



# KRYTERIA JAKOŚCIOWE DLA SZYB ZESPOLONYCH



**GLASSOLUTIONS**  
SAINT-GOBAIN

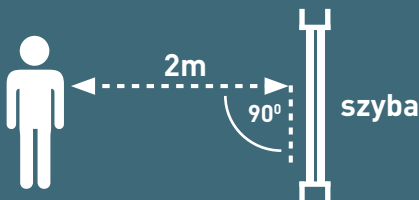
**Niniejszy przewodnik uczy, w jaki sposób prawidłowo dokonać kontroli wzrokowej szkła pod kątem wystąpienia ewentualnych wad wykonawczych i ma na celu pomóc w udzieleniu odpowiedzi na wiele często zadawanych pytań, które nasuwają się: przed, w trakcie oraz po zrealizowaniu montażu szyb.**

Wszystkie wyroby GLASSOLUTIONS wytwarzane są zgodnie z najbardziej surowymi normami jakościowymi, zawartymi w Normie Europejskiej EN 1279. Należy jednak pamiętać, że naturalne właściwości materiału, jakim jest szkło, oraz wiele różnorodnych procesów, jakie szkło przechodzi w celu uzyskania docelowych cech funkcjonalnych, może mieć czasem wpływ na wygląd zamontowanego wyrobu. Norma Europejska (EN 1279) jest normą nadrzędną, która przedstawia wymagania obligatoryjne, jak również powołuje się na kryteria, wedle których należy kontrolować wzrokowo szyby zespolone; Europejskie Normy Zharmonizowane (hEN), takie jak hEN 572 – szkło float / hEN 096 – szkło powlekane / hEN 12150 – szkło hartowane oraz hEN 12543 /14449 bezpieczne szkło laminowane - dane kryteria zawierają. Dlatego też przygotowaliśmy ten prosty przewodnik dotyczący przeprowadzania kontroli wizualnej szkła, oparty na danych pochodzących z Norm Europejskich. Wyjaśniamy w nim najczęstsze scenariusze, zjawiska oraz wyjaśnienia kiedy powinieneś skontaktować się ze swoim dostawcą / instalatorem.

Nasze wyroby podlegają weryfikacji przeprowadzanej przez Laboratoria Notyfikowane, a nasze zakłady produkcyjne przechodzą zewnętrzne Audyty Certyfikacyjne.

## **Przeprowadź kontrolę wzrokową**

**Spójrz na szkło w płaszczyźnie pionowej po kątem prostym (90°) w stosunku do powierzchni szkła z wnętrza pomieszczenia. Stań w odległości 2m od kontrolowanej szyby. Kontrolę przeprowadź w naturalnym świetle dziennym, lecz nie w miejscu bezpośrednio nasłonecznionym. Szyba musi być zupełnie sucha.**



Podczas przeprowadzania kontroli wzrokowej musisz patrzeć przez szybę, a nie na szybę. Ewentualne wady szkła powinny zostać zauważone w ciągu 20 sekund. Jeśli wada nie jest widoczna podczas patrzenia na szybę w określonej odległości, bądź jeśli wada zostaje zauważona po upływie

tego czasu, wówczas uznaje się, że taka wada nie rzuca się w oczy lub nie przeszkadza patrzącemu. Nie każda widoczna wada kwalifikuje szkło do wymiany.

Podczas przeprowadzania inspekcji nie wolno korzystać z urządzeń powiększających i źródeł silnego światła (np. lamp halogenowych i latarek).

Oceny nie należy przeprowadzać w czasie silnego nasłonecznienia danej szyby.

Wszystkie wady należy najpierw zidentyfikować stojąc w odległości nie mniejszej niż 2 m od szyby. W przypadku zauważenia wady należy ją zmierzyć za pomocą odpowiedniego urządzenia pomiarowego (podziałka milimetrowa/miara).) i porównać z tabelą w niniejszej ulotce.

## Oznaczenia szkła bezpiecznego



Przykład oznaczenia szkła hartowanego.

Poszczególne tafle szkła posiadającego certyfikację wyrobu bezpiecznego będą posiadać oznaczenie odpowiadające danemu wyrobowi – na powierzchni lub na krawędzi szkła. Firma GLASSOLUTIONS nie gwarantuje, że oznaczenia te będą wszystkie znajdować się w tym samym rogu szyby ani że będą nakładać się na siebie w szybie zespolonej.

## Odbicie obrazu

Ze względu na fakt, że szyby zespolone składają się z więcej niż jednej tafli szkła, patrzący może zauważyć odbicia wielokrotne. Ten efekt będzie mocniejszy w potrójnych szybach zespolonych. Nie stanowi on wady szyby.

## Odształcenie w odbiciu

Hermetycznie zamknięta przestrzeń pomiędzy szybami zawiera ustaloną objętość powietrza / gazu, podyktowaną wartościami temperatury i ciśnienia atmosferycznego panującymi w chwili zespolenia. Po montażu szyby, zmiany w zakresie temperatury zewnętrznej i ciśnienia będą skutkować zwiększeniem lub zmniejszeniem się objętości powietrza / gazu w przestrzeni między szybami, co będzie powodować wygięcie tafli szkła widoczne w postaci zniekształconego obrazu odbicia. Zniekształcenie to wskazuje, że szyba została poprawnie zespolona i nie jest oznaką wady szkła.

Szkło hartowane może wykazywać pewne zniekształcenia wizualne oraz kolorystyczne, mocniej podkreślone w odbiciu obrazów od podwójnych szyb zespolonych. Takie powierzchniowe zabarwienia i wzory nie wskazują zmiany właściwości fizycznej szyby i nie świadczą o jej wadzie.

Załamanie światła na szkło może powodować niewielkie przejściowe efekty tęczy. Pojawiają się one z powodu równoległego ustawienia wysokiej jakości tafli szkła płaskiego względem siebie / również różnej orientacji szkła hartowanego.

Technologia szklenia stale ewoluuje, zatem nowe szyby instalowane obok szyb starszych nie muszą idealnie do nich pasować. Taka sytuacja nie wynika z wad szkła.

Powłoka niskoemisyjna szkła może powodować przejściowe efekty wizualne. W pewnych warunkach oświetleniowych powłoka ta może wyglądać jak przezroczysta folia lub może powodować efekt zamglenia powierzchni szkła. Gdy w sąsiedztwie szkła umieści się lekkie, kolorowe obiekty, takie jak firanki, mogą one wydawać się nieco ciemniejsze niż są w rzeczywistości. Różnice w budowie sąsiadujących zespołów szklanych mogą również powodować efekty wizualne które są dopuszczalne.

## Szprosy

Pod wpływem warunków atmosferycznych szprosy mogą się czasem odkształcać od linii prostej, mogą wydawać się odbarwione, bądź też mogą stukać o szyby. Żadnego z powyższych przypadków nie klasyfikuje się jako wady. Zjawisko to wzrasta wraz ze wzrostem wymiarów szyby zespolonej. Gdy temperatura wraca do normy, listwy wrócą do swojego pierwotnego ustawienia. Wszelkie widoczne odbarwienia listew są zazwyczaj spowodowane zastosowaniem szkła powlekanego. Stukanie listew o szybę może być zauważalne wyłącznie w określonych warunkach pogodowych, podczas których szyba zespolona wystawiona jest na działanie wibracji zewnętrznych, np. silnych podmuchów wiatru. Stosowanie tzw. bumponów ma za zadanie ochronę szkła przed uszkodzeniem, a nie eliminację drgań. Szczebeliny i szprosy mają być wytwarzane z tolerancją położenia +/-2mm.

## Zabrudzenia w przestrzeni międzyszybowej

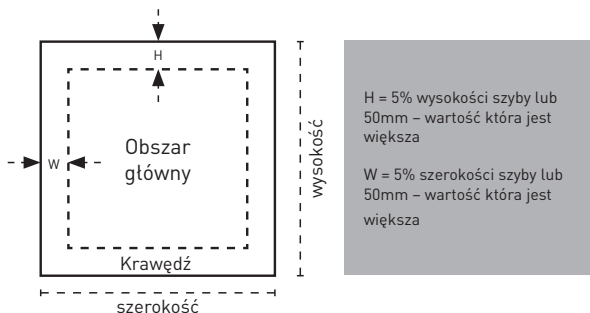
Jeśli w przestrzeni między szybami widać zbyt dużo luźnego materiału, taki przypadek należy sklasyfikować jako wadę punktową i stosownie ocenić. Wada ta obejmuje również wycieki środka wysuszającego z ramki dystansowej, owady, szkło akrylowe lub wióry pochodzące z cięcia listew.

## Wady w powłokach

Zabrudzenia i naktucia w powłokach szkła należy zmierzyć i traktować jako wady punktowe.

## Wady punktowe

Tego typu wady obejmują pęcherzyki (wtrącenia gazowe), kamyki i „ziarna” i podlegają ocenie polegającej na określeniu ilości i wielkości wtrąceń. Dopuszczalne limity podane są w poniższej tabeli:



| Obszar          | Dopuszczalne wady wewnątrz pakietu w przypadku szkła float i powłokowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Krawędź         | <p>Uszkodzenia krawędzi oraz wytłuszczenia, które nie wpływają na wytrzymałość szyby i nie ingerują w uszczelnienie krawędzi, wypływki butylu (max. do 5mm) – nie wpływające na funkcję szyby zespolonej.</p> <p>Wewnętrzne wytłuszczenia / wypływki bez luźnych odprysków, które zostały wypełnione uszczelniaczem / butylem.</p> <p>Punktowe, płaskie zabrudzenia i zarysowania powierzchni.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Obszar brzegowy | <p>Wtrącenia, bąble, skazy, plamy:<br/>                     Powierzchnia arkusza &gt; 1 m<sup>2</sup>: max 4 wady &lt; Ø 3<br/>                     Powierzchnia arkusza ≤ 1 m<sup>2</sup>: max 1 wada &lt; Ø 3 mm / mb krawędzi</p> <p>Płaskie zabrudzenia: białe-szare lub przezroczyste – max 1 wada ≤ 3 cm<sup>2</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Obszar główny   | <p>Wady punktowe (cętki, nakłucia, pęcherzyki, wtopy, wżery, skazy itp.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 3mm – niedopuszczalne</li> <li>&gt; 2 oraz ≤ 3 mm – dopuszczalne w ilości nie większej niż 1/m<sup>2</sup></li> <li>&gt; 1 oraz ≤ 2 mm – dopuszczalne w ilości nie większej niż 2/m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Zadrapania, rysy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 75 mm – niedopuszczalne</li> <li>&lt; 75 mm – dopuszczalne, pod warunkiem, że ich miejscowe zagęszczenie nie stanowi widocznego zaburzenia</li> </ul> <p>Szerokość / Grubość rysy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0.15mm i mniejsza – Rysa włosowata – nie podlegająca ocenie</li> <li>Większa niż 0,15mm – Rysa podlegające ocenie</li> </ul> |

## Dopuszczalne wady wewnątrz pakietu w przypadku zastosowania szkła laminowanego

| Rozmiar wady d[mm]                | Liczba szyby w laminacie |                                                |           |       |                    |                    |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|-----------|-------|--------------------|--------------------|
|                                   |                          | 0,5<d≤1,0                                      | 1,0<d≤3,0 |       |                    |                    |
| Rozmiar szyby A [m <sup>2</sup> ] | -                        | Dla wszystkich rozmiarów                       | A≤1       | 1<A≤2 | 2<A≤8              | A>8                |
| Liczba dopuszczalnych wad         | 2 arkusze                | Bez ograniczeń, ale mogą występować w skupisku | 1         | 2     | 1/m <sup>2</sup>   | 1,2/m <sup>2</sup> |
|                                   | 3 arkusze                |                                                | 2         | 3     | 1,5/m <sup>2</sup> | 1,8/m <sup>2</sup> |
|                                   | 4 arkusze                |                                                | 3         | 4     | 2/m <sup>2</sup>   | 2,4/m <sup>2</sup> |
|                                   | ≥5 arkusze               |                                                | 4         | 5     | 2,5/m <sup>2</sup> | 3/m <sup>2</sup>   |

Defekty mniejsze niż 0,5mm nie są brane pod uwagę i oceniane podczas Oceny Wizualnej Szyby Zespólonej.

Zabrudzenie międzyszybowe podczas Oceny Wizualnej Jakości szyby zespolonej jest traktowane jak wada punktowa / liniowa.

Wady na zewnątrz zespolenia mogące powstać po dostarczeniu szyby zespolonej nie kwalifikują się do zgłoszenia reklamacyjnego. Rysy zewnętrzne są to rysy wyczuwalne pod paznokciem.

## Inne wady

Zaburzenia jednorodności i plamy, np. ślady zadrapania, duże rysy, linie, osady, odciski, ślady i zabrudzenia na ramkach itd. są dozwolone tylko jeśli nie przeszkadzają w odbiorze wizualnym.

## Inne zjawiska na szybach zespolonych

### Skraplanie wody

- W pomieszczeniach.** Skraplanie wody na powierzchni szyby od strony pomieszczenia spowodowane jest obecnością ciepłego, wilgotnego powietrza zamkniętego w budynku. Wskazuje to na problem w konstrukcji samego budynku oraz na potrzebę zapewnienia lepszej wentylacji powietrza – woda skroplona na powierzchni szyby jest tutaj objawem, a nie wadą.
- Skraplanie wody w przestrzeni między szybami.** Obecność skroplonej wody w przestrzeni pomiędzy szybami wskazuje, że szyba zespolona straciła swoją szczelność; jest to wada szyby zespolonej.
- Skraplanie wody na zewnątrz.** Obecność skroplonej wody na zewnętrznej powierzchni szyby stanowi pozytywny wskaźnik izolacyjności termicznej szyby. Nie stanowi wady szyby zespolonej.

- 4. Wzór skraplania wody.** Wzory powstające na powierzchni szyby w wyniku skraplania wody / wilgoci znane są jako „wzory skraplania” i nie świadczą o wadzie szkła. Tworzą się one dzięki obecności mikroskopijnych osadów silikonu na powierzchni szkła, które z czasem ulegają rozpadowi.

W przypadku gdy nowa szyba zespolona montowana jest w pobliżu starej szyby, powierzchnie szkła w tych szybach będą miały inny wiek, a więc skraplanie / wilgoć może tworzyć na nich inne wzory.

**Odcisk rolki** (tylko w przypadku szkła termicznie wzmocnianego) Proces termicznego wzmocniania szkła wiąże się z ułożeniem rozgrzanego szkła na rolkach w piecu. Może to skutkować pojawieniem się niewielkich odcisków na powierzchni szkła. Mogą one być wyraźniejsze w przypadku grubszych typów szkła.

**Falistość od rolek** (tylko w przypadku szkła utwardzanego) Rolki pieca utwardzającego również mogą powodować niewielkie nierówności powierzchni szkła. Według normy EN 572 maksymalne odkształcenie (falowanie) może wynosić 0,3mm / 300 mm.

**Pęknięte szkło** / Wady zewnętrzne / wyszczerbienia/ Rysy i wady chemiczne na zewnętrznej powierzchni wyrobów, jakie mogą powstawać i pojawić się poza zakładem producenta – nie podlegają gwarancji i reklamacji.

**Pęknięcia termiczne.** Pęknięcia spowodowane naprężeniem termicznym pojawiają się w przypadku nagłych zmian temperatury szkła. Ryzyko pęknięć termicznych wzrasta w instalacjach, gdzie występuje duże zacienienie częściowe, gdzie szkło stanowi element podparcia (np. plakatów, mebli), gdzie stosowane są zastony, nakładane są folie, oraz gdzie grzejniki lub klimatyzatory skierowane są bezpośrednio na szkło. Pęknięcie termiczne może się również pojawić wówczas, gdy szkło dostarczane na stelażach zostaje wystawione na działanie silnych promieni słonecznych – takie przypadki nie są objęte gwarancją.

Szkła zespolonego nie zamontowanego jeszcze w ramach okiennych(szyby na stojaku) nie wolno przechowywać w warunkach bezpośredniego nasłonecznienia.

**UWAGA !!!** Szkło jest zabezpieczone pasami wyłącznie na czas transportu. Po rozładunku należy poluzować pasy zabezpieczające.

**Zamglenie.** W pewnych warunkach oświetleniowych oraz pod pewnymi kątami niektóre powłoki lub wyroby laminowane mogą powodować zjawisko zwane zamgleniem (nie- wyraźny, jakby zapyłony wygląd). Nie jest ono wadą szkła.

**Różnice kolorystyczne.** Różnice kolorystyczne, jakie mogą pojawić się pomiędzy sąsiadującymi szybami zespolonymi są do przyjęcia, o ile spełniają kryteria GEPPV ([www.glassforeurope.com](http://www.glassforeurope.com)) dotyczące pomiaru i oceny koloru szkła powlekane stosowanego w fasadach budynków.

**Zalecane sposoby czyszczenia.** Stosuj delikatne, nieścierne środki do czyszczenia szkła. Równomiernie rozprowadź roztwór na szybach za pomocą rozpylacza, czystej szczotki, nieściernej szmatki lub nieściernej gąbki.

Zetrzyj roztwór czyszczący z powierzchni szkła wykonując ruchy okrężne i przykładając nacisk lekki do średniego. Natychmiast optucz szkło dużą ilością czystej wody i usuń całą środek czyszczący z powierzchni szkła.

Osusz powierzchnię szkła za pomocą czystej, niestrzępiącej się szmatki lub wycieraczki do okien.

Zachowaj szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do kontaktu powierzchni szyby z metalowymi elementami narzędzi stosowanymi do mycia szyb, np. z ostrzami, oraz aby pomiędzy szkłem a materiałami czyszczącymi nie znalazły się cząstki ściernie.

Jeśli na szybie wciąż pozostają jakieś resztki, powyższe czynności należy powtórzyć.

Do mycia szyb i obszarów wokół ram nie należy stosować ściernych środków czyszczących, zmywaków do szorowania ani innych ostrych materiałów.

Więcej informacji znajdziesz w „Ogólnych warunkach sprzedaży” dostępnych na stronie [glassolutions.pl](http://glassolutions.pl) lub kontaktując się z naszym Doradcą Technicznym / Przedstawicielem Handlowym.



Saint-Gobain Polska Sp. z o.o.  
Oddział GLASSOLUTIONS  
w Jaroszewcu  
ul. Szklanych Domów 1  
42-530 Dąbrowa Górnicza  
tel. 032 649 95 00

[www.glassolutions.pl](http://www.glassolutions.pl)

Więcej szczegółów  
dostępnych w Ogólnych  
Warunkach Sprzedaży  
[www.glassolutions.pl](http://www.glassolutions.pl)