Szkło laminowane VSG



[1]

Produkowane przez Dubiel Vitrum **hartowane szkło laminowane VSG** zalicza się do rodziny szkieł bezpiecznych. Jest powszechnie wykorzystywane w budownictwie i architekturze, najczęściej w konstrukcjach tworzących przegrody, barierki, balustrady, zadaszenia, schody, podłogi i stropy, elewacje szklane itd. Dzięki szerokim możliwosciom technologicznym wzbogacania szkła, oprócz jego funkcji konstrukcyjnych i architektonicznych, nadajemy mu dodatkowo walor estetyczny: produkujemy **szkło VSG** gięte, malowane całopowierzchniowo, zdobione grafikami, z kolorowymi foliami i z innymi dodatkami.

Szkło VSG składa się z dwóch lub więcej tafli szkła połączonych ze sobą za pomocą jednej lub wielu folii PVB (poli-winylo-butyralowej). Różnicując ilość i grubość poszczególnych warstw, otrzymuje się szkło laminowane o odmiennych właściwościach fizycznych. Produkujemy szkło laminowane wg normy PN-EN 12543.

Zalety szyb warstwowych laminowanych folią PVB:

- w przypadku pęknięcia **szkła VSG**, związana z nim folia PVB powstrzymuje fragmenty szkła, co minimalizuje ryzyko zranienia
- szkło warstwowe nawet po rozbiciu zabezpiecza przed przedostaniem się przedmiotów i osób, stanowiąc skuteczną zaporę przeciwwłamaniową lub ochronną
- szkło laminowane zwiększa izolacyjność dźwiękową przegrody – w porównaniu ze szkłem monolitycznym tej samej grubości
- **Zobacz:** Szkło laminowane dźwiękochłonne **[2]**
- szkło VSG ogranicza przenikanie szkodliwego dla ludzi i przedmiotów promieniowania UV
- szkło warstwowe odpowiednio skonfigurowane chroni przed ostrzałem lub falą detonacyjną

Skład i oznaczenia szkła laminowanego VSG

W skład **szkła bezpiecznego warstowego VSG** wytwarzanego w Dubiel Vitrum wchodzą szkła sodowo-wapniowo-krzemianowe w rodzinach typu:

- float – w grubościach od 3 do 19 mm

- float barwiony w masie
- szkła trawione chemicznie
- szkła malowane całopowierzchniowo bądź techniką sitodruku z nadrukiem na zewnątrz bądź do wewnątrz
- szkła z grafiką drukowaną UV do wewnątrz laminatu

Laminaty szklane mogą składać się z dowolnych kombinacji szkieł float:

- odprężonych (niehartowanych)
- hartowanych (ESG)
- półhartowanych (TVG)

Firma Dubiel Vitrum dodatkowo wykonuje laminaty z zadrukami na folii, elementami dekoracyjnymi umieszczanymi wewnątrz laminatu – tego typu realizacje wymagają indywidualnych ustaleń z Działem Sprzedaży.

W zależności od przeznaczenia szkła warstwowego (dachy, balustrady, podłogi i podesty, schody, architektura wnętrz) stosuje się różne grubości szkieł i folii PVB. Powszechnie przyjęto i stosuje się sposób oznaczenia laminatu, który jest opisem konfiguracji szkła, np.: **AB.C** gdzie:

A – grubość pierwszej tafli szkła wyrażona w milimetrach

B – grubość drugiej tafli szkła wyrażona w milimetrach

C – liczba folii PVB (jedna folia o nominalnej grubości 0,38 mm)

Przykład: szkło VSG 44.2 oznacza dwie szyby #4 mm oraz dwie folie 0,38 mm / lub jedną 0,76 mm

Przykład: szkło VSG 106.4 oznacza jedną szybę #10 mm, drugą szybę #6 mm oraz międzywarstę z folii PVB 4 x 0,38 mm / lub 2 x 0,76 mm

Przykład: szkło VSG 10810.44 oznacza jedną szybę zewnętrzną #10 mm, środkową szybę #8 mm, drugą szybę zewnętrzną #10 mm oraz 2 międzywarstwy z folii PVB 4 x 0,38 mm / lub 2 x 0,76 mm

Proces produkcji szkła laminowanego

Stosujemy dwie podstawowe technologie uzyskiwania szkła laminowanego:

1. Prelaminacja

Przygotowane szkło (pocięte, oszlifowane, ewentualnie zahartowane) myje się, a następnie w klimatyzowanym i sterylnym pomieszczeniu (clean room) przekłada się folią PVB. Przełożone folią formatki trafiają na system walców i pieców, które łączą ze sobą wszystkie elementy składowe. Aby zapewnić odpowiednią adhezję i nierozerwalność związku szkła i folii PVB, formatki poddaje się procesowi autoklawizacji w temperaturze ok. 140°C i ciśnieniu 12 atmosfer. W zależności od składu laminatu proces ten zajmuje od około 1 godz. do nawet 6 godzin. Po opuszczeniu autoklawu obcina się naddatki folii z brzegów formatek i czyści szkło.

2. Worek próżniowy

Przygotowaną „kanapkę” złożoną z warstw szkła float i folii PVB umieszczamy w specjalnie przygotowanym szczelnym worku, z którego odsysane jest powietrze w celu uzyskania próżni. Tak przygotowane ściśnięte próżnią szkło umieszczamy w autoklawie, gdzie poddawane jest niezbędnemu w kolejnym etapie procesowi autoklawizacji (jw.)

Zobacz: Budowa linii do produkcji szkła warstwowego **[3]**

Możliwości produkcyjne

Rodzaje szkieł używanych do laminowania:

- szkło float odprężone
- szkło hartowane ESG
- szkło półhartowane TVG
- szkło gięte
- barwione w masie
- trawione (strona trawiona na zewnąÖtrz laminatu)
- lustra (podkład lustra do środka lub na zewnąÖtrz laminatu)
- piaskowane (strona piaskowana zawsze na zewnąÖtrz laminatu)
- powłokowe:
    - malowane farbąÖ ceramicznąÖ (strona malowana do środka lub na zewnątrz)
    - malowane farbą wodną (strona malowana do środka lub na zewnąÖtrz)
    - z nadrukiem UV (strona malowana do środka lub na zewnątrz)
    - z powłokami specjalnymi

Rodzaje folii do laminowania:

- folia PVB bezbarwna, dostępna w trzech grubościach: 0,38mm, 0,76mm, 1,52mm
- folia PVB matowa (zwana też zwyczajowo folią mleczną) lub delikatnie matowa o większym stopniu transparentności, dająca efekt „zaparowanej szyby” / „zmrożonego szkła” / "mgiełki" (*Cool White*)
- folie PVB kolorowe (np.: czarna *Absolute Black*, biała *Polar White*, czerwona *Deep Red* i inne

kolory)

- folia EVA – na specjalne zamówienie

W Dubiel Vitrum dajemy klientowi niepowtarzalną możliwość wykonania szkła bezpiecznego laminowanego, które zaspokaja bardzo indywidualne potrzeby i gusta: oprócz zdobienia szkła technikami drukarskimi i malarskimi, możemy umieścić między warstwami szkła laminowanego VSG dodatki, takie jak:

- tkaniny o strukturze jednolitej, np. płótno
- folie PCV z nadrukiem
- papier
- inne

UWAGA: Każdorazowo niezbędne jest przeprowadzenie prób przed wykonaniem właściwego zamówienia.

OPERACJE TECHNOLOGICZNE	ISTOTNE WARUNKI TECHNICZNE LAMINOWANIA SZKŁA w Dubiel Vitrum
Laminowanie szkła płaskiego folią PVB (produkcja szkła VSG)	**Produkcja liniowa** – graniczne wymiary laminatu: • min.: 250 x 550 mm • max: 2225 x 3500 mm • maksymalna grubość laminatu: 60 mm • maksymalny ciężar jednej formatki: 200 kg • maksymalny ciężar pakietu laminowanego: 800 kg **Produkcja ręczna (worek próżniowy)**

W przypadku produkcji ręcznej przy użyciu worków próżniowych rozmiar laminatu ograniczony jest fizycznymi możliwościami ludzkimi (złożenie tafli) oraz gabarytami wewnętrznymi autoklawu.

- minimalny wymiar formatki: brak
- maksymalny wymiar formatki: 2100 x 3950 mm (z uwzględnieniem wagi formatek) – do konsultacji z Działem Sprzedaży
- grubość laminatu: bez ograniczeń

Laminowanie szkła giętego

Wymiary laminatu giętego w Dubiel Vitrum:

- minimalny wymiar formatki giętej VSG: 200 x 350 mm (gdzie 350 mm to linia gięcia)
- maksymalny wymiar formatki giętej VSG: 2000 x 1000 mm (gdzie 1000 mm to linia gięcia)

Laminowanie szkła giętego odbywa się za pomocą worka próżniowego, w którym umieszcza się "kanapkę", a następnie odpompowuje powietrze przy pomocy pompy próżniowej.

Istnieje możliwość usługowego laminowania szkła powierzonego w innych wymiarach niż podane wyżej – w takich przypadkach prosimy o kontakt z działem sprzedaży.

Laminowanie szkła ornamentowego

Laminuje się tylko stronę gładką szkła ornamentowego.

Możliwości i ograniczenia – jak w laminowaniu szkła płaskiego.

UWAGA: Istnieje różnica w siatce spękań dla szkła hartowanego laminowanego ESG VSG i zwykłego szkła hartowanego ESG.

Zobacz: Różnice gęstości siatki spękań dla szkła hartowanego oraz szkła hartowanego laminowanego dla tych samych warunków hartowania **[4]**

Szkło lodowe

Szkło lodowe (tłuczone) ma postać tafli szklanej, która na pierwszy rzut oka różni się od zwykłego szkła budowlanego tym, że jej struktura została rozbita wewnątrz przy zachowaniu gładkiej i nienaruszonej powierzchni z zewnątrz.

Szkło lodowe powstaje dzięki technologii laminowania i jest szkłem bezpiecznym. Składa się z trzech zespolonych ze sobą warstw: zewnętrzne warstwy to szkło odprężone, natomiast tafla środkowa to zahartowane szkło, które po rozbiciu charakteryzuje się drobną siatką spękań. W ten sposób dwie zewnętrzne warstwy są gładkie i nienaruszone, natomiast warstwa wewnętrzna (środkowa) jest rozbitą taflą szklaną – dla uzyskania efektu potłuczonej szyby (patrz zdjęcia niżej).

Szkło lodowe to laminat w konfiguracjach np. 8/6/8 mm lub 6/6/6 mm lub szkło zespolone przy pomocy żywicy. Szkło lodowe produkuje się w różnej kolorystyce – pożądaną barwę nadaje się jednej spośród warstw (poprzez zastosowanie szkła barwionego w masie) albo poprzez zabarwienie spoiwa łączącego warstwy (poprzez dodanie barwnika do żywicy). Dzięki użyciu szkła barwionego w masie (typu Antisol) jako warstwy ulegającej hartowaniu i rozbiciu, uzyskuje się jednolity, delikatny kolor szkła lodowego.

Zastosowanie szkła lodowego:

- blaty stołów
- blaty barów
- elementy dekoracyjne wnętrz

Zobacz też:

Żywicowanie szkła **[5]**

Adres URL źródła:
http://www.dubielvitrum.pl/pl/oferta/szklo-specjalne/produkty/szklo-laminowane-vsg.html

Odnośniki
[1] http://www.dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/_dsc0004ok_0.jpg?itok=6fEpyV7W
[2] http://www.dubielvitrum.pl/oferta/szklo-laminowane-dzwiekochlonne.html
[3] http://www.dubielvitrum.pl/node/718
[4] http://www.dubielvitrum.pl/oferta/roznice-gestosci-siatki-spekan.html
[5] http://www.dubielvitrum.pl/node/713