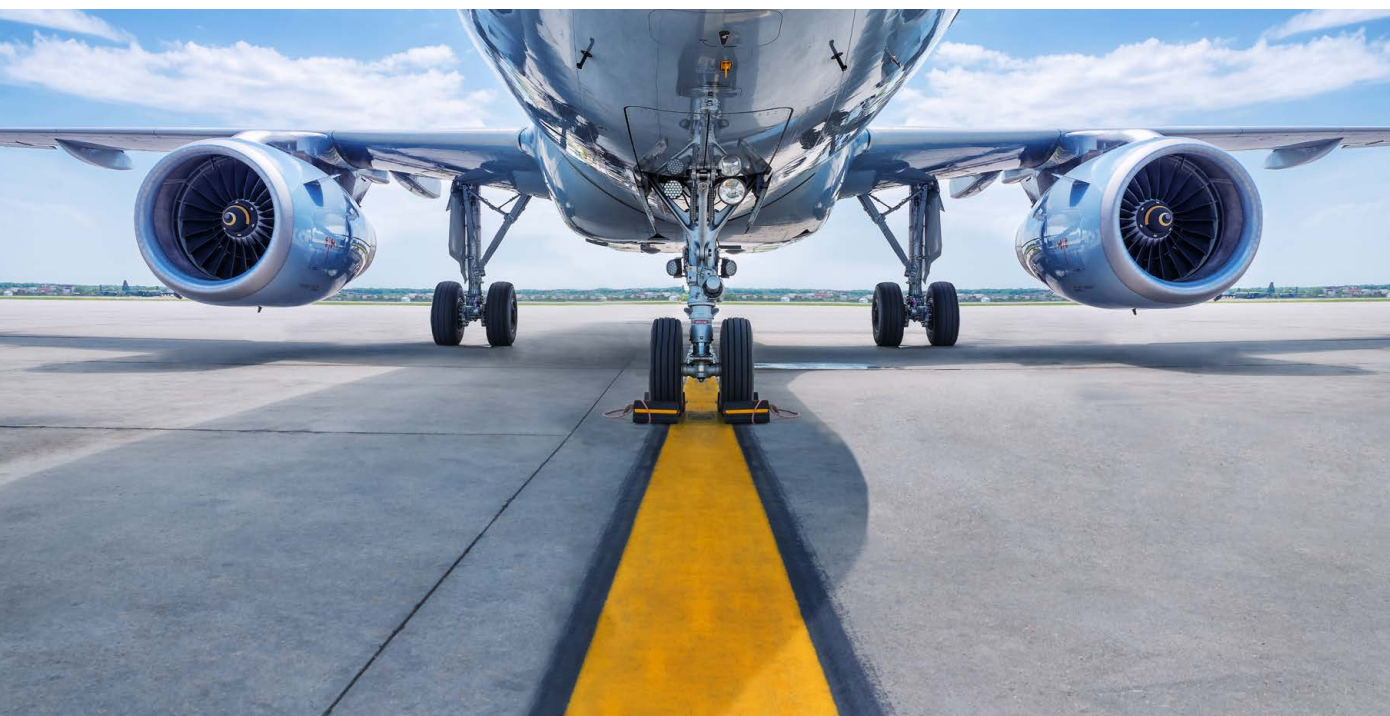
RÓŻNE SYTUACJE, RÓŻNA PERCEPCJA DŹWIĘKU

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

*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.



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 doskonale 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 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.

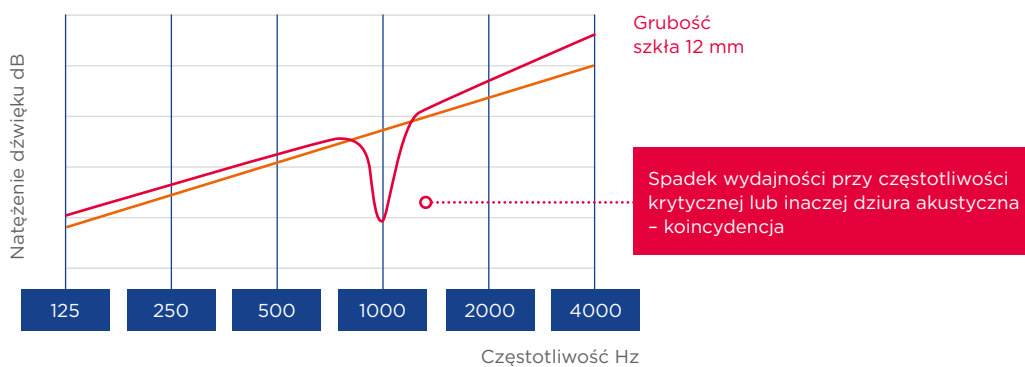
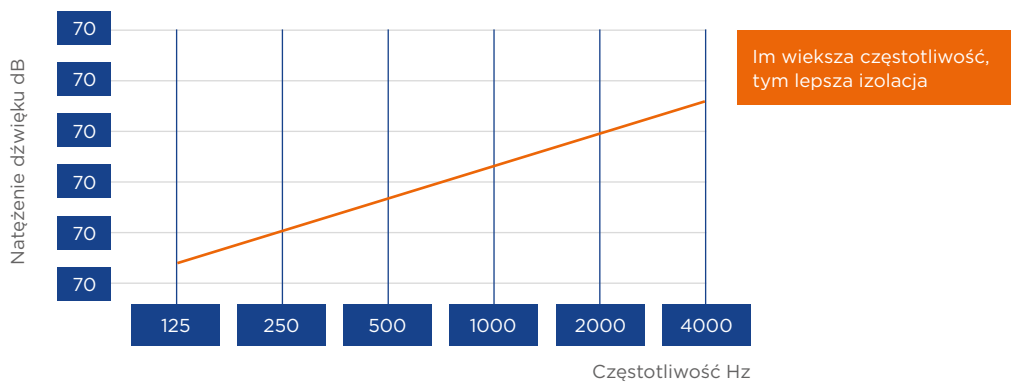
Pozwala ona na niemal całkowite wytłumienie szczytu dźwięku w pobliżu częstotliwości krytycznej, w przeciwieństwie do zwykłego szkła laminowanego, przy którym szczyt dźwięku jest nadal słyszalny i uciążliwy.



RODZAJE SZYB A IZOLACYJNOŚĆ AKUSTYCZNA - dobierz odpowiednią do Twoich potrzeb

SZYBA POJEDYNCZA

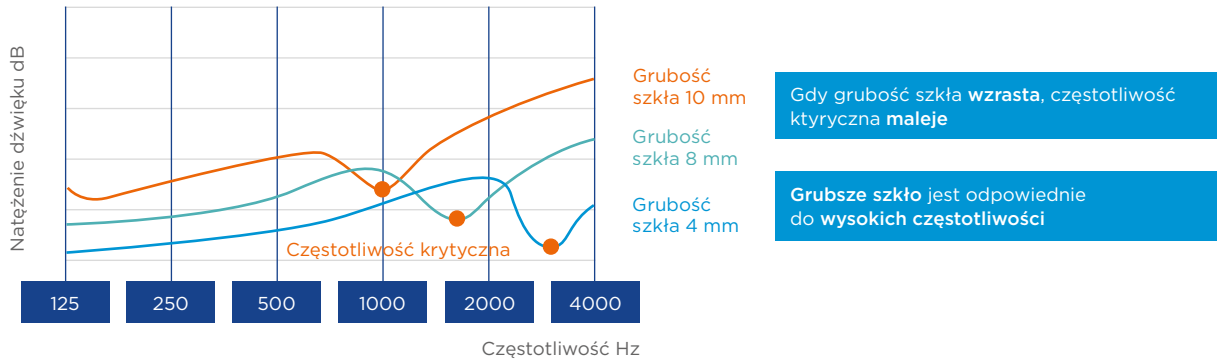
Im wyższe dźwięki, tym lepsze tłumienie hałasu. Przy osiągnięciu częstotliwości krytycznej, hałas staje się uciążliwy, ponieważ jest gorzej tłumiony.



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.

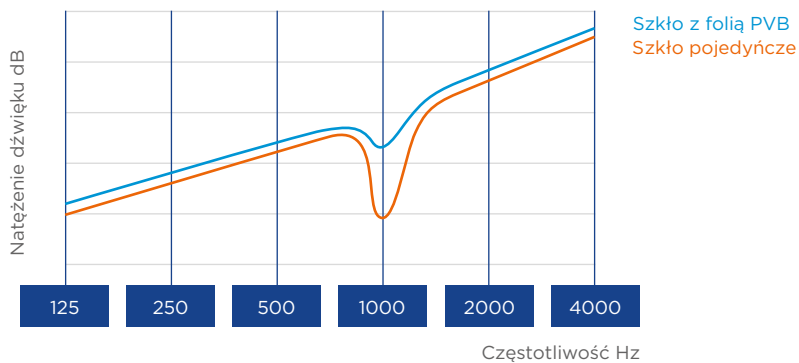
TEORETYCZNA KRZYWA ILOZACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ



SZYBA POJEDYNCZA LAMINOWANA

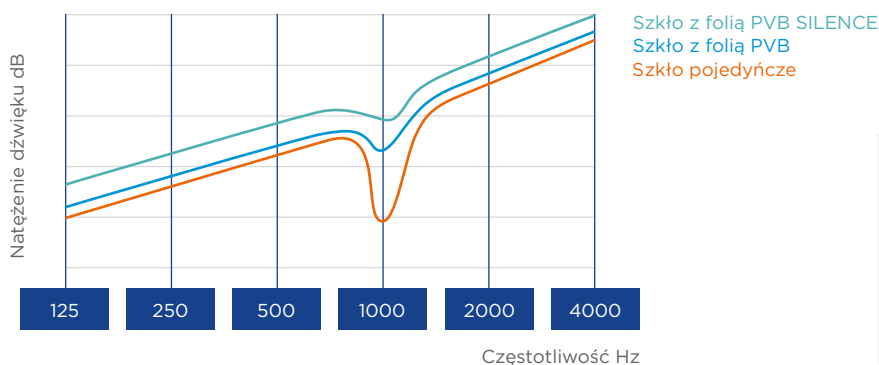
STADIP PROTECT

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 wypłaszczony wykres, tym lepsza jest izolacja akustyczna szyby.

SZYBA ZESPOLONA A IZOLACJA AKUSTYCZNA



SZYBA ZESPOLONA - PRAWO „MASA-SPRĘŻYNA-MASA”

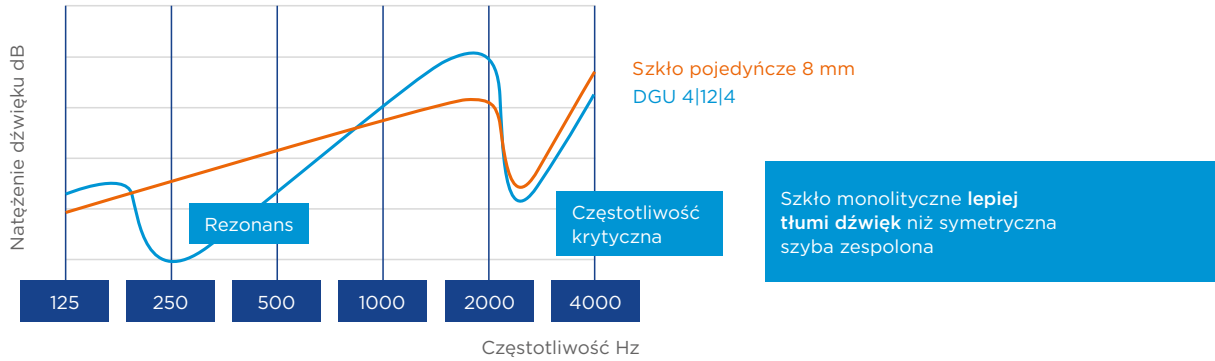
Dwie masy, czyli dwie tafle szkła są rozdzielone przestrzenią wypełnioną powietrzem lub gazem, który działa jak sprężyna, amortyzując drgania akustyczne. Szyba zespolona charakteryzuje się określoną częstotliwością rezonansową, przy której system spontanicznie wchodzi w drgania, produkując szczyt dźwięku, 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.

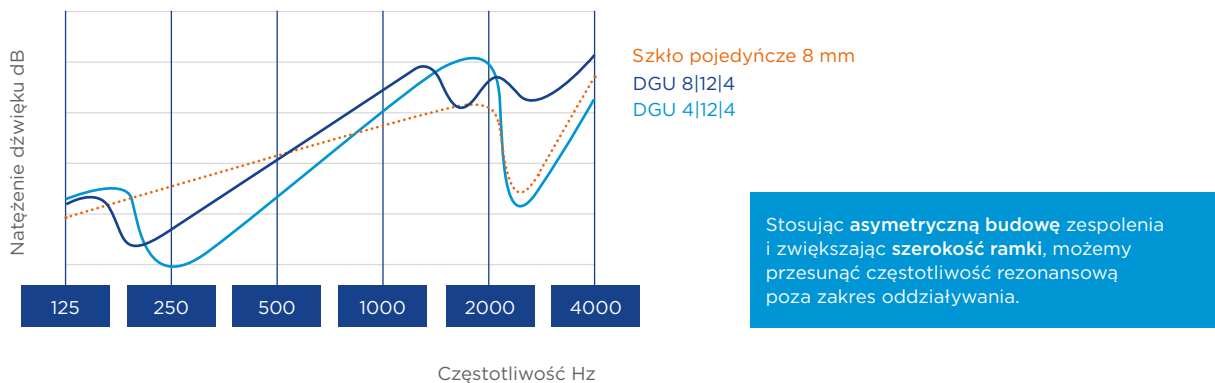
SZYBA ZESPOLONA

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

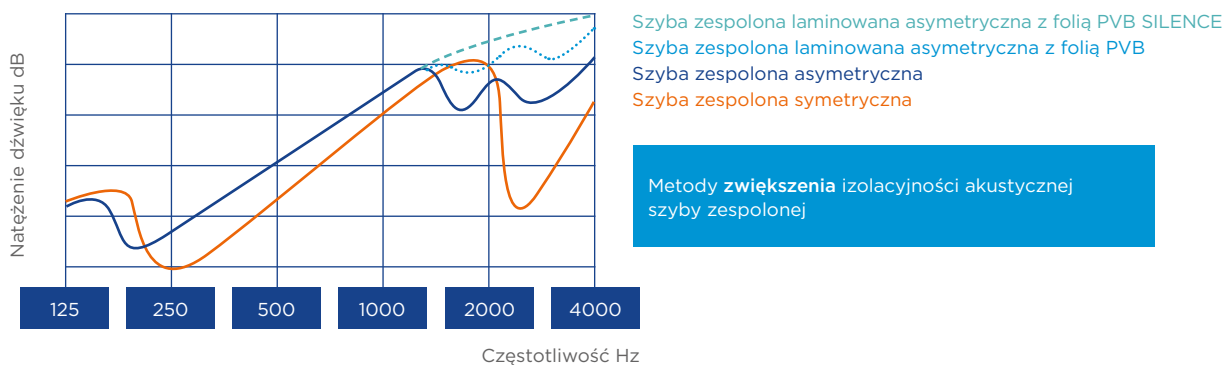
Lepsze charakterystyki akustyczne niż w przypadku szyby zespolonej symetrycznej. Szczyt rezonansowy „masa-sprężyna-masa” w zakresie niskich częstotliwości jest niższy i przemieszcza się w kierunku niskich częstotliwości, co pozwala uzyskać większą skuteczność akustyczną. Szyba zespolona asymetryczna 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.



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

Szkła 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





Villa Metro
Pracownia DA Dziuba Architekci
Zastosowano szkło COOL-LITE SKN 176 II
STADIP PROTECT 55.2 oraz COOL-LITE SKN
176 II STADIP PROTECT SILENCE 55.2



**SAINT-GOBAIN
BUILDING GLASS POLSKA
Saint-Gobain**

**Innovative Materials Polska Sp. z o. o.
Oddział Glass w Dąbrowie Górniczej
ul. Szklanych Domów 1
42-530 Dąbrowa Górnicza, Polska**

Więcej informacji:
www.saint-gobain-building-glass.pl

Kontakt:
bgp@saint-gobain.com