



**Niniejszy Dokument jest dokumentem towarzyszącym do Ogólnych Warunków Sprzedaży
Glass Decorator ul. Kadrowa 17 04-421 Warszawa**

Gwarancja

1. GD udziela gwarancji na produkowaną przez siebie formatkę szklaną na zasadach i warunkach określonych w niniejszej gwarancji dla produktów, które zostały opłacone przez Klienta w 100%.
2. GD udziela gwarancji na okres dwunastu miesięcy na: trwałość koloru wydruków i laminacji,
3. Za wady szkła GD odpowiada tylko w przypadku ich powstania z przyczyn tkwiących w samej rzeczy lub wynikających z błędów technologicznych powstałych przy realizacji Zamówienia.
4. Gwarancja niniejsza obejmuje w okresie jej obowiązywania:
 - wady ukryte, które nie mogły być dostrzeżone przy zakupie;
5. Gwarancja nie obejmuje wad powstałych wskutek:
 - a) nieprawidłowego transportu przedmiotu Zamówienia wykonanego przez Klienta,
 - b) uszkodzeń wynikających z niewłaściwego montażu wykonywanego we własnym zakresie przez Klienta,
 - c) samodzielnej wymiany szyb, uszkodzenia listew, nieprawidłowego rozmieszczenia podkładek dystansowych wokół szyby i innych przeróbek niezgodnych z technologią i standardami montażu,
 - d) niewłaściwej eksploatacji - konserwacji i mycia nieodpowiednimi środkami, poddania wysokiej temperaturze przekraczającej dopuszczalne normy,
 - e) mechanicznych uszkodzeń szkła - pęknięć, zarysowań, zgnieceń spowodowanych przez Klienta lub osoby trzecie,
 - f) uszkodzeń powstałych wskutek zdarzeń losowych.
6. GD odpowiada z tytułu udzielonej gwarancji do wysokości wartości Zamówienia.
7. Reklamacje wad jawnych takich jak: ilość sztuk niezgodnych z zamówieniem, uszkodzenia szkła, zarysowania, muszą być natychmiast przy odbiorze pisemnie stwierdzone. Wady nieistotne przedmiotu Zamówienia, które pozostają niewidoczne po zamontowaniu i nie mają wpływu na jego wartość użytkową np. zarysowania, nie podlegają reklamacji.

8. Reklamacje wad i usterek należy zgłosić w formie pisemnej w terminie 5 dni od daty ich ujawnienia do GD. W zgłoszeniu reklamacyjnym należy podać nr faktury lub umowy i opis stwierdzonej wady lub usterki.
9. GD zapewnia bezpłatne usunięcie wszelkich wad produkcyjnych i materiałowych objętych niniejszą gwarancją w terminie 30 dni od daty zgłoszenia. Termin ten może ulec opóźnieniu z przyczyn niezależnych od GD w przypadku niedostępności na rynku elementów użytych do realizacji Zamówienia lub ich odpowiedników.
10. Klient jest zobowiązany dostarczyć do GD formatki z Zamówienia w celu ustalenia przyczyn usterek lub wad w ramach zgłoszonej reklamacji. W przypadku niedostarczenia formatek z Zamówienia termin wykonania napraw gwarancyjnych ulegnie przedłużeniu o czas zwłoki w jego dostarczeniu.
11. W przypadku gdy wada /ustwórka nie da się usunąć a wyrób nadal nadaje się do eksploatacji, Klient ma prawo do:
- zwrotu wartości równoważącej obniżeniu jakości Zamówienia,
 - wymiany wadliwego wyrobu na pełnowartościowy .
12. Klient przy wymianie elementów nie ma prawa żądać wykonania innej konstrukcji lub równoważnej, niż wyrób reklamowany a w przypadku takiego żądania jest to możliwe przy zapłacie wynagrodzenia za zmianę konstrukcji.
13. Wadliwa wymieniona zabudowa/element szklany lub jej części stają się własnością GD.
14. Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza, ani nie zawiesza uprawnień Klienta wynikających z niezgodności Zamówienia z umową.
16. GD wyłącza rękojmię za przedmiot Zamówienia w przypadku, gdy Klientem jest przedsiębiorca

INSTRUKCJA DOTYCZĄCA KONSERWACJI SZKŁA

Zasady ogólne Czyszczenie szkła, jak również usuwanie pozostałości po naklejkach i przekładkach powinno być wykonywane przez Wykonawcę robót przy użyciu łagodnych środków czyszczących. Zabrudzenia szyb usuwa się myciem przy użyciu dużej ilości wody (nigdy na sucho), stosując szmatki, gąbkę, watek gumowy, irchę lub dostępne w handlu rozpylane środki czyszczące do szkła. Ostre narzędzia takie jak żyletki lub skrobaki, mogą powodować drobne i głębokie zadrapania powierzchni szkła i z tego powodu należy wykluczyć ich stosowanie. W szczególności konieczne jest natychmiastowe usuwanie z szyb brył cementu lub innych pozostałości materiałów budowlanych. Ich działanie może prowadzić bowiem do wytrawiania powierzchni szkła. Jeżeli w trakcie robót uszczelniających na szkło pozostaną resztki szczeliwa, należy je natychmiast usunąć. Zwykłe zabrudzenia powinny być usuwane w sposób opisany powyżej. Trudne do usunięcia zabrudzenia, np. z farby, plamy smoły lub pozostałości kleju, powinny być usuwane

Glass Decorator Sp. z o.o.

przy pomocy odpowiednich rozpuszczalników, tj. spirytusu, acetonu lub benzyny. Następnie należy szkło w tych miejscach przemyć wodą. Ważne jest zapobieganie stykaniu się jakiegokolwiek rozpuszczalnika z krawędziami pakietu szklanego, ponieważ może to spowodować uszkodzenie folii PVB. Środki szorujące lub wełna stalowa nie mogą być używane, gdyż powodują nieodwracalne porysowanie powierzchni szkła.

Środki czyszczące powodujące uszkodzenia szyb Nie wolno stosować roztworów zasad i kwasów, a także środków czyszczących zawierających fluorki. Roztwory takie mogą powodować nieodwracalne uszkodzenia powierzchni szkła i folii EVA. Czyszczenie fasady i szkła powinno być wykonywane zgodnie z uznanymi standardami przemysłowymi.

Prawidłowe narzędzia do czyszczenia szyb Gumowy ściągacz do czyszczenia szyb w dobrym stanie, czysty i bez silikonu. Miękka i czysta szmatka. Czysta (nie ścierna!) gąbka. Narzędzia te powinny być regularnie czyszczone w trakcie mycia, aby drobiny zabrudzeń nie rysowały szkła i aby uniknąć pozostawiania zabrudzeń na szkłe.

Prawidłowe środki czyszczące Czysta woda i dostępne w handlu obojętne środki czyszczące do szyb. Woda powinna mieć małą zawartości wapnia. W razie potrzeby należy stosować wodę zmiękczoną lub zdemineralizowaną.

Ograniczenia w czyszczeniu szkła Do czyszczenia szkła nie wolno stosować: •środków czyszczących zawierających silikony lub materiały ścierne, •środków czyszczących i konserwacyjnych do materiałów innych niż szkło, •agresywnych względem szkła środków chemicznych jak: ługi, kwasy, fluorki, •narzędzi ściernych: ściernych gąbek i ostrych szmatek, wełny stalowej, żyletek, nożyków itp.

W tabeli przedstawiono zakres gwarancji na poszczególne rodzaje produktów Glass Decorator Sp. z o.o wg obowiązujących zharmonizowanych norm europejskich.

PRODUKT	ZAKRES GWARANCJI	UWAGI	REGULACJE
SZKŁO WIELOWARSTWOWE (LAMINOWANE)	5 lat GWARANCJI na utrzymanie adhezji (poza pasem brzegowym o szerokości 50 mm od krawędzi szyby oraz krawędzi otworu)	W przypadku montażu w środowisku bardzo wilgotnym tj. narażone na kontakt z wodą oraz o średniej wilgotności powietrza powyżej 70% / szerokość pasa nie podlegającego GWARANCJI wynosi 100mm / Utrzymanie adhezji = delaminacja	PN-EN ISO 12543 / Ogólne Warunki Techniczne / Kryteria Jakościowe dla Szyb Zespolonych
SZKŁO HARTOWANE (ESG)	Dożywotnia GWARANACJA na parametry szkła dotyczące bezpieczeństwa – defragmentacja , wytrzymałość mechaniczna		PN-EN 12150 / Ogólne Warunki Techniczne / Kryteria Jakościowe dla Szyb Zespolonych

Wytyczne Kontroli jakości zostały opracowane do kontroli jakości szkła na podstawie norm PN-EN 572-2, PN-EN 1096-1 oraz PN-EN ISO 12543-6 i są zgodne z wymaganiami dotyczącymi jakości optycznej i wizualnej oszkleń zawartymi w normie PN-EN1279-1 oraz 1279-6

Postanowienia ogólne:

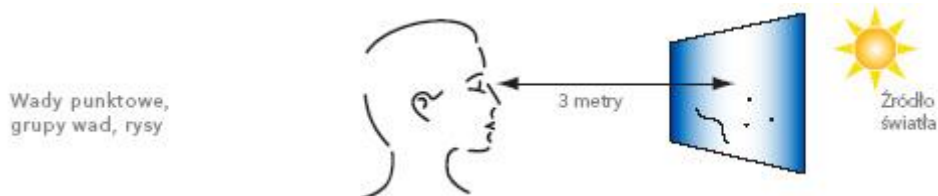
- Standardowa odległość obserwacji szkła wynosi w przypadku szkła przeziernego co najmniej 3 metry, a w przypadku spandrelli 5 metrów. Kąt patrzenia powinien wynosić 90° względem jasnego jednolitego tła. Do oglądania spandrelli używa się ciemnego jednolitego tła.
- Największe znaczenie ma środkowa część oglądanej powierzchni szkła, która - patrząc od środka szyby - stanowi we wszystkich kierunkach 90% jej wymiarów. Pozostałą część uważa się za obrzeża. Obserwacja szkła nie powinna trwać dłużej niż 20 sekund.

Wady punktowe i grupy wad punktowych na szkle (widziane w transmisji):

- Wady punktowe o wielkości 2-3 mm są dopuszczalne na szkle, jeśli nie ma ich więcej niż 1/m².
- Za grupę wad punktowych na szkle uważa się dwie lub więcej łatwo widocznych wad o wielkości do 2 mm.
- Grupy wad punktowych w środkowej części obserwowanej powierzchni szkła nie są dopuszczalne, ale są dopuszczalne na obrzeżach.

Rysy na szkle (widziane w transmisji):

- Nie są dopuszczalne rysy o długości przekraczającej 75 mm w środkowej części obserwowanej powierzchni szkła



Niejednorodność koloru szkła (widziana w odbiciu):

- Odbarwienia są dopuszczalne, o ile nie stwierdza się, że powodują one wizualnych zakłóceń. Dotyczy to odbarwień na powierzchni pojedynczej szyby lub różnic widocznych między kilkoma szybami.



Spandrele (widziane w odbiciu):

- Dopuszczalne jest występowanie nieznacznych różnic w kolorze i odbiciu.
- Dopuszczalne są odpryski, których rozmiary nie przekraczają 3 mm.
- Dopuszczalne są rysy o rozmiarze nie przekraczającym 75 mm.



Wymiary i tolerancje szkła hartowanego na podstawie normy EN 12150-1:2015

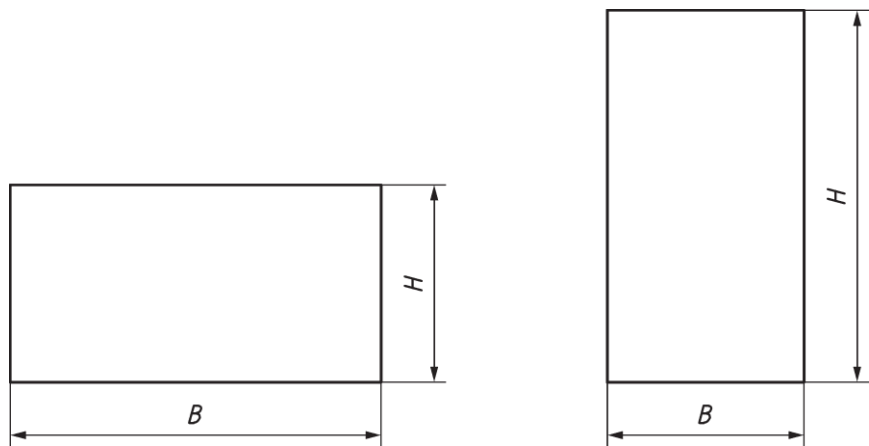
§1

Szerokość i długość (wymiary)

Postanowienia ogólne

Przy podawaniu wymiarów termicznie hartowanego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego w szybach prostokątnych, pierwszym wymiarem powinna być szerokość, B , a drugim wymiarem długość, H , jak pokazano na Rysunku 1. Należy wyraźnie zaznaczyć, który wymiar jest szerokością, B , a który długością, H , gdy odnosi się to do pozycji ich zamontowania.

Wymiary w milimetrach



Rysunek 1 - Przykłady szerokości, B , i długości, H , w odniesieniu do kształtu szyby

Wymiary maksymalne i minimalne

Wymiary maksymalne i minimalne zaleca się uzgodnić z producentem.

Grubość	Tolerancje grubości dla typu szkła
---------	------------------------------------

nominalna d	Float	Wzorzyste	Płaskie ciągnione	Nowe antyczne płaskie ciągnione
2	$\pm 0,2$	nie jest produkowane	$\pm 0,2$	nie jest produkowane
3	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	nie jest produkowane
4	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
5	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	nie jest produkowane
6	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$
8	$\pm 0,3$	$\pm 0,8$	$\pm 0,4$	nie jest produkowane
10	$\pm 0,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,5$	nie jest produkowane
12	$\pm 0,3$	$\pm 1,5$	$\pm 0,6$	nie jest produkowane
14	nie jest produkowane	$\pm 1,5$	nie jest produkowane	nie jest produkowane
15	$\pm 0,5$	$\pm 1,5$	nie jest produkowane	nie jest produkowane
19	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	nie jest produkowane	nie jest produkowane
25	$\pm 1,0$	nie jest produkowane	nie jest produkowane	nie jest produkowane

Wymiary w milimetrach

Tolerancje i prostokątność

Przy podanych nominalnych wymiarach szerokości i długości, wymiary gotowej szyby nie powinny być większe niż wymiary nominalne powiększone o tolerancje, t , ani mniejsze niż wymiary nominalne pomniejszone o tolerancje, t . Limity podano w Tablicy 2.

Prostokątność prostokątnych tafli szkła wyraża się za pomocą różnicy ich przekątnych.

Różnica pomiędzy długościami dwóch przekątnych tafli szkła nie powinna być większa niż limit odchyień v podany w Tablicy 3.

**Tablica 2 - Tolerancje szerokości, B , i
długości, H**

Wymiary w milimetrach

Nominalny wymiar boku, B lub H	Tolerancja, t	
	nominalna grubość szkła, $d \leq 8$	nominalna grubość szkła, $d > 8$
$\leq 2\ 000$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
$2\ 000 < B$ lub $H \leq 3\ 000$	$\pm 3,0$	$\pm 4,0$
$> 3\ 000$	$\pm 4,0$	$\pm 5,0$

**Tablica 3 - Limity odchyłeń dla różnicy
pomiędzy przekątnymi**

Limity odchyłeń v różnicy pomiędzy przekątnymi		
Wymiar nominalny <i>B</i> lub <i>H</i>	nominalna grubość szkła, <i>d</i> ≤ 8	nominalna grubość szkła, <i>d</i> > 8
≤ 2 000	≤ 4	≤ 6
2 000 < <i>B</i> lub <i>H</i> ≤ 3 000	≤ 6	≤ 8
> 3 000	≤ 8	≤ 10

Płaskość

Postanowienia ogólne

Charakter procesu hartowania uniemożliwia otrzymanie wyrobu tak płaskiego jak szkło odprężone. Różnica w płaskości zależy od typu szkła, np. powlekane itp., wymiarów szkła, tj. nominalnej grubości, wymiarów i sto- sunku między wymiarami, oraz zastosowanego procesu hartowania.

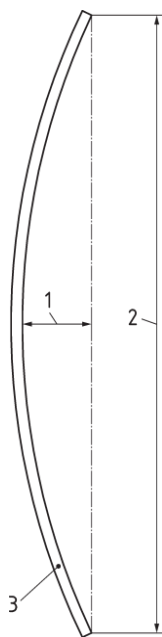
Wyróżnia się sześć typów odkształceń:

- wypukłość całkowitą (patrz Rysunek 3);
- odkształcenie w postaci pofalowania od rolek (tylko dla szkła hartowanego poziomo) (patrz Rysunek 4);
- odkształcenie w postaci pofalowania od poduszki powietrznej (tylko dla szkła hartowanego na poduszce powietrznej);
- obrzeże podniesione (tylko dla szkła hartowanego poziomo) (patrz Rysunek 5);
- odkształcenie obwodowe (tylko dla szkła hartowanego w procesie z poduszką powietrzną) (patrz Rysunek 10);

UWAGA 1 Wypukłość całkowitą, pofalowania od rolek, podniesione obrzeże i odkształcenie obwodowe na ogół można dostosować stosując system obramowania.

- odkształcenie lokalne (tylko dla szkła hartowanego pionowo) (patrz Rysunek 6).

UWAGA 2 W materiałach do oszkleń i uszczelnieniach pogodowych należy uwzględnić odkształcenie lokalne. Wskazane jest skonsultowanie specjalnych wymagań z producentem.



Objaśnienia

- 1 odkształcenie do obliczenia całkowitej wypukłości
- 2 B lub H, lub długość przekątnej
- 3 termicznie hartowane szkło

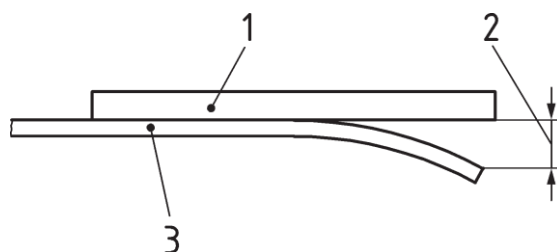
Rysunek 3 - Wypukłość całkowita



Objaśnienia

- 1 termicznie hartowane szkło

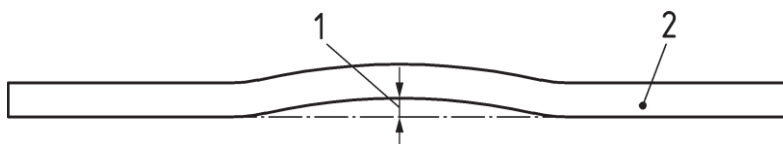
Rysunek 4 - Odkształcenie w postaci pofalowania od rolek



Objaśnienia

- 1 liniał
2 podniesienie obrzeża
3 termicznie hartowane szkło

Rysunek 5 - Obrzeże podniesione



Objaśnienia

- 1 odkształcenie lokalne
2 termicznie hartowane szkło

Rysunek 6 - Odkształcenie lokalne

Pomiar wypukłości całkowitej

Szybę należy umieścić w pozycji pionowej i oprzeć jej dłuższy bok na dwóch nośnych klockach umieszczonych w odległości jednej czwartej długości boku (patrz Rysunek 7). Dla szkła o grubości nominalnej mniejszej niż 4 mm podparcie będzie pod kątem pomiędzy 3° i 7° do kierunku pionowego.

Odształcenie należy zmierzyć wzdłuż obrzeży szkła i wzdłuż przekątnych, jako maksymalną odległość między prostym metalowym liniałem lub rozciągniętym drutem a wklęsłą powierzchnią szkła (patrz Rysunek 3).

Wartość wypukłości wyrażona jest więc odpowiednio jako odształcenie, w milimetrach, podzielone przez zmierzoną długość obrzeża szkła lub przekątnej, w metrach.

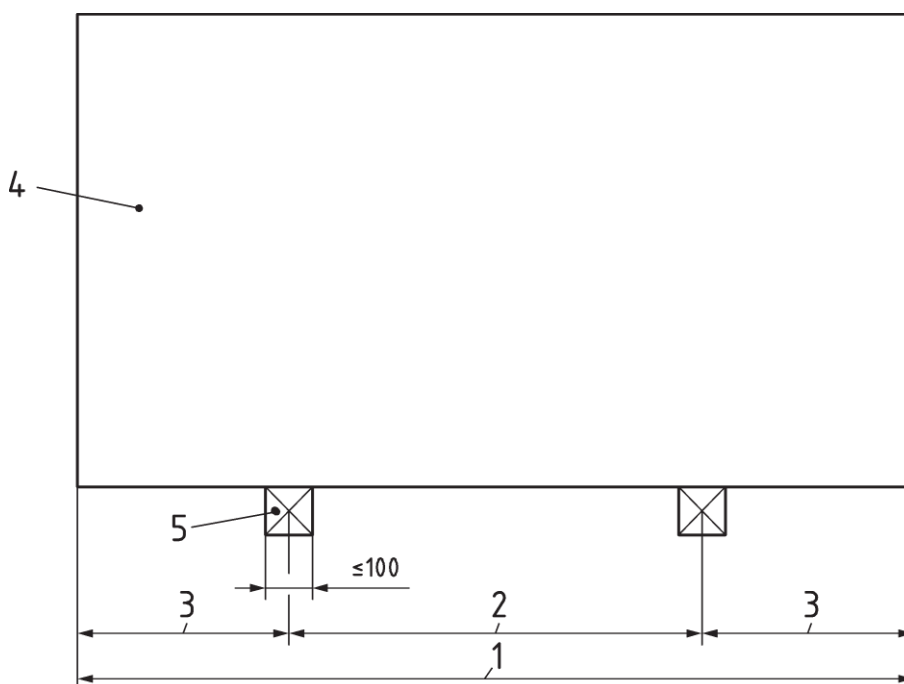
Pomiar należy wykonać w temperaturze pokojowej.

Ograniczyć pomiar wypukłości całkowitej do szyby o maksymalnym wymiarze lub określić d5.

Maksymalne dopuszczalne wartości podano w Tablicy 4 i Tablicy 6.

UWAGA Wyniki niniejszej metody dla szyb cieńszych niż 4 mm mogą być niedokładne.

Wymiary w milimetrach



Objaśnienia

- 1 B lub H
- 2 (B lub H)/2
- 3 (B lub H)/4
- 4 termicznie hartowane szkło
- 5 podparcie

Rysunek 7 - Warunki podparcia dla pomiaru wypukłości całkowitej

Pomiar pofalowania i pofalowania od rolek

Postanowienia ogólne

Pofalowanie lub pofalowanie od rolek mierzy się - z wykorzystaniem liniału lub równoważnego narzędzia przykładanego pod kątem prostym do pofalowań lub pofalowań od rolek - łącząc mostkiem szczyty pofalowania (patrz Rysunek 8).

UWAGA Niniejszy rozdział dotyczy pomiaru z wykorzystaniem liniału i szczelinomierza. Alternatywną metodę opisano w Załączniku B.

Przyrządy

Liniał:

- długość pomiędzy 300 mm a 400 mm.

UWAGA Minimalna długość liniału powinna łączyć dwa wierzchołki pofalowań od rolek.

Szczelinomierz:

- różne grubości w 0,05 mm jednostkach.

Metoda

Umieścić liniał w taki sposób, żeby mostkiem łączył on występujące obok siebie szczyty pofalowania. Włożyć szczelinomierz pomiędzy powierzchnię szkła a liniał. Zwiększać grubość szczelinomierza aż wypełni on szczelinę pomiędzy powierzchnią szkła a liniałem. Zarejestrować grubość szczelinomierza(-y) z dokładnością do 0,05 mm.

Powtórzyć pomiar w kilku miejscach na powierzchni szkła.

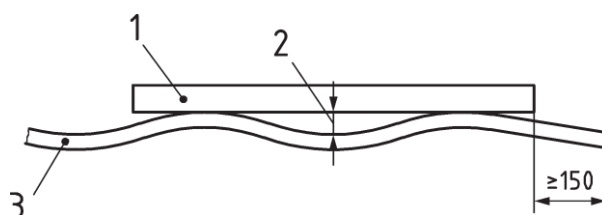
Wynik pomiaru odkształcenia w postaci pofalowania lub pofalowania od rolek jest maksymalną wartością spośród zmierzonych. Maksymalne dopuszczalne wartości podano w Tablicy 4 i Tablicy 6.

Ograniczenia

Występują następujące ograniczenia:

- pofalowania lub pofalowania od rolek można mierzyć tylko na szybach o wymiarze większym niż 600 mm, mierzonym pod kątem prostym do pofalowań lub pofalowań od rolek;
- pofalowania lub pofalowania od rolek nie można mierzyć na obszarze wyłączonym, który zajmuje 150 mm od obrzeży szyby, ponieważ jest to obszar o innym typie odkształceń. Nie należy używać przyrządów na obszarze tych 150 mm;
- tafle z wypukłością całkowitą można położyć na płaskim podparciu. Pozwoli to grawitacji na rozplaszczanie całkowitej wypukłości i dzięki temu da bardziej prawdziwe wyniki pofalowania od rolek.

Wymiary w milimetrach



Objaśnienia

- 1 liniał
- 2 odkształcenie w postaci pofalowania lub pofalowania od rolek
- 3 termicznie hartowane szkło

Rysunek 8 - Pomiar odkształcenia w postaci pofalowania lub pofalowania od rolek

Pomiar obrzeża podniesionego (dotyczy tylko szkła hartowanego poziomo)

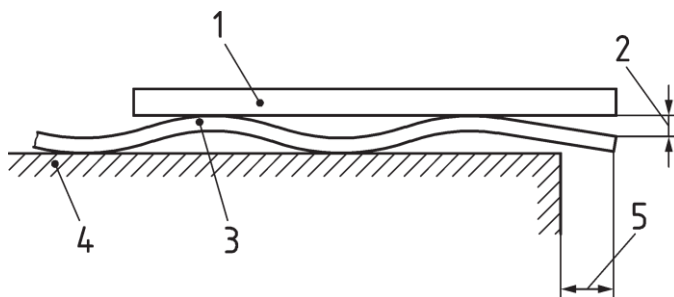
Szkło należy umieścić na płaskim podparciu z obrzeżem podniesionym, wystającym od 50 mm do 100 mm poza podparcie obrzeża.

Liniał umieszcza się na szczytach pofalowania od rolek, a odstęp pomiędzy liniałem a szkłem mierzy się za pomocą szczelinomierza (patrz Rysunek 9).

UWAGA Minimalna długość liniału powinna połączyć dwa wierzchołki pofalowań od rolek oraz długość obrzeża podniesionego.

Maksymalne dopuszczalne wartości dla obrzeża podniesionego podano w Tablicy 5.

Wartości w Tablicy 5 mają zastosowanie wyłącznie do termicznie hartowanego szkła, którego obróbka obrzeży jest zgodna z Rysunkami od 12 do 15. W przypadku obrzeży wyprofilowanych lub innych typów obróbki obrzeży należy skontaktować się z producentem.



Objaśnienia

- 1 liniał
- 2 podniesienie obrzeża
- 3 termicznie hartowane szkło
- 4 płaskie podparcie
- 5 przewieszenie od 50 do 100 mm

Ograniczenie wypukłości całkowitej, pofalowań od rolek i obrzeża podniesionego dla szkła hartowanego poziomo

Maksymalne dopuszczalne wartości wypukłości całkowitej, mierzonej zgodnie z 6.3.2, pofalowania od rolek, mierzonego zgodnie z 6.3.3, oraz podniesionego obrzeża, mierzonego zgodnie z 6.3.4, podano w Tablicach 4 i 5. Wartości te mają zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do termicznie hartowanego szkła bez otworów i/lub wycięć, i/lub podcięć.

Tablica 4 - Maksymalne dopuszczalne wartości wypukłości całkowitej i pofalowania od rolek dla szkła hartowanego poziomo

Typ szkła	Maksymalna dopuszczalna wartość odkształcenia	
	Wypukłość całkowita mm/m	Pofalowanie od rolek mm
Niepowlekane szkło float według EN 572-1 i EN 572-2	3,0	0,3
Inne ^a	4,0	0,5
^a W przypadku szkła emaliowanego niepokrytego emalią na całej powierzchni zalecane jest skonsultowanie się z producentem.		
UWAGA W zależności od długości fali przy pofalowaniu od rolek należy używać przyrządu o odpowiedniej długości.		

Tablica 5 - Maksymalne dopuszczalne wartości podniesionego obrzeża dla hartowania poziomego

Typ szkła	Grubość szkła mm	Maksymalne dopuszczalne wartości mm
Niepowlekane szkło float według EN 572-1 i EN 572-2	3	0,5
	4 do 5	0,4
	6 do 25	0,3
Inne ^a	3 do 19	0,5
^a W przypadku szkła emaliowanego niepokrytego emalią na całej powierzchni zalecane jest skonsultowanie się z producentem.		
UWAGA 1 W zależności od długości fali przy pofalowaniu od rolek należy używać przyrządu o odpowiedniej długości.		
UWAGA 2 W przypadku niepowlekanego szkła float o grubości 2 mm wskazane jest skonsultowanie się z producentem.		

§2 Badanie siatki spękań

Postanowienia ogólne

Badanie siatki spękań określa, czy szkło popękało w sposób przewidziany dla termicznie hartowanego bez-

pieczonego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego.

Wymiary i liczba próbek do badań

Wymiary próbek do badań powinny wynosić 360 mm × 1 100 mm i nie powinny mieć otworów, wycięć ani podcięć.

Należy zbadać pięć próbek.

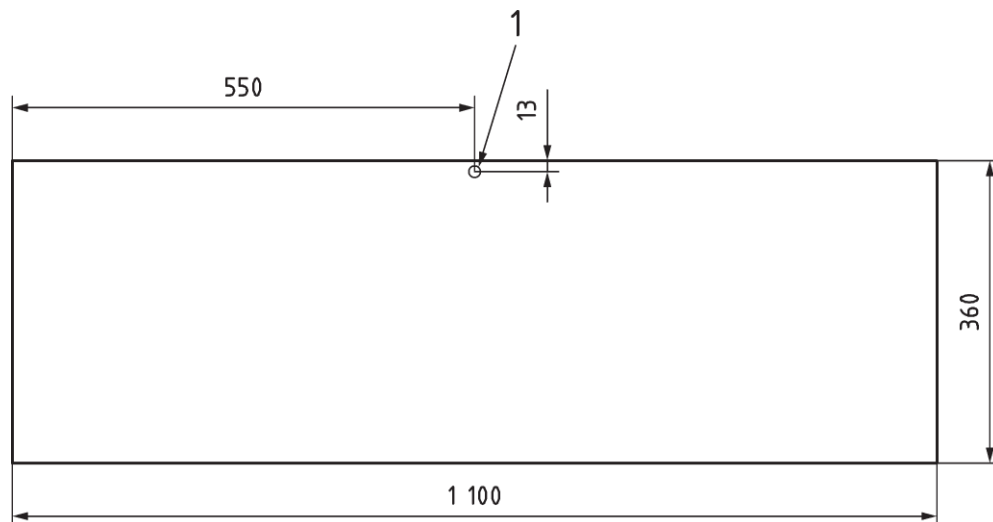
Procedura badania

Każdą próbkę do badań należy uderzać ostro zakończonym stalowym narzędziem, 13 mm od najdłuższego boku próbki do badań, w środku tego obrzeża, aż pojawi się pęknięcie (patrz Rysunek 22).

Przykładami stalowego narzędzia mogą być: młotek o masie około 75 g, punktak uruchamiany siłą sprężyny lub inne podobne urządzenie o utwardzonym ostrzu. Zaleca się, aby promień krzywizny ostrza miał około 0,2 mm.

Próbkę do badań należy ułożyć płasko na stole, bez żadnych zamocowań mechanicznych. Aby zabezpieczyć odłamki przed rozproszeniem się, próbkę należy swobodnie unieruchomić przy obrzeżach, np. małą ramką, taśmą przylepną itp., tak żeby odłamki pozostały zablokowane po rozbiciu, ale żeby to nie utrudniało rozpadnięcia się próbki.

Wymiary w milimetrach



Objaśnienia

1 punkt uderzenia

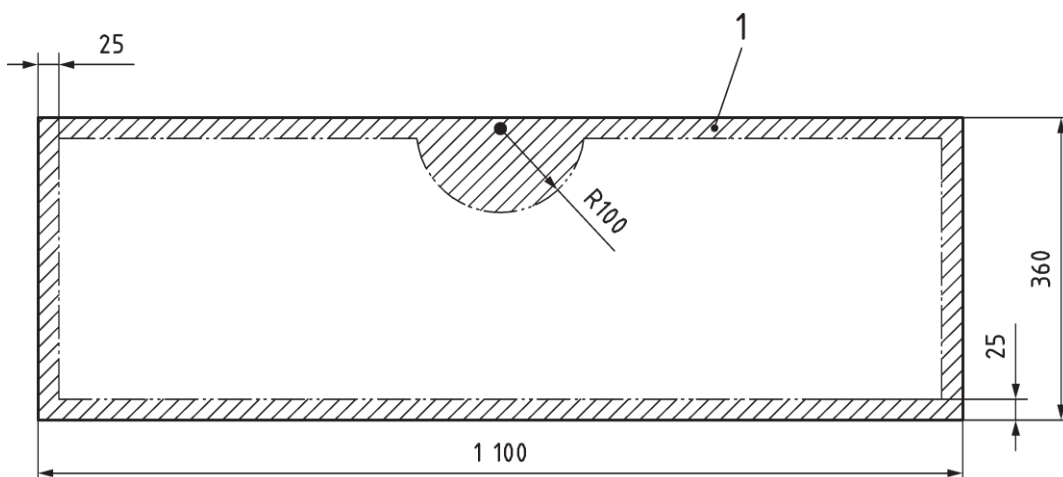
Rysunek 22 - Pozycja punktu uderzenia

W przypadku termicznie hartowanego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego produkowanego za pomocą hartowania pionowego, punkt uderzenia nie powinien być umiejscowiony przy obrzeżu ze śladami od zacisku hartowniczego.

8.1 Oszacowanie siatki spękań

Liczenie odłamków i pomiar wymiarów największego odłamka należy wykonać między 3 min a 5 min po rozbiciu. Obszaru o promieniu 100 mm wokół punktu uderzenia i pasa brzeżnego o szerokości 25 mm wokół obrzeża próbki do badań (patrz Rysunek 23) należy pominąć przy ocenie.

Wymiary w milimetrach

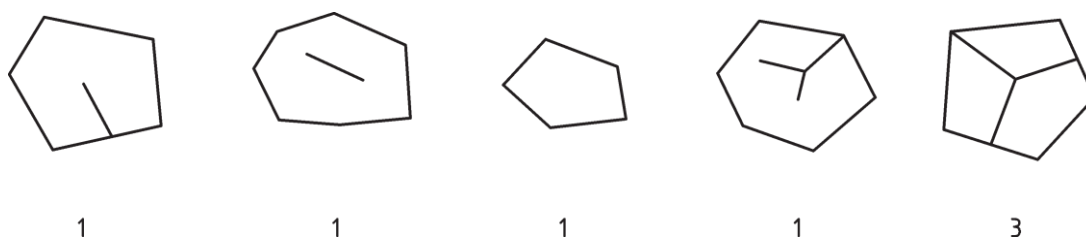


Objaśnienia

Rysunek 23 - Obszar, który należy pominąć przy określaniu ilości odłamków i pomiarze największego odłamka

Liczenie odłamków należy wykonać w obszarze największych odłamków (mając na celu ustalenie minimalnej ich liczby). Odłamki należy liczyć umieszczając na próbce szablon o wymiarach $(50 \pm 1) \text{ mm} \times (50 \pm 1) \text{ mm}$ (patrz Załącznik C). Należy policzyć ilość wolnych od pęknięć odłamków wewnątrz szablonu. Odłamek uważany jest za „wolny od pęknięć”, jeżeli nie zawiera żadnych pęknięć przebiegających od jednego obrzeża do pozostałych obrzeży (patrz Rysunek 24).

Ocenę należy zakończyć w czasie 5 min od popękania szkła.



Rysunek 24 - Przykłady odłamków wolnych od pęknięć i oszacowanie ich liczby

Przy liczeniu odłamków, każdy odłamek - w całości zawarty wewnątrz obszaru szablonu - należy liczyć jako pojedynczą sztukę, natomiast każdy odłamek częściowo znajdujący się wewnątrz obszaru szablonu należy liczyć jako 1/2 odłamka (patrz Załącznik C).

8.2 Minimalne wartości zliczonych odłamków

W celu sklasyfikowania szkła jako termicznie hartowanego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego liczba odłamków w każdej próbce nie powinna być mniejsza od wartości podanych w Tablicy 10.

Tablica 10 - Minimalne wartości zliczonych odłamków

Typ szkła	Grubość nominalna, d mm	Minimum zliczonych odłamków liczba	Ostony prysznic (patrz EN 14428)
Wszystkie typy szkła	2	15	nie dotyczy
Wszystkie typy szkła	3	15	40
Wszystkie typy szkła	4 do 12	40	40
Wszystkie typy szkła	15 do 25	30	30

8.3 Wybór najdłuższego odłamka

Z masy próbki do badań należy wybrać najdłuższy odłamek. Nie należy wybierać go z obszaru wyłączonego z oceny (patrz 8.4).

8.4 Maksymalna długość najdłuższego odłamka

Aby sklasyfikować szkło jako termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe, długość najdłuższego odłamka nie powinna przekraczać 100 mm.

§3 Inne właściwości fizyczne

Zniekształcenia optyczne

Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe produkowane za pomocą hartowania poziomego

Falistość od rolek zwykle widoczna jest w odbitym świetle. Szkło grubsze niż 8 mm może wykazywać znaki małych odcisków na powierzchni („odbicia rolek”).

Anizotropia (opalizacja)

W procesie termicznego hartowania, w przekroju poprzecznym szkła wytwarzają się obszary o różnych naprężeniach. Obszary naprężeń wytwarzają efekt dwójłomności w szkłe, widoczny w świetle spolaryzowanym.

Podczas oglądania w świetle spolaryzowanym termicznie hartowanego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego, obszary naprężeń ukazują się jako barwne strefy, czasami zwane „plamkami lamparta”.

Polaryzacja światła zdarza się w normalnym świetle dziennym. Stopień polaryzacji światła zależy od pogody i kąta padania promieni słonecznych. Efekt dwójłomności jest bardziej widoczny, gdy patrzy się pod kątem lub przez spolaryzowane okulary.

Anizotropia nie jest wadą, ale widocznym efektem.

9.2 Odporność termiczna

Mechaniczne właściwości termicznie hartowanego bezpiecznego szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego pozostają niezmiennie w warunkach ciągłej pracy w temperaturze dochodzącej co najmniej do 250 °C oraz nie podlegają wpływom temperatury poniżej zera. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-

-krzemianowe jest odporne na nagłe zmiany temperatury oraz różnicę temperatur do 200 K.

UWAGA Niniejsza właściwość nie ma żadnego związku z parametrami odporności ogniowej.

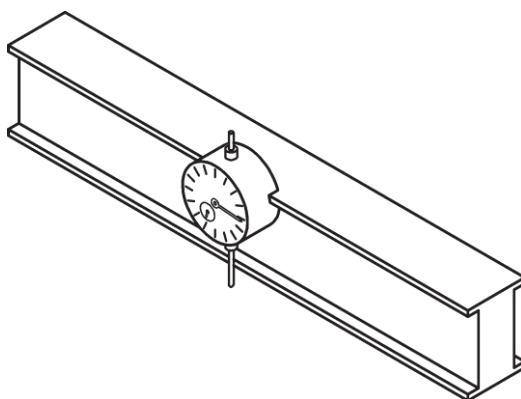
§4 Załącznik B

(informacyjny)

Alternatywna metoda pomiaru odkształcenia w postaci pofalowania od rolek

B.1 Przyrządy

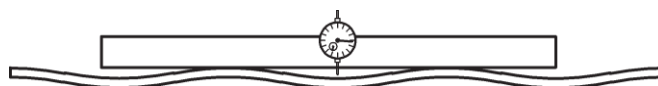
To aluminiowy profil o długości 350 mm z zamontowanym na środku wskaźnikiem odkształcenia/czujnikiem zegarowym (Rysunek B.1).



Rysunek B.1 - Przyrząd do pomiaru pofalowania od rolek

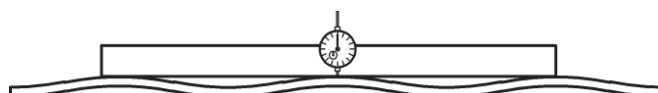
B.2 Metoda

Przyrząd umieszcza się na szkłe, pod kątem prostym do pofalowania od rolek, w taki sposób, że może łączyć mostkiem szczyty pofalowania (Rysunek B.2).



Rysunek B.2 - Umieścić przyrząd w poprzek pofalowania od rolki

Przyrząd jest następnie przesuwany wzdłuż jego osi, aż czujnik zegarowy odczyta najwyższą wartość (Rysunek B.3).



Rysunek B.3 - Ustawić zero czujnika na szczycie pofalowania od rolki

W tym momencie czujnik zegarowy spoczywa na szczycie pofalowania od rolki. Skala czujnika jest tak ustawiona (obrócona), że igła wskazuje na skali 0 (zero). Przyrząd jest następnie przesuwany wzdłuż jego osi, aż czujnik odczyta najniższą wartość (Rysunek B.4). W tym momencie czujnik spoczywa w najniższym punkcie doliny. Odczyt jest rejestrowany, a głębokość pofalowania od rolki jest różnicą pomiędzy punktem

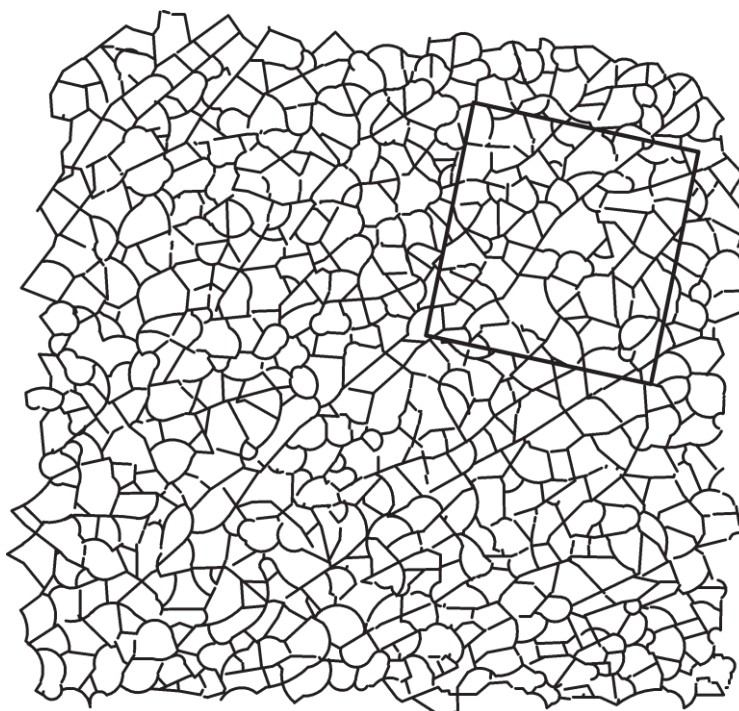
zero a punk- tem odczytu.

UWAGA Skala czujnika zegarowego jest zazwyczaj tak ustalona, aby przy wysuwaniu trzpienia uzyskiwać wartości dodatnie. Wskazane jest zwrócenie uwagi, aby nie odczytać błędnie głębokości pofalowania od rolek.

§5 Załącznik C

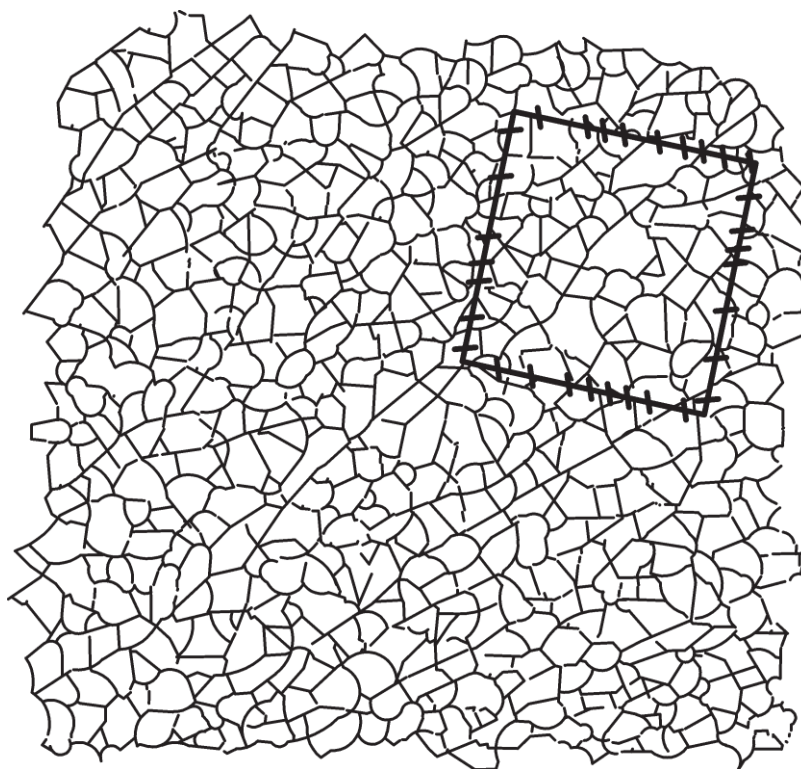
(informacyjny)

Przykłady obliczania odłamków



Rysunek C.1 - Przykład wybrania obszaru o największych odłamkach

Wybrać obszar o największych odłamkach zgodnie z 8.4, umieścić szablon na badanej próbce i obrysować.

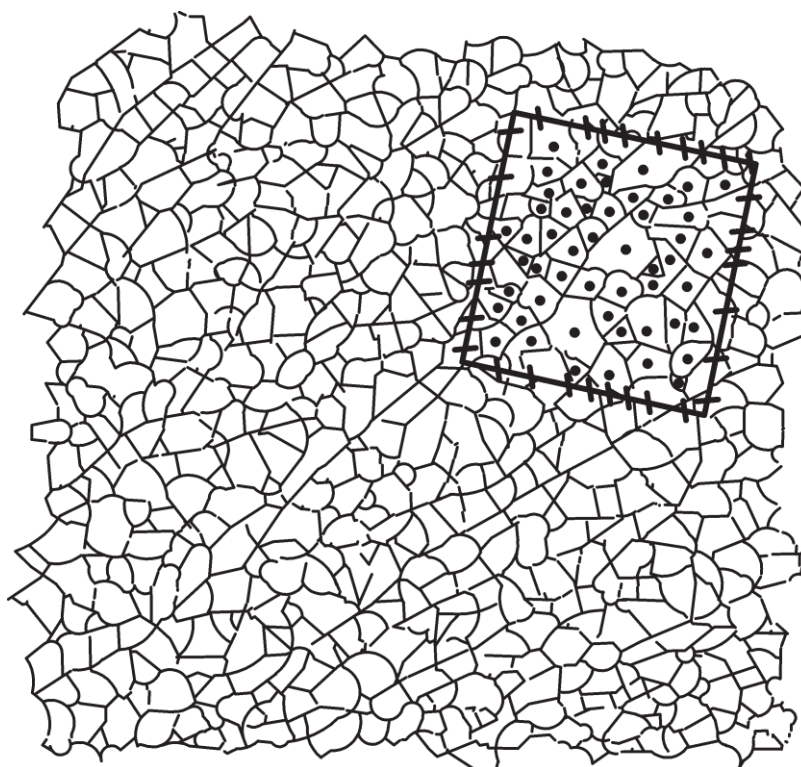


Objaśnienia

Liczba odłamków na obwodzie $= 32/2 = 16$

Rysunek C.2 - Przykład oznaczania i liczenia

Oznaczyć i obliczyć odłamki na obwodzie jako 1/2 każdego odłamka.



Objaśnienia

Liczba środkowych odłamków = 53

Całkowita liczba odłamków = $16 + 53 = 69$

Rysunek C.3 - Przykład oznaczania i liczenia całkowitej ilości odłamków próbki

Oznaczyć i obliczyć odłamki środkowe i dodać je do tych na obwodzie, aby uzyskać liczbę odłamków w próbce

II. SZKŁO LAMINOWANE

1. Szkło laminowane - definicje:

1.1. Szkło budowlane bezpieczne

Wyrób wykonany co najmniej jednej tafli szkła w sposób minimalizujący, w przypadku rozbicia, niebezpieczeństwo doznania obrażeń i skaleczeń człowieka.

1.2. Szkło klejone

Wyrób składający się z jednej tafli szkła sklejonego na całej powierzchni z jedną lub kilkoma taflami szkła lub materiału oszkleniowego organicznego z zastosowaniem jednej lub kilku warstw sklejących.

1.3. Szkło klejone bezpieczne

Szkło klejone, w którym warstwa sklejąca tak wiąże odłamki szkła w przypadku jego rozbicia, aby wielkość powstałego otworu w szybie była ograniczona oraz aby ryzyko powstania skaleczeń i obrażeń był zmniejszone w porównaniu ze zwykłym szkłem okiennym.

1.4. Szkło klejone laminowane

Szkło klejone z użyciem folii na całej powierzchni.

1.5. Grubość nominalna szkła klejonego

Suma nominalnych grubości tafli szkła oraz warstw sklejących.

2. Wymagania

Szkło laminowane produkowane jest w oparciu i zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie: PN-B-13083 „Szkło budowlane bezpieczne” PN-EN ISO 12543-5, 6 „Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe”

3. Określenie wymiarów i tolerancje wymiarowe

3.1. Tolerancja wymiarów wymiarów szerokość B i długość H i prostokątności

Jeżeli wymiary szkła warstwowego są podawane w odniesieniu do płyt prostokątnych, pierwszym wymiarem powinna być szerokość B, a drugim wymiarem długość H, Nominalne wymiary szerokości B i długości H nie powinny być większe niż opisany prostokąt będący wynikiem powiększania wymiarów nominalnych o górne odchylenie graniczne t, ani mniejsze niż opisany prostokąt będący wynikiem zmniejszania o dolne odchylenie graniczne t. Boki opisanych prostokątów są równoległe do siebie i powinny mieć wspólny środek. Granicami prostokątności powinny być opisane prostokąty.

3.2. Graniczne odchylenia szerokości B i długości H

Każde przesunięcie (patrz dalej) powinno się mieścić w przedstawionych poniżej granicznych odchyleniach.

Tabela nr 1: graniczne odchylenia t dla ścisłych wymiarów B i H (mm)

Nominalne wymiary B lub H	Nominalna grubość	Nominalna grubość > 8mm	
		Każda tafla szkła o nominalnej grubości <10mm	Co najmniej jedna tafla szkła o nominalnej grubości >10mm
< 1100	+2,0	+2,5	+3,5

	-2,0	-2,0	-2,5
<1500	+3,0	+3,5	+1,5
	-2,0	-2,0	-3,0
<2000	+3,0	+3,5	+5,0
	-2,0	-2,0	-3,5
<2500	+4,5	+5,0	+6,0
	-2,5	-3,0	-4,0
>2500	+5,0	+5,5	+6,5
	-3,0	-3,5	-4,5

4. Tolerancje grubości

4.1 Graniczne odchylenie grubości wyrobów warstwowych z folią

W przypadku wyrobów warstwowych z folią, graniczne odchylenie grubości szkła warstwowego nie powinno przewyższać sumy granicznych odchyłeń składowych szyb. Granicznego odchylenia międzywarstwy nie powinno się brać do obliczeń, jeżeli całkowita grubość międzywarstwy jest mniejsza od 2 mm. Jeżeli całkowita grubość międzywarstwy wynosi więcej niż 2 mm, stosuje się odchylenie graniczne $\pm 0,2$ mm. Dla plastycznego materiału oszkleniowego, graniczne odchylenie grubości powinno się przyjąć tak jak dla szkła float o tej samej grubości.

Tabela nr 2: Graniczne odchylenia grubości szkła float (tolerancja)

Grubość szkła [mm]	Tolerancja [mm]
4,5,6	$\pm 0,2$
8,10,12	$\pm 0,3$

4.2 Pomiar grubości

Grubość szyby powinna być obliczona jako średnia pomiarów wykonanych w środkach czterech boków. Pomiaru powinny być wykonane z dokładnością do 0,01 mm, a średnia z nich zaokrąglona do 0,1 mm. Jeżeli indywidualne pomiary zaokrąglono do około 0,1 mm, to powinny one również mieścić się w zakresie odchyłeń granicznych.

4.3 Przesunięcie

Przesunięcie d jest nieprostoliniowością któregośkolwiek z obrzeży składowych tafli szklanych lub plastycznego materiału oszkleniowego tworzących szkło warstwowe.

Tabela nr 3: Maksymalne przesunięcie

Nominalne wymiary B lub H	Dopuszczalne maksymalne odchylenie [mm]
$B, H < 1000$	2,0
$1000 < B, H < 2000$	3,0
$2000 < B, H < 4000$	4,0

5. Kontrola wizualna, jakość szkła laminowanego

Glass Decorator Sp. z o.o.

Szkło warstwowe należy obserwować ustawivszy je w pozycji pionowej i równoległej do matowego, szarego ekranu, przy jasnym rozproszonym dziennym świetle lub równoważnym. Obserwator powinien znajdować się w odległości 2 m od szkła, obserwując je prostopadłe (matowy ekran będzie po drugiej stronie szkła) Zaobserwowane wady powinny być zaznaczone.

5.1. Wady w polu widzenia

Wady punktowe - nieprzeźroczyste plamki, pęcherzyki i obce ciała.

Wady liniowe - ciała obce i drobne lub głębokie zadrapania.

Inne wady - rysy, wady międzywarstwy takie jak zmarszczki, skurcz i smugi.

Nieprzeźroczyste wady - dostrzegalne wady w szkłe warstwowym (wtrącenia w szkłe lub w międzywarstwie).

Pęcherzyki - zazwyczaj są to pęcherzyki powietrza, które mogą występować w szkłe lub międzywarstwie.

Ciała obce - każde niepożądane wtrącenie wprowadzone podczas produkcji szkła warstwowego.

Drobne lub głębokie zadrapania - liniowe uszkodzenia zewnętrznej powłoki szkła warstwowego

Pęknięcia - ostro zakończone szczeliny lub pęknięcia przebiegające przez szkło od obrzeża.

Zmarszczki - zniekształcenie występujące w międzywarstwie po wyprodukowaniu, jako widoczne zakładki. Nie dopuszcza się występowania zmarszczek i smug w polu widzenia.

Smugi pochodzące z niejednorodności międzywarstwy - zniekształcenie w międzywarstwie, wywołane wadami procesu produkcyjnego międzywarstwy, które uwidaczniają się po wyprodukowaniu.

Tabela nr 4: Wady punktowe w polu widzenia

Wielkość wady [mm]		0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 3,0			
Wielkość szyby A [mm]		Dla wszystkich wielkości	A < - 1	1 < A - 2	2 < A - 8	A > 8
Liczba dopuszczalnych wad	2 szyby	Bez ograniczeń, wady nie mogą występować w skupisku	1	2	1/m ²	1,2/m ²
	3 szyby		2	3	1,5/m ²	1,8/m ²
	4 szyby		3	4	2/m ²	2,4/m ²

Podczas kontroli, dopuszcza się występowanie wad punktowych w zależności od:

- wielkości wady;
- powtarzalności wady
- wielkości szyby;
- liczby szyb wchodzących w skład szkła warstwowego.

Wady mniejsze niż 0,5 mm nie są brane po uwagę.

Wady większe niż 3 mm są niedopuszczalne.

UWAGA: dopuszczalność wad punktowych w szkłe warstwowym nie jest zależna od grubości szkła.

Skupisko wad występuje wtedy, gdy cztery lub więcej wad znajduje się w odległości < 200mm od siebie. Odległość ta jest zmniejszona do 180 mm dla szkła warstwowego składającego się z 3 szyb, do 150 mm dla szkła warstwowego

Glass Decorator Sp. z o.o.

składającego się z 4 szyb i do 100 mm dla szkła warstwowego składającego się z 5 szyb lub więcej szyb. Liczba dopuszczalnych wad podanych w powyższej tablicy może być wyższa o 1, dla każdej pojedynczej międzywarstwy, która jest grubsza niż 2 mm.

Tabela nr 5: Wady liniowe w polu widzenia

Powierzchnia szyby	Liczba dopuszczalnych wad o długości > 30mm
<= 5m ²	Niedopuszczalne
5 - 8m ²	1

Podczas kontroli, zgodnie z metodą, dopuszcza się występowanie wad liniowych, jak podano w tabeli.

Wady liniowe o długości mniejszej niż 30 mm są dopuszczalne.

5.2 Wady w pasie brzeżnym przewidzianym do obramowania

Podczas kontroli, zgodnie z metodą, wady które nie przekraczają 5 mm średnicy są dopuszczalne w pasie brzeżnym. W szybach o wielkości <= 5 m² szerokość pasa brzeżnego wynosi 15 mm. Szerokość pasa brzeżnego jest zwiększona do 20 mm w szybach o wielkości > 5 m². Jeżeli występują pęcherzyki, obszar zapęcherzykowania nie powinien przekraczać 5% powierzchni pasa brzeżnego.

5.3 Wady w pasie brzeżnym nie przewidzianym do obramowania

Szkło warstwowo jest zazwyczaj instalowane w ramach. Jeżeli nie jest ono obramowane to obrzeża mogą być:

- zeszlifowane
- wypolerowane
- skośnie ścięte

W takich przypadkach odpryski, pęcherzyki, wady międzywarstwy i cofnięcia są dopuszczalne, jeżeli nie są one zauważalne podczas badania.

5.4 Pęknięcia

Nie dopuszcza się występowania pęknięć.

OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA, MAGAZYNOWANIA, i CZYSZCZENIA

OGRANICZENIA W UŻYTKOWANIU SZKŁA

Szkła nie należy:

1. Wystawiać na bezpośredni kontakt z zanieczyszczeniami organicznymi;
2. Pozostawiać w stanie mokrym na skutek skraplania oparów spowodowanego niewłaściwą wentylacją wnętrza budynku;
3. Wystawiać na długotrwałe działanie temperatury powyżej 60°C;
4. Eksploatować, montować i składować w środowisku narażonym na działanie czynników atmosferycznych;
5. Eksploatować, montować i składować w środowisku narażonym na działanie agresywnych czynników chemicznych, w szczególności kwasu fluorowodorowego oraz ługów.

MAGAZYNOWANIE SZKŁA

1. Wszystkie produkty powinny być magazynowane w suchych, wentylowanych pomieszczeniach;
2. W przypadku magazynowania na placu budowy należy skutecznie chronić produkty przed działaniem czynników atmosferycznych (zwłaszcza słońca i wilgoci) oraz uszkodzeniami mechanicznymi;
3. Produkty na stojakach powinny być oddzielone przekładkami lub proszkami separującymi, aby zapobiec zjawisku wyługowania powierzchni szkła w przypadku zawilgocenia. Należy także pamiętać, iż szkło ułożone i zabezpieczone na stojaku ale wystawione na działanie słońca (lub innego źródła promieniowania ciepłego) może pękać na skutek akumulacji ciepła i rozszerzania się szkła.

NISZCZĄCE WYTRAWIANIE POWIERZCHNI SZKŁA

Wytrawianie powierzchni szkła powstaje przy zetknięciu się szkła z kwasem fluorowodorowym, ługami a także środkami chemicznymi stosowanymi zwykle w materiałach budowlanych (i środkach czyszczących). Chemikalia takie jak roztwory zasad (w mniejszym stopniu roztwory kwasów) działając przez dłuższy czas prowadzą do trwałego wytrawienia powierzchni. Tak działa świeży beton i tynk stykając się z powierzchnią szkła. Konieczne jest zatem zapewnienie ochrony szkła przed wskazanymi powyżej czynnikami.

NISZCZĄCE ŁUGOWANIE POWIERZCHNI SZKŁA SPOWODOWANE DZIAŁANIEM WODY

Możliwe jest również uszkodzenie powierzchni szkła na skutek zjawiska ługowania w wyniku długotrwałego działania wody z opadów i kondensacji. Woda powoduje bowiem hydrolizę zawartych w szkłe krzemianów z utworzeniem krzemionki w formie żelu (nalot na szkło). Szczególnie wtedy jeżeli szkło było magazynowane bez przekładek oraz było narażone na długie działanie zabrudzeń przed sprzątaniem budynku. Dlatego w trakcie budowy należy szkło czyścić regularnie, kiedy jest to niezbędne.

INSTRUKCJA DOTYCZĄCA CZYSZCZENIA SZKŁA



Glass Decorator Sp. z o.o.

Zasady ogólne.

Czyszczenie szkła, jak również usuwanie pozostałości po naklejkach i przekładkach powinno być wykonywane przez wykonawcę robót przy użyciu łagodnych środków czyszczących. Zabrudzenia szyb usuwa się myciem (nigdy na sucho) przy użyciu dużej ilości wody, stosując gąbkę, wałek gumowy, irchę lub dostępne w handlu rozpylane środki czyszczące do szkła i szmatki. Ostre narzędzia takie jak żyletki lub skrobaki, mogą powodować drobne i głębokie zadrapania powierzchni szkła i z tego powodu należy wykluczyć ich stosowanie. W szczególności konieczne jest natychmiastowe usuwanie z szyb brył cementu lub innych pozostałości materiałów budowlanych. Ich działanie może prowadzić bowiem do wytrawiania powierzchni szkła. Jeżeli w trakcie robót uszczelniających na szkle pozostaną resztki szczeliwa, należy je natychmiast usunąć. Zwykłe zabrudzenia powinny być usuwane w sposób opisany powyżej. Trudne do usunięcia zabrudzenia, np. z farby, plamy smoły lub pozostałości kleju powinny być usuwane przy pomocy odpowiednich rozpuszczalników, tj. spirytusu, acetonu lub benzyny. Następnie należy szkło w tych miejscach przemyć wodą. Środki szorujące lub wełna stalowa nie mogą być używane gdyż powodują nieodwracalne porysowanie powierzchni szkła.

Środki czyszczące powodujące uszkodzenia szyb.

Nie wolno stosować roztworów zasad i kwasów, a także środków czyszczących zawierających fluorki. Roztwory takie mogą powodować nieodwracalne uszkodzenia powierzchni szkła. Czyszczenie fasady i szkła powinno być wykonywane zgodnie z uznanymi standardami przemysłowymi.

Prawidłowe narzędzia do czyszczenia szyb.

Gumowy ściągacz do czyszczenia szyb w dobrym stanie, czysty i bez silikonu. Miękka i czysta szmatka. Czysta (nie ścierna!) gąbka. Narzędzia te powinny być regularnie czyszczone w trakcie mycia aby drobiny zabrudzeń nie rysowały szkła i aby uniknąć pozostawiania zabrudzeń na szkle.

Prawidłowe środki czyszczące.

Czysta woda i dostępne w handlu obojętne środki czyszczące do szyb. Woda powinna mieć małą zawartość wapnia. W razie potrzeby należy stosować wodę zmiękczoną lub zdemineralizowaną.

Ograniczenia w czyszczeniu szkła.

Nie wolno stosować do czyszczenia szkła:

- środków czyszczących zawierające silikony lub materiały ścierne,
- środków czyszczących i konserwacyjnych do materiałów innych niż szkło,
- agresywnych względem szkła środków chemicznych jak: ługi, kwasy, fluorki,
- narzędzi ściernych: ściernych gąbek i ostrych szmatek, wełny stalowej, żyletek, nożyków itp.

